

AR

Herz



A-70039

TÜV

Piirituse tööstuse käsiraamat

piirituse ajamise ja puhastamise üle, hulga
mõlema tööstuse kohta käidava proovi- ja
analüüsidega.

Kokku seadnud ja korjanud

W. Karp.

RIHAKOGU

Pühikute loetlus

Käsiraamat

kirjeldus ajast ja paigast, millele see raamat
on mõeldud, selleks et see oleks kasulikum
ja huvitavam.

kirjeldus ja loetlus

ARHIIVKOGU

2

Tartu Ülikooli
Raamatukogu

218527

i 21870238

Gesjõna.

Mii mitme ametiwenna soowi peale julgen minust kofku featud käsiraamatut piirituse ajamise ja puhastamise üle trüffi anda. Raamatu aluseks piirituse ajamise üle olen kõige uuemat weikest Maerckerit tarwitanud. Mis proowidesse ja keerulisematesse analüüsideesse puutub, siis olen neid mitme aasta jooksjul forjanud, küll igasugu piirituse tööstuse kohta käidawatest raamatuteft, küll mitmesugustest kursustest osawõtmise läbi kodu- ja wäljamaal. Proowid on kõik praktika tarwis kofku featud ja wõib neid igas wähegi korraldatud wabriku laboratoriumis tööstuse kontroleerimiseks tarwitada. — Kui palju mul see töö korda on läinud, selle üle otsustagu minu ametiwennad; igatsugu juhatusst ja näpunäidet nende poolst wõtan alati tänuga wastu ja saan seda tulewikus tarwitama. Stearanis tänu ütlen siin hr. S. Kahule, kes mulle raamatu kofkuseadmise juures abiks ja toeks on olnud.

Wäljaandja.

Augusti kuul 1906.

Piiritule tööstuse üleüldine ülevaade.

1. Piirituse tööstuses saab tärlist sisaldavaid materjale pruugitud, nagu kartohleid ja mitmesuguseid vilja fortifi, muude seas iseäranis ka maisi.

2. Et ainult teatud suhkru sortidest läärimise läbi alkohol tuleb, siis on tarvis materjali sees olevat tärlist kõige pealt niisugustes suhkru sortidesse ümber muuta, mis läärimise läbi alkoholi annavad.

3. See ümbermuutmise protsess sünnib selle läbi, et meie materjalis oleva tärlise peale linnaseid (teatud tingim. all pillamisi kasvatatud vilja) laseme mõjuda, mille abil ta suhkruks saab muudetud. Linnastes on iseäraline lämmastiku-ollusline aine, „ensyme“, olemas, mida „diastafels“ nimetatakse ja millel see omadus on, et ta tärlise peale teataval tingimistel mõjub, seda esiteks mitmesugustes lihtsamatesse ainetesse, dektriinides, munes, milledest pärast ära-läidava suhkur „maltose“ saab. Piirituse tööstuse tarvis kasvatatakse linnased harilikult otradest ja ruttidest, aga ka nisudest, kaerest ja hirsedest n. n. e.

4. Ka keetmise läbi ja hapude mõjul võib tärlist ära lahutada ja suhkruks ümber muuta. Selle juures sünnib suhkru selts „dextrose“, mis otsekohe ära-läidav on.

5. Et linnaks ainult äralahutatud tärlise peale soovitavalt mõjub, siis on tarvis soojuse läbi seda ühels liiistrifarnaseks olluseks, veel parem aga keetmise läbi kõrge auru surumise all täiesti vedelaks ümber muuta. Seda tegemist toimetatakse kõrge aurujurumisega apparatides ja on piirituse põletuse tööstuses neist apparatidest „Genze“ süstem kõige laiemalt tarvitusel.

6. Keetmise läbi aurujurumise mõjul peenikeseks purustatud materjal saab väljapuhumise juures exhauatori läbi enne niipalju ära jahutatud, et teda klopitõrres soovitava temperatuuri juures linnastega ära võib segada, millega kohe suhkerdamine algab, nõnda nimetatud „mekimise“ läbi.

7. Peale suhkerdamise protsessi tuleb magus mesi teatud madala temperatuurini jahutada, mille juures läärimise ärataja, pärm

temale juurde tuleb panna, ehk segada ja mille mõjul suhkrust alko-
hol käärimise läbi sünnib. Pärm on üherakuline organismus, ta on
üks seenetene, mis magusa mesi sees elab ja sealt oma elamiseks ja
signemiseks suhkrut tarvitab, mille juures alkohol tekitab.

8. Pärm saab joelud, ehk kasvatud seemne või emapärmi
laiali laotamise läbi ühes nõnda nimetud pärmi-meskis, kus emapärm
niipalju toidust peab leidma, mis tema seenelastele soovitawat jõudu
annab nende signemiseks, või rohkenemiseks; selle juures ei tohi aga
mitte mingisuguseid kahjulikke mikroorganismusid ega bakteriaid ette
tulla, mis pärmiseenelaste signemist takistada võiksid. Uuemal
ajal saavad pärmid puhtast, kultiveritud seemnest (ühelt seenelastest)
kasvatud. Kultur-pärm on ühest rakulastest, või teatud seltsi pärmi-
seeneist nii kasvatud, et sinna mingisuguseid kõrvalseenelasi, ehk mets-
pärmi rakulasi ei tohi sisse peafeda. Selle läbi saavad ainult soo-
vitavad seenelased rohkeandud ja igatsugu kõrval-käärimiste, kahju-
lilkude bakteriate vastu võitlemisele võimsaks tehtud, niiviisi võib
ainult puhas ja loomulik, otstarbekohaline pärm signeda.

9. Kui pärm valmis on saanud, pannakse teda magusa mesliga
tolku kas käima tõrres, ehk juba kloppi-tõrres, kui viimases jahutaja
(Rühler) on, kus ta segatult magusa mesliga käimatõrde saab lastud,
või pumbatud. Pärm toob teatud soojuse juures selles viisil kääri-
mist ette, et ta suhkrut alkoooliks lõhub, mis meskisse jääb ja ka
sõehapu gaasiks, mis meskist õhku aurab. Selle juures peab kääri-
mise temperatuuri nõnda reguleerima, et lähte antud materjalist valmis-
tatud meskist võimalik oleks hästi palju alkooholi välja tõmmata.

10. Ürakäärinud meskis sündinud alkoool saab selles põhjusel,
et ta auruts, või piirituse gaasiks kergelt võib muutuda, ära kää-
rivud meski keetmise läbi destillerimise apparatides aururumise all
piirituse aurudeks muudetud, siis deslegnatoris, või kondensatoris tar-
wilikult tihestatud ja viimaks jahutaja (Rühleri) läbi kõrge protsendi-
liseks piirituseks lõpulikult ära jahutatud, misugust produkti siis too-
reks piirituseks nimetatakse.

11. Et toores piirituses veel fuseli õli ja teisi halvafid ollusi
ja kõrvalproduktisid ette tulevad, mis piirituse maitset rikuvad ja ta
väärtust vähendavad, siis peab seda peenemate tarvituste (joogi)
jaoks veel enne hästi läbi puhastama ja kõrvalistest mitte-soovita-
vatest ollustest ära lahutama, üle süte filtrerimise ja rektificerimise
läbi. Seda toimetatakse sellekohastes rektifikationi apparatides, mis
neile kõrge väärtuslise puhta piirituse annab. Uuemal ajal on ka
niisuguseid apparatisi olemas, mille läbi ära käinud meskist otsekohe
puhast piiritust saab.

12. Destillerimise apparadist läbi tulnud ja alkooolist vabas-
tatud meski jätid, ehk praak, on kõrge väärtusega ja kalliks toidu-
materjaliks toduloomadele, kelledele seda värskelt ja teatud soojuses

(+40° R.) aru järgi peab ette antama. Mõnes lohas saab uuemal ajal praada ka tagavaraks korjatud, mis otstarbeks teda siis ära peab kuivatama ja pressima; seda tehakse sellepärast, et loomadele ka siis anda oleks, kui wabrit seisab; muudugi saab kuivatada ja pressitud praad enne tarvitusele minemist wedelaks ja teatava temperatuurini soojaks tehtud.

13. Peale tärglist sisaldawate tooreste materjalide saab ka weel nendest materjalidest piiritust wälja ajada, milledest juba walmis suhkur sees on, nagu näituseks: wiinamarjadest, wiigimarjadest ja suhkru wabrikute peal ülejäänud suhkru jäätistest, wõi siirupist (melasse). Materjalid, kus juba walmis suhkur sees on, ei ole enam mitte tarwis leeta, nagu seda tärglist sisaldawad materjalid nõuawad, waid siin saab peale materjali lihtsat peenikeseks tegemist (surumist) otsekohe segaduspärmiga läima pandud.

Seega on siis piirituse tööstus walmis suhkru olluulistest materjalidest sedawõrt lergem ja lihtsam, kui tärglisolluulistest materjalidest.

Ka muudest materjalidest, milledest zelloose ärataärinaks suhkruks muudetud saab, nagu puust, turblast j. n. e. on katjutud piiritust wälja ajada. Aga kõik need uuemad katsed on selle peale juhitud, et alkoholi joogid seda töökulu ja materjali hinda, tehnikalisest küljest waadates, ära ei tasu.

Mis on tärklis, kuidas ta lünnib, misluguised amaduled temal on ja misluguistest muundatustest ta piiritule tööstuses peab läbi käima.

Tärklise wormid.

Tärklise teralefed on esimene assymilationi produkt taime rohelistes chlorofil jaotestest, wõi ratulestest; need tärklise teralefed on walged lehalafed mitmesuguses suuruses, igas tärklisist sisaldawas materjalis on tärklise teralefed iselugulised, nõnda et mikroskopiga waadates ära wõib tunda, kas teralene kartohwli, rukki, nisu wõi odra, eht mõne muu materjali tärklis on. Suuruse järele on tärklise iwalefed

otrades	0,0203 mm.
nijubes	0,0282 mm.
rukides	0,0369 mm.
kartohwlikes	0,070 mm.
laerades	0,081 mm. ja
maisis	0,047 mm.

Piirituse tööstuses ülepea ettetulewates materjalides on kartohwli tärklise teralefed kõigist teistest suuremad. Tärklis on üks kullupandud ollus (Kohlenhydrat). Keemialitu formeli järele tähendatakse teda $C_6H_{10}O_5$ see tähendab, et tal algained on: süsinikku (C_6) 44 44%, wepnitru (H_{10}) 6 17% ja hapnikku (O_5) 49 39%.

Tärklise esialgsed teralefed sünniwad taimewahelistes jagudes söehapu gaasist ja weest keemialise (redaktioni) ühenduse läbi formeli järele: $6 CO_2 + 5 H_2O = C_6H_{10}O_5 + 12 O$. eht: söehapu gaas ja wesi kottu amawad tärklise ja õhu hapniku, mis ära hingab.

Wõil see tärklise tekkimise protsess sünnib päikese kiirte mõjul. Taime rohelistes jagudes päikese kiirte tegewusel saadud tärklise iwalefed muundatakse ühe ensyme läbi enne wedelitust ja pärast suhkrust ümber, et tal niiwõisi võimalik oleks toiderawa sahwiti näol taime sees tarwiliselt liikuda ja seega tema kaswamist edendada, peale selle

ülesande täidesaatmisi muutub juhtumisel jälle tähtsaks tagasi, nagu ühelt taime edespidi jätkes toidutagavaraks, kuigi meie teada jälle peame ära lahutama ja mitmesugustest keemialistest muudatustest läbi viima, enne kui taast alkoholi saab. Nii viisi teeb see kahelordne tähtsuse muutumine temale võimalikuks taime sees wabalt kohta wahetada, see on, sinna liituda, kuhu waja.

Tähtsuse tagawara kogumise fisioloogiline tähendus taime sees seisab siin selles, et wiimasel tema edespidi kaswamise tarwis organiliste ainete tagawara alati tarwitawal möödul läepärast oleks. Sellest siis tulebgi, et kaswamas teras, wõi idanewas kartoholis tähtsuse rohkus tuntawalt wäheneb.

Tähtsuse omadused.

Ruiva tähtsuse specifia raskus on 1,647 — 1,653 wahel + 17,5° C. juures. Ruiva tähtsus on niisugune aine, mis wäga kange on niiskust enese sisse imema; kõrgema temperatuuri juures täiesti ära kuivatatud tähtsus tõmbab enesesse õhust palju weejagusi, mille rohkus aga igasuguse tähtsuse sordid juures isesugune on. Tähtsuse sortidest on ka kartoholi tähtsus kõige kange niiskust enesesse tõmbama.

Tähtsus ei lähe mitte alkoholis ja eeteris wedelaks, ta ei ole selles mitte lahkumise. Tema seis wee wastu on otse iserallit koha. Kliisterdamata tähtsus jääb külmas wees täiesti lahkumise wälja. Teatud osa sooja wee juurdelastmisega aga hakkawad tähtsuse wähesed juba paisuma, millega kliisterdamise protsess peale algab, mis juures kõrgemale tõusewa temperatuuri mõjul tähtsus itka rohkem ja rohkem wett enesesse wastu wõtab. Kliistrit muutmise algul lõbbwad tähtsuse terakese iwa lehtpait nagu praotised, mis tõusewa temperatuuri mõju all kuni tähtsuse wähesed wälkimiste kihideni ulatawad + 54° C. juures hakkawad mõned ükshilud terad endid juba lõhki tõmma, + 59°—60° C. j. lähed palju terakesi lõhki, + 61° C. j. lõhlewad mõned juba päris puruks, 62°—64° C. soojuses on peaaegu juba kõik terakesed puruks läinud, kuna alles 65°—80° C. wahel kõikide tähtsuse sortide täielik kliisterdamise protsess toime lähed j. o. täiesti liimijarnafeks, opaliferitub paljus pudruls saab muudetud. — Võputemperatuur on mitmesuguste tähtsuse sortide kliistrit muutmise juures ka mitmesugune, näituseks kartoholi täielik kliistrit muutmise temperatuur

		65° C.
odra tähtsuse kliisterdam.	temper.	80° C.
kaera tähtsuse	" "	85° C.
ruki tähtsuse	" "	80° C.
niju tähtsuse	" "	80° C.
maisi tähtsuse	" "	75° C.

Ülemal tähendatud tabelis on see iseäranis tähelepanemise väärt, et wilja sortides ettetulew tärklis klišterdamise protsessi kordamine misels umbes 15° C. kõrgemat temperaturo tarwitab, kui kartohwli tärklis, kuna aga wiljas olewad tärklise iwafesed (maisid ja riisid wälja arwatud) linnaste juurdepanekul kergemini lahku lähewad, kui kartohwli tärklis. Klišterdamise protsessi läbi wiimise juures on materjalile tingimata tarwis teatud osa wett juurde lisada, mille rohkus Saare katsete järele 8,0 gr. 2 grammi õhus kuitatud tärklise lohta on kindlaks tehtud. Tärklise kergemaks ja täielisemaks klištriks muutmise tarwis peab wett weidilene rohkem wõtma.

Tärklise seis aururumise wastu.

Kui tärklisele teatud osa wett, määruse järele umbes 1 osa peale neli osa wett juurde saab pandud ja siis õhukindlates apparatides kõrge aururumise all keedetud, siis hakkab teatud klišterdamise protsess peale; tõuseb aga soojus selle keetmise juures $+110^{\circ}$ C-ni, siis lähneb pats pudru wedelamaks, $+120^{\circ}$ — 130° C. wahel aga juba päris wedelaks, mis ta siis, kui meie seda $+50^{\circ}$ C. ($+40^{\circ}$ R.-ni) alla jahutame, ilka weel wedelaks jääb, kui teda mitte liiga pikalt seisma ei jäeta. See tärklise omadus wõi seis aururumise wastu ja nimelt see wiimselt nimetatud omadus on piirituse tööstuse praktikas iseäranis tähelepanemise wäärt. Nimelt teeb see meile wõimalikuks kõrge aururumise all toores materjalid olewat tärklis henzedes täiesti ära lahutada ja niiviisi teda wedelas olekus kloopi-tõrde wälja puhuda, et ta sinna sisse kuttudes $+40^{\circ}$ — 50° R. soojuseni maha jahutub, see teeb meile wõimalikuks segaduses olewat tärklis täielikult linnaste läbi juhtuks ümber muuta, mis auru rumise all keedetud materjalides rutemini ja paremini toime lähneb, kui lihtsa keetmise juures. Et esimese keetmise wiisi juures tärklis paremini ära lõhutud saab, siis saame selle läbi segadusesse rohkem juhturt ja wõime sealt rohkem piiritust wälja tõmmata.

Tärklise reaktsionid (muutused).

Kangete libedate (Alkalide) ja hapude mõjul lähneb tärklis wee sees wedelaks, ühels nõnda nimetatud lahuminemaks (typusliisels) tärklisels; keesamane omadus jääb temale ka weel peale selle, kui hapu ja libeda ollused ise sealt seest ära on häwitatud, wõi wälja pestud, millede mõjul tärklis just seda omadust sai, pita seismise järele aga aegawidi jällegi lahuminemataks tärklisels tagasi muutub, ehk modifitseerib.

Lahtuminewat (typuslisti) tärlisist walmistatakse järgmisel wiisil: kolm osa harilikku tärlisist segatakse kahe osa lange, concentreeritud, wääwlihapuga hästi segamini, siis jäetakse see walge, läbipaistew segi pooleks tunnits seisma; peale seda saab ta alkoholiga uuesti läbi segatud, wõi õõrutud ja niiskana alkoholiga pestud, et tärlis enam hapu reaktsioni ei näita.

Sintneri järele: lastakse lihtsat tärlisist 6—7 päewa 7,5%-lise soolahapu lahutuse all seissta toa temperaturi juures, kus wahete wahel ka ümber peab segatama; selle järele saab see hapu destilleeritud weega nii kaua pestud, kuni tärlis mitte enam hapu reaktsioni ei näita. Lõpetes tuleb walmistud tärlis ettewaatlikult toa temperaturi juures hästi ära kuivatada ja siis õhutindlasje purgisse panna.

Lahtuminew, typusline, tärlis näitab kõit need reaktsionid, mis harilik tärlis näitab, ainult see omadus on tal weel peale selle, et ta wee sees kohe ilmapaisumata lahku läheb. Nii hästi lahtuminew, kui ka lihtne tärlis ei awalda oma mõju Fehlingi lahutuse peale mitte, kuna aga teatud suhkrusjorbid wiimases lahutuses olewad (Fehlingi wedelik on üks alkoholi wase lahutus) punased wase oxyduli jaotefed ära lahutawad ja põhja löwad. —

Kangete libedate mõju all (Ammoniaal wälja arwatud) paisub tärlis niipalju, et ta klištri sarnasels ühenduseks saab; baryt, strontion ja lubi annawad niisama juugused ühendused, mis wees mitte lahku ei lähe. —

Gerbäure (дубильная кислота, nahaparfüümise tööstuse juures ettetulew hapu) mõjub nii hästi klišteritunud, kui ka lahtuminewa tärlise peale nii, et ta mõlemaid mahab lööb (ausgefällt).

Wäga tähelepanemise wäärt ja tähtjas on joodi wedeliku reaktsion tärlise peale; niihästi lahtuminemata tärlise terad, kui ka tärlise klišter, aga ka lõpulikult ära lahutatud lahtuminew tärlis jääwad dunkelsinise wärwi, kui nad joodi lahutusega kokkuputtawad. — See reaktsion on nii lange, wõi nii õrn (чувствительнь), et ta läbi ka kõige weiksemaid tärlise iwalesti segaduses wõib ülesse leida. Selle reaktsioni tarwis pruugitaw joodi lahutus saab järgmiselt walmistud:

Ühe liitre wee tarwis wõetakse 5 gr. joodi ja 10. gr. jodikaliumi ja õerutakse enne wäheke weega hästi peenitejeks ja segatakse tublisti läbi, siis lisatakse weel niipalju wett juurde, et liiter margini täis saab (muidugi peab wesi destilleeritud olema). Wana joodi lahutuse wedelik, milles kauaegise seismise järele juba palju joodiwesinikuhaput on kogunud, ei näita enam õiget reaktsioni tärlise peale, sellepärast on tarwis joodilahutust igal wiinapõletuse sejonil kõige wähemalt üks lord uendada. Tärlise järektatsumise juures joodilahutusega on tarwis järgmisi tingimisi tähele panna: wedelaks tehitud, wõi lahutud segi, mida järele proovitakse, ei tohi mitte wäga jõe olla, sest et joodilahutus ainult teatud madalate temperatuuride

juures tärklist reagirib see on: seal finist wärwi ette toob. Kui meie tärkliste lahutust, mis joodist juba finisels wärwitud on, $+ 60^{\circ} - 70^{\circ} \text{C}$. j. ülesse keedame, siis laob see wärw ära.

Libedad (alkalid), niihästi ta sbehapu gaasilised, kui ta tanged (БДКие) libedad ja niisamuti allakilised mullad, lubi ja baryt segawad, eht talistawad joodi reaktiwe tegemust, sest et need ollused juba iseeneise fise jooti tõmbawad, wõi seda nagu ära neutraliseriwad, nii et ta proowitawas wedelikus mingisugust wärwi ette ei too.

Niisamati saab joodi reaktsion wääwliwefiinitu (СЪРОВОДОРОДЪ) ja wääwliwefihapu (СЪРНИСТАЯ КИСЛОТА) läbi talistatud.

Ra on wahest mestis niisuguseid aineid olemas, mis joodiwefiinitu haput seal ette toowad ja selle mõjul joodi reaktsioni segab; niisugusel korral ei näita joodi proow siis mitte midagi, kui meie katse tarwis wähe jooti, eht mõned tilgab ainult juurde paneme; sarnasel korral peab proowitawale lahutusele weel joodiwedelikku niitaua juurde lisama, kuni wärw nähtawale tuleb.

Mõnede olluste seest, mis joodiga ta wärwi annawad, nagu näituseks: munawalge ollustest, wõtab tärklist joodi enese fise, nii et tärkliste lahutuse segaduse sees munawalge ollused ainult siis wärwi näitawad, kui tärklist tarwilise jao jooti juba oma fise on tõmmanud. Sellepärast on tarwis, kui tahetakse, munawalge ollusid joodiga reagerida, et siis joodi reaktiwi rohkem saats juurde pandud.

Tärkliste seis hapude wastu.

Nõrgendatud hapude mõjul saab tärklist kohe esiti lahustumine waks tärklisteks, selle järele mitmet jelti dextrinideks, siis maltoseks ja wiimaks dextroseks ümber muudetud, mis siis otsekohe alkoholiks ära läärrib.

Tärkliste seis diastase wastu.

Tärkliste lõhkumine ja suhkruks edasi muutmise sünnib wiinapõletamise tööstuses ensymide läbi, iseäranis just selle ensymi mõjul, mis linnaste sees meil diastase nime all tutaw on. Diastase läbi saab tärklist kõige esiti ära lahutatud, siis edasi terme rea waheproductidesse, dextrinidesse, muudetud, neist tekib ärakäärin suhkur (maltose), mis ühe pärmide ensyme, maltose, mõjul lihtsaks suhkruseltiks, dextroseks saab lõhutud, nii et wiimane juba otsekohe alkoholiks ära läärrib.

Et see piirituse tööstuses väga tähtjas on, kõig ensymesid ligemalt tundma õppida, siis saawad nad allpool järl järgult läbi wõetud.

Tärlis on üks niisugune leha, mis lahkest iseäralisest ollusest on loolu pandud: üks osa saab joodist finiseks ja diastase mõjul suhkruks muudetud, teine osa ei too joodiga mingisugust värvi ette, ega saa ka diastasest mitte suhkruks muudetud, tal on aga selle vastu see omadus, et enmast klištriks muudab. Esimest leha nimetatakse „amylotellulose“, suurem jagu tärlist läib tema hulka, wõi liiki; teist nimetatakse „Amylopectin“. Carnane asjaolu annab meile ka selle nähtuse üle seletust, et suhlerdamise juures tingimata teatud jagu dextriniseid tekib, mis mitte otse ärakäärivad pole. Nende kahe leha vastuolu üksteise vastu kujutatakse, kui ühte iseäralikku lõwa lahutust amylocellulose ja Amylopectini wahel.

Enzymidest üleüldle.

Kõik tähtsamad toimetused, nähtused ja muutunemised käärimise tehnikas sünnivad mitmesuguste ensüümide mõjul ja abil. Ühede ainete ladumine ja teiste ettetoamine organilises elus või ühesuguste ainete ümbermuutumine uutels elujõulisteks organilisteks ollusteks; kõik niisugused füsioloogilised muutumised tulevad käärimise tehnikeril ette: linnaste idanemise juures, pärmide käärimises, puhta pärmis foetamises ühest teatud pärmisordi rakulest pääle hakates; kõiki neid nähtusi ja muutusi tuleb ensüümide töövõiljaks, või tegerusels arvata.

Enzymidel on oma omaduste poolest munawalge ollustega palju sarnadust; nagu munawalge ollused, nii on ka nemad kokkupandud süsinikust, vesinikust, hapnikust ja lämmastikust; suurem jagu ensüümide reaktiivisid on munawalge olluste reaktiividega ka mitmes tüüis hästi sarnased; aga siiski kõige selle peale vaatamata on neil ka iseäralised omadused olemas, näituseks: mitmesuguste organiliste olluste peale keemialiselt mõjudes ja uusi produktisid ette tuues jäävad ensüümid ise ilma mingisuguse muutumisteta. Siinemaale pole mitte korda läinud neid isoleerida, s. o. teistest ollustest ära lahutada ja neid puhtal kujul kätte saada ja võib ehk veel hulk aega enne mööda minna, kui teadus niikaugele jõuab.

Enzymisid tunneme meie paljalt nende jõuawalduste ja omaduste järele. Uuemate teaduslikute arvamiste järele, et ensüümidel, nagu juba tähendatud, ka keemialise kokupanemise järele munawalge ollustega sarnadust on, seal juures aga nende tegerus siiski teiste ühenduste peale niivõisi mõjub, et nad neid purustades ja peenilestels lõhtudes ära häwitavad s. o.: kokkupandud kehad lihtsatels ja uutels kehadeks ümber muudavad (abbauende Thätigkeit — ära hävitav tegerus); selle tegeruse juures jäävad ensüümid ise ilma muutumata, ehk nad küll organilistes wedelikkudes palju muudatusi võivad ette tuua. Sellest selgub, et ka weikene kogu ensüümisid palju ühe kokupandud keha ainesid ära hävitab, neid veel lihtjamatels ainetels ümber muutes. On tähele pandud, et ensüümide tegerus suuremal osal alati siis ära lõpeb, või õigemini ütelda, seisatama jääb, nimelt sellest filmapilgust saadil, kui juba ensüümide töötamise mõjul kokku-

pandud ja nende purustamisest või lahutamisest saadud uute produktide vahel nõnda nimetatud keemialik tasafaal läte on saadud. Sellest võib järeldada, et ensymidel peale hävitamise või lahutamise töö teiste kehade kohta keemialise tasafaalu seaduse põhjal ka üks ülesehitamise või uute kehade ettetoomise võim on, s. o. et nad nendest äralahutatud kehade produktidest jälle uued ühendatud kehad sünnitavad (aufbauende Tätigkeit — ülesse ehitav tegemus).

Sarnane ülemal kirjeldatud ensymide tegemus ja tähtsus on paljude katsete järele otsustades võimalikuks arvatud. Nii võiks ensymide jõudude avaldusi teoretikalitult kahte moodu välja ütelda: 1) on ensyme üks keemialik iseäralise jõuavaldamisega aine, või keemialik leha, 2) on ensyme ainult üks jõud, või eluvõim, ilma mingisuguse kehaliku kujuta. Kumb neist arvamistest õigem on, ei ole teadus veel mitte jõudnud seda küsimust otsustavalt ja põhjendatult ära vastata. — See nähtavus, et ta kõige vähemal määral ensyme juurde lisamisega palju rohkem kokkupandud kehaid ära võib lahutada, neid lihtsatelt ainetelt ümber muutes, räägiks nagu selle poolt, et ensyme ainult üks tegemine aktiiviline jõud on. Teisest küljest waa-dates, peats tal ka nagu keemialik leha kogu olema, kui selle peale mõtleme, et ka kõige weiksema kogu juurde lisamisega palju organilisi kokkupandud kehaid ära võib lahutada ja pöölegi veel nii, et ta (ensyme) ise ilma kõige vähema muudatuseta jääb, kuna selle juures tema tegemise võim nagu jäädaw näeb olema. Siis peats see elujõud ilka kustusil ratulehes sündima ja teiste sarnaste raskustega kokkupuumisel omale tagawara võimu saama. Kolmandamad teadusemehed on selle mõtte peale tulnud, kas ei peats mitte ensyme ka elu algratulese, organilise wedeliku protoplasmaga, ühe sarnane olema. Katsete järeldused ja otsused on seda kinnitanud. Nii on siis ensymides keemialise kokkupanelu või algainete ühenduses väga palju sarnadust protoplasmaga. Ka ütleb Gouvier selle kohta, et ensyme niisamati organiseritud on, kui protoplasma ja annab temale niisamaisugused fundamental-omadused, mis elu algratuleste wedelikus liigub, nimelt see omadusline jõud kokkupandud leha kogu ära hävitada wedelats tegemise läbi, et lahutuses liikuvad eluvõimulised wedelitud oma loodusliku otstarbet võitlivad täita (assymile rimine — abauende Thätigkeit) ja võim ühtluid keemialisi aotese ja ratulese, mis maha lõhtumise või hävitamise juures ära saivad lahutatud, jälle uuesti keemialiselt ühendada, ehl neist uusi kokkupandud kehaid ülesse ehitada (reproduktionerimine — aufbauende Tätigkeit). — Nii oleks ensymide ülesanne organilises loobues üleüldse niisamaisugune, kui algratulese eluwedeliku, protoplasma oma. Kõik need arutused tõendawad, et ensymid suurt elu saladuste ettekutsumist enestes warjawad ja et neil seega loobues suured ülesanded täita on.

Ensymide mitmesugusest sellest ja nende tegevusest.

1. Tähtsuse ja suhtu ensymide (Kohlenhydratide) tegevus on see, et nad kõrgemaid kollupandud tähtsuse suhtulisi lehasid (hochmolekulares) ära lõhuvad, või lihtsamateks aineteks ümber muudavad (inverserivad).

a) Diastase on ensyme, mis tähtsust ära lahutab. Selle lõhutamise töö lõpuproduktid on dextrinid, maltodextrinid ja maltose.

b) Maltose on niisugune ensyme, mis maltoset otsekohelest ära läärivats suhtuliseks, nõnda nimetatud dextroselks ümber muudab.

c) Glukase nime all tuntakse ühte ensyme, mis tähtsust otsekohe dextroselks ümber muudab.

d) Invertase lõhub pilliroo suhtu dextroselks ja levulaseks.

2. Proteolüütilised ensymid. Neil on see omadus, et nad munawalge olluksid ära hävitavad. Nende töö lõpuproduktid on järgmised:

a) peptilised ensymid, mille lõpuproduktideks peptaned on, mis munawalge ainete lahutamiseks on saadud.

b) tryptilised ensymid on niisugused, mis neile oma töö lõpuproduktidena amydiidid annavad; tähtsamad neist oleks linnaste, peptase ja ^{peptase} endotrypsin nimetamise väärt.

3. Zymase on üks pärmide ensyme, mis läärimise juures suhtu otsekohe alkoholiks ja söehapu gaasiks ümber muudab.

4. Drydased on niisugused ensymid, millede tegevus küll mitte nii tuntavalt filmapaistew pole, kui kolme ülemalnimetatud kategorie ensymide töö, aga millel füüsi rakuliste elu kohta väga suur tähtsus on, nimelt selle läbi, et nad toiduainelisi produktiidsid, oxyderimise, ära hävitavad või lõhuvad ja seega rakuliste hapniku läbi suurt tegevuse energiet annavad; suhtu saab selle juures hapniku abil weeks ja söehapu gaasiks ära põletud või lahutatud.

5. Lippased on niisugused ensymid, mis raswa olluksid ära lõhuvad ja armamise järele neid glitseriniks ja raswa hapudeks lahutavad. Piirituse tööstuses neil isäralikku suurt tähtsust ei ole; pärmides võime aga nende olemist selle läbi ära tunda, kui ära läinud tõrrede sees glitserini ette tuleb.

Piiritule tööstuses ettetulewad tähtlad ensümid.

fermentd

Piirituse tööstuse juures ettetulewatest ensümidest on iseäranis tähelepanemise wäärt:

1. Diastase.

Linnaste ensüme, millel see wõim on tärlisi wedelats, lahumi- newats tärlisels ja seda edasi dextriinidels, neid wiimseid aga mal- tofels ümber muuta, nimetatakse diastafels. Diastase sünnib wilja terade pikaajalise idanemise ja teatawate tingimiste all madala tempe- raturi juures kaswatatult; teda saab seda rohkem, mida pikemalt meie kaswamise protsessi toimetame. Ühhibalt üteldud: diastase sünnib linnastes ja on seda kõwem, mida wanemad linnased on.

Ka kaswamata terades on juba üks suhkrut sünnitaw ensüme olemas, mis linnaste diastasega mitte ühesugune pole; nimelt wiist sellepärast, et lumbgil neist ka oma isegune töö, wõi ülesanne on.

Neid lahutatakse üksteisest teaduses ka nimetamisegi läbi: kaswa- mata terades ettetulewat diastaset nimetatakse „translokationilisel“ diastafels, kaswatud terade oma aga „sekretionilisel“ diastafels. Esimene tuleb suurel määral kõitides taime terades ja seemnetes, nii ka muudes taime jagudes ette; tema ülesanne on see, et ta terades, niihästi ka taime rohelistes jagudes tärlise terafesed lahku minewats, wõi wedelats teeb, nii et need toidetawad ollused otstarbe kohaliselt wõiksid taime jagudes wabalt edasi liikuda; translokation-diastafel on siis see wõim, et ta tärlise esiti wedelats teeb ja siis seda liikuma paneb (перемѣщающийся диастазъ).

Teine neist, sekretioniline diastase, tuleb aga ainult kaswama- tes terades ja seemnetes ette. Tema ülesanne on tärlisi esitels ära lahutada ja wedelats teha, siis seda edasi mitmesugustels suhkru sor- tidels ümber muuta kuni otsekohe alkoholiks ära kääriva liht produktini.

Wõlemate diastase tegewuse-wõimu wahet tuntakse sellest, kui- das nemad niihästi lahutamata kui ka klištriks muudetud tärlise

peale mõjuvad. Translokation diastase lahutab tärkliise terakesed ära ilma nende eneste ära hävitamiseta; tema optimal temperatuur on $+45^{\circ}$ — 50° C. s. o. ta teeb tärkliise selle soojuise juures wedelaks, nii et see toidetawa sahwti näol taimse jagudes wabalt wõib edasi tagasi liikuda, ehl oma kohta wahetada. — Sekretioniline diastase purustab wõi häwitab tärkliise terad ära ja teeb nad alles siis wedelaks oma optimal temperatuuri $+50^{\circ}$ — 55° C. ($+40^{\circ}$ — 44° R) juures, mis meelkumise temperatuuri reguleerimise juures meile väga tähelepanemise wäärt on. Niihästi kõrgemate, kui ka madalamate temperatuuride juures saab selle diastase jõud nõrgemaks tehtud. Diastase jõuu kõrge temperatuuri wälja kandmise piire on $+85^{\circ}$ C. ($+68^{\circ}$ R) juures; ta wõib selle juures weel küll tärklist wedelaks teha, aga suhlerdamise wõimalust ei ole tal sugugi mitte enam. Koncentreeritud, paksudes suhkrurilastes meskides wõib diastase weidi kõrgemat temperatuuri ilma kahjuta wälja landa, kui suhkrumastes, ehl nõrkades meskides, Kõigeparema wõi optimal temperatuuri juures wõib õige wähesse nimetud ensyme koguga pitka aja peale palju tärklist suhkruks ümber muuta. Praktilas, kui meil aga mitte nii palju aega raisata ja sellega ühendub kulufid teha wõimalik ei ole, peame meskidesse niipalju diastaset tarwitama, et suhlerdamise protsessi lühikesse ajaga wõiksime täielikult ja soowitawalt läbi wiia.

Diastase sündimine ei ole kaswawas teras mitte just ilma piiramata, ta rohkus saab nimelt kaswawa taimse wõi linnase sifemise elu tarwitamisega reguleeritud, nimelt just tärkliis-suhkru olluuste rohkusjega; kui wõimaste rohkus taimse activilistest tarwituste määrusest hakkab üle läima, siis jääb diastase sündimine wõi juurdekozumise seisma; saawad aga neist tärkliis-suhkru olluustest (kohlenhydratidest) rohlem ainesid ära prungitud, siis hakkab ka diastase kaswamine, wõi juurde tulemine jälle uuesti edasi. Siin on looduse seaduse määrus, et keemialine lõhkumise ja ülesse ehitamise tasataal mitte ei pea rikutud saama, selgesti näha.

Diastase on mee sees lahkuminem. Osborne järele on tema keemialine ehitus järgmiste arwedega wälja üteldud:

temas on süsinikku	52,50%
" " wefinikku	6,72%
" " lämmastikku	16,10%
" " wäawelt	1,90%
" " hapnikku	22,78%

Meed arwud näitawad, et diastase keemialil kokkupanek munawalge olluuste keemialiste ühendustega väga sarnased, wõi ühesugused on. Ka oma mitmesuguste omaduste poolest on diastasel munawalge olluustega palju sarnadust. Diastase saab kõigist neist ainetest niisamati paksuks muudetud (koagulisieritud), mis munawalge olluusid paksuks muudawad wõi koagulisieriwad.

Kui meie diastaset rohke wee sees keedame, siis läheb wee wedelik segaselt ja seal sünnivad nagu helmesarnased mullikesed; nii samasugust mõju avaldavad diastase peale enamasti ka kõik hapud; veel mõjuvad ta peale meskis ette tulevad piima- või- ja äädika hapud, aga niisamati ka rasquete metallide soolad, et nad wedelikus olemat diastaset koaguliseerivad, või tema tegewuse jõudu nõrgendavad.

Elustawat tegewust diastase pääle avaldab asparagin iseäranis veel söehapu gaasi mõjul. Weitene kogu mineralhapusid, iseäranis fluorhapu ja selle soolad, aga ka weikesed kogud phosphati ja sawimullajoolasid mõjuvad diastase pääle elustawalt, ka piimahapu mõjub diastase jõuu pääle edendawalt, kui seda mitte seal rohkel määdul ei ole, see on Dr. Delbrücki järele mitte üle 1%.

2. Peptased.

Peale tähtsise purustamist ja äralahutamist, mis diastase mõjul sünnib, on piirituse ja pärimi tööstuses veel ka munawalge olluete lõhkumine ja ära lahutamine väga tähelepanemise väärt. Muna walge olluete on tera sees toidu ainetena taime kaswamise tarwis tagawaraks olemas. Sellel kujul aga ei või nad mitte tarwitusele minna, waib peab neid enne lihtsamateks kehadeks lahutatud, või wedelaks tehtud saama, mis kujul neil liikumise võimalus (diffusion) peab olema. Toores wiljas ette tulewa munawalge ülesanne on: kaswawale idule toiduseks, ehl ensymede figinemise juures algaineks olla. Seda kohust võivad nad aga ainult siis täita, kui nad enne liikuwaks wedelikuks muudetakse. Seda wedelaks tegemise tööd täidab peptoje, mis linnaste tegemises ja pärmide tööstuses õige tähtsat osa mängib.

Sinnaalje peptase on üks proteolitiiline ensyme, mis ka idanemata tera sees olemas on, kuid õige weikesel määdul; ta rohkeneb tera kaswamise juures. See ensyme, peptase mõjub terade munawalge olluete peale väga mitmesuguselt, wedelaks tehtud, lahutuse temperatuurisid ja hapugaadi tähele pannes. Madalama temperatuuri juures sünnib küll munawalge olluete purustamine pitemalt, aga ka täielikumalt; kõrgemate temperatuuride juures sünnib see lahutamise protsess küll ruttu, aga mitte nõnda täielikult. Wedelikus olem weikene osa, või vähene kogu organilisi hapusid elustawad ja kiirestawad peptasede tegewust munawalge olluete purustamise juures, millede töö lõpuproduktina amydid sünnivad. Wedelates lahutuskes võib peptase kuni + 60° C. kõrgusliti temperatuuri wälja kannatada, alles + 70° C. palamuses saab ta juba ära häwitatud, nagu Windisch ja Schellhorn oma teadusliste katsete juures on leidnud.

Munawalge ollueteid lõhkuwate ja purustawate ensymide keskel

on ka pärmide peptasel, endotrypsinil suur tähendus. Tema ülesanne on pärmide munawalge olluseid nii wiisi ettevalmistatult läte toimetada, et nad pärmiseenelestele toitmiseks kõlbawad. See pärmiseeneleste toiduainete lättemuretsija ensyme awalbab esiteks oma tegewust siis, kui pärmile wäljast poolt toidumaterjali on juurde antud, wõi segatud; teiseks teeb ta oma tööd ka siis edasi, kui pärmiseenelestele wäljast poolt toidumaterjali mitte pole juurde antud ja nad nälgima peawad. Wiimasel juhtumise korral hakkab ensyme pärmiseeneleste munawalge olluste tagawra peale oma lõhkumise mõju awaldama. See tegewus wõib niiviisi nõnda kaugale minna, et endotrypsin wiimati ka pärmiseenelestele olewat protoplasmat ära häwitab ja sellega pärmiseeneleste ära surmab. Selle pärmi ensyme kahesuguse tegewuse mõjul saab ka pärmide wälimine tuju karakterilistult muudetud, see on, nimelt selles tingimisel, kui seenelised wäljast poolt pole toidumaterjali saanud ja nad näljas on. Kübemete sarnane pärm saab nagu tolmupärmiks ümber muudetud (Lange katsete järele), kuna kõwas olekus pärm (presspärm) pehmeks läheb. — Sellepärast peab alati hoolt kandma, et pärmidel tarwilisel mõedul toidumaterjali oleks.

Selle pärmi ensyme tegewus saab temperatuuri kõrgemaks tõstmise läbi elustatud. Nimelt see tema wiimane omadus saab praktikas pärmide kokkupanemise, kunstliku puhta pärmi kasutamise ja ülepea kunstpärmide tegemise, niisamati ka presspärmi alalhoidmise juures tähele pandud. Nii on siin siis pärmipeptase kui üheks regulatoriks, mille mõju all korralik pärmiseeneleste kaswamine ja siginimine otsarabe kohaselt edeneb; ta on ka suhtur lõhkumise ensyme — Zymasega ligidases ühenduses. Sellest on näha, et munawalge ollused, kui ka see teine pärmi ensyme „Zymase“, mis pärmi wäljapressitud jahwtis ette tuleb, ühe tryptilise ensyme läbi jaawad lahutatud.

See aranis kergesti annab end zymase endotrypsinide mõju alla. Uuemad katsed on näidanud, et zymase tegewuse wõim endotrypsinide mõju all ka elujõulises pärmirakuluses teatud tingimiste all märksa nõrgendatud saab. Sellest on arusaadaw, et mõned õpetatud mehed mitte ei ole wõinud wäljapressitud pärmijahwtis käärimist ette tuua, nimelt sellepärast, et endotrypsin rakuluses juba enne zymase ära oli häwitanud.

3. Zymase.

Zymase on niisugune pärmi ensyme, mis alkooholi käärimist ette toob. Ta on C. Buchneri si 1896 a. selle läbi ülesse leitud, et wiimasel korra läks wäljapressitud pärmijahwti ilma pärmiseeneleste eneseta (Zellenfreien Hefenpresssaft) läte saada, mis suhtu wedelikus käärimist ette toob. Et Buchneri katsete järele peaaegu kõik suhtur

alkoholiks ja sõehapu gaafiks sai ära lõhutud, sellest selgus siis, et alkoholi käärimine üks ensümati-kaline tegewus on.

Rakulestest wäljapressitud puhtas pärmi sahwitis olewa ensüme omadused on nüüd juba ligidamalt järele uuritud.

Zymase on wabas wäljapressitud pärmivedelikus kõrgema temperatuuri wastu wäga õrn, nõnda et ta juba toa soojuse juures lühikese ajaga oma tegewuse wõimu kaotab, sellepärast tuleb tema kätte saamist jääga jahutamise abil toimetada. Rakuleses, wõi pärmiseeneleses olles kannatab zymase hästi kõrgemat temperatuuri wälja, kuna ta aga wäljapressitud puhtas sahwitis (ilma rakulise eneseta) palju nõrgem on. Paneme pärmi kuiwatuje apparatidesse ja tõmbame seal temast kõik wee täielikult wälja ja soojendame teda wesiiniku gaafi wooluses mõned tunnid kuni $+110^{\circ}$ C-ni, siis jääb zymase ilma riklumata ja ilka weel täiesti käärimise ette toomise wõimuliseks (Buchner). Suhkruwedelikkudes on sellel ensümel ka kõrgema temperatuuri juures ta tegewuse wõimu wältus piitem. Suhkrufastes lahutusstes on zymase käärimise wõim palju kõwem, kui suhkruwaeletes meskides.

Suhkrulahutusdest saab zymase enesele ühe kaitse peptase wastu. Mõlemate nimetatud ensümede wahel walitseb nõnda nimetatud waenus, wõi antagonismus; see waenus on jeda nõrgem, mida rohlem seenelestel ja rakulestel soowitawat toidu materjali on, kuna aga nende wastastikuline wõitlus ilka langemaks laswab, siis kui pärmiseenelestel enam jõogi materjali ei ole ja nad nalgima peawad, misjagusel tingimisel muidugi peptase zymase üle wõimust wõtab. Jseäralist mõju nende ensümede wastatilisest wõitluse kohta awaldawad ka mitmesugused temperatuurid. Madalama, ehk kõrgema temperatuuri all pärmide hoidmisest on näha, et selle juures tas üts ehk teine neist üksteise wastu seiswatest waenulistest ensümedest oma kätte ülema wõimuse lisub. Saab pärm $+1-2^{\circ}$ C. juures seisma pandud, siis laswab seisumise aja wältusega ka zymase tegewuse wõim; $25^{\circ}-30^{\circ}$ C. juures hoitud pärmis saab zymase aga juba mõne päewa jooksul ära häwitatud (Delbrück, Lange, Haymann). Peptase tegewuse wõim saab aga soojema temperatuuri juures elustatud, wõi laswatud; selle läbi läheb pärm ilka nõrgemaks ja zymase häwineb wiimats iseenesest päris ära, mislega ka käärimine seisma jääb.

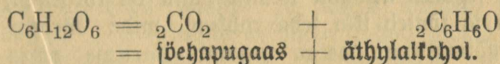
Dige ja normaliline käärimise protsess wõib ainult siis soowitawalt endendatud saada, kui käärimise tehnikeril lorda läheb ensümidest rohkenemist niimiisi juhtida, et zymase töötamine ja tegewus ülema wõimuse suhkruwedelikus alati oma käes hoiab, see on: et zymase tegewus peptase omast alati üle kääks. Sellest selgub, et pärmide tegewus temperatuuri kõrgels töusmisega nõrgemaks läheb. Katsete waral on kätte saadud, et need pärmid, mis kõrge temperatuuri mõjul ühe teatud osa omast elujõust oliwad ära kaotanud, uuesti jälle juu-

remat käärimise võimu awalbasivad, kui temperatur kõigeparema käärimise soojuse graadini maha sai jahutatud.

Endotrypsinide lahjulisku mõju zymase peale võib ka sellega eemal hoida, kui pärmidele ehl ülepea meskidele ärakäärimat suhkurt juurde anname. — Dr. Delbrück ja Lange on leidnud, et zymase tegewus, nagu juba üteldud, suhkrurikasest wedelikkuses palju suurem on, kui suhkruvaestes; ka on leitud käärimise mitmesugustes ajajärkudes, et pärmid kõige suuremat tegewust, mis ühtlasi ka zymase kõigesuurema rohkenemise ajajärguga kokku langeb, siis awaldamad, kui pärmiseemnekefed ise kõige jõudsamini laiali lagunewad ehl kõige langemini rohkenewad, aga mitte siis, kui pärmis seemnekeste rohkenemine toidu ainete puudusel juba wähenema hakkab. Sellest võime niipalju õppida, et praktikas tehtud juhtumiste kordadel pärmisid mitte ei tohi iseäranis kõrgemate temperaturide juures liiga kaua ilma toiduta seista lasta.

Mislugused produktid lünnivad käärimise juures?

Suhtur ($C_6H_{12}O_6$) saab puhta käärimise juures teoreetiliselt ära lõhutud alkoholis ja lõhapanugaasiks, keemilise formule järel:



Praktikas ei ole aga mitte kunagi võimalik alkoholi käärimist pärmide mõjul nõnda puhtalt läbi viia, et kõik suhtur ainult alkoholis ja lõhapanugaasiks ära lõhutud saaks, vaid käärimise juures sünnivad ka siis, kui tööd kõigeparemas korras, launis osatene või loogu kõrvalproduktide, mis alkoholi jõõli vähendab. Kõrvalproduktide saamise läbi läheb ifta 4—6% suhturt alkoholi saagi rohkuse lahjuts laduma.

A) Alkohol (Weingeist).

Käärimise peaprodukt on äthylalkohol, või toores piiritus. Sada jagu käärivad suhturt (dextroset) peals päris puhta käärimise juures 51,14 jagu alkoholi ja 48,86 jagu lõhapanugaasi andma. Praktikas aga ei ole, nagu juba eespool tähendatud, ilmasti võimalik nii kõrgeid alkoholi jõõksid saada, sellepärast et teatud osa suhturt kõrvalproduktide peale ära kulub ehl pärmist muu otstarbeks tarvitatud saab. Puhta, weest waba—„absolut“—alkoholi keemiline tõltupanel või ehitus on järgmine:

süsiniku	52,12%
wesiniku	13,14%
ja hapniku	34,74%

Äthylalkohol on kergesti liikuv wedelik, milles walguse kiired tublisti murtud saavad; ta on ilma kõrwalise halwa lõhnata ja maitseta ja laheb ennast weega igasuguses protsendilises määrukses segada. Kui absolut-alkoholi weega ära segatakse, näit 50 jagu alkoholi 50 jao weega, siis ei saa meie mitte sadat jagu nõrgendatud piiritust, vaid ainult 96,4 jagu. Selle segamise juures tõmbab,

nagu arvud näitavad, segawedelit ennaft oma kogu järele kottu, mille mõjul alkoholi ja wee segamise juures soojus tekitab, nii et segawedelit launis soojaks läheb. — Absolut-alkoholil on kange wee ja ülepea niistuse enese sisjetõmbamise omadus ja ei anna sisjetõmmatud wett mitte enam nii kergesti tagasi. — Absolut-alkoholi specifia raskus on $+15^{\circ}$ C. j. 0,794; ta keemise punkt seisab $+78,4^{\circ}$ C. ($+63^{\circ}$ R.) j.

Weega segatud alkoholi specifia raskus on suurem, kui absolut-alkoholi oma, nimelt selle järele, kuidas ta weega segatud on; niisugustel segawedeliktudel on igal ühel oma isefugune specifia raskus, nii et selle abil alati võimalik on nõrgendatud piirituse kangust täielikult lätte saada. Seda piirituse kanguse lättesaamist toimetatakse praktikas nõnda nimetatud alkoholi meetri abil.

Weega segatud alkoholi keemise punkt on kõrgemal, kui absolut-alkoholi oma ja tõuseb ilka seda rohkem, mida kõrgem alkohol on, nii et meil võimalik on weega segatud piirituse päris kangust ta keemise punkti järellatsumise läbi ebullioskopi abil alati õieti lätte saada.

Et alkohol keemise juures gaasi näol õhku tõuseb, siis võib teda destilleerimise läbi mesikist kergesti ära lahutada. Need mesiki jaod, mis mitte äraaurawad pole, nagu käärimata ollused: purud, kestad, koored, pärmiide jättised ja käärimise mittelendawad kõrwalproduktid jääwad suurema jao weega praaga näol järele.

Et alkohol kergemini lendawaks wõi auruks muutub, kui wesi, siis saame destilleerimise läbi alkoholi ja wee segist kõwema piirituse, kui mesiki oma. Kui meie destilleerimist sellel põhjusel nii wiisi weel lordame, siis saame wiimaks päris kõrgeprotsendilise piirituse (kuni 96% kanguseni). Nii tehti ennemalt lihtsate destilleerimise apparatidega wanades wabrikutes tööd ja nähti palju waewa, enne kui soowitud alkoholi kanguse graad lätte saadi. See töowiis nõudis väga palju aega ja suurt kulu. Täiendatud uuema sistemi apparatides saab mesikist üheainsama korraga destilleerimise protsessi läbi wiidud ja äraltäinud materjalist lohe soowitaw kõrgeprotsendiline piiritus wälja aetud. See on selle läbi ainult võimalikuks saanud, et apparat niiviisi otstarbe kohaliselt on ehitud (konstrueeritud), et mesikise automatiliselt mitmed korrad aurufurumise alt läbi peab käima, niipalju lordasid uuesti tihestatud ja jälle auruks muudetud saama, nii et jahutajasse (Kühlerisse) ainult kõige kõrgema protsendilised (kõige kergemad) piirituse aurud sisse peasewad lõpuliselt tilgastamiseks, kuna raskemad aurud, wõi luter-deslegmatoris eht kondensatoris uuesti alla saawad surutud, eht tagasi jootjendaw uuesti kõwendamiseks. Wiimased $3-4\%$ wett jääb alkoholile ilka weel sisse ka kõige parema tööd ja kõige eestujulisema apparadi tegewuse juures. Tähetatse ka seda wett wälja tõmmata, wõi alkoholist lätte saada, siis on tarwis piirituse sisse keemialisi aineid segada, nagu: põletatud lupja,

wedelaks tehtud chlorcalciumi, metallilisi natriumi ehl barytaoxydi, mis löit wee eneseesse tõmbawad; peale selle on tarwis alkoholi pealt eetwaatlilult ära tallata. Niiviisi saadakse absolut-alkohol.

Alkohol läheb alles õige madala temperaturo juures lõwaks, teise sõnaga: alkoholi külmetamise punkt seisab — $112,3^{\circ}$ C. juures; kuni — 112° C.-ni on ta weel wedel. See omadus, wäga madalaid temperaturosid wälja landa, teeb wõimalikuks alkoholi termometrite tegemise juures tarwitada, milledega madalaid temperaturosid tahtakse näidata.

Alkohol on üks kõigeparematest wedelaks tegemise abinõudest; tema abil wõime palju raskesti sulawaid aineid ära lahutada, nagu mitmesuguseid tõrwa olluseid, õlised, wäikused, eeter, raswahapused ja palju soolaseid. Põlema süüdatult põleb alkohol wähe walgustawa finata tuleleegiga, sõehapu gaasiks ja weeks muutes, ja jünnitab seega kõrget soojust. 1 kilogramm absolut-alkoholi annab 7060 soojuse kalooriat wälja (soojuse üks kalorie, Wärmelinhheit, on see soojuse rohkuje kogu wõi jünima, mis ühe lgr. wee soojendamiseks 0° C. pealt kuni $+1^{\circ}$ C.-ni ära kulub.

Et piiritus põlemise juures kõrget soojust wälja annab, siis on see terwe omadus wõimalikuks teinud alkoholi tehnikalisteks otstarbeteks pruulida, nagu piirituse walgustamise, kütmise ja motoride liikuma panemise juures. Absolut-alkohol on üks lange lihwt. Teatawa piirini tõrgendatult mõjub ta mõistliku pruulimise juures inimese peale elustawalt ja wärskendawalt. Mõnede teaduse meeste arwamise järele wõib alkohol nimetatud kujul pruulides toidu ainenä ka suhtru aset täita. — Alkohol on lihwtine ka alamaid seltsi mikroorganismuste ja takistab mädanemist; sellelhamal põhjusel jääbgi ka käärimine suhtru lahutustes seisma, kui nendes alkohol juba teatud maximal rohkuse ni jõudnud. Mitmesuguste pärmiude juures on see rohkuje ka mitmesugune; kanged pärmid wõiwad oma tegewust awalbada niitana, kuni käärimas wedelikus 14% — 18% kogu järele alkoholi sees on. Ka pruugitakse piiritust mitmesuguste preparatide ja puuwiljade alahoidmiseks, kui antiseptikumini.

B. Sõehapu gaas.

Teine peaproduct käärimise juures on sõehapu gaas, millel iseäraliselt hapumaitseiline melle juures on; ta on rassem kui atmosfääri õht; specifia raskus $+15^{\circ}$ C. j. ja 760 mm. õhusurumise all on tal 1,833. . . Üks liiter sõehapu gaasi kaalub 1,9652 gr. Oma kõrge specifia raskuje tõttu kogub ta end ilka käärimise ruumi alumisesse ja-gudesse ja wõib ka, kui ruumi mitte wentileritud ei saa, kergesti

kihvitamist ette tuua, või lämmastawalt niihästi loomade kui ka inimese organismuse peale mõjuda.

Weilsemal mõedul ettetulewates ruumides, ehl õhus ei ole sõehapu gaas mitte kihwtine ja wõib teda nii hästi inimene, kui ka loom ilma lahjuta wabalt wälja kanda. Et sõehapu põlemise peale aga niisamati ka hingamise peale raswendawalt mõjuvad, siis on arusaadaw, milspärast selges sõehapu gaafilises õhus tuled ära kustuvad ja loomad kui ka inimesed ära lälastawad. — Kui tõrre ruumis lampide tuled enam hästi põleda ei taha ja õige tumedaks lähewad, siis on see tunnistusels, et ruumis wäga palju sõehapu gaasi on kogunud ja seda sealt wentilerimise läbi wähendama peab. Sõehapu gaas mõjub antiseptikalikult. Nõrga weelahunuse sees näitab sõehapu gaas nõrka hapu reaktsioni; 35. atmosfääri suurumise all 0° j. lähel see gaas kõwaks tehaks. Absolut-alkoholis on sõehapu gaas kergemini lahkumise, kui wee sees. Üks osa absolut-alkoholi wõib 0° t. juures 760 mm. õhusurumile all 4,83 . . . jagu sõehapu gaasi wedelaks teha. Nõrgad piirituse wedelikud, nii kui ka ärakäärinud meskid lahutawad rohlem sõehapu gaasi ära, kui puhast wesi.

C. Käärimise kõrwalproduktid.

Alkoholi käärimise kõrwalproduktid on fuseliõli, teemialise formula läbi: $C_5H_{12}O$ tähendatud ja weel palju teisi alkoholiseid ja eetri õliseid, või seltsiseid. Fuseli õli ei sünni mitte ainult alkoholi pärmi käärimise läbi, waid ka weel bakteriate läbi ette toodud kõrwalkäärimiste mõjul. Ehl küll weel mitte fuseli õli sündimise ajajärku ja põhjustid teaduslikult pole täiesti selgeteks tehtud, siiski wõib juba kindlasti ütelda, et teda ühe puhta ja toidurikastest ainetest saadud kange pärmi tegewuse mõjul palju wähem sünnib, kuna nõrtade pärmidega kaima pandud materjalist saadud piirituses alati rohlem fuselit ette tuleb, niisamuti sünnib ka käärimise algusel wähem fuselit, kui käärimise lõpul. On ka niisugused pärmised, mis eetri õliseid ette toowad.

Kõrwalkäärimise produktide rohkus, kui ka nende omadused tulewad wiimati weel pärmi seltsi, või rasse mõjust, millega segadused käärima on pandud, aga ka käärimise protsessi dieti, või mitte dieti, läbiwiiimisest.

Peale fuseli õlide sünniwad käärimise juures ka weel bernsteinihapu ja glitseriin, mis alkoholi wäljatulekute lahjuts eneste peale kokku umbes 4% kääriwat suhturt ära tarwitawad. Nende kõrwalproduktide sündimise põhjustid ei ole ka mitte kunni siamaani weel teaduslikult üles leitud. Buchneri arwamise järele wõiwad need ained ka wälja pressitud pärmi wedelikuga käärima pandud suhkru- lahutustest saadud piirituses ette tulla. Buchner katsus suhkru- lah-

tusi pärmiseenekestest, või rafulestest väljapressitud jahwtiga käima panna ja leibis, et ülemalnimetatud ained bernsteinihapu ja gliitseriini alla ette tulivad; siis ei ole enam tarwis lahewahel olla, et nimetatud kõrwalainete või kõrwalproduktide ettetoomine alkoholis ka mitte esymatikaline töowili ei ole. Nimelt võib arvata, et gliitseriini lippase tegewuse mõjul sünnib, kuna bernsteinihapu ogydase töowili on.

Käbidahapu ja albegyhvide kohta olgu niipalju lõpuks üteldud, et nad küll ka pärmide tegewusest sünniwad, suuremalt jaolt aga tekkivad nad siiski otsekohe juba meskhis walmisolewast alkoholist üldiste keemialiste seaduste põhjal. Sellest siis tuleb ka, et need kõrwalised käärimise produktid alkoholi wäljatulekute peale lahjulikult, või wähendawalt mõjuwad.

Coored, tärklisilalaldamad materialid piirituse tööstuses.

Piirituse tööstuse tarwis on kartohwel oma rohke tärklise poolest peaaegu kõige tulusam ja odavam materjal, iseäranis Põhja- ja Keskvenemaal niisama terwel Saksamaal, ainult enam lõuna pool saab selleks otstarbeks ka mitmed seltsi terawilja tarwitatud.

Kartohwli läbistikune kokkuseade, wõi keemialik ülesehitus on järgmine:

wett	75,48%
kuiwi ollusid	24,52%
lämmastik-oluslisi aineid	1,95%
raswa	0,15%
tärklisi	14—24%
lämmastik-wahesid ekstrakti aineid	2,69%
puuluseid	0,75%
tuha olluseid	0,98%

Et tärklis kartohwli sees kõige tähtsam aine on piirituse tööstuses, siis pole wabriku omanikul kulu ja tulu poolest mitte üks ta puhas, kas ta tärklise-rikkaid, wõi tärklise-waeseid kartohwliid omas wabrikus tarwitab. Sellepärast on juba ammu Saksamaal, wiimasel ajal niisamati ka meie suurel lodumaal hakatud iseäralist rõhku hea ja tärklise-rikaste kartohwliid sortide peale panema. Head sordid peawad tärkliserikkad olema ja rohket saaki andma; niisamati ei tohi nad ruttu halwaks ega mädanema minna. Wee- ja munawalge rikastes kartohwliites on rohkesti ensüümid ja sellepärast on nad kerged palawaks ja mädanema minema. Praeguse aja kõigeparemad kartohwli sordid piirituse tööstuse tarwis on järgmised: Prof. Wohlmann, Silesia, Bund der Landwirte, Athene, Fürst Bismarck, Richter Imperator, Prof. Maercker, Saksionia, Reichszanzer, Alkohol jne.

Saab üks kartohwel läbi lõigatud, siis paistab meile järgmine pilt filma, muidugi mõista nii kurs-kapital. Kõige pealt tuleb wäli-

Mitmesuguste kartohwli seltside saakide tabel.

1900 aastal.

1901 aastal.

№ № järgi mööda	Kartohwlite sordid.	Tärklis %/o	Desfatini pealt puudades.		№ № järgi mööda.	Kartohwlite sordid.	Tärklis %/o.	Desfatini pealt puudades.	
			Kartohwlite jaal.	Tärklise jaal.				Kartohwlite jaal.	Tärklise jaal.
1.	Leo	19,8	1966,8	388,1	1.	Presid. Krügger	16,8	2224,2	369,6
2.	Richteri Imperator	19,3	1749,0	337,9	2.	Industria	16,4	2118,6	343,2
3.	Prof. Wohltmann	20,8	1643,4	341,9	3.	Hastolbt	17,0	1980,0	336,6
4.	Klio	19,9	1643,4	314,2	4.	Leo	18,6	1960,2	361,3
5.	Bommeranie	18,2	1617,0	297,0	5.	Richteri Imperator	18,0	1907,4	340,6
6.	Pöhnix	19,5	1610,4	313,5	6.	Stolper Witte	18,1	1887,6	339,9
7.	Berera	20,2	1584,0	319,4	7.	Dolega	18,0	1793,2	321,4
8.	Induna	22,1	1544,4	341,2	8.	Bund der Landwirte	20,0	1780,0	352,4
9.	Dolega	20,4	1504,8	306,9	9.	Pöhnix	17,0	1780,0	304,3
10.	M. Lech.	17,0	1485,0	251,5	10.	Kindral Cronje	18,4	1766,8	324,1
11.	Unifa	21,6	1573,4	321,4	11.	Klio	17,6	1729,2	301,0
12.	Lopas	19,8	1471,8	291,7	12.	Appolon	18,0	1683,0	302,9
13.	Fürst Bismark	22,2	1458,6	324,7	13.	Fürst Bismark	20,5	1643,4	337,9
14.	Siegfrid	19,6	1434,2	281,2	14.	Induna	19,9	1663,2	328,7
15.	Dr. Schulz	19,3	1399,2	269,3	15.	Unifa	21,1	1603,8	319,4
16.	Leila	22,0	1333,2	294,6	16.	Leila	19,2	1597,2	303,6
17.	Bontscha	21,0	1326,6	278,5	17.	Siegfrid	18,1	1531,2	275,9
18.	Dabera	20,0	1326,6	266,6	18.	Bontscha	20,6	1518,0	312,8
					19.	Dabera	18,3	1438,8	263,3

mine või äärmine liht, loor, mis palju seinalistest, loorgiks muutunud raskustest kokku pandud on, viimastes on protoplasma ära kuivanud, see liht, või loor on kartohvlike nagu kaitseks antud. — Järgmise lihi rakulised on peenilise ja õrna seinadega ja protoplasmarikad, need mõlemad välimised rakuliste kihid on ilma tähtsuse teradeta. Nüüd hakkavad rakulised tulema, millede juba mõned weikefised tähtsuse terad olemas on ja alles siis tulewad, kartohvlikest punkti poole minnes, rakulised, millede rohkesti suuri ja väikefiseid tähtsuse terakesi on.

Tähtsuse on kartohvli rakuliste sees walgete terade näol mitmesuguses suuruses ja kujudes; nad ujuvad rakulises olewa sahwiti sees, wiimne on kokkupandud: munawalge ainetest, suhkrust, mineraljaoldestest ja organilistest olistest. Ülesse soojendamise, ehk keetmise juures hakkavad kartohvli tähtsuse terakesed rakulise wedelikku enestesse imema, paisuvad selle läbi ja muutuvad wiimaks lõhledes ühelt liimijarnafekst wedelats klištriks. Kui kartohvli rakulises wähem tähtsuse sees on, nagu see nõrkade kartohvlike juures alaline nähtus on, siis on tähtsuse terakesele võimalik rohkem rakulise sahwiti enestesse tõmmata ja wõivad seega hästi paisuda. On aga rakulises palju tähtsuse terakesi, mis väga tähtsuse rikkaste kartohvlike juures ette tuleb, siis jääb iga terakese kohta vähem rakulise wedelikku, nii et neil paisumiseks niiskust küllalt mitte ei ole; sellepärast ei lähegi tähtsuserikas kartohwel keetmise juures nii pehmeteks ja weniwats, waid saab rohkem kuival näol laiali puistatud, või wistatud. Niisugusel puhul oleks kasulikum keetmise juures ennem natulene kartohvli wett henzesse jätta, et kartohwli olewa rohke tähtsuse paisumiseks küllalt niiskust oleks.

Peale tähtsuse on kartohwliis weel puuolluseid, natulene raswa ja läbisegamine umbes 1.076% mineraljagufid; wiimastest on kalid kõige rohkem, mida kartohwli tuha sees läbisittiku 60% leidub.

Lämmastiku olluseid on kartohwliis läbisittiku 0.324%. G. Schulze katsete järele on neist 19.2% lahkuminemata munawalget, 40.6% lahkuminewat munawalget, 21.6% asparagini (amüdisid) ja 18.6% amüdhapufid. Oma rohke asparagini poolest on kartohwel üks väga hea päris toidu aine; sellepärast on kartohwli mehkides foetatud, või kaswatatud pärmidel tugew käärimise jõud.

Wittewalminud kartohwliid ja niisugused kartohwliid, mis salpetriga ja teiste tugewa lämmastiku olististe kunstjõnnitutega rammutatud maa peal kaswanud, on rikkad amüdide poolest; nende läbi saab pärm nõnda rohkesti toitu, et niisuguste kartohvlike töötamise juures kergesti mittesoowitaw wahukäärimine wõib ette tulla.

Peale tähtsuse leidub kartohwli lämmastikuwaba ainete seas Saare katsete järele 0.3—4.4% suhkrut ja weel 0.74—0.95% pentasanefid. Wiimased on kummijarnased kehad või olistused, mis hapudega keedetult Fehlingi lahutuse peale mõjuwad, ja seega suhkruseltside

liiki läiivad (5 ahome süsinikuga), aga pärmide mõjul mitte ära ei lääri. — Teada on, et mõned kartohwli seltfid mitte heasti ära ei lääri, põhjusels niisuguste nähtuste juures arwatakse nimelt eespool nimetatud peptasaned olema; eht see küjimine küll weel mitte lõpuli-kult otjastatud pole.

Kartohwlite sees tulewad ka organilistud hapud (taimede sees ettetulewad hapud Pflanzenäure) ette, nende seas kõige rohkem zitronihaput ja oxalhapu soolasid. Need ja ka amydid toowad kartohwli sahwtis hapu reaktsioni, wõi hapugraadi ette. Saare on hulga katsete juures kartohwli sahwtidega leidnud, et raste põhjaga maa peal kaswanud kartohwliis wäga wähe hapusid sees on, kuna kergema põhjaga ja liiwa maa peal kaswanud kartohwliis hapugraad $0,1-0,4^{\circ}$ ulatab (M. Natroni libedaga katsutud). Kartohwli keetmise juures aurufurumise all rohkeneb hapugraad natulene, nõnda et wärskes meskis $0,2-0,9^{\circ}$ -ni wõib tõusta; niisamati rohkeneb hapugraad ka mädanenud kartohwlite töötamise juures.

Nähtused kartohwlite hoidmise juures hunikutes wõi keldrites.

Teatawasti rohkeneb kartohwliites tärkliise protsent, iseäranis sügisel, peale nende ülesse wõtmist. See nähtus on omast lohast aga ennem pettelik, ta põhjeneb selle peal, et niiskus hoidmise juures hunikutes wäheneb, mille tõttu tärkliise protsent nagu tõuseks. Pikema hoidmise juures läheb kartohwliites tingimata tärklist kaduma, ta saab ensymide läbi wähe haawal wedelaks tehtud, misjuures ta sõhahu gaasi näol osalt õhku aurab; seda nähtust wõiksime meie kartohwlite hingamiselks nimetada. Müller-Thurgaus'i katsete järele lähewad kartohwliite hoidmise juures kolm ainete muutumise protsessi toime; niiskuse kahanemine wee ära auramise läbi, tärkliise suhkruks muutmise diastafelise ensyme läbi ja suhkru kaduma minemine kartohwliite hingamise juures. Esimene ja wiimne neist nähtustest wähendawad kartohwliite raskust, lestimine aga mitte. Hoiawad endid aga need kolm ainete muutumise protsessi teatud tingimistele juures tasakaalus, siis jääb tärkliise protsent enne ja pärast hoidmist ka pikemagi aja peale peaaegu ühesuguselks. Läheb niiskusest palju kaduma, siis tõuseb seega tärkliise protsent; on aga kartohwliite wäljahingamine sõhahu gaasi näol liialt tugew, siis wäheneb tärkliise protsent. Üleüldisest (absolut) raskusest läheb kartohwliite hoidmise juures ilka enam eht wähem kaduma. Et aga kartohwli hingamine alamale minewa temperaturi juures wäheneb ja 0° j. peaaegu ära kaob, siis on selle järele tärkliise kahanemine seda wähem, mida lähemal meie neid selle temperaturi juures hoida wõime. Diastofe tegewuse peale mõjuwad

madalad temperatuurid vähefel viisil. Vähe temperatuur alla kuni -2° C., siis külmetab kartohvlis ära ja tema ainete eluavalbuste võim jääb seisma.

Madalamaks minemate temperatuuride juures on järgmised võimalused olemas:

1. Temperatuur läheb pikkamisi 0° peale alla, suhkruteklimine vältab edasi, hingamine väheneb ja kartohvlid saavad magusa maitse.

2. Waob temperatuur alla -2° C., kartohvlid külmutavad ära ja jäävad magusaks.

Kui temperatuur ruttu alla -2° C. vajub, siis külmuvad küll ka kartohvlid ära, aga ei lähe mitte magusaks, sest et suhtru sündimiseks aega polnud.

Gespool nimetatud nähtustest järgneb: et temperatuur kartohvlite hunitutes nõnda hoitud peab saama, et kartohvlite hingamine ja nendes etteulew tärklise suhkruks muutmise jõud võimalikult tasakaalus hoitud saaks, mis $+6^{\circ}$ — 10° C. j. lorda läheb. Temperatuuri alla 0° luttumist peab alati ära hoidma.

Kartohvlite idanemise juures läheb rohkesti tärklisi kaduma. 100-sti jaoks tärklisest läheb kaduma:

1—2 cm. idupikkuse juures	3,18%
2—3 cm. " "	5,26%
3—4 cm. " "	9,88%

Rohkesti läheb tärklisi kaduma ka kartohvlite haiguste läbi, mis juures kartohvlid pehmeis lähewad ja tiikati mädanema hakkawad. Kartohvlite mädanemise haiguse juures tehakse wahet kuiva ja märja mädanemise wahel; wiimase haiguse juures läheb pesemisega pehmeis läinud kartohwli jagubest rohkesti tärklisi kaduma, niisama on nad palju raskevad teeta, kui terwed kartohvlid ja toowad tiikti wõeraid käärimisi ette.

Kartohwli haiguse ja mädanemise ettetoojad on jällegi weitejed seeneesjed, mis oma loomu ja omaduste poolest mitmesugused on. Nendest on B. Franke järele kõige tuttawamad:

Phytophthora mädaseenekene ritub kartohwli pealsed ära, jätab aga kartohvlid ja tärklise puutumata.

Rhizoctonia mädaseenekene (Zul. Kühni j.) awalbab oma tegevust ka kartohwli enese kallal ja häwitab tärklisi ära.

Fuserium Solani mädaseenekene (Behmeri j.) tuleb hunitutes ette, pole aga tärklisele mitte hädaohtlik.

Nematodeni ehl ussi töbi saab weikeste lahjulikkude loomakeste wõi tõukude läbi ette toodud, ei ole aga mitte tärklisele iseäralikult lahjulikud.

Kartohwli kärna-haiguse põhjused on siitamaani teaduslikust küljest weel selgitamata.

Selleks põhjusels, et kartohvliid hunikutes tihti kaunis ruttu mädanema kippuvad minema, on kartohvliis olevad lahutavad jõuud (ensymid). Rahjulikkude mädaseeneliste tegemus algab alles siis kartohvli juures, kui lahutavad ensymid teatud osa oma hävitamise tööst kartohvliis on lorda saanud ja seega neile nagu elamise ja signemise materjali ette valmistanud. Need nähtused tulevad ainult siis ette, kui kartohvliid korratumalt hoitud saavad, see on, kui neid lastakse hunikutes soojaks minna; sest see palavus hunikutes ongi seeneliste ilmumise põhjusels.

Kartohvliite specifia raskus on tärlise protsendi järele 1,08—1,15-ni tärliserikaste kartohvliite specifia raskus on kõrgem, ja nendes on ka rohkem niivõi olnud, kui tärlise-vaestes. Nii võib siis specifia raskuse järele kartohvli tärlise protsenti alati kergesti kätte saada, mis praktikas enamasti igal pool Reimanni decimal = kaaluga toimetatakse.

Et tooreid kartohvliid võimata on ühest maalohest teise vedada ja niisamai ka võimata on suuremaid tagavara kogusid pitkema aja peale seisma jätta, siis on uuemal ajal hakatud selle otstarbe jaoks tehtud wabrikute peal kartohvleid juurel wiisil kuivatama. Sellel näul saame kartohvlist ühe lauba produkti, mida lüa alal võib hoida ja kergesti igale poole laiali saata. Kuivatatud kartohvliid saavad loomatoiduks tarvitatud, niisama toore materjalina mitmesugustes tehnika tööstustes, isäranis presspärmi wabrikutes maifi asemel. — Kuivatatud kartohvli on oma kõrge, liikuva (diffusibel) lämmastiku poolest üks väga hea pärmi toidu materjal, mille poolest ta koguni ka maifistgi üle läib. Praktikas on Lange oma katsete järele tõendanud, et see uus materjal pärmiwabrikus oma headuse poolest tõesti peaaegu maifist üle läib, sest ta annab 2—3% pärmi rohkem, kui maifist saab; peale selle on kartohvli pärm oma käärimise jõuu ja värwi poolest parem, kui maifi pärm. Selle juures saadud piirituse wäljatulek on küll maifiga ühejuguine, aga kartohvli piiritus on parem. Kuivatatud kartohvliite keemialil kolluujade on mitmesuguste katsete järele järgmine:

Nimede nimed.	100-as jaus kuivatatud kartohvliites.					
	Proovid №№ järele.					
	1 %	2 %	3 %	4 %	5 %	6 %
Bett.	17,4	11,14	24,42	18,68	18,1	9,53
Zuhfa	3,4	3,29	8,05	3,75	2,35	4,12
Tooreid puujagusid (Kohjajer)	1,51	1,33	5,29	1,91	1,73	2,14
Proteini	6,43	6,34	7,02	6,60	3,86	6,01
Raswa	0,17	6,18	0,21	0,21	0,08	0,12
Lämmastikwabaid Extrakt- ained	70,57	77,72	55,05	68,85	73,88	78,08

Otrad.

Otrade keemialit lohkuseade on mitmesuguste analüüside järele järgmine:

	E. v. Wolffi	Dietrichi ja Königi järele.		
		Minimum.	Maximum.	Säbisattu.
Niiskust (wett)	14,3	7,23	20,88	13,77
Lämmastiku olluüsid	10,0	6,20	17,46	11,14
Raswa	2,5	1,03	4,87	2,16
Lämmastiku wabasid ekstrakt-aineid	63,9	49,11	72,20	64,93
Puuajagüsid	7,1	1,96	14,16	5,31
Tuhla	2,2	0,60	6,82	2,69

Otrade lämmastikuwaba ekstrakt-ainetest on 90%—95% tärklist, seega on siis otrade tärklist 60%—62% wahel. Nõnda nimetatud maa- ehl weiksestes otrades ei ole aga enam kui 57—58% tärklist. Otrade raskus on Hollandi kaalu (Burka) järele 100—110 (so- lotnikku); seda wilja raskust nimetatakse „naturals“ (натурал). Seda raskust peab kolmeka laswatama, siis saab tsetwerti raskuse tätte.

Rullid.

Rullide läbisittune lohkuseade on järgmine:

Niiskust (wett)	14,3%
Üoorest proteini (lämmastiku olluüsid)	11,0%
Raswa	2,0%
Lämmastikuwaba ekstrakt-aineid	67,4%
Puuajagüsid	3,5%
Mineral aineid	1,8%

Prof. Maerckeri analüüside järele on mitmesugustes rullis seltsides järgmised ained olemas:

	Wett.	Tärklist.	Proteini.	Tuhla.
Rest Mecklenburgi rullides	15,2%	61,1%	7,3%	1,82%
Põhja Mecklenburgi	15,5—	62,1—	7,7—	1,85—
Lõuna-Wenemaa rullides	14,1—	59,0—	12,0—	1,35—
Kanada rullides	14,4—	61,6—	8,5—	1,97—

Rullide tärkliste protsent on selle järele 59,0—62,1%. Munawalgeritlad rullis jorbid on iseäranis head ehl kasulitüd presspärimi wabritutes tarwitada. Et munawalget pärimi toidufelts enam lastu- waks teha, saab rullis 2—3 päewa idaneda lastud, ehl jälle rullis saab jämeda jahu näol hapukas wees (100 kgrm. rullis peale 75—100 cm.³) ära segatud ja kauemaks ajaks tülma lües seisma jätud.

Selle läbi kautab rulis oma libedat, liimifarnalist omadust, mis käärimist oma jagu edendab, või kergitab. Rulli libe, liimifarnane omadus jaab Ritthauseni järele rullis olewa kummifarnase aine läbi ette toodud, mille keemialit formel $C_6H_{10}O_5$ on.

Linnaste tarmis piirituse wabrikutes on munawalge rilaft, weikse teralist rullist palju kasulikum tarwitada, kui ühte jämedat ja munawalge waest sorti; esimene annab palju diastaseriklammaid linnasteid, kui wiimane.

Rulli raslus on läbistiftu 115—125; on ka niisuguseid rullisid, mis 100—115; aga ka niisuguseid (parematel aastatel) mis 128—130 kaaluvad.

Nisu.

Nisu pruugitakse enam tähtlisse wabrikute peal ja tuleb harwa ette, kus wiinapõletajale teda kui põletamise materjali läte antakse; mõnes kohtades pruugitakse nisusid linnaste tegemiseks, kui mitte otse ja rullisid kääpärast ei ole.

Nisude läbistitune kottuseade on Rönigi järele järgmine:

niisust (wett)	5,33%	19,10%	13,65%
munawalgeid ollusid	7,61—	21,37—	12,35—
raswa	1,00—	31,57—	1,75—
lämmastikuwaba ekstrakt	59,90—	73,77—	67,91—
puujagusid	1,24—	6,34—	2,53—
tuhla	0,52—	2,68—	1,81—

Nisude lämmastikuwaba ainetest on 92%—95% tähtlisl. Nisude natur — raslus on 120—130.

Mais.

Maisi jaab siin ja seal piirituse ja pärmide wabrikutes iseäranis rohkesti pruugitud. Temas on Dietrichi ja Rönigi j. järgmised ained:

	Minimum.	Läbistiftu.	Maximum.
Niisust	7,40%	13,12%	22,40%
Lämmastiku ollusid	5,54—	9,85—	13,90—
Raswa	1,61—	4,62—	8,89—
Lämmastikuwaba ekstrakt aineid	60,49—	68,41—	74,92—
Puujagusid	0,76—	2,49—	8,52—
Tuhla	0,61—	1,51—	3,93—

Maisi lämmastikuwaba ekstrakt ainetest on $\frac{9}{10}$ tähtlisl, nõnda on siis maisi läbistitune tähtlisse protsent normal niisuse juures, mis $\frac{13}{10}$ di ümber on, 61—62%.

Tihhi on aga mais palju niislem ja selle järele ka tema täht-

lise protsent vähem, wabest tõuseb tema niisklus kuni 20⁰/₀-ni ja weel ülegi. Iseäranis on wärskle mais wäga rohke niiskusega, mis ligi $\frac{1}{4}$ tema absolut-raskusest wälja teeb. Alles kuu kuulise hoidmise järele saab ta oma normal niiskuse, nii kuidas ilmad on ja kus, wõi kuidas teda hoitakse.

Kui maissi ühest maailma jaust teise weetakse, nagu see harilikult sünnib, siis saab ta laewades, kus teda palju on toltu pandud, weidilene wiga (Havarie) soojaks minemise läbi. Niisugune mais on harilikult wäga kuiv ja saab heameelega wabrikutes tarwitatud, kus mitte iseäralist rõhku piirituse headuse peale ei panda. Arwatakse, et Donau maade mais ennast kergemini ära töötada lasseb, kui Amerika oma; ta anda suhkrurikkamaid ja weelaid meelisiid, wähe testadega, mis läbi meelid paremini ära läärivad, siiski oleks soowitaw et maissi ostmise juures, mitte suurt kasu taga ei aetaks, waid ta ta headuse peale saaks rõhku pandud, ei temast wälja töötaw produkt hea saaks.

Tärlise protsendi kättesaamiseks ei wõi meie mitte maissi spetsia raskust põhjuselt wõtta, waid teda peab keemialikult analiseerima.

Harwa tarwitatakse piirituse ja pärmide tööstustes riisi, laeru, hirsesid ja tatraid, lahje wüimast milja sorti tangude näol s. o. ilma testadeta. Nende materjalide läbisitune toltuseade on järgmine:

Ainete nimed.	Kaer.	Riis ilma testadeta.	Tatar ilma testadeta.	Durra ehk Dari.
Wett	12,37 ⁰ / ₀	14,0 ⁰ / ₀	12,63 ⁰ / ₀	11,95 ⁰ / ₀
Munawalget	10,41	7,7	10,19	Tärlisi ja loort.
Kaswa	5,23	0,4	1,28	3,90 ⁰ / ₀
Wannastiku waba ekstrakt aineid	57,78	75,4	72,15	67,8 ⁰ / ₀
Bunjagufid	11,19	2,2	1,51	4,06 ⁰ / ₀
Tuhta	3,02	0,3	2,24	1,46 ⁰ / ₀

Proofade, wõi hirse toltuseade on peaaegu niisamaugune kui ruffide oma. Temas on 55-58⁰/₀ tärlisi. Piirituse wäljalusel ta niisamaugune kui ruffidest.

Suhkurt sisaldavad toored materjalid piiritule tööstuses.

Suhkru nairid.

Suhkru nairisi saab üldise wäga wähe piirituse ajamiseks tarwitud; Saks- ja Benemaal peaaegu mitte sugugi, kuna aga Prantuse ja mõnes teises riigis neid osalt pruugitakse. Suhkru nairides on walmist suhkurt 15%⁰-di ümber. Lindneri järele on alkoholi saat käärimise läbi ühest kilogrammist suhkruist 47,3 liiterprotsenti, see teeks Wene arvude järele ühest pundast 62,7⁰ wälja.

Suhkru pärm ehk siirup (патока, Melasse).

Suhkru tööstuses jääb kristalliserimise protsessi juures üsna tume pruunikas siirupi sarnane pärm järele, milles weel 45%⁰—50%⁰ suhkurt on ja mida mitte võimalik pole lihtsal teel edasi kristalliserida lasta, sellepärast et päris rohkesti niisuguseid keemilisi ühendusi on, mis kristalliserimise protsessi märksa segawad. Nende suhkru jätiste kõrge suhkru protsendi pärast saab ta piirituse ajamiseks tarwitatud, kõige rohkem Prantuse ja Austria-Ungrias, osalt ka Saks ja Benemaal.

Peale suhkru on suhkru-pärmas weel mitmesuguseid lämmastikku sisaldawaid ühendeid, nende seas kõige tähtsamad: asparagin, glutamin, betain ja salpetri hapu soolad, — munawalge olluseid pole temas mitte. Suhkru-pärmas on libedaline maitse (alkaliline maitse) juures, see tuleb sellest, et suhkru tööstuses suhkru nairide jahw lange kuhjaga (Alkali) segatud saab. Selle läbi saawad alkalide organilised soolad langeteks alkaalideks (Alkalien) ja pärastise rohke sõehapu = gaasi mõjul sõehapu = alkalideks muudetud. Käärimise tarwis saab weega segatud suhkru-pära kõige pealt hapudega (enamasti wääwli = hapuga) neutraliseeritud, sellepärast, et libedad käärimist segawad, kuna aga wähealine hapu = graad

tale midagi paha ei tee. Mõnikord on suhkru-pärades nõnda rohkesti bakteriate idusid, salpetert ja lendavaid rasva hapusid, (Salpetri käärimine), mis pärmi tegevuse peale nii taktistawalt mõjuvad, et suhkurt palju käärimata jääb.

Kergesti ära käärimad suhkru-pärad annavad korraliku töö juures igast sajast kilogrammist 26—30 liitert alkoholi. Suhkru-pära piiritusel on niisuguseid kõrwal-produktisid sees, mis kartohwli piirituses mitte ei ole. Neid kõrwal-produktisid on puhastuse (rektifikationi) juures palju rassem ära lahutada ja lähed selle töö juures ka rohkem piiritust kaduma, kui kartohwli piirituse puhastuse juures, sellepärast ongi selle piirituse hind kaubaturul palju odavam, kui kartohwli piirituse oma.

Linnastetegemine.

Mis otstarbeks saavad linnased piirituse tööstuses tarvitatud.

Tärlist sisaldavate tooreste materjalide töötamise juures on tingimata linnaseid vaja, et liiistertatud tärlist niihästi lahkunemaks teha, kui ta mitmesugusteks suhtru seltsideks muuta. Tärlis ise on wee sees üks lahutamata aine; linnastes oleva ensyme, diastase, läbi saab ta kõige pealt lahunemaks tärliks, siis mitmesugustesse dextriinidesse ja viimaks üheks suhtru seltsiks, maltoseks muudetud, mis pärast seda, kui ta dextriniks muutnud on, pärnis oleva maltose mõjul ära läärrib. — Linnastetegemise eesmärk on linnase materjalis rohkesti suhtruks muutmata ensymi, diastaset ja ka teisi ensymid kasvatada; viimaste otstarbe on lahutamata lämmastiku ühendusi materjalis lahkunemateks teha. Linnaste tegemise juures on kaks järgmist peasäja tähele panna:

1) et linnased hästi ensymide rikkad, iseäranis rohke diastasega saaks, et võimalikult vähe linnastega, seega odavamalt, tärlise ja munavalge olluete lahutamise ja muutmise protsessi täielikult võiks läbi viia;

2) et linnased võimalikult puhtasti saaksivad kasvatatud, s. o., et nad kahjulikest bakteriatest ja mikroorganismustest vabad oleksivad, iseäranis neist pütelulatest, mis läärimist segavad ja takistavad, ühtlasi ka kõrvalisi läärimise produktiivid ette toovad.

Korraliku linnastekasvatamise juures on järgmist tähele panna:

- 1) tarvitataw wili olgu hea ja puhas; selleks saab suuremalt jault otaruid tarwitatud, aga ka ruffiivid, proosafiid (hirsefiid) ja laeru;
- 2) niisamati peab ka wesi täiesti kõlblik ja puhas olema;
- 3) leutamise-tõrred olgu otstarbe kohaselt sisse seatud;
- 4) linnase keller suur ja ruumikas ja
- 5) peab linnaste kasvatamise protsessi pörandu peal õieti teatud seaduste, wõi reeglite järele läbi wiidud saama.

Misfugused toored materjalid saavad linnaste tegemise juures pruugitud.

Kõige rohkem tarvitatakse linnaste tegemise juures otre, rukkiid, hirsesid ja laeru. Mitte igast odra seltsist ei saa häid linnaseid; järgmised viljaomadused on siin mõeldud:

1) Wärske ja veel liialt niiske odra ei tõlba linnaste tegemise tarwis, ta ei anna ühesugust ligu, niisamati ei idane ta ka mitte ühte wiisi, sellepärast ei ole kunagi soovitatav linnase tegemiseks wärsket wilja wõtta.

2) Suurtest otradest, mis õlle wabrikute peal tarvitatakse, ei saa mitte häid piirituse tööstuses pruugitawaid linnaseid; selleks otstarbeks on kõige lohasemad wälised maaodrad, nõndanimetatud nelja- ja luuetahilised odrad; ka talweodradest saab häid linnaseid. Talweotradest tehtud linnased on wäheste lämmastiku poolest diastase-waesemad, kui maa-odra linnased. Tahame nendega ühte ja sedasama tööd niisama hästi ära teha, mis maa-odra linnased teewad, siis peame neid sedajagu rohkem wõtma (iga 100 liitre läimaruumi peale $2\frac{1}{2}$ —3 lgr. talwe-otre).

See nähtus, et maa-odrad paremaid linnaseid piirituse tööstuse tarwis annawad, kus suurem odrad, tuleb suuremalt jault sellest, et maa-odrad harilikult proteiinirikamad on, kui suurem odrad. Proteiinirikas odra annab rohket diastaset, sest et wiimane munawalge-olluste liiti läib ja ainult odra tera munawalge ainetest sünnitub saab. Ratsed näitawad, et lahuminewa munawalge ainete rohkus linnase diastase jõuga otsetoheselt määruses seisab, see on: mida rohkem lahuminewat munawalge ollust otrades, seda rohkem diastaset linnastes, nagu Haybucki proowide arwud seda allpool näitawad:

Lahuminew lämmastik. Üleüldine lämmastik.

esimene proow, hea linnas	0,80%	2,38%
teine " keskmine linnas	0,68 —	2,06 —
kolmas " halwem linnas	0,64 —	1,97 —
neljas " kõige halwem linnas	0,64 —	2,06 —

3) Üks peatingimistest linnaste tegemise juures on otrade rüüelid ja ühetasane idanemise jõud. Mitte-idanewad terad ei ole üffi mitte sellepärast lahjulitud, ei nemad käärimise puhust oma peal olewate bakteriatega, mille kandjad nad on, segewad ja takistawad, waid ka sellepärast, et nende sees olew tärlis suuremalt jault kaduma läheb. Peale lõikuse lohe linnaste tarwituseks wõetud odrad ei idane kunagi korralikult, alles kahe kuue seismise järele aitas saawad nad ühetasase idanemise wõimu. Hea otrade idanemise jõud peab 95—98% olema. Tähti saab küll ka halwemaid otrafid

linnaste tegemisel tarvitatud, see ei jäta aga siis ka mitte piirituse wälja tulekute wähenemist näitamata.

4) Otrad, millede otrad bakteriate mõjul ehk tegemisel pruunitaks, wõi hallitama hakkanud on, ei peaks milgil tingimisel linnasteks tarwitatama, niisamuti ka neid otre, millel läpastanud lõhn juures on. On aga niisugustel otradel hea idanemise jõud, siis wõiks neid ikka linnaste tegemise juures pruutida, muud kui see halb lõhn ja bakteriad peawad tingimata ära häwitatud saama selle läbi, et leutuse weele kas loaroti lubja piima, ehk doppelt wääwliilise hapu lupja juurde segatakse. Harilikult tarwitatakse iga 10 wedro leutuse wee peale kaks toopi pakju lubja piima, ehk üks toop ülemal tähendatud doppelt wääwliilist hapu lupja.

5) Wäga soovitam oleks, et linnaste otrad terade suuruse poolest enam ehk vähem ühesuurused oleksiwad, niisamuti peaks neil ka ühesugune niiskuse graad, wõi wee protsent olema, et ligunemise protsess ja ka terade paisumine ühetauline oleks. Tihti peale tarwitatakse aga linnastegemiseks mitmeleliseid otre, sarnasel korral peab neil ligunemist andma weikse unte terade, aga mitte suuremate järele.

Mis tarwis pruugitakse weel linnaste tegemise juures ja misugune peab see wesi olema.

1) Otrade pesemiseks, et terade küljes olewat mustust, wõi tolm, bakterijaid ja nende idusid wõimalikult wähenendada.

2) Pruugitakse weel linnaste tegemise juures terade paisumiseks, et kuiwad terad tarwilise aja niiskust saaks, niiskasti idanemiseks, kui ka pärastiseks kasutamiseks.

Mis wee headuseksse puutub, siis kõlbab otrade leutamiseks iga niisugune wesi, mis ka juua sünnib, see juures on üksta puhas, kas wesi kõwa, ehk pehme on. Kõwa wesi ei jega sugugi idanemise protsessi, asjaolub räägitud ennem selle poolt, et kõwa, lubjarikas wesi loquni idanemise protsessi enam edendab, kui pehme wesi, mis sellest tuleb, et kõwa wesi leutamise ajal vähem idanemisele tarwilikuid organilisi ja mineralilisi aineid wälja tõmbab, kui pehme wesi.

Wesi, milles rohkesti organilisi jagusid on, nagu tiigi wesi, milles rohkesti muda taimesid, putukaid ja teisi mädanewaid olluksid sees on, ei kõlba milgil tingimisel linnaste tegemise tarwis, sarnane wesi on juba tema halvast lõhnast ära tunda. Wee sees tulewad tihti peale miimesuguste bakteriate tegemise produktid ette, nagu ammoniak, salpetriiline hapu ja salpetri hapu, niisamuti ka Chlori ühendused; on nimetatud olluksid wees olemas, siis on see juba kahtlane tarwitamiseks. Niisamuti ei tohi wee sees wääwliwefiniiku, ega

wääwli ühendusi olla, sest et ta need suuremalt jault bakteriate ja infusoriate läbi tekkivad. Raua ühendused rohkel mõedul wee sees on idanemisele kahjulitub, wähescl mõedul aga mitte. Rohke raua ohuslist wett wõib sellega parandada, et linnase weele lubja piima juurde pannakse; niisama on ta tarwis niisugust wett filtrerida, et teda niisugusesse olekusse seadida, et ta õhu hapnituga hästi kokku puitub, mis läbi lahutamata raua oryh wälja heidetud saab; (raua oryh on kokku pandud rauast ja hapnikust). Lõpels pole ta niisugune wesi just soowitam, kus teedusoola, chlorkalziumi, chlormagneesiumi sees on, sest sarnased soolad wähendawad, ehk takistawad idanemist.

Odrade pesemine.

Praeguse aja teaduse seisukohast waadates, peals ühes korralitult juhataatud wabriku tööstuses linnase odrad tingimata pestud saama.

Niisugustes maakohtades, kus palju õllewabrikuid on, saawad harilituli paremad odrad õlletegemiseks tarwitatud ja jääwad seega halvemad piirituse ajamiseks järele; tihti peale on niisugune wili weel wäljal wihma saanud, ehk huntlutes soojaks läinud j. n. e.

Niisuguste otrade tarwitamine linnastels nõuab iseäralikku ettewaatust ja ei peals neid kunagi muidu pruugitud saama, enne kui nad mitte pestud ei ole. Pesemise järeldus on seda täielikum, kui mitte kuiwad odrad pestud ei saa, waid niisugused, mis juba mõni aeg wee all on 20—24 tundi leus olnud. Pesemine sünnib uuemal ajal selle tarwis tehtud raud trommelite sees, mis weiksete wabrikute peal ta ühtlasi leutamise nõude aset täidawad; pesemise juures peab seda tähele panema, et terad mitte wigastatud ei saaks. Suuremates wabrikutes (wäljamaal iseäranis) pruugitakse pesumasinaid, mis leutamise nõudega ühenduses seisawad. Iseäranis heaste töötawad need sisetimid, kus pesemise juures odrad õhuwoolu läbi niiwiihi liituma saawad pandud, et terad üksteise wastu õerudes kõigi mustusest hästi wabastatud saawad.

Leutuse nõuud ja otrade leutamine

Enne leldri pörandale wiskamist peab odra niipalju leutatud olema, et tal idanemiseks ja kaswamiseks paras jagu niiskust sees oleks, see ongi nimelt leutamise põhjusets. Selleks otstarbeks pannakse odrad nõndanimetatud leutuse nõuu fiske, weega tublisti ümber segades. Lähisegamini tuleb iga 100 kilogrammi otrade peale

300 liitert, eht meie maa arvude järele iga 6 puuda wilja peale umbes 24 wedru leutuse tõrre ruumi arvata.

Bittemate, wõi wanemate linnaste pruukimisel saab ühestgi leutamise tõrrest, kuna lühemate eht nooremate linnaste tegemise juures neid nimelt kats tükki peab olema, mida siis tõrdamisi pruugitakse. Kõige parem oleks leutuse tõrreleid niiviisi ülesse seadida, et nad pöranda pealt kõrgemal ülewal seisaks, eht ainult nende alumine pool läbi lae linnase keldri ruumisise ulataks.

Harilikult on leutamise tõrred wõi lastid puust eht kivist tehtud, kus juures wiimased seest poolt tsemendiga ära on woorderdatud. See ei ole aga mitte soowitaw, nimelt sellepärast, et halb on puhtust pidada, isearanis raste weel kivist tsementerid nõude juures. Ka tehti endistel aegadel leutuse nõudele ainult üks musta wee ära lastmise koht ja suuremalt jault ilka põhja, mis juba muidugi halwade nõude wääriust weel rohkem pahemaks tegi, sest et sarnastel tingimistel wesi ainult alt wõis ära jooksta, jäi kõik mustus odradesse, kuna ühte filtrisse suuremalt jault kõigi kahjulikkude bakteriate ja pisielukatega alles jäi.

Geingelmanni eeskirjade järele peaks hea, otstarbetohaline leutuse nõu rauast tehtud olema, loonuse sarnase põhjoga, millesse üks tugew raud sõel on pandud, selle alla käiwad weikeste aukudega weetorud, kust wesi ühetasaselt läbi sõela terwest leutawa materjali kihist läbi pressitud saab, mis jelleläbi sünnib, et wabriku tagawarawee nõu alati palju kõrgemal seisab, kui leutamise nõud. Leutamise nõud peab kats wee ärajooksmise kohta olema, üks alt ja teine pealt, wiimasele pannakse harilikult traat sõel ette, et terad pesemise aegs ühes musta weega mitte ära ei saaks wiidud. Pesemist toimetatakse järgmiselt: nõuu sees olewasse wette lastakse odrad pillamisi sisse jooksta, misjuures ühtepuhku tublisti peab ümber segatama; selle juures tõusewad purud ja kerged, mittelaswarwad terad wee pinnale. Nüüd lastakse alt wesi tubliste jooksuma, kus juures jällegi hästi segama peab, nii wiisi hakkab must wesi pealt maha jooksuma; alt peale jooksew puhas wesi on nõnda laua lahti, kuni pesemise wesi kaunis puhataks juba läheb. Alles siis korjatakse peale tõusnud purud ja kerged terad weepinnalt ära. Peale ligunemise lõppu lastakse terade pealt wesi alt maha; natukese aja seismise järele awatakse loonuse luum, sõelad lähewad iseenesest lahti ja wili kukub pörandale.

Leutamise aja wältus on mitmejuguine, nii kuidas leutaw wili seda nõuab; peale selle awaldawad oma mõju leutamise aja pikkuse peale ka weel soojus, tema teemialit kolluseade ja selle juures tarwitataw leutuse wiis (metode). Pehme, jahurilas oder liguneb rutiemalt, kui kõwa ja klaasjarnane oder; õhukeste kestadega oder nõuab lühemat ligunemise aega, kui paksu kestaga; soe ja pehme wesi kiwendawad ligunemist, kuna külm ja kõwa wesi seda pittendawad. Harilikult

leutatakse kuuatunud otre kolm päewa, soojematel aegadel aga kaks päewa. Kulus ja laer nõuavad vähem liutamist, kui obrad. Sigunemist peab siis ära lõpetatama, kui leutawas teras, tema läbilõikamise juures veel üks nõbpnõela pea suurune punktiilene kuuva ollust leitakse. Viimasti leutatud obrad idanewad väga halvasti, aga ülearu kaua wee all seisnud obrad kantawad tõil oma idanemise jõuu ära.

Korraliku leutamise tundemärgid on järgmised:

1) Leutatud tera kase sõrme wahel pigistades, ei tohi mitte torfida.

2) Piistades eht üle küüne murdes peab obra tsest kergesti lahti minema.

3) Mõri nuaga lõigates peab tera ennem laialt minema, aga et tohi mitte ta poolitub murduwalt eemale karata.

4) Pooliks lõigatud mõi ammunistatud tera peab musta asja peal tõmmates kriidijarnast joont järele jätma.

Leutamise juures saab sajast jauti otrudest:

lõige rohkem	160	jagu paisunud otre
kestmiselt	140—145	" " "
lõige vähem	130	" " "

Soomitaw on otrasid ennem vähem, kui rohkem leutada, sest et wähest leutamist niisutamiseega pöranda peal järele saab aidata, kuna aga liigse leutamise läbi tehtud wiga enam kuidagi pärast pörandada ei anna.

Odra leutamise aja wähtuse peale mõjub ta veel see asjaolu, kuidas meie leutuse aegus tema sifemise elu-tegemuse eest muretseme. Jõu elujõud, mis tera leutamise juures ärkab ja ennast hingamises awaldab, tarwitab tingimata õhuhapniku omaks kosumiseks. Wana leutamise wiisi juures saawad terad wähe õhuhapniku ainult siis, kui wesi wahetatud saab; seda hapniku rohkest ei ole aga tera soomitawaks kosumiseks mitte küllalt. Sellepärast on üks uus leutamise wiis tarwitusele wõetud, nimelt wee-õhu leutamine. Selle juures saab õhl kas leutamise nõu põhjast õhupumba abil sisse pressitud, eht lihtsama toimetuse juures jellel teel, et leutataw wili kuu tunni kaua waheldamisi kord weeta, kord wee all seista lastakse. Riisugustel tingimistel on teradel wõimalik õhuga rohkesti kottu puutuda ja seega oma hapniku tarwidust korralikult täita. Tera hingamine saab jelle läbi nõnda edendatud ja elustatud, et ta juba 24—36 tunni ligunemise järele idanema hakkab. Selle järele peab leutamist lõhe lõpetama ja terad pörandale lastma, eht wälja wistama. Kui tarwitataw wili enne hästi kuu oli ja ta jelle lühikese leutuse aja sees ei jõudnud tarwilist osa wett enefesse wõtta, siis peab seda niiskuse puudust pöranda peal rohke niisutamise läbi järele aitama.

Uuel leutamise viisil on peale aja ja ruumi kulu, veel jee hea külg, et selle juures otse mõimatu on otre liialt ära leutada, kuna wana töötamise viisi juures seda tihti ette tuleb. Wiimajel ajal saab suuremalt jault juba igal pool niiviisi töötatud, sest et linnased niisama head, ehl weel paremadgi saawad, kui wana leutamise methode järele. Schneideri katsetest selle üle selgub, et linnased wee-õhu leutusega on kals päewa ennem walmis saanud, kus juures idanewate terade protsent wähenes ($2\frac{0}{10}$), ekstrakti rohkus aga tõusis ($2\frac{4}{10}$).

Linnaste keller

Et linnastel piirituse tööstuses väga suur tähtsus on, sest et peaaegu kõik parastise wabrikutöö äpardused suuremalt jault hooletumalt tehtud halbade linnaste süüks tulewad lugeda, — siis peaks kõige pealt linnase keller oma ehituse ja siseseadete poolest nõnda ehitatud ja korras peetud saama, et lerge oleks läärimise waenlastega, nagu hallituse seenekestega ja kõigi teiste kahjulike bakteriatega mõidelda ja nende ilmumise korral neid hõlpsasti ära häwitada.

Linnase keller saab, kus maapõhi seda wähegi lubab, 2—3 arssinat maa sisse ehitatud, et wälimised õhu muutused nii kergesti tema soojuse peale ei mõjuks; niisugune keller on soojal ajal kaunis jahe ja talwel on tal peaaegu ilma kütmata oma paras soojus. Wabrikute juures, kus ainult külmal ajal tööd tehakse, võib linnase kellerit ka peale maa ehitada, niisugusel korral peab teda talwel tingimata kütma, niisamati peawad ka ta seinad küllalt wõrsud olema ja ukseid kui ka aknad tahelordised, et keldri temperatuuri scowitawa kõrguse peal hoida (40° — 12° C.), aknad olgu kas luulidega, ehl nende klaasid lubjapinna- ja Ultramarini segadusest tumedaks tehtud, et ojelohesed päikese kiired mitte lawade peale ei paistaks. Igast heast linnase keldrist läib puituti üks weetoru läbi, et keldri pesemiseks ja linnaste lawade järele niisutamiseks alati wesi kätte-pärast oleks.

Suur tähtsus linnase tegemise juures on ka linnase keldri põrandal; tema peab ihe, libe ja ülepea niisugune olema, et teda lerge on puhas hoida. Harilikud materjalid põrandate tegemiseks on: isement ja asfalt, siis weel põletatud sawi ja wäljaraiatud tihedad liiwa kiwid; maatohudes, kus häid, lõmasti põletatud ja heast saenest walmistatud telliskliwa saada on, tehakse linnase keldri põrand ka lihtsalt nendest kiwidest, kus juures ainult kiwide wahed tsemendiga ära saawad määratud. Niisugune põrand tõmbab ülearu niiskust enese sisse, aga annab seda ka jälle wälja, kui linnased pool kuitwemaks on läinud; sellepärast arwawadgi mõned niisugust põrandat ennem paremaks kui tsemendist; tsemendist põrandaid tarwitakse ni-

juugustes lohtades, kus häid telliskirva mitte saada pole; sarnased pörandud tehakse järgmiselt: telliskivid saavad kas lapiti, ehk serwiti tasajaks tehtud, liiwa peale pandud, nende wahed wedela tsemendiga täis kallatud ja selle peale tuleb üks kõige wähemalt poole tolli paksune tsemendi kord, wõi liht, mis õerumise läbi pealt hoolikalt tasajaks ja libedaks peab tehtud saama. Tsemendi pörand arwatakse paremaks kui asfaldti pörand; wiimasel on see warjulülg, et ta kaunis ruttu ära ritunud saab selle läbi, et asfaldti seest jämedad liiwa terad wälja tulewad ja seega linnaste seltsa sattuwad. Uuemal ajal tarmitatakse ka tsemendist betorg pörandaid. Selle juures wõetakse telliskiwide asemele telliskiwide puru (ükiteisi), segatakse lohe wedela tsemendiga ära, pannakse sellest segadusest 3—4 wersjoki paksune kord üle pörandi ja trambitakse wõimalikult kõwemini kinni; pealmisels korras saab jällegi tsemendi tarmitatud. Pealmise korra tsemendi pörandi tegemise tarwis wõetakse ühe jau puhta tsemendi peale umbes kolm jagu liiwa; kiwi purude segamisels ja kiwiwahede ära kallamisels wõetakse neli kuni wiis jagu liiwa ühe jau tsemendi peale; tsemendi segamisels peab ennem sõmerat, mitte wäga peenikest ja tolmu sarnast liiwa pruugitama.

Ka linnase keldri seinad peawad niimiisi tehtud olema, et neid kergesti pesta wõib; kõige parem sein oleks niisugune, mis tsemendiga tehtud ja sellega ära krohwitud (stulaturitud) oleks, kus juures pealmine kord hoolikasti peals tasajaks ja libedaks tehtud saama. Diktlabane lubjatud sein ei ole kuidagi soowitaw, sest tema külge hakkawad kõik hallituse seenelised kergesti kinni, kust meie neid mitte pejemisega ära häwitada ei wõi, sest et lubja sein ennaft pesta ei lae. Siin oleks soowitaw seinasid paar korda õliwärwiga üle tõmmata, et neid soowimise järele alati wõiks pesta ja nõuetawas puhtas korras hoida; emalje wärwid sellets otstarbels on weel paremad. Palsudes lohtades saawad seinad ja lagi ka puu, ehk kiwitörwaga mitu korda üle tõmmatud; weel parem oleks kiwiõie törwa ja asfaldti segadus (2:2,5) siin pruukida. On linnase keldri pörand ja seinad ülemal kirjeldatud wiisi järele tehtud, siis on alati wõimalik, linnase tegemise juures nõuetawat puhtust ja korda hoida, kuna aga hallituse seenelistel, kui ka mikroorganismidel sarnaste tingimiste juures mitte ei peals eluõigust olema.

Üks korralikult fiske seatud ja otstarbekohaline, ruumitas linnase keller ei tarwita mitte iseäralikku kunstlikku wentilationi (õhu wärskendust); ehk küll idanemise ja kaswamise juures oma jagu sõehapu gaasi õhku tõuseb. Tuleb aga niisuguseid asjaolluseid ette, et keldris jampunud õhl tunda on, siis peab, iseenejst mõista, õhu wärskendamise eest tingimata hoolt kandma; selle juures ei tohi aga mitte iseäralikku keldri temperatuuri muutmist ette tulla; niisama on ka läbi tõmbaw tuul linnase kaswamisele kahjulik.

Linnase teller peab küllalt ruumikas olema. Rahjuts saab selle vastu igal pool patustatud ja wabriku ehitamise juures linnase teller liialt weikene tehtud, mis üks suur eksitus on. Weikese linnase telleri juures peab linnaste tegemisega ruttama, neid kõrgema soojuse juures pidades, millest loomulikult järgneb, et linnased wähese diastasega saawad ja nendes weel rohkesti hallituse seenelehi ja bakteriaid ette tuleb, mis lõik kahjulikult wabriku töö peale mõjuvad. Tihti süüdistatakse wabriku töö juhatajat halvade jaakide poolest, kuna süü just linnase telleri ehituses ja siiseseadmises seisab. Sellepärast peaks linnase teller igal pool nii suur olema, et võimalik oleks tõesti häid linnaseid teha, kõiki uuema aja tehnikalisi seadusi tähele pannes ja tarvitades. Üks pitaldane, jahe linnaste kaswamine, mis juures linnaste soojus milgi tingimisel üle $17,5^{\circ}$ C. tõusta ei tohi, on üks peatingimine hea, diastaseerikka linnase lättesaamiseks.

Linnase telleri pöranda suurus peaks järgmine olema. Lühemate, ehk nooremate linnaste (8—10 päewa) tegemise juures arwatakse iga puuda, suure mesi tarwis wõetawa kuiwa wilja (на сыхле припасы) peale 2 ruut aršfinat linnase telleri pörandat, see juures tuleb 10% mesi materjalist, kuiwa wilja peale arwatud, niisasti pärmi, kui ka suure segaduse suhterdamiseks wõtta. Näituseks: on ühe wabriku kaks segaduse päewas, kuiwa wilja peale arwatud, 300 puuda kokku, siis peaks linnase telleri pöranda suurus 600 \square aršfinate (300×2) olema — ja linnaste jaoks tuleks päewas 30 puuda (300 n. 10%) odre, wõi rullid wõtta.

Pittemate, ehk wanemate linnaste juures (14—20) päewa tuleb iga puuda suure mesi kuiwa materjali peale 3 ruut aršfinat telleri pörandat arwata nendesamade, ülemal nimetud tingimiste juures. Ülemal tähendatud näituse järele tuleks iga segaduse jaoks linnaste tegemiseks 15 puuda kuiwa wilja wõtta; 15 puudast wiljast tuleb tooreid linnaseid 22,5 puuda; seega tuleks iga 100 puuda kartohw-lite peale 5,3 osa tooreid linnaseid wõtta.

On linnase telleri ruum wäiklane wabriku suuruse vastu, siis soowitakse, et mitte liiga noori linnaseid pruukimisele ei tuleks, linnaseid mõni päew enne wabrikusse minemise ära närtsitada. Seda tehakse järgmisel wiisil: linnased, mis juba tarwilisel kombel wälja on kaswanud (wiimased larwad) saawad linnase tellerist ühe puhta õhuga ja launis jaheda loha peale, nagu pööningule, wõi mõnesse muusse niisugusesse kohta, seisma pandud. Muudugi jääb seal edasi kaswamine madala temperatuuri mõjul seisma, ja üteldakse siis, et linnased närtsiwad. Uuemal ajal on seda juba mitmel pool praktiliselt pruukima hakatud, sest et see ikka kergem on ja odavam, kui telleri juurde ehitamine. Praktika on närtsitatud linnastele täielise eluõiguse annud; niisugustel linnastel olla hästi kõwa diastase jõud.

Rahetümine päevalise odralinnase tegemise tarwis peaks iga 1000 liitre läima ruumi peale 20—25 ruut meetert linnase keldri põrandat tulema Heingelmanni järele; — see teeks Wene mõetude järele: iga 100 vedro läima tõrre ruumi peale 48—60 □ aršinat keldri põrandat.

Linnaste idanemine ja kaswamine.

Idanemine on üks eluärklamine tera sees, mis ennast idu ja juurekese kaswamises avaldab; selleks on terale tarwis paras jagu niiskust (veet), soojust ja õhku anda. See ülesanne on teras olewaid aineid lahutamaks ja liitumaks teha. Tarwilik soojus sünnitab hingamist, mis juures õhul milgil tingimisel puududa ei wõi. Hingamise läbi tekiwad teras tarwilikud ensymid, millede töö on tera sees olewaid mitmesuguseid aineid ära lahutada ja ümber muuta, nimelt tähtsist suhkrust ja mitmesuguseid munawalge olluseid lihtsamateks kehadeks, wõi ühendusteks.

1) Tähts-suhkru (Kohlenhydrat) ensymide tegewus idanemise juures avaldab ennast järel järgult nii wiisi, kuidas allpool tähendatud:

a) Malukeste seinade häwitamine ühe iseäralise tera sees tekiwa ensyme Zytase läbi.

b) Tähtsise lahutamine ja ümber muutmise diastase läbi dextriinidesse ja siis lõpuproduktiina maltoseks.

c) Maltose ümber muutmise dextroseks (Traubenzucker) Glukase läbi.

d) Dextrose uuesti tagasimuutmise (Reversion) tooreks suhkrust.

e) Toore suhkru muutmise dextroseks ja läbulojeks.

f) Tähtsiseks tagasi muutmise nimetatud suhkru feltsidest.

Esiolematest nähtustest selgub, et tera sees ärähäwitawate tegewuste korral — tähtsise muutmise suhkrust, — ka ülesse ehitawad tegewused toime lähewad; niiviisi kestab tähtsise muutmise lord suhkrust, lord tagasi jälle tähtsiseks jellel mõedul edasi, kuidas tera kaswamise elutingimised ja ainetel wahetusel jeda nõuawad. (Grüß).

2) Mõndasama, nagu tähtsise diastase mõjul suhkru feltsideks muudetud saab, saawad ka teras olewad munawalge ollused proteolitiiliste (munawalget purustawate) ensymide läbi idanemise juures lihtsamateks munawalge wähendustesse muudeid. Ka see häwitamine töö läheb piilamisi, ehk samm sammult. Kõige pealt tekiwad ainult osalt lahulinewad, aga weel mitte liitumad munawalge ained (Glutininid). Selle järele tulewad produktid, albumosid, on juba

enam lahkmisewad, kui eesminewad, aga ilka weel raskesti liikuwad, nõnda et nad idu toitmiseks wähe ligiaidata wõiwad. Alles proteolitiliste ensüümide edespõlõkse tõi juures tekkivad ühendused, mis hästi juba on lahku läinud ja siia sinna liikuda ja ülsteisest läbi tungida wõiwad; nende omaduste tõttu saawad nad siis idu täieliseks kaswamiseks ja toidu ainete lätte ulatamiseks ära tarwitatud. Wiimased ühendused on peptonid, nende seas isearanis tähtsad amydi sarnased ühendused („Asparagin“), mis pärmidele heaks toidu materjaliks sõlbawad. Amydide rohkus on 20 — 30^o, teras olewast üleüldisest lämmastiku kogust enne kaswamise halatust; mida rohkem otrade sees lämmastikku on, seda enam tekkib nendes linnaste tegemise juures amydiidid. Et muuwalge olluseid lõhkuvad ensümid idanewas teras ülepea ette tulewad, seda on Schellborn ja Windisch oma katsete waral tõeks teinud.

Kõik need muutuwad ained, isearanis tärlise-suhkur (Kohlenhydratid) ei saa mitte üffi idu toiduseks tarwitatud, waid nad peawad ka taime hingamist korras pidama ja ainete wahetuselks tarwilikusi jõudusid lätte muretsema. See sünnib selle läbi, et tärlis-suhkru ained õhu hapniku läbi ära häwitud (oxyderitud) saawad ja seega nende sees peituwad jõud taime tarwituste jauls otstarbe kohaliseks saawad. Hingamise läbi ära häwitud, ehk põletatud tärlis-suhkru rohkus on pitka, wõi wana linnase juures umbes 17^o linnase kuiva olluse peale arwatult.

Tugew hingamine on rohke õhu juurde peafemise läbi wõimalik. Hingamise juures tekkivad produktid on sõehapu gaas ja wesi. Linnaste hingamine ja idanemise jõud (energie) saawad rohke sõehapu gaasi läbi märtsalt tatistatud, wiimase rohkus linnase huniku õhu sees ei tohi mitte üle 3^o tõusta. Peats seda ette tulema, siis on korraliku linnase leldri wentialationi eest tarwis hoolt kanda; mida täielikum wiimane on, seda hapnikurikkam ja sõehapu gaasi poolest waesem on õht, mis linnase hunikutesse tungib.

Kaswawa terade hingamise juures tõuseb ka nende soojus ja wõib wiimane, kui seda mitte wähendatud ei saa, nõnda kõrgele minna, et idanemise jõud rikutud, ehk täielikult ära häwitatud saab. Linnaste temperatuur saab kõige efsiti reguleeritud linnase leldri õhu läbi, sest mida madalamalt linnaste lawad peetud saawad, jeda paremini peaseb õht igale poole juurde. Patsukestadega wilja jorbid (odrad, laerad, hirsed) wõtawad wähem soojust juurde, kui õhulise kestaga ja paljad wilja jeltsid, nagu rullid ja nijud. Kõige rohkem saab linnastes tekkimat soojust wähendatud nende ümberwikamise läbi; see juures ei tohi temperatuuri mitte üle 17^o C. tõusta lasta.

Peale ligunemise saawad odrad ühte kõrgemasse, märjasse hunikusse, pandud, kus nad nõnda kaua seisma jääwad, kui soojus kõige rohkemalt + 17^o C. peale tõuseb, mitte aga kõrgemale; selle

peale saab hunit madalasse lamasse vijatud ja hoolega järele waadatud, et temperatuur ülewal nimetud piirist kõrgemale ei tõuseks. Niiviisi ühte puhku hunitut järkjärgult ja wähehaawal madalasse pandes jõuame wiimati nõnda kaugele, et wiimaste lamade paksus ainult 2—3 tolli on. Kui linnased põranda peal kuituks tikuvad minema, siis peab neid ettevaatlikult ja korrapäraselt järele niisutama. Lühiteste linnaste tegemise juures, kui wili illa enne tarwilikul wiisil ära leutatud sai, pole järelniisutamist mitte nõnda hädasti woja; küll aga on ta tingimata tarwilik pillade wõi wanade linnaste kasvatamise juures.

Ülewal tähendatud temperatuuride juures kaswatades, wõime juba 6—8 päewa jookjul walmis obra linnaseid kätte saama hatata, mida hädapärast juba tarwitada wõib; nende linnaste juurte pitkus on 1¹/₂ korda nõnda pikkad kui tera; niisuguseid linnaseid nimetatakse noorteks, ehk lühitesteks linnasteks (Kurzmalz, солодь короткаго рощенія). — Wanemal ajal sai alati niisuguste linnastega töötatud, ja läks töö üsna ilusasti, nimelt sellepärast et neid siis protsendi järele rohkem wõetud sai ja nad lühiteise kaswamise aja sees kaunis puhtal näul (ilma hallituse seenetest ja mikroorganismideta) wõiswad wabrikusse tarwitusele minna, kuna pikad linnased wägisi läes hallitama tikuvad minema, kui nendega hästi ei osata ümber läia, ehk kui linnase keldri ruum weilene on. Hayducki katsete järele on kindlasti selgeks jaanud, et diastase rohkus jeda enam tõuseb, mida kauemini linnased kaswada lastakse. Selle pärast pruugitakse uueal ajal piirituse tööstuses ainult pikkalt kaswatatud linnaseid, kus see wähegi wõimalik on ja lastakse umbes 20 päewa hästi madala, ühejuguje temperatuuri põrandal kaswada.

Pikkalt kaswatatud linnaste tegemine.

(Langmalz).

Delbrücki, Lange ja teiste õpetatud meeste katsete järele on kindlaks tehtud, et umbes 20 päewa wanustes linnastes diastase jõud lühitestelt (Kurzmalz) kaswatatud linnastega wõrreldes nii rohkeleb nagu 100 : 128₅ wastu, ifegi niisugustes linnastes, mis munawalgewaestest otradest tehtud, kuna ta määrus munawalgeriklastest otradest tehtud linnaste juures nagu 100 : 160₅ wastu on. Suuremalt jault saab piirituse tööstuses linnasteks munawalgeriklad odrad tarwitatud, seega on siis 20. päewaste linnaste diastase jõud läbistliku poole rohkem, ehk nende määruse järele nagu 2 : 3 wastu, noorte linnaste diastase jõuga wõrreldes.

Need katsed on teaduse, kui ka praktilise poolest nõnda üleüldiselt

tõels tunnistatud, et selle juures enam keegi ei kahtle, et pitkem kasvatatus diastasevillamad ja igas tükis paremad linnased annab; muidugi mõista, peab selle otstarbe lähte saamisels teatud tingimised larva pealt täidetud saama.

Mitte igasuguste tingimiste juures kasvatatud pittlad linnased ei anna soovitatavat diastasevillast ja tugevat linnast, vaid ainult fiis, kui selle juures lats peapunkti täidetud saavad: pittladeselt ühesugune kasvamine ja jahe pidamine pörandal, ka on siin peaaegu üksta puhast, kui pittlaks linnase oras kaswab. Pilt linnaks ratsulise kasvamisega kõrge temperatuuri juures on diastase jõuu poolest üsna nõrk, sest et niisugustel tingimistel idu iseeneise jõust edeneb ja mitte ei saa tera sees olewat tärkliisuhkrutagawara enese kosumisels tarvitada, nimelt sellepärast, et ainete lahutajad ensymid tera sees puuduvad. — Linnase sifemine töö peats kasvamise juures nõnda juhitud saama, et tema tera sees olewat toidutagawara rohkesti võiks tarvitada ja selle tõttu pillamisi, aga tugevalt kaswada. Terwe linnaste tegemise kunst seisab nimelt selles, et pila aja sees võimalik oleks hästi rohkesti tugevat diastaset ette tuua, selle juures aga orase kaswu pitkust võimalikult ennem tagasi hoida; niisuguse kasvamise juures läheb tera sees olew tärkliis kõige paremini lahku, isegi ka see tärkliis, mis linnastes muidu lahutamata näul järele on jäänud, on ensymide tegewusel niilaugele ette walmistatud, et ta mestimise juures kõig lõpuliselt lahku läheb. Selle eesmärgi täitesaamisels on uuemal ajal hakatud pitaasid, 20 päwaseid linnaseid tegema, kuna endistel aegadel 6—7 päwaste linnastega rahul oldi. Veel saab linnaste tegewuse ja kasvamise võimu sageda ümber wistamisega elustatud. 20 päwaste linnaste kasvatamise juures tuleb tingimata järelniisutamist pruukida, kus juures aga mitte pritsimisega liiale ei tohi minna. Terwe ja otstarbe kohalise linnase lähte saamisels peab lawades madalat, ühesugust temperatuuri hoidma kõige kasvamise aja jooksul; lawade soojus ei pea mitte üle $+17,5^{\circ}$ C. ($+12^{\circ}$ R.) minema. Hallituste seeneleste, kui ka batteriate signemine jaab selle läbi takistatud, et linnaste tegemisels tarvitatud materjal pesemise juures 1%-lise lubja lahutusega saab desinificeritud, ehk kõige halvade otrade juures iga 100 wedro leutamise wee kohta 2 toopi doppelwääwlikist hapu lupja wõetud.

Hesse (Marzdorf) annab pila linnaste tegemisels järgmise eestirja:

Odrad saavad peale lignemist kõhe madalasse märga humi-tusse pandud (4—6 tolli pakuselt). Niiviisi nõrgub suurem wesi otrade küljest rutem ära, mis tiheda ümberwistamise juures veel rohkem edendatud jaab; wistamist peats nii toimetatama, et terad selle juures võimalikult rohkem ja tugevamalt läbi õhu lendakiwad, nii et iga üht tera õhuga hästi kokku puutuks. Mida sagedamini

märge huntit ümber wiſataſe ja mida tugewamini ſee ſünnib, ſeda rutem lähewad obrad kuiwemaks ja hakkawad laſwama. Sfeeneſest mõiſta, et ſiin juures ka õhu niiskus ja wälmine temperatur oma rohket laasmõju awaldawad; tihti tuleb ette, et märe hunti enefeſt ka wiie päewa jooksul mingit elumärki ei awalda. Nüüd alles haklab laſwamine peale, mis juures idu otſaleſed weiteſte punktiſteſtena nähtawale tulewad; need otſaleſed lähewad pikkamifi suuremaks; kolme kuni wiie päewa jooksul on neid arwu pooleſt juba kolm, ehk neli tükki. Suurte iduga ſeltſis laſwab ka orafe idu, wiimne eſiti obra teſta all; kolme kuni wiie päewa jooksul on ta juba poole tera pituſeſt ſaanud.

Sedawiifi laſwaw linnaks on nüüd oma ſiſemife eluawalduſe kõigekõrgemal tipul. Hingamine ja ſoojuſe juurde wõtmine on kõige tugewamad. Juureidud ſaawad tugewama kaju ja hakkawad narmaid wälja ajama. Järelniisutamift ei wõi nüüd mitte ette wõtta, ſeft tera peab ſtiamaani weel leutamife juures ſiſſetõmmatud niiskufeſega läbi ſaama. Juureidude laſwamiſt peab wõimalikut wäheſe weega toimetama. Nemad peawad oma iſeäralikku ja iluſat narmastamiſt näitama, mis ühe tugewa ja diaſtaſerikku linnafe tundemärki on. Järelniisutamift peab lorraklikude tingimife juures ſiis peale hakkama, kui orafeidu peaaegu tera pituſeſt on ſaanud. Endiſtel aegadel oli linnafe laſwamine ſeega lõpetatud, — ja peeti ſeda juba ühels weaks, kui orafe-idu teſta alt wälja tuli. Nüüd, kus pitkad linnafeſt ifta rohlem ja rohlem praktikaks hakkawad maad wõtma, ei ole mitte wõimalik orafe idu teraſteſt alt wälja tulemaſt keelata. Kui tihti ja kui rohkeſti meie järelniisutamift peame ette wõtma, tuleb kõige pealt ſelleſt, kui kaua meie neid keldri põrandal tahame laſwatada. Peale ſelle awaldawad ſiin oma mõju weel ka linnafe materjaliks wõdetud wilja omadufeſed, õhu niiskus, linnafe keldri ſoojus ja aasta aeg, millal iööd tehtakſe. Kindlaid eeskirjaſid järele niisutamifeſt anda on wõimata; ſiin peab wabrika iöö wäſtutaw juhataja ſeda kohaliſte aſjaolude ja tingimife järele iſe regulerima. Peale orafeidu wäljatulemiſt teſta alt peab järelniisutamift wõimalikut wähendama, ülepea ſelleſega häſti ettewaatlikult ümber käima. Mõni päew peale ſeda hakkawad juureidud nagu kuiwemaks minema, ehk närtſima, ſeega hakkab tera laſwamiſe jõud ehk ta ſiſemine eluawalduſ lõpu poole jõudma. Niisugufeſel näul wõiwad nad linnafe keldriſ, ehk mõnes muus puhta õhuga jahedas kohas weel paar päewa ſeiſta, kui halitufe iduſid karta pole; linnaks on ſelleſega walmis ja wõib tarwituſele minna. Ei ole mitte ſoowitaw linnafeid wiimasteſt 3—4 päewadel järele niisutada. Diaſtaſe jõud linnafeſt ei ſaa mitte orafe idu pituſe järele otſuſtatud, waid ſelle järele, kui pikalt ehk kui kaua aega, kui jahedalt ja kui parajalt meie neid oleme järele niisutada mõiſtnud.

Nagu eelpool juba tähendatud, läheb tera laſwamiſe ja tema

fees olevate ainete muutumiste juures oma jagu tähtsasti kaduma; lühikeste linnaste (Kurzmalz) juures $6\frac{1}{2}\%$, piila linnaste (Langmalz) 17%). Sellejärele saame saja jagu lühikeste linnaste asemele 90 jagu pikki linnaseid; aga seejuures saab 63-st jagu pikist linnastest nõndasama palju diastaset, kui 93-mest jagu lühikestest linnastest. Seega on piila linnaste kasu otse filma paistew, ehk küll see juures rohkem tähtsasti kaduma läheb. — Uuemal ajal saab juba enamasti igal pool pikemaid linnaseid tarvitatud, kus linnaste keller seda wähegi lubab ja on selleläbi võimalik linnaste rohkest segaduse kohta, endisel ajal wõetud linnaste rohkeusega wõrreldes märksalt vähendada, umbes $30-40\%$ -ni.

Otrade ja linnaste weerohtus.

	Minimum.	Maximum.	Väbistiftu.
Otrade	10,0%	18,0%	14,0%
Leutatud otrades	40,0%	45,0%	42,5%
Toorestes linnastes	40,0%	45,0%	42,5%
Õhu (närtstitatud) linnastes	11,0%	13,0%	12,0%
Kuivatatud linnastes	4,5%	9,0%	7,5%

Tähtsaste kadumine (kahanemine) linnaste tegemise juures ja linnaste wäljatulek.

Tähtsaste kaotamise minemine linnaste tegemise juures ei ole mitte alati ühesugune; kahanemise rohtus on otrade omaduse, aga ka linnaste kaswatamise aja wäljusega ühenduses.

Sada puuda otrast 87% -lise kuiva olluste rohtusega kantawad linnaste tegemise juures omaist raskusest:

	lühikeste linnaste juures. 7 päewa jooksnl.	Pikkade lin. juures 20 päewa jooksnl.
leutamise juures	1,3 puuda	1,3 p.
hingamise juures (6% kuiva ollusid 85,7 puudas))	5,14 „ 17% kuiva ollusid =	14,57 „
tooreste linnaste kaswat. juures	6,44 „	15,87 „
jääb kuiva ollusid linnastesse järele)	80,56 „	71,13 „
tuleb tooreid linnasid) $42,5\%$ weeprotsendiga)	141,80 „	123,80 „

Materjali muutused raskuse ja kogu poolest linnase kasvatamise juures Hartmanni järele.

Seisukordade nimetused.	Maximum.		Minimum.		Väbistiku.	
	Puuda- des.	Tsetwe- ritubes.	Puuda- des.	Tsetwe- ritubes.	Puuda- des.	Tsetwe- ritubes.
Odrad	100	100	100	100	100	100
Leutatud odrad	162,21	160,42	133,08	122,53	148,78	145,49
Loored linnased	151,73	268,57	130,98	200,00	133,43	227,41
Kuivatud linnased ilma kasvubeta	80,44	108,51	72,05	92,49	76,57	101,32
Linnaste kasvud (wõi idud)	4,76	21,50	2,08	8,10	3,63	13,06

Linnaste tegemine teistest wiljasortidest.

Teatud kordadel wõib ka teistest wilja sortidest häid linnaseid kasvatada ja neid kasuga pruukida, aga see jääb uuemate katsete järele ilka kindlaks, et odra linnaks oma diastase jõuu poolest kõigist teistest linnastest üle läib, nisu linnased wälja arwatud, mida praktiliselt tema kõrge hinna poolest üle pea wäga wähe tarwitatakse.

Gläser ja Morawsky on oma katsetes järgmised arwud linnaste jõu üle leidnud.

Diastase jõud.

Odra linnastes	100
Rukki linnastes	93
Nisu linnastes	108
Raera linnastes	30—40
Sirse (ирого) linnastes	30—45
Maisi linnastes	28

Rukki ja nisu linnased.

Nagu eelpool tähendatud arwud näitawad, wõib rukkidest ja nisudest peaaegu niisamasugused linnased diastase jõu poolest saada, nagu odradest. Et rukkidest ja nisudest häid linnaseid saada, peab

neude tegemise juures lõiki neidsamasid eeskirjasid ja õpetusi täitma, mis odralinnaste tegemise juures. Mida proteinirikkamad rukid ja nisud on, seda paremad linnased saavad neist Hayducki katsete järele. Sigunemise aega nõuavad mõlemad viljasordid vähem, kui odrad, kõige rohkem 48 tundi + 10—12° C. wee soojuse juures, kuidugi läbi see leutamise aeg ainult kuivatatud vilja kohta. Mitmetes juhtumistes on juba 20—24 tunnilisest leutamisest küllalt, iseäranis toore vilja juures, nagu ta meil lest- ja lõuna Wenemaal igal pool tarvitada on, kus rukkisid launis tihti ainult 10—15 tundi leutada tuleb.

Et mõlemad vilja seltsid kergesti hallitama tikuvad minema, siis on leutamise juures soovitatav luoja tarvitada (1⁰/₁₀ lubja leutusele mõetava vilja rohkele kohta arvatult). Et rukkid ja nisud oma õhutele lesta tõttu rohkeste sooja tikuvad juurde võima, siis soovitatasse neid otrade ehl laeradega segada kasvamise juures pöranda peal (üks jagu otre ehl laeru kolme jau rukki või nisu peale). Segatawad viljajeltsid saavad lõil iseäranis leutatud ja alles siis pörandal rukkide ehl nisudega segamini misatud, kui odrad või laerad juba 2—8 päeva kõrgetes, märgades hunitutes enne on seisnud ja idu otsakesed välja hakkavad tulema. Kasvamise kestvust pörandal peab niisamagi pittedama ja soojust 15—17,5° C. juures vidama, kui teldri suurus seda vähegi lubab. — Rukki ja nisu linnaste kasvamise juures on see nähtus iseäraline, et nendel mõlemad idud lorruga nähtvale tulevad, kuna odra linnase juures orase idu tuni kuendama päevani lesta alla jääb.

Rukki ja nisu linnased, mis pitali kasvatatud, on suhterdamises suures segaduses väga kohased, ainult mõned arwavad, et nad pärmi mesi tegemises vähem kohased olla. See võib ehl sellest tulla, et rukil ja nisul vähem õlelist lesta on, mis pärmiseeneleste liitumist mestis läärmise juures kergendavad ja sõhapanu välja hingamist edendavad, aga sellegi pärast lähed see igatahes lorda, ka rukki linnastest head pärmi teha.

Rukkide leutamise kohta oleks veel nii palju juurde lisada, et see üleüldine leutamise seadus: mitte vilja liialt ära, ehl täiesti välja leutada, waid ennem vähem ligu anda, siin veel iseäranis tuleb tähele panna, sellepärast, et rukkis täieliku leutamise juures väga kergesti püüab rikkise minna, see on, et ta pehmeks lähed, idanemise jõuu ja kasvamise poolest nõrgeneb ja ka hallitust ja muid bakterijaid enese külge võtab. Ülemal tähendatud põhjuste pärast oleks soovitatavam rukkidele umbes pool ligu anda ja pärast pöranda peal puuduwat niiskust ettevaatlikult järele niisutamiseega täiendada; järelniisutamist halatagu paar päewa, peale rukkide leutuse lastist välja wiskamist, sistematiikalikult pruulima, itkogi ka siin ennem tagasihoidlikult, see on mitte rohkem, kui seda kasvamises just tarwis lähed, wiimastel päewadel ei pea enam jügugi niisutama, mis linnase dias-

tase peale mitte just heaste ei mõju. Nii viisi tehtud rullki linnased saavad 9—10 päeva jooksul täiesti valmis ja on kõlblikud igal ajal pruukida; nende suhlerdamise jõud on Effronti katsete järele 5—6; kuna aga kõigeparemate odra linnaste suhlerdamise jõud 4—5 vahel seisab.

Kaera linnased.

Gläseri ja Morawsky katsete järele on kaera linnaste diastase jõud ainult 30% odra linnaste suhlerdamise jõust. Niisama on ka Haybuck leidnud, et kõigeparemal kaera linnasel 50% diastase jõudu on odra linnasega võrreldes; selle järele võiks arvata, et neil ülepea mingisugust tähendust pole piirituse tööstuses, aga praktika on näidanud, et nende pruulimisel teatud lordabel head tagajärjed on olnud. Saksamaa piirituse tööstuse ühjus on selle küsimuse selgituseks võistlusproovide katsete toime pannud ja järgmisele otsusele tulnud: heal kaera linnasel on palju väiksem diastase jõud, kui odra linnasel. Saab odra linnaste asemel ainult kaera linnased võetud, siis lähemad käärimised halvemaks. Paraja linnaste võtmise juures (4—5 naela otte 100 liitre läima ruumi peale) võib kaera linnaseid kasulikul tarvitada kuni $\frac{1}{3}$ ni kõigest võetava linnase rohkusest.

Tuttaw on, et mõned käärimise nähtused, näituseks, wahu käärimine, kaera linnaste tarvitamise juures märksa vähendatud ja tihti üsna ära kautatud saavad; ühtlasi on ka see juures käärimised head ja alkoholi saagid rohkemad, kuna odra linnased üksi wahu käärimise lordabel, seda mitte ei suutuud ära kautada, ega vähendada mille all ka saagid oma jägu kannatawad. — Sellest siis tulebgi, et niisugustel äparduste juhtumistel käärimise praktikas harilikult kaera linnaseid appi võetakse. Linnaste tarvitamisel ei ole ainult mitte ta suhlerdamise jõud mõeldud, vaid ka see, et ta pärmiidele ühtlasi kõigeparemaks toiduaineks oleks; wiimne omadus näib just kaera linnastel iseäralikult juures olevat. Misugused ained kaera linnase juures, kas temas olew alkaloid, ehk awenin — seda ülesannet täidawad, on teaduse poolt siiani weel otsustamata. Kui see arwamine õige on, et kaera linnaks rutulise (lahesõewase) käärimise juures iseäranis lohane on, siis peab temas tingimata üks aine olema, mis pärmitegewust nähtawalt elustab ja temale suuremat energiet annab. Delbrücki, Deinhardt'i ja Lange katsete järele on tõeks tehtud, et pärm'i zymase rohkus kaera linnaste tarwitusel märksa tõuseb.

Kaera linnaste tegemine läib nendesamaste põhjuseaduste järele, nagu odra linnaste tegemine, ainult tema leutamise juures peab hoolakas ja ettevaatlik olema, sest et ta kergemini ja rutemini ära

liguneb, kui oder. Praktika on näidanud, et taera leutamine 30—34 tunni sees walmis saab. — Kas taeralinnaseid nõndasama pitkalt peawad kaswatatud saama, nagu odra linnased, selle üle ei ole praktika weel mitte lõpuotsusele jõudnud, aga arwata võib, et ka nemad pikema kaswatuse juures diastajerikkamad saawad.

Hirse (proso) linnased.

Wiimasel ajal on teel-Benemaal hakatud hirsedest linnaseid tegema. Praktika on näidanud, et sellest wiljast üsna häid linnaseid võib walmistada. Hirse linnaks ei lähe mitte nii kergesti hallitama, kui rukki linnaks, ja mõjub wiimasega segamini wõetult wäga hästi lartohwli meskide, ijeäranis aga weel rukki meskide ärakäärimise peale; ta teelab wahukäärimist ja edendab tõrrede ära käimist mitmet pidi, nii et hirse linnaks oma suhkerdamise jöu poolest alati taeralinnastega wõistelda võib ja wiimasest oma wäartuse poolest ülegi käib.

Hirse linnaste diastase jõudu järele uurides on analitilise proowid näidanud, et ta odra linnaste omast kats lorda nõrgem ja taera linnaste suhkerdamise jõuga peaaegu ühesugune on. Sarnased nähtused õpetawad meid, et linnaste diastase jõud weel üfipäinis mitte mõeduanaw pole ja et meie praktikas mitte ei wõi linnaste wäartuse üle ainult sellel põhjusel otjustada, nagu seda ennem ja ka weel praegugi paljud arwawad, waid et linnastes peale diastase jõu ka weel teisi kõrwalelementisid ja sisemisi eluawalduse wõimuseid on, mis hea ärakäärimise peale niisama hästi mõjuwad, kui diastase, aga mis meile weel tundmata on, sellepärast et teadus ei ole weel mitte seda järele uurinud. Proso, wõi hirse linnastes on peale diastase jõu ijeäranis rohkesti sarnaseid kõrwaljõudusid olemas, mis käärimist edendawad ja mispärast neid piirituse tööstuses kasuga võib tarwitada.

Proso wili tahab peaaegu niisamasugust leutamist, kui oder. Et proso wäga kergesti laiale läheb, siis soowitakse, et teda leutamise nõust, peale ligunemise lõppu selle tarwis tehtud ilma põhjata puu lastide sisse saaks wälja wisatud, et nad keldri põrandal mitte laiali ei lähets; lasti jügawus olgu 4—6 werjofi. Kastide suurus peab muidugi leutawa hirse rohuse lohane olema, mis korruga wälja tuleb wisata. Kastide sees peab see wili märjas hunitus nii kaua seisma, kuni soojus umbes $+18-20^{\circ}$ R.-ni on tõusnud; siis wisatakse nad sealt wälja ja seatakse keldri põrandale õhemasse lawasse. Põranda peal peab hirse linnaseid niisamasuguste temperaturide juures kaswatama, kui odra linnaseid, ehk weel natukene kõrgemas soojuses. Lawade soojust soowitakse $+16-18^{\circ}$ R. j. hoida, ehk küll praktikaliste katsete järele, ka madalamates temperaturides lorda on läinud, wäga häid hirse linnaseid kaswatada. Ka nende linnaste

niiskuse andmisega peab ettevaatlik olema ja leutamise, kui ta järele niisutamise üleüldisi seadusi: ennem vähem, kui rohkesti wett anda, tähele panema. Praktikas pruugitakse hirse linnasid rullki linnastega ka segamini; siin võib mõlemaid peaaegu pooleks wõtta. Hirse linnaste suhterdamise jõud on Effroni katsete järele 9—10 wähel. Wärsketel hirse linnastel on nagu hõbedane wärw ja lõhnawad tublisti kollase alatsia dite järele.

Maisi linnased.

Katset, maist linnaseid teha, on õige wäheseb, sellepärast ei meie kiima teda peaaegu linnaste kaswatamiseks sugugi ei tarwitata. Professor M. Bücheler annab maisi linnase tegemiseks järgmised eeskirjad:

Linnaste tingimiseks peab wanat ja hästi ühte wiisi ära kuuwanud üheaasta maisi tarwitatama. Enne leutamist peab teda ära pesema, et kõik bakteriad suuremalt jault seega eemale saaks tõrjutud, nimelt sellepärast, et maasilinnaseid paksemates lawades ja weidi kõrgema temperatuuri juures kaswatatakse, — mispärast iga vähem mustus kõiksuguseid kahjulikku mikroorganismusid wäga keraesti võib ette tuua. Mõned arwawad, et maisi linnasid 22—24° R. juures peab kaswatama; professor Bücheler aga räägib selle wastu ja ütleb, et 16° R. temperatuuris küll võimalik on lorrakitu tõi juures wäga häid maisi linnaseid saada. Maisi leutamine kestab läbisõitku 30 tundi. Mis järele niisutamisesse ja ümberwislamisesse puutub, siis tuleb ka siin üleüldiseid eeskirju filmas pidada. Niisugustel tingimistel saame lorrakitu tõi juures, kuue päewase pörandal kaswamise järele üsna head maisi linnased 6—12-ne sentimetri pikkuste juureidudega ja 6 sentimeetriliste oraisidudega. Maisi linnaste suhterdamise jõud on Effroni katsete järele peaaegu niisamafugune, kui laera linnaste oma, ehk ainult natulene nõrgem. Maisi linnaste diastase on 28.

Hallituse seenekeste linnased.

Alles hiljemal ajal on leitud, et teatud hallituste seenekestel suhterdamise jõud on ja et neid sellepärast linnaste asemele tarwitada võib. Siitamaani on lähemalt uuritud ja tehnikalikul järele proovitud järgmised:

a) Jaapani hallituse seenelene (*Eurotium oryzae*). Tema saab iseäraliselt selleks walmistatud riisist ja kliidest toidu peal kaswatatud. Lühikese aja sees on ennast seenekesed rohendanud, kus juures seenekeste organismuses lohe diastase tekitab. See diastase võib weega

wälja leutatud (extraheritud) ja kui linnaks tarvitatud saada. Delbrück leidis, et sellel seenekesjel niisamajugune diastase wõim on, kui wilja linnastel. Tema tarvitamine tehnikas on praegu weel üks lahine küsimus.

b) *Amphomyces Rouxii* seenekesjel on needsamad omadused, nagu eesminewal. Seda seenekesti on hiljuti hakatud tehnikalikulult tarvitama Belgia, Prantsuse ja Ungria suuremates wabrikutes, kus ainult maisi põletatakse; aga siiski on weel palju tehnikalisi raskusi kõrwale saata, enne kui see uus asi üleüldiselt tarwitusele wõib tulla. See seenekene saab mesli enese sees kaswatatud, mitte ega nõnda, kui Jaapani seenekene. Hennebergi katsete järele on otsusele tulnud, et sellel seenekesjel praegu wähe lootust on praktiliselisels eluõigusesels kartohwlite põletamise juures, sest et teda ainult maisi ja riisi idõstuse juures tarwitatud wõib saada.

Linnase alalhoidmine ja kuivatamine õhu käes (õhu linnaks) ja kuivatuse peal (kuiv linnaks).

Beeritasti, toorest linnast wõib kuivatamise läbi õhu käes, ehk kuivatuse peal alalhoidmaks teha, see juures läheb aga enam ehk wähem diastase jõudu kaduma. Diastase kahanemine on seda suurem, mida kõrgema temperatuuri juures linnased kuivatatud saawad. Siin juures oleks seda tähele panna, et kuivatuse halul temperatuur mitte järsku, ega ruttu ülesse ei tõuse; sest — on linnastel 10—12% wett sees, siis ei tohi kuivatamise algul temperatuur mitte üle + 50° C. tõusta. On aga wegi suuremalt jault linnajest wälja auranud, siis wõib temperatuuri + 100° C. peale tõsta, ilma et seda karta pruugiks, et diastase üsna ära rikunud saaks. Kõelbahli järele kahaneb linnase diastase järgmiselt:

	Diastase jõud kuiva olluse järele:
Toores linnases	100,0
" " 50° C. kuivatatud	88,2
" " 60° C. "	78,3
" " 70° C. "	62,9
" " 85° C. "	58,0
" " 110° C. "	20,0
Toores linnaks õhu käes 30° C. kuivatatud	85,0

Ragu eespool olevad arvud näitavad lähed kuiwatuse juures rohkesti diastase jõudu laduma. Selle pärast võib kuiwatatud linnaste tarvitamist ainult isäralistel juhtumistel sallida, kui mitte võimalik pole muul viisil sihile saada. Ainult soojades, lõuna maades saab kuiwe linnasid tarvitatud, kuna aga põhjapoolsetes maades igal pool toored linnased tarvitusel on; siin ja seal pruugitakse wahel osalt ka õhu läes kuiwatatud, või närtfitatud linnaseid, kui linnase keldri ruum weikene on ja muidu väga noori linnaseid peats pruukima.

Linnaste tegemine sõelade peal.

Wiimastel aastatel on praktikas katseid tehtud linnaseid sõelade peal kaswatada; tagajärjed on väga head olnud. Uuesti leitud tööviis teeb meile võimalikuks sõrdlemisi kaunis madalate kuludega kõigist neist raskustest üsna tergesti mööda minna, mis pöranda peal linnaste kasvatamise juures tingimata ette tulewad. Sõelade peal võime sõrdlemisi kaunis weiteses linnase keldris lohe hästi pitkalt linnaseid kaswatada, mis pöranda peal mitte nii võimalik ei ole. Sõelade peal võib kasvamise protsessi palju puhtamalt ja otstarbe kohalisemalt läbi wiia, kui pöranda peal. Sõelade peal on linnaseid parem ümber segada mille juures terade katki sõtkumist ette ei tule; ühtlasi sellega ei ole siin ka hallituse seente ja bakteriate signemist kartu. Sõelade peal saavad linnased paremini hapniku õhku, mis sõehapu gaasi wälja hingamist korralikumalt regulerida võib, kui pöranda peal. Wodtke on Grodno kubermangus mõlemate linnastega paralell proowisid teinud ja selle juures järgmist leidnud:

Mõlemad linnased said kaswatatud 14 päewa. Pöranda peal kaswatatud linnaks oli rohlem tumedat wärwi, kui sõelade linnaks; pörandal kaswatatud linnastes oli mõnes kohas hallitust näha, kuna sõelade peal kaswatatud linnastes seda mitte ei olnud, pörandal kaswatatud linnaste oraseidud ei olnud mitte ühte wiisi wälja kaswanud ja peale selle weel kollasaks läinud, kuna sõelade peal kaswatatud linnaste oraseidud ühesugused ja koguniste walged olivad; pöranda linnaste juureidud ei olnud laugeligi nii tugewad ja nii sahwtised, kui sõelade linnaste omad. Proowimise järele oli pörandal kaswatatud linnastes Sacharometri näitamise juures 5,2% ekstrakti, sõela linnastes aga 5,7%. Esimeste linnaste wedelats tegemise jõud Effroni järele on 2, wiimaste oma 3. — (I. proowi wedelats tegemiseks läks 3. kub. sentim., II. proowi wedel. tegemiseks 2. kub. sentim. linnaste ekstrakti).

Üleülbse peab ütleva, et sõelade peal kaswatatud linnased igat-

pidi täielikult oma otstarbe lohut täidavad ja veel pareminigi, kui pörandal kasvatatud linnased.

Mis sõelade tegemiseksse puutub, siis soovitab Salkowsty neid järgmiselt valmistada: sõelad on 1. millimetri pakusest tsink plekist $1\frac{1}{2}$ werfjoli pakusest puust raamide sees, raamid olgu heasti ära wärwitud, kõige parema õliwärwiga, et neid kerge puhastada oleks. Sõelade augud olgu diametri järele 2. millimetert ja nii tihedalt üksteise kõrwale puuritud, et iga ruut sentimeetri peale üks niisugune aut tuleks. Sõelafid wõib muidugi mitmes suuruses teha, seda tähele pannes, kui suur linnaste igapäewane tarwitus on. Nii näituseks wõib sõela peal, mille pikkus $1\frac{1}{2}$ arfinat ja laius 1 arfin on, umbes $1-1\frac{1}{2}$ puuda linnaseid ära kaswatada. Need liituvad lastid, wõi sõelad saawad niiviisi ridamisi, kas puust ehl rauast tulpade wahele jookswate simpfide peale ülesse seatud, et iga pealmine rida tema all olewast reast kõigewähemalt pool arfinat kõrgemal seisaks. Sõelade ridafid wõib muidugi kas pittuti ehl risti kellert ülesse seadida, nii kuidas lohasem aga on. Sõelad, mis praegu kirjeldatud, tuleksiwad maksma umbes 5 rubla tükk.

Kui wili juba ära on ligunenud, wisatakse ta pörandale kõrgesse märga hunikusse, kus ta nii lüua lastakse seista, kui juure idu otsakesed mõnede terade juures juba nähtawale hakkawad tulema, siis pannakse materjal õhukeselt sõelade peale ja kaswatatakse seal edasi. Kõik selle edaspidise töö waew ja hool seisab ainult selles, et linnaseid sõelade peal igapäew 2 korda kättega peab ümber segama ja kui nad kuivaks on läinud, siis niisugustel kordadel enne segamist ettewaatlikult weega üle niisutama; ta siingi peab üleüldisid seaduse reeglid tähele panema.

Niisuguses linnase keldris wõib, pörandal töötamise wiisiga wõrreldes, kuni 8 korda rohkem linnaseid kaswatada. Muidugi midista, et sõelade peal kõitsugu wiljasortisid wõib kaswatada.

Sõelade peal töötamise wiis on endisest jellepärast parem, et kaswamise aegus sündiw soojus kergesti laiali läheb ja sõelade peal kaswawate linnaste temperatuuri peale peaaegu mitte sugugi ei mõju. Peale selle wajub kaswamise juures wäljahingaw sõehapu gaas oma raske tõttu linnase keldri ruumi õhu alumistesesse tihedesse, nii et hapnikurikas wärsk õh ilma takistamata igate pidi linnastele paremini wõib juurde peajeda. Nimetatud wiimaste põhjuste pärast seisawad linnased sõeladel rohkem lohemil ja on ekstraktirikkamad, kui pörandal kaswatatud linnased. Ka on töö palju kindlam, julgem ja lihtsam.

Sui palju peab linnaseid segaduse suhkrdamiseks võtma?

Vanemal ajal, kui linnaste tegemine alles lapselingades oli, sai neid launis rohkesti tarvitatud. Harilikult võeti 100 naela kartohvli peale 5—6 naela otrre, mis 7—7 $\frac{1}{2}$ naela tooreid linnaseid andsid; neist sai 3 naela pärmi mesti tarvis ja 4—4 $\frac{1}{2}$ naela segaduse jaoks võetud. Et sellel ajal klopitõrred veel puuoulikud olivad ja tihti üks teatud osa ehl muist linnaseid segamise juures ära rikutud said, siis ei olnud vähemate linnastega sugugi võimalikgi suhkrdamise protsessi korralikult läbi viia. — Alles siis, kui klopitõrrel erhaustab ja korralikumad segajad juurde ehitati ja keetmisel henzesid hakati ülesse seadima, siis hakati linnaste rohkusega tagasihoidlikumaks minema ja võeti 6 naela otrade asemel 4—5 naela. Et aga uuemal ajal pittade linnaste tegemisega diastase tublisti tõsetud saab, siis on veel vähemate linnastega hakatud tööd tegema, nõnda et hästi sisse seatud vabrikus 2—2 $\frac{1}{2}$ naela otradest 100 naela kartohvli peale suhkrdamiseks ja pärmimeski tarvis küllalt saab. Kõige õigem oleks linnaste rohust käimatõrre ruumi järele rehkendada ja iga 100 liitre tõrre ruumi peale 4—5 naela linnaste otrre võtta.

Mätis: on käimatõrs 845—846 vedro suur, see teeks 10,400 liitert (1 vedro = 12,3 liitert) wälja. Iga 100 liitre peale 4 naela otrre arvatud, teeks wälja $\frac{10,400 \times 4}{100} = 416$ naela; et need aga

Saksamaa naelad on, siis peab neid Wene naeladeks tegema: $416 \times 1,22 = 507,5$ naela otrre (1 Saksamaa nael = 1,22 Wene naela). Seega oleks tarvis umbes 13 puuda otrre wõtta segaduse ja pärmi peale, millest, otrade headuse järele, umbes 19—20 puuda tooreid linnaseid wälja tuleks. Ku aga linnased teistest wija seltsidest tehtud, siis peab neid odralinnastega wõrdlemisi rohlem võtma, sest et nende diastase jõud wiimastest nõrgem on.

Effroni arwamised linnaste diastase rohkenemises.

Harilikult saab linnase walmisjaamist tema oraseidu pittuse järele otsustatud. Dr. Effroni katsed aga näiawad, et orase idu pittus selleks sugugi kindel mõduandja pole; ainult keemialikludede proowide abil, kas Zintneri ehl Effroni järele, wõib kindlat piiri lätte saada, millal linnastes kõige rohlem diastaset juba on kogunud, ehl millal nõnda nimetatud diastase maximum linnastes on lätte saadud. Järgmine tabel annab selle üle otsust: neli iseäralist proowi

saiwad ühe ja nendesamnde tingimiste juures $+12^{\circ}$ — $17,5^{\circ}$ C. juures kasvatatud :

Linnased.	A.	B.	C.	D.
	Diastase jõud.			
Kasvamise algul	41	60	52	35
1. päeval	50	70	70	40
2. "	60	95	80	57
3. "	60	95	81	62
4. "	70	97	85	80
5. "	81	95	87	85
6. "	85	98	88	97
7. "	95	100	86	100
8. "	100	100	89	94
9. "	95	100	85	80

Nende ja veel mitmesuguste teiste katsete põhjusel piirituse tööstuses on Effront selle otuse peale tulnud: niipea, kui linnase oraseidu kats lorda nii pitkaks on saanud kui tera on, siis on temas diastase maksimum läte saadud. Tuleb ka wahest ette, et sarnasel filmapilgul veel mitte vole linnaks selle piirini jõudnud. Diastase rohtheneb linnase kasvamise ajal pitkamisi kuni teatud piirini töustes, juhtub ka kaunis tihti, et linnaks juba enne täiesti walmis on saanud, kui oraseidu eespool tähendatud normal pitkuseni veel polegi jõudnud. Linnase sees tekkinud diastase rohthus jääb tihti kauemaks ajaks ühe ja sellestama punkti peale seisma; mõni lord läheb ta selle wastu üsna ruttu tagasi (wähemaks), nagu eespool olew tabel näitab. Effront arwab linnase diastase rohthuse rutulist wähenemist linnaste rohle õhuga kollupuuurnise tagajärjeks, mis iseäranis siis ette tuleb, kui linnased kaunis wana poole on. Tahame meie linnase diastase maksimumi filmapiltu läte leida, siis peame 9-mast päewast peale iga päew kats lorda nende diastase jõudu keemialitult järele proovima; ainult sellel teel võime meie linnaste kasvatamist õigel ajal ära lõpetada ja endid diastase kaduwa minemise kahju eest ära hoida. Ennem oli juba tähendatud, et 10—11 päewa jooksul täiesti häid linnaseid võib walmistada, mis oma otstarbet täidawad. Tahetakse

aga linnaseid weel pitemalt kasvatada, siis on ju õige, et kui see protsess õieti läbi on viidud, meie 16—20 päewastes linnastes weel suurematel ja kõrgematele temperatuuridele rohkem wastupidamat diastafet võime ette tuua; siin juures peame aga idanemist hästi ühesuguste ja madalate temperatuuride juures võimalikult vähema järele niisutamise ja tagasihoidwalt püüdma lõpuni viia, et linnased mitte waremini walmis ei saaks ja neil enne pruulimisele minemist liiga palju muidu ei tuleks seista, mille juures diastafe vähemena hakkab.

Dooreste linnaste purustamisest.

Et linnas ruttu ja täielikult oma mõju avaldada võiks nii hästi pärmitagemise, kui ka segaduse sühlerdamise juures, peab ta võimalikult peenitsemise tehtud, või hästi purustatud saama. Seda toimetatakse harilikult linnaste presside, ehk weel paremini iseäranis selle tarwis ehitatud linnaste westite abil.

Linnase pressi peajaud on kats kõwast malmist tehtud waltfi, millede wahel linnased pressitud saawad; see juures võib waltfifid tellimise kruwide abil nõnda kottu panna, kudas tarwis. Pressifi on kahte seltsi olemas, nimelt: ühed ühesuuruste waltfidega, ja teised niisuguste waltfidega, milledest üks suurem on, kui teine. Esimesed pressiwad ainult, see on: suruwad linnase tera laiaks, kuna wiimased ka sedasama teewad ja peale selle weel terad hästi puruks lijuwad, sellepärast nimelt, et waltfide liikumise kiirus mitte ühesugune ei ole, seega täidawad wiimased paremini oma ülesannet, kui esimesed.

Mõlemad linnaste pressid ei täida oma ülesannet mitte just iseäranikult hästi; nende waltfid lulumad ruttu ära, iseäranis weel siis, kui linnastes liiwa teri ehk muud sarnaseid kõwa asju ette tuleb. Sellepärast peab neid peaaegu iga aasta uuesti ära treima. Peale selle võiwad need purustamise pressid ainult siis enam ehk vähem korralikult töötada, kui linnastes paras jagu niiskust sees on; liiaks niisked, ehk ümberpöörduvad, liiaks kuivad linnased ei taha mitte nii ruttu ja soowitawal wiisil puruks minna. Nende puuduste tõttu on suuremate wabrikute peal hakatud nõnda nimetatud linnaste westid tarwitama; nendest on kõige tähtsamad Bome zentrifugal-westi ja Paulschi linnasepiima apparat (westi). Mõlemad annawad linnaste ümbertöötamise juures nõnda nimetatud linnasepiima, sellepärast et linnased nende sees wäheste weega ära purustatud, või jahwatatud saawad.

Paulschi apparatis täidawad linnaste purustamist selle jauts tehtud weiklased westikivid, kuna Bome purustajad kõwast malmist on tehtud. Bome westi võib, oma rutulise käigu tõttu, ka pumba lohut täita, nõuab aga oma ümberajamiseks suuri masina jõudu.

Walmis linnaste puhastamisest (desinficerimisest).

Ragu tuttav, on piirituse tööstuses head alkoholi wälja tuletud mestide puhta ja korraliku ära käärimisega lahutamata ühenduses ja et nad lahjulitunde bakteriate signemisega ilka vähemaks jääwad. Ka on tuttav, et suurem asi mustust ja bakteriaid linnastega saab jagadesse sisse trobud; sellepärast oleks wäga tähtjas abinõusid ülesse leida, kuidas seda kardetawat asja wõiks eemal hoida. Kõrgete temperatuuride abil wõiksime küll bakteriaid ära häwitada, aga seda ei wõi meie sellepärast teha, et ühes sellega ka diastase ära surmame. Rangeid antiseptikumisid, wääwli hapulisi lupja ja fluorhaput on ka lahjulit tarwitada, sest et nad jagedastegi diastase peale surmawalt mõjuwad. Wiimasel ajal on meid insener Solmo sellest kitsikusest wälja aidanud. Oma lauaaegsete laste järele on ta wiimati kats teed ülesse leidnud walmis linnaste desinficerimiseks. 1) Eiti tuli ta selle peale, et wedel formalini (formaldehüüdi) lahutus, wäga antiseptikalikult (bakteriaid häwitawalt) walmis linnaste peale mõjub ja selle juures diastaset mitte ainult ei nõrgesta, waid koguni ümber pöördult — tema tegewust weel suurendabgi.

Formalini lahutust wõib selle tegemise wiisi juures 4—5% tanguslikelt ilma kõige vähema lahjuta pruukida. Linnaste diastase ei saa selle läbi pesemise juures mitte ritutud, waid 15—20% wõrd lõwendud. Peale selle on tarwis linnasid weel puhta weega nii üle pesta, et formalini jätliseid enam ei tohiks jella jääda. Praegu tähendatud formaliniga pesemise methodet tuleks ainult walmis linnaste juures pruukida. Lawades nimetatud antiseptikumi lahutusega üleprüüsimine, wõiks linnaste korralise ja ühesuguse laswamise peale lahjulikult mõjuda ja nõrka diastaset ette tuua. Sellepärast oleks soowitamam, et sarnast toimetust juba ka laboratoriumi töödega enam eht vähem wilunud isil juhataks.

2) Palju lihtsam ja julgem on teine toimetuse wiis. Walmis toored linnased saawad +42—44° R. soojuslike wee alla seisma pandud umbes pooleks tunniks ja peale selle hästi ettewaatlikult külma weega järele pestud. Sooja wee all linnaste hoidmisel on kats tähendust: a) linnaste terade kestad ligunewad kõigest mustusest ja bakteriatest lahti, nii et nad pärast külma weega pestes kõigest lahjulitkusest elementidest ära saawad lahutud ja meile ainult puhas linnas lätte jääb; b) teiseks laswawad bakterijate idud (sporid) +42—44° R. wee sees rutuste ja täielikult wälja, nii et ka need sporid, mis pesemise juures weel linnastesse alale wõiswad jääda, meskimise lõputemperatuuri juures kergeste saawad ära surmatud (täis laswanud bakteria spori wõib +47—48° R. juures ära häwitada), kuna wälja-

laswamata bakteriateidud palju soojemat temperaturo wälja lannatawad ja pärast käärimise aegus uuesti wõiwad oma lahjulikku tegevust algada.

Mis linnaste diastase jõuu kohta ütelda oleks, siis ei saa see weega (+ 42—44° R. j) desinfecteerimise läbi mitte sugugi nõrgestatud.

Müüd peab aga linnaste purustamist linnaste presside peal wäga ettevaatlikult toimetama ja purustamise juures kõigesuuremat puhtust silmas pidama, muidu wõiwad kõiksugused pahad pifidelad ja bakteriad jällegi linnastesse sattuda juba enne klopitõrre puistamist. Ülepea ei ole praegusel ajal praktikas pruugitawad linnaste pressid ja linnaste piimale löõmise apparadid (Bome ja Bankoch) selleks mitte just kõlblikud, iseäranis sellepõolest, et neid wäga raske on niisuguses puhtuses hoida, nagu Solmo methode seda nõuab. Sellepärast soowib autor, et nimetud otstarbeks iseäraliselt ehitud tsilindri sarnased, loonulise põhjaga ja zentrifugal linnaste-purustamise weskitefega pesemise apparadid saakfiwad sisse seatud, milledeks ka auru-toru ei tohiks puududa ja mida, tarwituse lordadel, wõimalik oleks õhukindlalt kinni panna.

Ei ole see aga, iseäranis wähemate wabrikute peal, mitte wõimalik, siis wõiks kirjeldatud apparati aset päris puust tehtud lihtne tõrs täita, kus wõimalik oleks linnaseid ära segada. Tõrrele peaks alt puhta wee toru sisse kätima ja ka auru toru temperaturo läte saamijeks. Musta wee maha jooksmine olgu tõrre pealmises jaus ja teine wee mahalaskmise koht tõrre põhjas. Pesemise ajal wõib käsitsi linnaseid ümber segada. Sarnast töowiihi wõib küll ainult weifemates wabrikutes pruutida; suurte wabrikute peal ei ole aga mitte käsitsi wõimlik hulla linnaseid nii ära segada ja peab seal, kui tahetakse Solmo methode järele linnaseid desinfecteerida, tingimata selleks otstarbeks special zentrifugalweskliga pesemise apparat ülesse seaditama.

Inshener Solmo methode järele linnaste pesemisel on järgmised tagajärjed: meskid saawad niisama puhtad, nagu see muidu ainult Amhlo töötamise wiisi järele wõimalik on; mikrostopi all on ärakäärinud meske bakteriatest täiesti puhast ja palju madalama hapugraadiga (0,25—0,35° C.) mis alkoholi wäljatuleku peale oma mõju awaldamata ei jäta (maisisi tuleb puudust 50—51°); ka on piirituse omaduste paremaks minemist ja praaga wäartuse tõusmist märgata (Kui inshener-teemikeri M. Marbachi otjused selle kohta).

Tärgklit lilaldawate tsoreste materjalide keetmine.

A) Kartohwlite keetmine.

Kartohwlite pesemine. Kõige pealt peawad kartohwliid hästi hoolega ära pestud saama, et nad kõigest mustast, liimast ja porisist, wõi mullast täiesti wabab oleksiwad. Seda toimetatakse, iseäraliselt nimetatud otstarbels walmistatud, pesemise apparatides, ehk kartohwlite pesus. Et saa pesemine mitte korralikult toimetatud, siis kannatawad selle all kõik wabriku apparadid seega, et nad ennem läbi kuluwad. Et kartohwli pesu oma otstarbet soomitawal wiisil täita wõiks, siis peab tal paras pikkus (10—12 jalga) olema; ka oleks parem, kui kartohwliid mitte otsekohe mullaga tüüts pesusse ei kulkuts, wõi wiisatud ei saaks, waid et nad enne kas üle puust resti, ehk pesu pitlendatud wõlli otja pandud läbi raud trommeli peats minema, kus juures lahtine muld enne pesusse saamist läbi pullade maha kulkuts. Puhtad kartohwliid saamad elewatori (terwe rea weikeste raud kannuste) abi ülesse keetmise apparatidesse, wõi hentjedesse tassitud.

Kartohwlite keetmine auruga.

Kartohwlite keetmisel on kahesugune eesmärk; efitels: et tema sees olew tärgklis klištri sarnasels ja juba kannis wedelats pudruks muudetud saaks, ja et teijels rakuleste seinatesed hästi ära saaksiwad purustud ja lõhutud; alles siis on rakuleste sees olewatel tärgklise teratesel wõimalik rakulesewedeliku abil endid täielikult klištrits muuta. Et kartohwliites 18% tärgklise peale umbes 76% wett on, siis on tema sees olewast weest küllalt, et kõik tärgklis ennast klištrits muudaks juba lihtsa (+ 80° R.) keemise punkti juures. Seega pole siis kartohwli keetmise juures mitte tarwis wett ligi anda, waid ennem kartohwliites olewatgi wee rohkest wähenendada, kui hästi paksufid meksifid tahetaks saada. Kartohwliid wõib lahtistes nõudes auru surumise all keeta. Efimine keetmise wiis on juba ammuagi ajast ja arust maha jäänud, nii et ainult wiimasest tarwis rääkida on.

Kartohwliite keetmine auru surumise all.

Selleks otstarbeks tarwitatakse tugewast rauast tehtud nõu, mida ta ülesse leidja nime järele hentsjels nimetatakse. Hentse pealmine jagu on üks raud tsilinder, mis kaunis pitka ja allapoole terawaks minewa loonusega ära lõpeb; tsilindri pealmine põhi on kaunis kõrge kumerusega. Iga hentse külge käimad peale selle veel järgmised jaud (hentse armatur): 1) üks auru toru tema kumera põhja sisse ülewalt allakeetmise ja wälja puhumise jauts, teine auru toru loonuse terawast otsast alt ülesse keetmise jauts ja kolmas loonuse lestpaita; wiimasel auru torul ei ole just isääralist suurt tähendust, nii et ta mõnedel hentsjedel ka hoopis puudub.

2) üks kraan loonuse terawas otsas kartohwliwee (плодовая вода) maha lastmiseks.

3) üks kaunis suur aul, wõi luul (Mannloch) hentse pealmise kumeruse sees kartohwliite täitmiseks, — lõwasti ja õhukindlalt kinni kaidawa kaanega (belliga).

4) üks teatud aurupruukimise juures iseenesest ülesse tõusew (automaatilis) auru wentil hentsesse koguma üleliigse aurusurumise wälja minemiseks.

5) Wälja lastmise toru loonuse terawast otsast ühe niisuguse wäljalastmise wentiiliga, mis materjali paremini ära purustab enne klopitõrde kullumist.

6) üks puhastamise aul hentse loonusele jau alumises otsas liwibe ja purude wälja wõtmiseks.

7) üks manometer, mis aurusurumist näitab.

8) üks õhukraan hentse pealmise kumera põhja sees, tema kõigekõrgema koha peal.

Weel on ka niisuguseid hentsjeld olemas, millel ümbepööratud juhkrupea jarnane kaju on, see on ülewalt alla täieliku loonuse moodi (Bautschi sistemi), isääranis soowitawad wilja keemise juures:

Kartohwliite keetmist toimetatakse järgmiselt: kõige pealt tuleb aurukatlasse natukene rohkem wett lasta, kui muidu katlas olewa weepinna kõrgus jeda nõuab ja võimalikult rohkem auru tagawara koguda järele proowitud wõimaluse maksimumini. On hentsjed juba kartohwliitega täis täidetud ja pealmine luul lõwasti kinni kruitud, tehakse musta wee ära lastmise kraan alt lahti ja lastakse aur ainult pealmisest torust pitkamisi peale, et kartohwliitest suurem jagu musta ja ka pesust ligi kantud wett selle läbi maha jaaks pressitud; ka tehakse pealt auruga keetmise ajaks õhu kraan lahti, et hentsjest maha jookswa kartohwlii wee kinni jäämise korral mitte nii ruttu surumist

ei sünniks, ehl et drud ei tõusjeks — isääralist suurt tähendust sellel õhu kraanil kartohwli keetmise juures ei ole ja sellepärast ongi ka hentsesid olemas, millel seda kraani ülepea ei olegi juurde tehtud. Kui õhu kraanist juba aur hakkab wälja tulema, pannakse ta lohe kinni. Alumisest kraanist jookseb wesi ilka weel edasi ja alles siis, kui hentse loonuse alumine jagu ka soojaks on läinud, hakkab ühes sellega ka aur nähtawale tulema. Kui maha jooksew wesi segajeks lähed, lõhlewateft kaasa toodawa tärlise mõjul, siis tuleb see alumine wee kraan kinni panna ja ka pealmine aul. Nüüd keedetakse alumise auruga edasi, pitkamisi surumist hentses kuni 3 atmosfherini (45 naelani) tõstes; nii kõrge auru surumise all hoitakse kartohwliid weel 10—15 minutit ja alles siis hakatakse wäljapuhumist. Seda toimetatakse hästi kõrge aururumise all, mis juures nüüd jälle pealmine aur lahti tehakse ja alumine kinni pannakse. Wälja lastmise wentil tehakse lahti ja hentses olew keedetud materjal saab tõwa auruga klopitorde puhutud, kus juures kartohwliid, mis keemise ajal termeks wõiswad jääda, wäljapuhumise torus wentili loonuse kujukise jau terawate äärte mõjul weel enne hästi saawad ära purustatud. Hea hentse sees wõib umbes 15—25 minuti sees pealmise auruga kartohwlite wett maha pressida, 30—45 minuti sees alumise auruga surumise kõrgust 3 atmosfherini tõsta, nii lähets siis ühe keetmise suuruslega hentse (150—170 puuda) kartohwlite keetmiseks 60—75 minutit ära.

Ka wõime pealmise auruga edasi keeta, kui hentse juba kuni alumise otjani soe on ja musta wee ära jooksmise kraan kinni on pandud, ja surumist $1\frac{1}{2}$ —2 atmosfherini tõusta lasta, siis hentse alumisesse jausse kogunud wett, keetmisest ja nõrgemate kartohwlite juures, lohe klopitorde sisse lasta, pealmine aur kinni panna ja peale selle weel nii palju alumise auruga edasi keeta, kuni kartohwliid walmis on. Sarnast keetmise wiisi tarwitatakse siis, kui kartohwliid wifad on ära keema, ehl kui patsmalt tahetakse mehkida, wõi wälja puhuda.

Hästi tärliserikaste kartohwlite keetmise juures ($21\%—25\%$) tuleb tihti ette, et tärlis mitte ei taha hästi lahlu minna ja wäljapuhumise juures nagu tütiline, wõi liiga kuiva moodi wälja näeb, mis sellest tuleb, et kartohwlite tärlise pesemisest wähe wett on olnud. Niisugusel juhtumisel peame kartohwlite wett osalt hentsesse jätma, see on: pealmise auruga paljalt niilaua keeta kuni hentse poolest saadil, ehl kuni loonuseni soojaks lähed, siis pealmine aur ja alumine musta wee kraan kinni panna ja lohe alumise auruga kartohwliid lõpuni ära keeta ($3—3\frac{1}{2}\%$ atmosfherini).

Külmanud ja mädanenud kartohwlite keetmine on isääralistelt raskest ja peab seda suure ettewaatuslega toimetama, et lõil tärlis korra pärast lahlu lähets. See tuleb sellest, et niisugused kartohwliid keetmise juures pehmeks lähewad ja wäga kokku wõi litju wajuwad,

nii et aur neist mitte igalt poolt ühte wiisi läbi ei pease. — Sellepärast peame niisuguste kartohwlite keetmise juures esiti pealmise auruga musta wett nii pakkamisi, kuidas see võimalik, wälja suruma, ja, kui wesi kõik on juba ära jooksnud ja hentsesse manometri näitamise järele surumist koguma hakkab, siis alt wee kraan kinni panna, niisamati ka pealmine aur, peale selle tuleb alumise auruga lahtise õhu wentiili, wõi päris lahtise luugi juures umbes tund aega ühetasafelt teeta, peale selle, kui luuk ehl õhu kraan kinni pandud, ruttu auru surumist kolme atmosfäri peale tõsta ja weel 20—30 minutit kartohwliid hentses hoida. Tahame niisugust materjali terwete kartohwlite moodu ruttu ära teeta, nagu ülemaal pool juba kirjeldatud, siis kuiwab küll kartohwel, mis rikunud, ruttu ära, ehl annab enesest wee wälja, aga ta muudab end selle juures ka gummi sarnasaks olluseks, mis ülepea sugugi lahtu ei lähe; lordame aga hästi pakkamisi ja esiti weel ilma aururumijeta hästi ettewaatlikult seda asja toimetades, siis ei tule sarnast mittesoomitawat nähtawust mitte ette, ehl kui weel tulebgi, siis juba õige wähesel määral.

Kui mädanenud kartohwliid hunkus wäga lofku, wõi lassi on wajunud ja selle juures weel suurema osa omaft weest, wõi niisuseft ära kautanud, siis ei tohi niisuguste kartohwlite keetmise juures kartohwli wett mitte ainult maha lasta, waid peab koguni ümberpöör-
dult neile weel wett juurde lisama. Seda tehakse järgmisel wiisil: Enne kartohwlite ülesse tassimist lastakse hentsesse peaaegu nõnda palju wett et ta poolest saadik täis saab; siis pannakse hentse kartohwliid täis, mis endid wee sees palju paremini ja rohkem ühte moodi asetawad, ehl mitte nõnda littu ei waju nagu see muudu sünniks. Siis lastakse muißt wett alumisest kraanist maha jooksta ja jätakse umbes nõnda palju järele, et kartohwli tärlis täielikult wõiks wälja paisuda; peale seda toimetatakse keetmist nõndasamati kui harilikult terwete kartohwlite juures.

Kartohwlite sees, mis weel alles noored on, ehl weel mitte walminud pole, on juba palju walmist juhturt olemas; niisugune materjal läheb kergesti lahtu ja peab teda sellepärast võimalikult madalama auru surumise all ja mitte pakkamisi keetma. Üleüldse peab selle juures hästi ettewaatlik olema ja keedetawast materjali omadustest ennast juhtida lastma. Üleüldse peab kartohwlite keetmise juures järgmist põhjusseadust filmas pidama: peab võimalikuks tehtama, et aur keedetawa materjali kõigist kistidest wõiks ühte wiisi läbi tungida ja kõikides punktides ühetasafelt oma mõju awaldada. See ongi kartohwlite keetmise juures heasti lorda minewa töö saladus ja tahetakse alati sellele eesmärgile jõuda, siis peab keetja ka keedetawa materjali omadusi ühte puhku filmas pidama, et tööd nende järele wõiks juhtida.

Hentse juurde käivad purustamise ja väljapuhumise abinõud.

Et hentse sees leedetud materjal klopitõrde väljapuhumise juures õige palaw, wõi tuline on, siis on iseenesestgi mõista et ta enne linnastega kokkupuutumist teatud määral ära jahutatud peab saama, sest et ta muudu linnaste diastase jõu ära võib rikkuda. — Wanat moodu hentsede juures pidi sellepärast väljapuhumist väga pikkamisi toimetama ja fiiski tahtis palaw pudru diastaset tihtigi weel kätte ära kõrwetada, weel rohkem ta sellepärast, et siis klopitõrredest weel mitte päris korralikta segajaid polnud. Selle tagajärg oli nimelt see, et linnaseid segaduse suhterdamiseks väga palju pidi tarwitatama. — Wiimats peastis leegi Avenarius põletajaid sellest kitsitusest seega, et ühe a u r u e x h a u s t o r i (eeljahutaja) hentse ja klopitõrre wahetele nii ülesse seadis, et palaw kartohwoli pudru hentsest välja puhumise toru mööda esiti kõhe $1\frac{1}{2}$ —2 aršfina kõrguselt klopitõrre kohta ülesse pandud exhauistori alla tuleb ja alles siis tõrde sisse kukub. Väljapuhumise ajal tehakse auru exhauistor lahki, mis läbi kange külma õhu alt ülesse poole tõmbamine jünnib ja seega hentsest tulew palaw klištri sarnane pudru soowitawal määral saab enne ära jahutatud, kui ta klopitõrde wõis kukuda, kus juures enam diastase põletamist karta ei pruugi. Exhauistori eeljahutamise läbi sai wõimalikult linnaste rohkesti segaduse suhterdamiseks wähenkada. Peale tema heade omaduste on exhauistoril ka omad pisikesed warjulüljed: kõige esiteks on teda väga raske nõuetawas puhtuses hoida: väljapuhumise toru sisemised seinatesed, niisamati ka selle toru seinatesed, milles exhauistor on, saawad hentsest tulewa pudruga, mille jätiste peal kõikjuga sed kahjulikud bakteriad ja mikroorganismid sünniwad ja sealt segaduse sisse võib sattuda. Ka võib kergesti pitkas väljapuhumise ja exhauistori torus palaw pudru jahutades gummisarnasels olluks muutuda, mis klopitõrres heasti lahku ei taha minna.

Wiimasel ajal, kus kõik apparatid juba hästi on täiendatud, ei ole exhauistoril enam nii suurt tähendust, nimelt kui kloi hästi läbi segab ja weejahutusega ühendatud on. Sellepärast on masinate wabrikandid iseäralist rõhku selle peale hakanud panema, et hentsest välja tulew palaw pudru wõimalikult ühetasaselt ja laiati wiskawalt klopitõrde kukuks, kus ta kõhe segamini saab lööb. Johann Hampell Dresdenis on esimene olnud, kes niisuguse weelklimoodi laiati wiskawa ja purustawa abinõu on (Hampelli weeki) ülesse leidnud. See aparat on malmist tehtud, kloi tõrre lestepaila nõnda ülesse pandud, et wiimase püstwõll temast läbi läib; wõlli ümber linnastatate selle weeki koonuse sarnast wõlliga ühtlaselt ümber käidawat

jagu, mis oma sooniliste äärtega purustamise ja laialiwistamise lohut täidavad; hentsfest tulew wälja puhumise toru lähel selle westi pealmisesse jausse; seega kuttub palaw pudru läbi selle kitsa wähe, mis westi wälimise seina ja loonuse terawa ääre wähele jääb; seda wähet võib ümberringi keerlewa loonuse ülesse poole tõstmise ja allapoole lastmise läbi kas suuremaks või wähemaks teha. Peale Hampelli westi on veel järgmised purustamise abinõud nimetada: Scheibneri purustaja keegel, Richteri ja Leinhasi tahetordsed restid ja Bartelsi wälja puhumise toru, mida suuremalt jault wilja tõstmise juures tarwitatakse. Kõikide praegu nimetatud wäljapuhumise abinõude ülesanne on palawat liisstri sarnast putru ühetajaseks ära peenendada ja purustada. Kõikidel neil purustajatel ei olegi nii suurt, iseäralikku tähendust, kui materjal hea ja terwe on, kui keetmine lorralikult toimetatud saab ja wälja lastmise wentiil wähegi oma purustamise ülesannet täidab. Küll aga võib neid halwade kartohwlite, niisamuti ka wilja, iseäranis maisikeetmise juures kasulikult tarwitada. Siiski, kõigi nende kergituste abinõude peale waatamata, jääb mõistusega töötamise wiis ja keemise protsessi dieti läbiwiimine esimeseks ja wiimaseks peatingimiseks.

B. Mitmesuguste terawilja seltside keetmine.

Suuremalt jault saawad Wenemaal kõik terawilja seltsid, mis piirituse wabrikutes tarwitatakse, hentsedes aururuumise all terades ära keedetud. Et terawiljas harilikult wähe niistust ($12\frac{0}{10} - 18\frac{0}{10}$) on tärklise paisumiseks, siis peame temale hentsesse teatud jagu wett juurde lisama ja wõetaks nimelt iga puuda wilja peale $2\frac{1}{2} - 3$ wedro. Wett ei tohi hentsesse mitte liiga palju wõtta, nii et, kui meie wilja sisse laseme, hentse peaaegu täis saab, waid keemise jauts peab peale tingimata $1 - 1\frac{1}{2}$ arssinat tühja ruumi jätama. Hentses, kuhu 160—175 puuda kartohwlid sisse mahub, võib 50—56 puuda wilja ära teeta. Kõige pealt wõetaks hentsesse wilja rohke järele paras jagu wett ühe dieti walmistatud mõõdu puu järele. Westi soojendatakse $+ 45^{\circ} - 60^{\circ}$ R. enne üles, siis tehakse alumine auru wentiil täiesti lahti, et wesi tublisti liikuma hakkaks ja lastaks wili piltamisi sisse. Müüd pannakse pealmine luul kinni, tehakse õhukraan tublisti lahti; kümme kuni 15 minuti pärast wõetaks alumine auru üsna wäheks, nõnda et hentses aururuumist ei tekiks ja keedetaks nii wiisi umbes tund aega, mille lõpul aururuumine umbes 20 naela peale võib tõusta. Teise tunni jooksul lastaks aururuumist piltamisi tõusta, kus juures pealt õhu kraan ikka lahti peab olema; wiimast peab aururuumise tõusmise järele regulerima, nii et aurteri wälja ei wiskaks. Teise tunni lõpul tõstetaks auru jurumine

55 n. tundi 60 naela peale, õhu kraan pannakse kinni ja lastakse niivõisi vilja kõrge surumise all veel 10—20 minutit seista. Nüüd võib kõrge druki (surumise) all juba wälja puhuma hakata.

Mõned teedawad wilja esimese tunni lahtise pealmise luugi juures; siin tuleb luugi peale üks 7—8 jala pikkune pleistik toru, kõhe pärast wilja puistamist, panna, et aur keetmise juures wilja wälja ei wista. Kümne tundi wiiteistkümne minuti järele wõetakse alumine aur hästi wäheselt, aga ikka niipalju jäetakse ventiil veel lahti, et ta parajasti hentses leeb ja liigub. Tunni aja pärast pannakse hentse pealt ruttu kinni ja teedetakse niisamati edasi, kui eespool kirjeldatud. Esimese tunni keetmisel kas lahtisel luugil ehk weikeste auru surumise all on see tähendus ehk eesmärk, et wili selle aja sees korralikult wälja paisuks, see on enesese rohkesti wett wõtaks. Wida paremini paisumise protsess toime läheb, seda kergemini läheb tähtlis pärastise keetmise juures kõrgema auru surumise all lahti. Peaseaduseks wilja keetmise juures on see, et hentses teedetakse wili hakatusest tundi lõpuni lõwasti ja tugewasti liiguks ja et iga tera selle juures kergesti wee ja auruga ühte wiisi kokku puutuks. Et seda liikumist keetmise lõpu poole veel isearanis suurendada, panewad mõned alumise auru 5—10 minutiks kinni ja lasewad õhu kraanist nõnda palju auru wälja, et surumine hentses 5—10 naelani kuttub; selle peale lastakse alumine aur jälle teisest ventiilist sisse ja aur tõuseb jälle ülesse, mis juures terad isearalise jõuga wastu hentse seinasid wistatud ja purustatud saawad.

Kui wõimalik on katlas keetmise lõpu poole veel 60 naela ümber auru pidada, siis võib ülemal kirjeldatud keetmise wiiside järele korralikult ja kiire ruttisid kergesti 2 tunni sees ära teeta, maisi tuleks $2\frac{1}{2}$ tundi ja hirsesid $2\frac{1}{2}$ —3 tundi teeta; umbes niisamati tulewad ka kaerad ja odrad teeta ja ka riisi jätised, mis ainult lõuna maades pruugitakse.

Rutis peab wälja lastmise juures, kui ta hästi ära teedetud, labida peal näpuga katsudes üsna pehme tunda olema; mais tuleb korraliku keetmise juures üsna wedelalt wälja, ka on ta suurest kestad, wastu walget waadates, läbipaistwad — jääb aga wiimaste külge veel tähtliki, siis ei paista nad mitte selgesti läbi ja on keetmine nõrk, ehk wähepoolne olnud; hirside keetmist on raske wäljalastawa pudru järele otsustada, sest et nad ka hästi pikkalise keetmise juures näpuga katsudes karedad tunda on. Wähesese keetmise juures annawad hirse meskid palju kestasid, mis apparati kinni panewad, selle pärast peab neid ennem rohkem kui wähem teetma; sedasama tuleks ka odra ja kaera keetmise juures tähele panna, sest wiimased on ka rohke ja palju kestadega. Misud saawad niisamati teedetud, kui rutid. Korralikult kuivatud ja terve wili on palju kergem ära teeta, kui liiga niiske ja rikunud wili, nimelt sellepärast, et esimene hästi ülesse

paisub, kuna niiste ja selle juures veel ritutud wili wähe wett sisse tõmbab, mis tärlise korraliseks lahuminemiseks mitte küllalt ulataw ei ole.

Mis rullki lohta ütelda oleks, siis peaks tähendama, et teda wäga harwasti heas wõi normalilitus olekus wiinawabrikutes tarwitada antakse. Suuremalt jault on wabriku töö juhatajal itka halwade, see on liiga niistete ja läppama läinud rullidega tegemist. Et seda wiga parandada, siis peab halwasti paisuwaid rullisid latsuma enne kuidagi wiifi ära kuivatada, siis paisub ta jällegi niisama hästi, kui normalilist kerge wili ja läheb ka keetmise juures niisama kergesti lahtu. Dhtu-Europas pruugitakse ka veel teist moodi abinõud, ritutud ja halwade rullide keetmise ettevalmistamiseks. Kalksteistikümmend tundi enne keetmist pannakse sarnane wili + 40° R. wee sisse ligunema; wett wõetakse iga puuda wilja lohta 2 wedro ja segatakse temale iga 10 puuda lahutusese tulewa wilja lohta 1/2 toopi wääwli haput juurde. Wääwlihapu hoiab teri hapu juurde wõtmise eest, mis muidu sarnases wees tingimata peaks sündima. On rullis 12 tundi juba niisuguse wee all seisnud, siis lastakse ta pealt maha. Küüd on endine wiga parandatud, rullid paisuwad korralikult ja tärlis läheb üsna korralikult lahtu.

Peale hirse tarwituse terwetes terades hentses keetmise juures, saab teda veel niisugusel näul tarwitatud, kus temal suurem jagu kehtasid hirse tangu weskli peal maha õerutud on; wiimasel kujul on neid keetmise juures palju kasulikum tarwitada, sest et siis enam apparati kinnijäämist kartta ei pruugi ja ka wäljatulekud suuremad on; nendel aastatel, kui hirse iseäralikult odaw on, saab neid ka mitmel pool päris puhta tangu näul tarwitatud, mis wäljatulekuid muidugi veel kõrgemaks tõstab. Hirsed pooleti puhastud, ehk tangude näul nõuawad keetmise juures iseäralikku ettewaatust, nimelt sellepärast, et nad oma weikeste teraste tõttu tihti kollu püüawad wajuda ehk külli jääda. Kõige parem abinõuu selle wastu oleks hentsesse natulene rohlem wett wõtta (3—3 1/2 wedro puuda peale) ja hoolega selle järele waadata, et teedetaw materjal iseäralikult hästi liikwas olekus saaks hoiatud; ka oleks soowitam, et auru ära jagamine hentsse alumises jaus hästi ühesugune ja korralik oleks. (Bierdorfi auru jagamine).

D drad ja kaerad ei saa mitte oma wäheste tärlise, iseäranis aga oma rohke lesta rikkuse poolest piirituse tööstuses peamaterjaliks iseseiswalt tarwitatud, waid kartohlite, rukide, maisi, nisude ja hirssega seltsis. Ka sellepärast ei wõi neid peamaterjaliks pruutida suuremal määdul, et nad apparati lipuwad ära ummistama. Parema aga on, kui otse ehk kaeru rohkel määdul peab segadusesse ligi wõtma, mõlemaid wiljasortisid enne ära jahwatada ja siis sellel näul pruutida.

Tattart on kartohvilitale niisamati la tera wiljale hea sellä wõtta jahu näul. Tärklise rikluse järele on ta hirjega ühesugune.

Herneft pruugitakse mõnes lohas la piirituse tööstuses, aga ainult teiste materjalidega segamini, sest et ta iseenesest tärklise poolest waene on, palkusid meeskisid annab ja la wahu läärimisi ette toob. Henzelmanni järele peab herneid järgmiselt keetma. Öhtul enne keetmist lastakse hentseesse nii palju wett, et iga puuda herneste peale kats wedro tuleks. Siis lastakse herved sisse. Teine hommiku keedetakse neid ilma auru surumise lahtise luugi juures umbes pool tundi; siis töstetakse aur juba linni pandud pealmise luugi juures aegapidi hentse 50—55 naela peale, kus juures õhu kraan pealt lahiti peab olema. Pooleteise tunni jooksul on keetmine lõpetatud. Rõrgema auru surumise all ei pruugi neid enam keeta, sest et hernes kergesti pruuniks läheb.

Riisi keetmist toimetatakse nõndasamati, kui teiste terawiljade keetmist. Oma rohke tärklise pärast on ta väga soowitaw materjal nendes maades, kus ta hinna poolest piirituse wabrikutele läte saadaw on. Ka riisil wõetakse mõnes kohtades keetade purustamise weelki peal koored pealt ära, nimelt sellepärast, et riisi kestad piiritusele halwa, alkoholi, lõhna juurde annawad, suuremal jaul keedetakse aga teda sellegi pärast lohe terwel kujuk, ilma keetade wõtmata.

Riisu saab üleüldse nõndasamati keedeid, kui rukkiski, ta on peaaegu weel kergemgi hentse ära lahutada, sellepärast et rohlem wedelad meeskis annab. Siiski peab la siin seda silmas pidama, et niisu tarwilikult kuuw oleks ja et ta siis, kui ta meile jahudes läte antakse, hästi peeniseks oleks tehtud ja et ta pikalise keetmise juures heasti ära klisterdaks.

Praktika on näidanud, et segamaterjalidest meeskis väga hästi ära lääriwad, kui näituseks kartohwid mitmesuguste wilja selfidega segamini wõetakse. Sellepärast oleks soowitawam mitte segadusi ühest materjalist teha, waid, kui wõimalik, mitmesuguseid materjalisid püüda niimiisi segamini wõtta, et tõrred hästi ära lääriks.

Toore tärklise ja jahu keetmine.

1) Riisuguses maalokhtades, kus palju tärklise wabrikuid on, saab riisi piirituse tööstuses la toorest tärklisest (III sorti) osalt tarwitada. Keetmist toimetatakse klopitorres, kuhu iga puuda tärklise peale $2\frac{1}{2}$ —3 wedro + 35—40° R. wett wõetakse. Tärklise kergemaks wedelituks minemiseks pannakse iga puuda toore tärklise kohta 2 naela tooreid linnaseid klopitorde juurde. Nüüd lastakse klopitorres segaja tubliste käima ja puistatakse tärklis pillamisi, ettewaatlikult sisse, et tükisid ei tekiks, keedetakse peale selle 65—70° R. ja lastakse umbes

poole tunni ümber seisja. Siis jahutatakse ta 50° R-ni maha, pannakse segaduse linnased kas korraga eht jauti juurde ja hakatakse teisi materjalisid hentsest välja lastma. Tärklisist saab teiste materjalidega segamini tarvitatud ja kõige rohkem üks kolmandil kõigest segaduse materjalist. Mõned katsufiwad tärklisist ka hentsedes teeta, aga see ei taha mitte iga lord hästi toime minna, sellepärast et ta sissepuistamise juures wägigi tihtub tülli minema, eht küll selle juures puuroopidega segatud saab. Hentses teetmise juures ei pea mitte liialt sooja wett wõtma, parem lohe külma wee sisse puistata, kus juures alumine auru wentil täiesti peab lahti olema. Ainult wähemal määdul wõib hentses tärklisist teeta, nii et meie teda weel jõuame segades ära lahutada; niisugusel korral tuleb luul pealt kinni panna, õhukraan natuke lahti teha ja pittkamisi aurururumist tuni 2 atmosfherini ülesse tõsta. Sellel kombel peab tärklis täiesti lahti minema, kui ta mitte pole pankadets jäänud sisselastmise ajal. Wabrikute peal, kus Bomè apparat olemas on, wõib tärklisist ka seal ära lahutada ja ülesse teeta, kust teda igal ajal wõib kloi pörde sisse pumbata, eht lasta, meskimise aegus, muidu peab aga tärklise lahutus enne kloipörres ülemal kirjeldud wiisil walmis tehtama. Ülepea nõuab tärklise teetmine suurt hoolt ja osawust, kui materjal mitte ritunud ei pea saama.

✱ 2) Jahu teetmist toimetatakse harilikult järgmisel wiisil: wõetakse kloipörde iga puuda jahu peale $3-3\frac{1}{2}$ wedro wett, soojendatakse $35^{\circ}-45^{\circ}$ R ülesse, pannakse segaja tublisti kaima ja puistatakse jahu pittkamisi juure ettewaatuslega sisse. Et kloipörres materjali hästi ära wõiks segada ja et jahu korralikult wedelaks, wõi lahku lähets, siis peab ka natukene linnaseid selleks ohwerdama nimelt peab neid wõtma 1% ümber. Nüüd teedetakse segadus pittkamisi ülesse, pittkamisi sellepärast, et jahu ka enne lahku minemist enam eht wähem paisuda saaks; teetmise lõpul peab temperatuur $+70^{\circ}-75^{\circ}$ R. tõusma. Kui terve segadus ainult jahudest tehakse, siis peab teda nimetatud temperatuuri juures weidi kauemini seisma jätma nii umbes 30—45 minuti ümber, nüüd jahutatakse maha $+50^{\circ}$ R, pannakse linnaseid juurde, lastakse kloipört weel hästi ümber segada ja lõpetakse meskimist $49^{\circ}-50^{\circ}$ R juures. Nüüd jätakse ta sühlerdamisels $1\frac{1}{2}-2$ tunnits seisma. Kui linnased enne juurde panemist mitte tarwilise osa weega ära pole segatud, siis on soowitaw lohe alguses kloipörde iga puuda jahu peale juba 4 wedro wett wõtta. Niisugusel korral, kui jahu peamaterjaliks ainult osalt wõetakse, lastakse kloipört, peale jahu ülesse teetmist $+70-75^{\circ}$ R peale, seisja 20—30 minuti: on jahu wõtmine hästi wähepoolne, siis ei pruugigi just mitte lahutamise ja wedelaks tegemise tergitusels ülemal nimetud 1% osa linnaseid wõtta, sest et tõrs muidugi seda ära segada jõuab. Peale pooltunnilist seismist jahutakse kloipörres maha $+50^{\circ}$ R, pannakse linnased juurde, kas jauti eht kõil korraga, peale

selle hakatakse teisi materjalisid wälja puhuma ja lõpetatakse meeskimist harilikku temperaturo juures; sublerdamiseks jääb segadus 30 minutist kuni 1 tunnini seisma. Kui hentsede üleüldine ruumi määrus läimatõrre ruumi wastu wähelebane on, siis wõetakse harilikult selle puuduma ruumi täitmiseks jahu peamaterjalide juurde. Et klopitõrres keetmise wiisil mitte kõige tärklisist wõimalik ei ole täiesti ära lahutada, siis on mõned katsunud jahu ka hentsedes keeta, mis ilma selle tarwis lärimata abinõudeta töötamise wiisi juures launis lardetud on. Jahu võib hentsedes keeta lihtsal wiisil ainult wähemal määdul, nii näituseks wähemates hentsedes 10—15 puuda, suuremates 15—25 ehl ka isekralise ettewaatuse ja wilunud asjatundja juhatusel kuni 30 puuda. Rohkem jahu hentses ilma segajata ära lahutada on wõimata, sest et ta wägisi tükeldes jääb ja ka wõimalik pole jahu aegapidi korralikult sisse lasta, ega lasti segada, sest et aur alumisest wentiilist, mis wee liikumas olekus peab hoidma, materjali kergesti pealmisest luugist wälja wiskab. Wähemal määdul jahu keetmist hentses toimetatakse umbes järgmiselt: wõetakse iga puuda materjali peale $2\frac{1}{2}$ —3 wedro wett, mis enne $+40$ — 45° R. peab ülesse soojendatama; tehakse alumine auru wentiil hästi lahti, et wee kõwasti liikuma hakkaks; nüüd lastakse jahu õige pitlamisi sisse ja segatakse selle tarwis tehtud pitlawarrega roopidega kõwasti kõige jee lastmise aja. Peale selle pannakse pealmine luuk ruttu kinni, tehakse õhutraan hästi tublisti lahti, lastakse umbes pool tundi õige weikele aurujurumise all keeda, misjuures alumine auru, peale jahu sisse puristamist, hästi wähele wõetakse, aga ilta weel niipalju lahti jäetakse, et wedelid hentses liikumas olekus saaks hoitud; siis tõstetakse auru jurumisi pitlamisi $\frac{3}{4}$ —1 tunni jooksul 35 n. kuni 45 n. On sisse lastmine korralikult toimetatud ja segamini nii läbi wiidud, et tükliks hentsesse ei jäänud, siis peab kõik materjalis olew tärklis täiesti lahku minema. Võib ka esimene pool tundi päris lahtiselt keeta, kui hentsje luugile 8—9 jala pitlune toru peale pandakse ja auru nii regleritakse, et ta materjali seest wälja ei pillu; siis pannakse luuk kinni ja keedetakse niisamati edasi, kui ülewal pool nimetud. Niisugust jahukeetmist tuleb siis toimetada, kui üks hentsje kartohwid juba wälja on puhutud, nii et jahu selle wähe sees ära saab keedetud, kuni järgmist hentset wälja lastakse. Weel parem on jahu Bomé linnaste apparatis ära segada ja ülesse keeta, kust teda igal ajal klopitõrre wõib lasta ehl pumbata, luidas töö järg seda nõuab. Suuremal määdul jahu meeskimise kõige õigem wiis oleks see, et meie esiteks jahu ülewal tähendatud eeskirja järgi klopitõrres 1°_{0} — $1\frac{1}{2}^{\circ}_{0}$ linnaste juurde lisamisega heasti ära segame, siis ülesse hentsesse pumpame ja seal edasi keedame esiti weikele aurujurumise all, ehl päris lahtise luugi juures ja siis pitlamisi jurumisi 2—3 atmosferini ehl kuni 45 naelani ülesse

tõstame, mis 1—1½ tunni jooksul peab toimetatud saama. Siis puhutakse launis lõwa surumise all materjal hentsest välja. Linnaseid võib juurde lisada kas jauti, ehl lorraga, — üleüldiste meskimise seaduste järele. Kõwema aururumise all jahuleetmist toimetada ei ole mitte soowitaw, sest et kões olew materjal siis kergesti võib liiga pruuniks minna ja tärlise karameliserimist ette tuua.

Mis maisi keetmise kohta weel ütelda tuleks, siis on praktika juba selgetks teinud, selle peale waatamata, et maisi termetes terades keeta võib üsna heade tagajärgedega, et sellel töötamise wiisil fiiski aga enam warjutülgesid on, kui maisi keetmisel jahu näul. Terades maisi keetmine wõtab pitta aega, nõuab kõrget aururumist, on sellepärast üsna kallis töötamise wiis; peale selle sünnib kõrge aururumise mõjul läärimisele tarwiliste tärlisjuhlru ainete (Kohlenhydratid) osaline häwitamine wähemal ehl suuremal määdul; on ka wäga wõimalik, et kõrge aururumise all niisugused produktid saawad ette toodud, mis lahjulitult läärimise peale mõjuwad; wiimaks jätab kõrge aururumise all keedetud materjalidest saadud piiritus oma maitse ja puhtuse poolt weel paljugi soowida. Sellepärast annab Delbrück maisi töötamise kohta jahu näul järgmise eeskirja, mis ühtlasi ka kõigi teiste wilja sortide keetmise kohta wiisamati makswad on. Maisijahu keetmise juures hentses sees on see raskesti, et jahu sisse puistamisel wägisi tahab tükidets jääda, kui õige sooja weega lokku puutub, ehl küll wilja sissepuistamise juures roopidega segatakse. Õige jämedalt jahwatult, ehl peaaegu tangude näul, on maisi kergem ära keeta; sissepuistamise ajal, kui seda aegapidi, korralikult toimetatakse ja ka roopidega selle juures tublisti liigutakse, võib hentset üsna hõlpsasti nii ära segada, et tükidets sisse ei jää. Weel parem aga on keetmist seal toimetada, kus wiljakeetmise hentsel mehanilik segaja sees on, mida lõwasti võib lasta ümber läia, sellepärast et seal jahu tükidets lõõmisi tarta ei pruugi. Peale selle toimetatakse keetmist esimene tund lahtise luugiga, siis tõstetatakse aururumine ruttu 3 atmosfõri peale ülesse, mitte aga kõrgemale, ja hakatakse harilikult välja puhuma. Mõned praktikerid soowitawad sissepuistamiseks 45°—55° R. wett hentsesse wõtta ja 1%—1½% linnaseid, et materjal kergemini lahku läheb, nagu juba ülemalgi pool öeldud, siis 20—30 minutit lahtiselt keeta ja weel peale selle üks tund aega aururumise all mida pitkamisi keetmise lõpuks 3 atmosfõri peale tuleb tõsta. Niisugusel wiisil on wõimalik wäga häid meskidets saada; piiritus on hästi kõrge wäärtusline ja praad loomadele palju toidetawam. Saksa ja Belgia maal, kus piirituse headuse peale iseäralist suurt rõhtu pannakse ja kus altisid seadused põletajaid niisugusesse seisukorda panewad, et nad õige paksud meskidets peawad tegema on iseäralised horisontaalkeetmise apparatid Hollenfriedi sisteemi järele tehtud, millesdes kergem

on materialisid sellepärast ära lahutada ja teeta, et nendes tublid ja tiiresti ringi läinud segajad sees on. Seal ongi siis wiljakeetmine jahu näul nende põhjuste pärast pruukimisele wõetud.

Peab ütlema, et jahu keetmine segajatega hentsedes praegu nimetud Delbrücki eeskirjade järele niisama kalliks, ehl weel rohkemgi maksma läheb, kui terawilja keetmise wiis lihtsates hentsedes kõrge aurufurumise all. Rõrgema auruga ja esialguselt weelki peal peenemals purustud wilja keetmise wiisi eesmärk on ainult see: kõrge wäärtusega piiritust lätte saada. Wuidu tulude ja kulude poolest on peaaegu mõlemad töötamise wiisid ühesugused.

Rõige uuemad katsed toowad järgmisele lõpuotsusele, et kõige kasulikum ja kohasem on maisi õige jämedalt ära purustada, et iga tera umbes 3—4 waleseks läheks; niisamati on soovitatavam ka teisi wiljasortisid õige jämedalt ära jahwatada.

Ekstronti arwanised ja katsed keetmise kohta.

Harilikult keedetakse terawiljad suuremalt jault hentsedes aurufurumise all umbes paar tundi, kus juures aurufurumine kuni 4 atmosfherini tõstetakse. See kõrge temperatuur niisuguse keetmise juures on tähtsise lahutamiseks väga kohane, aga: teisest küljest waadates on niisugusel keetmisel ka omad warjutüljed. Terawilja peaqaine, tähtsine, karmatab üsna kergesti kõrgeid temperaturisid wälja, ilma et ta selle juures wigastud wõi häwitunud saaks, kuna aga kõiges terawiljas olewate suhkru seitsidega hoopis teine lugu on: nemad saawad kõrgemate temperaturide juures enam, ehl wähem ära häwitunud wõi wigastud. Keedetakse ühte suhkurt sisaldawat meskit mitmesuguste aurufurumiste all, siis on näha, kuidas suhkru kadumine aurufurumise tõusmisega ühewõrdselt (proportional) kasvab. Meski, kus 15% maltoset sees on:

Kautab	1/2 tunni keetmise juures kuni 2 atmosfhere all	0,85%	suhkurt.
"	" " " " " " " 3	"	" 1,7— "
"	" " " " " " " 4	"	" " 3,4— "

Terawiljas, iseäranis aga kartohwilites, on rohkesti juba walmis kujul ära läärinat suhkurt, ja selle kadumine kõrge furumise all peab tingimata sellestisamast materjalist saadawa alkoholi wäljatuleku peale tuntawalt mõjuma.

Kõrge aurufurumine mõjub mitmesuguste terawiljade ainete peale lahutawalt; niiviisi walmistatud meskide sees etteulew extraktiivainete (ained mis kõil Sakharometri peale mõjuwad) rohkenemine on asja annud kõrget aurufurumist keetmise juures iseäralise

himuga tarvitada ja sellepärast soovitatsegi wiljateetmise juures üle kolme kuni nelja atmosfhereni minna.

Mestide specifia raskus tõuseb kõrge aururumise all ilma lahilemata ja sellega ühtlasi ka extractiv-ainete rohkus, mis aga alkoholi saatsid mitte ei rohenda. Ümberpöördukt on rohked katsed selles asjas näidanud, et kõvasti (pruuniks) keedetud mesle, eht küll linnastega hästi ära suhterdatud, vähemat alkoholi saati annab, kui nõrgemalt (weiksema auru surumise all) keedetud mesli.

Kolme mitmesuguse aururumise all walmistatud, aga muidu ühte wiisi tehtud meslid on järgmised arwud annud:

Aururumine atmosfherides.	Sacharoni näitamine Baltingu järgi.	Alkohol.	Diastase jõud.
2	17°	10,5%	40
3	18,1°	10,3%	28
4	18,6°	9,8%	13

Magu eespool arwud näitawad, on 4 atmosfhere all keedetud mestis 18,6° B. suhturt, kuna 2 atmosfhere juures walmistatud mestis ainult 17° B. suhturt on; ühtlasi näitawad nad, et alkoholi saati mitte sugugi kõrge suhturu järele pole olnud, waid ümberpöördukt on 2 atmosfhere juures keedetud materjal (17° B.) 10,5% alkoholi annud, kuna aga 4 atmosfhere juures saadud suhturist (18,6° B.) 9,8% alkoholi wälja on tulnud. Selle imeliku nähtuse üle annawad tabelis olewad diastase arwud seletust. Kõrge atmosfhere juures keedetud ja pärast korralikult suhterdatud wilja mesli on diastase (fermentatiivilis) jõud 40, aga aururumise tõusmise juures läheb see jõud vähemaks, nõnda et 4 atmosfherega keedetud meslis ta ainult 13 on. — Kõrge aururumise juures telliwad teatud ained, mis suhterdamise aegus linnase peale mõjuwad ja järeldus ongi see, et liiaks kõvasti keedetud meslid halvasti ära läärivad.

Nende kahjulikkude ainete loomust ei tunta mitte weel täiesti, niisamati pole ka mitte weel teada, millest nad telliwad; aga selle üle ei ole mingisugust kahtlust, et nad kõrge temperatuuri juures telliwad ja linnase diastase jõu peale nõrgastawalt mõjuwad.

Kõige õigem wiljateetmise wiis oleks selle järele: wili ära jahwatada ja 1½—2 tundi madala auru surumise juures (1½—2 atmosfherini) teeta. Nii wiisi tehtud meslid ei nõrgesta linnaste diastase jõudu sugugi. Sellel tööwiisil on see hea külg, et piiritus oma mitmesuguste omaduste poolt parem ja praaki loomabele toidetawam ja terwem saab, kui kõrge aururumise all keedetud meslide juures.

Hentsede üleüldine suurus läimatõrte kohta määratakse lihtsalt niimoodi, et iga puuda kartohwlite peale linnastega sellisid katsed wedro läimatõrde tuleks. Näitus: on läimatõrte suurus 600 wedro, siis peaks hentsede ruum 300 puuda kartohwlibid vastu wõtma ja peaks ühe niisuguse wabritu peal tingimata katsed hentset olema, kumbgi 150 puuda tarwis. Hentsede kõigesuurem suurus on 125—180 puuda; uuemal ajal ei tehta neid mitte enam üle 200 puuda, sellepärast et wäga suurtes hentsedes õige raske on materjalid lorrakult ära leeta.

Meskimise ja suhkerdamise protsessi ja selle juures pruugitawad apparadid.

Mis on suhkerdamise protsessi otstarbe? Kartohwlite ehitamisega teetmise juures, paisub nendes olemas tähtsasti hästi wälja; kõrge aurufurumise all aga lähewad idõtatawad tähtsastolluslised materjalid täiesti lahku, ehit klistrisarnaselt wedelaks koguks. Et aga ülesse paisunud, niisamati ta lõwaga teetmise läbi wedelaks tehtud tähtsasti mitte ei wõi ära käärida, siis on tarwis teda sellest protsessist läbi wiia, mis teda ära käärimiseks materjaliks, suhkruks, muudab. Selle otstarbe tähtsastamiseks pannakse segadusele linnaseid juurde, mille diastase tähtsasti suhkruks (maltoosiks) muudab, mis aga weel mitte otse lohe ära käärimine ei ole, alles aga pärmi ensyme läbi käärimiseks suhkruks, glykoseks, muudetud saab. Tähtsasti ülemine suhkruks pole mitte siis nii lihtne asi, nimelt sellepärast, et ta esite terwest reast wäheproduktidest, dextriinidest, läbi peab läima, mis iseenesest mitte ära käärimine pole, nagu juba üteldud. Tähtsasti suhkerdamise protsessi on siis lorrakult läbi wiidud, kui meie segadusesse hästi palju käärimise suhkrut ja võimalikult wähem dextriinidid saame. Seega on siis suhkerdamise protsessi otstarbe: kõige materjalid olemas tähtsasti niisugusteks aineteks ümber muuta, et ta käärimise juures võimalikult täiesti alkoholis ja süehapu gaasiks ümber muutuks.

Suhkerdamise protsessi läbitõimise juures on järgmisi tingimisi, wõi seadusi tarwis tähele panna:

1) Meskimise aegus peab niisugust temperaturo segaduses hoidma, et tähtsasti võimalikult rohlemal maltooset ja hästi wähe dextriinididid saaks. Käärimise hakatuses wõib ainult maltoosi ära käärida, sest et ta pärmi ensyme, glykose, mõjul rutu otsekohe ära kääridawaks suhkruks glykoseks muudetud saab; kuna aga dextriinididid endid glykose tegewusel mitte ei muuda, waid käärimise aegus diastase läbi enne maltoosiks lõhutakse, millest pärast glykose saab.

2) Sellest järgneb, et linnaste diastasel weel käärimise ajal raske ülesanne on lorida saada, mis aga ainult siis võimalik on, kui ta meskimise protsessist ilma rikkumata ja täiesti terwest on läbi

viidub. Sellepärast peab suhlerdamise juures kõitide nende juhtumiste eest kõrval hoidma, mis diastase jõudu nõrgendada võiksid.

3) Kõigeparema ja diastasele lohasem temperatuur määrimise juures seisab $+40-45^{\circ}$ R. vahel; selle temperatuuri mõjul sünnib kõigerohtem suhkur ja võiks ehl sellel põhjusel nimetatud temperatuurid määrimise protsessi läbi viimise juures kõige soovitavamateks pidada. Praktika aga viib meid siit kõrvale. Nende, sõrdlemise madalate temperatuuride juures ei lähe ka hästi kasutatud linnaste tähtsiks mitte täielikult lahtu, liiategi veel siis vea materjaliks olev tähtsiks. Tähtsike täielik lahustumine sünnib $+48-50^{\circ}$ R. vahel; iseäralistel tingimistel, kui linnased oma puhtuse poolest lahklased ja peamaterjal halb on, võib määrimist ka $+51-52^{\circ}$ R. juures lõpetada. — Madal suhlerdamise temperatuur ei ole ka veel mitte sellepärast soovitav, et määrimise juures mitte ainult suhkru rohtust, vaid ka määride puhtust peab silmas pidama, see on, et määridesse mitte kahjulikke mikroorganismid ei sattuks, mis määrimist talistavad. $+40-45^{\circ}$ R. juures on need kahjulikud pisielukad väga kanged figinema, kuna nad $49-50^{\circ}$ R. (iseäralistel lordadel aga $50-52^{\circ}$ R.) juures nii nõrgendatud saavad, et nad määrimise juures enam mingisugust mõju ei avalda.

4) Tuleb wälja, et määrimise protsessi läbi viimise wiisi juures wasturääkimistele võiks aset olla. Kõigeparem suhlerdamise temperatuur on, nagu juba üteldud, $+40-45^{\circ}$ R. juures, aga praktikas ei ole sellest soojuse kõrgusest veel mitte küllalt, sellepärast et siis linnastes olewat tähtsike ära ei wõi täiesti lahutada ja et peale selle ka veel määrimisele kahjulikke mikroorganismid wõime lergesti määridesse sattuda lasta. Nimetatud põhjuste pärast peame määrimise lõpuks temperatuuri $49-50^{\circ}$ R. peale ülesse tõstma, ehl selle juures küll suhkru sündimine halwemini läheb ja määrimisele tarwilik diastase ehl weidi nõrgendatud saab.

5) Ünnets on aga linnaste diastasel see hea omadus, et ta suhkru wedelikudes kõrgemat temperatuuri ilma kahjuta võib wälja landa, iseäranis aga õige suhkrurikas määrides, nii et $+50^{\circ}$ R. peale ülesminemine mingisugust kahju ei too, kui segaduses hästi maltojet ja ta tarwilik osa dextriniidid sees on. Sellepärast on tarwis määridesse enne soovitav rohtus maltojet ja dextriniidid sisse saada, et ilma kartuseta võiks $+48-50^{\circ}$ R. ülesse minna.

Ülemal nimetatud põhjuste pärast peab määrimist järgmiselt toimetama: puistatakse segaduse suhlerdamiseks määratud linnased kas kõit lorruga, ehl jauti klopitõrde, lüüakse paraja osa weega enne segamine ja hakatakse hentsedest leedetud materjalid, kas kartohwid, wõi maisi, ehl mõnda teist wiljaselsti wälja lastma; esite peab püüdma lastmisega temperatuuri kaunis ruttu $+40^{\circ}$ R. ni ülesse tõsta, siis peab aga õige ühtewiisi ja korralikult wäljapuhumist toimetama, et suu-

rem osa meskimise ajast segaduses temperatuur 43—46° R. wahel seisaks, sest et linnaste diastase nimetud soojuses kõige tublimini tõstab ja kõige rohlem suhkurt (maltozet) ette toob. Et seda kõigeparemat suhlerdamise temperaturo segaduses meskimise ajal võimalikult piken-dada, selleks peab korralikul klopitörrel hea exhaustor peal ja otstar-belohaline weejahutaja sees olema; ka peab wäljalaskmist hästi mõist-likult toimetama ja meskimist nii lõpule püüdma wiia, et mitte palju ei oleks tarwis wett wastu panna, see on küll wett jahutajasse lasta; ka peab selle järele walwama, et klopitörs materjali alati hästi jõuaks ära segada. Niiviisi võib hentsedest $\frac{5}{6}$ materjali wälja lasta; selle aja sees jünnib meil suhkrurikas pals meske soowitawa maltoze rohusega, nii et meie selles temperaturo küll ilma kartuseta wõime + 48°—50° R. peale meskimise lõpuks ülesse tõsta, et lää-rimise waenlasti, bakteriaid ära häwitada. Wäga suhkrurikkaid sega-dusi võib wäljapuhumise juures, kui linnased lahtlased on ja ka pea-materjal mitte just puhast ei ole, ka kuni 50—52° R. peale ülesse lasta. Harilik materjali juures ei ole aga kunagi tarwis nii kõrgele minna. Juba +48°—50° R. juures saab linnaste tärkis muidugi täielikult ära lahunud ja suhkrus ümber muudetud, niisamuti ka bak-teriad nõnda ära häwitad, wõi nõrgestatud, et nad läärimise juures meid enam ei sega, kuna aga diastase ilma rikkumata jäeb ja nii oma lõputegewust, dexiriinide ümber muutmist, korralikult võib toime saata.

Linnaste juurde panemist võib mitmet moodi toimetada. Pal-jud arwawad, et parem on, kui linnased rohlem aega klopitörres saamad olla ja püüawad neid meskimise halatuses juba sellepärast võimalikult rutemini wedelaks teha; nende põhjusmõtete järele on soowitawam linnaseid enne meskimise hakkatust kool korraga klopitör-res ära segada. Teised on selle poolt, et linnased jauti saaks juurde pandud ja nimelt $\frac{2}{3}$ enne meskimist ja $\frac{1}{3}$ kas wäljapuhumise lõpu poole, ehk pärast meskimist hoopis, kui juba segadus jahtuma on las-tud, ehk küüma pandud. Wiimsed põhjendawad endid selle peale, et niiviisi võimalik on segadusele täiejõulisi diastaset uuesti juurde lisada, mis suhlerdamise protsessi korraliku läbiwiimise peale iseäranis soo-witawalt mõjub. — Gesse-Marzdorf soowitab ka mitme korralist jauti linnaste juurde lisamist. Tema on oma katsete järele otjusele tulnud, et iseäranis heasti linnased wahukäärimise peale siis mõjuda, kui wiimane osa linnaseid natutene aega enne pärmidiega kokkupanemist sega-dusele juurde lisatakse. Misjugune töö wiis neist kõige õigem on, ehk kõige kasulikum, ei wõi ütelda. Siin ei jää muud üle, kui prak-tika peal ise järele katsetada, kuidas wiisi suhlerdamise protsessi kõige kohalikumalt wõiks läbi wiia.

Wäheldane, wõi madal hapugraad mõjub ka linnaste diastase peale elustawalt, kuna nendes meskides, kus mõnesuguste põhjuste pärast wäga rohkesti haput sees on, diastase jõud selle läbi ennem

nõrgendub saab. Zoomulil hapugraad Delbrücki titrerimise apparati järele on magusad, wõi wärskes mekksis $0,3^{\circ}$ — $0,6^{\circ}$ D.

On lõit materjal hentsedest wälja lastud, siis jäetakse segadus-suhlerdamise temperaturi juures teatud ajaks seisma. Mõned soowitawad suhlerdamiseks segadusele 1— $1\frac{1}{2}$ tundi aega anda. Praktika on aga näidanud et kartohwlitest walmistatud, niisamuti terawiljast, ehk sega materjalist mekksidel, kui nende wäljapuhumine korralikult ja pitkamisi sai toimetatud, poole tunnilisest suhlerdamise ajast küllalt saab; jahu segadustele aga peab küll $1\frac{1}{2}$ —2 tundi suhlerdamiseks aega andma. — Korraliku mekksimise juures peab aga segaduses suhlerdamise lõpul 75—80%⁰ maltozet ja 20—25%⁰ dextriinifid olema.

Mõned kartohwlite sortid annawad õige weniwaid ja paksufid mekksifid, mis rasked on ärakäärima ja wabriku tööjuhatajale wäga palju talistusi teewad. Niisuguste mekksite mekksimise ja suhlerdamise protsessi soowitab professor W. Bücheler järgmiselt läbi wiia: hentsedest tuleb lõit materjal ruttu wälja puhuda, siis materjali raskuse järele umbes 1% linnaseid $+60^{\circ}$ R. juures ligi panna ja nende abil rutulise segaja ümber käimisega segadust wõimalikult wedelamaks teha, selle temperaturi juures 20 minutit seista lasta, siis $+50^{\circ}$ R-ni alla jahutada, linnased juurde panna ja segadust suhlerdamiseks 48° R. juures umbes $\frac{3}{4}$ tunniks seisma jätta. Wedelad ja kergesti liikuvad mekksid, mis niisuguse tööwiisi juures saawad, on üsna korraliste ärakäärimistega; ehk küll lõikide praktiliste wiinapõletajate mõtted ja arwamised selles asjas mitte ühte ei käi.

Prof. Bücheleri paljude katsete järele on paremate ja uute kartohwlite sortide tärkliis kergem lahku minema ja ära suhlerdama, kui wanade sortide tärkliis ja annawad endise maltoze määruse asemele dextriinide wastu 4:1, wanade kartohwlite sortide juures hoopis rohkem maltozet, nõnda et ta rohkuse määrus dextriinide rohkuse wastu kui 7. ehk kui 8:1 wastu on.

Mekksimise protsessi juures tarwitatawad apparatid. Need on lahse selfi olemas: a) ilma weejahutuseta klopitõrred, millel veel tingimata ka üks isefaralil jahutuse abinõu peab lõrwale käima, et ennemini jaats käärimise temperaturini maha jahutada ja b) klopitõrred wee jahutamiseega, milles wõimalik on segadust ruttu mitte ainult suhlerdamise, waid pärast suhlerdamist ka lüni käärimise temperaturini maha jahutada. On wabriku peal tarwis uut klopitõrt ülesse seadida, siis tuleb ainult wiimaseid, wee jahutajatega klopitõrresid soowitada, sest et nad juba nüüd nii on täiendatud, et segamist, kui ka jahutamist nii toimetawad, et selle poolest enam midagi rohkem nõuda ei wõi. Ainult õige suurte wabrikute peal, kus tarwis on klopitõrt ruttu ära tühjendada uue segaduse wälja puhumiseks, lähed ehk jahutamise special abinõusid tarwis.

a) Ilma wee jahutajata klopitõrred on siamaani ainult veel

wanade ümberehitamata wabrikute peal järele jäänud, nad oliwad löit enamasti puust tehtud. Rauast ja tubside segajatega tõrred ilma wee jahutuseta on Saksjamaal weel wanemate wabrikute peale järele jäänud (Wenuleti ja Ellenbergeri sistemid), millel aga praktilis enam mingijugust tähendust pole, sest et nende aeg juba mööbas on.

b) Klopitõrredest, kus lorrallit wee jahutus sisse on seatud tuleb rohkem rääkida, sest et need praegu peaaegu igal pool pruukimisel on. Ka neid on lahte seltsi olemas: ühed torude- ja teised taskutega jahutajatega. —

Wee jahutusega Klopitõrs on järgmistest peajagudest kokkupandud. 1) raud tõrrest madala loonulise põhjaga, mille kõigealumisesse jausse meski ärापumpamise toru ja mustawee mahalastmise kraan läiwad. 2) Zentrivugal ümbersegajast, millel neli eht parem task tiiva on, ühele poole kõweraks pöördub otjadega weerewa püstwõlli külge kinnitub; lahetiivaline segaja, Hampeli sistemi järele, luetakse weel paremaksgi, kui neljatiivaline, kui ta tiiwade pitlus Klopitõrre juuruse lohane ja tiiwad ise dieti pööratud on. 3) jahutamise torudest, mis harilikult wasest tehakse ja poolringide laupa on kokku pandud, nii et neid soowimise järele ka lahti wõib wõtta ja puhastada, eht jällegi jahutamise taskutest. 4) lorrallisesse Klopitõrde peab ka aurutoru läima, et soowimise järele juhtumise lorrall mõnda materjali ka wõiks ära segada ja üles teeta (jahu, toorest tärklist). 5) heal Klopitõrrel peab ka weel exhaustor peal olema, eht Hampelli purustamise weskile, et materjal paremini peenendub ja ette walmistatult tõrde kulub; exhaustor saab ilka nii ehitatud, et ta Klopitõrre tõmbe toruga ühenduses seisab. 6) ka on tarmis et Klopitõrtele põhjani ulataw termometer ligi läiks, mille läbi alati meskis olemat temperaturit õigemini näha wõiks.

Segajal on see tähendus, et ta meski tõrres hästi liikuma paneb ja sellega kõigis kohtades ühejuguse temperaturit segaduses alal hoiaks. Jahutuse torud peawad niimõõdi sisse seatud olema, et Klopitõrt igatpidi kerge oleks puhastada ja pesta. Üleüldse peawad zentrivugalsegaja jahutamise torude, eht taskutega jahutajaga nõnda moodu sisse seatud olema, et meskid, iseäranis wäljapuhumise ajal, lorrallikult ümbersegatud saaks. — Weejahutusega Klopitõrrede sistemidest olgu nimetada järgmised: Paucksch-Landesbergi, Johann Hampelli, Pampe, Eckerti, Bome-Fredersdorfi, Bohrman-Schwede ja Müller-Fugelsangi omad. Wenemaal kõige laialisemalt pruugitawad Klopitõrred on: Pauckshi Eckerti, Bohrman-Schwede ja Müller-Fugelsangi sistemide järele tehtud.

Hampe, Bome-Fredersdorfi, Müller-Eberhardti ja Hinz-Göbelsi jahutusega Klopitõrred on wäljamaal pruukimisel, kus hästi pakusid meskisid tehakse. —

Kõitidel neil apparatidel, olgu nad wertikal, wõi horisontal jahutajatega, on ilka üks ja seejama otstarbe. Korrallijelt meskisid tem-

peraturi tõstmise, ehk maha jahutamise juures ühesuguses soojuses liikumas olekus hoida ja peamaterjali võimalikult paremini nii linnaste, kui ka pärmidega ümber segada, kus juures itka seda klopitõrt võrdlemisi paremaks peab arvama, mis otstarbe kohalisemat meski läärinise temperatuurini maha jahutab, selle töö vähema kuluga rutemalt lorda saabab ja ise kauemine wastupidam on. Ühel heal klopitõrrel peavad järmised omadused olema. Ta peab meski ühte wiisi tublisie ära segama ja segaduses üleüldse ühesugust temperaturit hoidma. Torudega, ehk taskutega jahutaja peab ruttu jahutama, aga ta peab ise ka nõndawiisi sisse seatud olema, et lergesti seest, kui ka väljast poolt puhastada annaks, weel parem siis, kui neid ka läbi aurutada saaks. Segadus peab 1—1½ tunni jooksul +50.°R pealt kokkupanemise temperaturini mahajahurud saama (Saksamaa olude järele ¾—1 tunniga), mille juures iga wedro möse peale 2½ wedro +8° R-list wett kuni +11°R-ni jahutamiseks ära kulub. (Saksamaal iga liitre meski juhutamiseks, 2 liitert +10° C. wett.) Centrivugal segaja tiivad peavad klopitõrre ruumi kohta paraja pikkusega ja õieti pööratud otsadega olema (tahetiwaline Hampelli sistemi segaja arwatakse kõige parmaks) ja peab igas minutis 150—180 ringi tege-ma. Jahutaja torude seinade paksus peab kõige vähemast 2,5 mil-limetert olema ja iga 100 liitre meski kohta 0,3 ruut santimetert (Kühleri) jahutamise pinda (охлаждительной площади) tulema. Klopitõrre suurus peab niisugune olema, et iga 100 wedro läima-tõrre ruumi peale 140 wedro klopitõrt tuleks (Saksamaal iga 100 liitre läima tõrre ruumi peale 140 liitert klopitõrre ruumi).

Segaduse maha jahutamine.

Seal, kus ilma wee jahutajata klopitõrrega tööd tehakse, on tingimata tarwis iseäralist jahutamise apparati pruukida. Selleks otstarbeks on wanade wabrikute peal nõndanimetud jahutamise tal-drikud wõi jahutamise laewad ülesse seatud; need on puust tehtud laured neljalandilised, madalad lastid, kuhu klopitõrrest meski õhemalt sisse lastakse ja seal kohe kätissi nõnda laua ümbersegatakse, kuni soo-witam lõpugraad käes on. Natukesel uuemate wabrikute peal tehiti need jahutuse laewad ümmargused, pandi ka neile niisugused segajad sisse, mida esiteks hobustega ümber weeti, wiimaks aga mehniliselt auruga läima pandi. Jahutamise kiirestamisels ehitati mõnedes wab-rikutes jahutamise laewale teatud kõrguses tuule sünnitamise tiivad peale, mis langet õhu liikumist ja wahetamist pididwad ette tooma. Talwe, külmaajaga on niisugune jahutamise wiis weel wähegi jalli-

taw, ehk see töö iseenejst sugugi korralik pole ja meie kergesti wõime materjalisse kõiksuguseid bakteriaid sattuda lasta ja et sarnase töövõisi juures õiget puhtust pidada wõimata on ja seegi töö weel, peale kõigi nimetud puunduste palju inimesi ja aega tarwitab. Läheb aga wälimine atmosfere õht soojemaks, siis kulub jahutamise peale õige palju aega ära ja segadus peab laua lardetawate temperatuuride $+25^{\circ}$ — 40° R. juures seisma, kus igat sugu bakteriate käärimist loomulikut ette peab tulema, mis aga wäljatulekuid palju wähen dab. Niisamuti ei ole ka jääga jahutamine kas klopitõrres, eht laewa peal sugugi soowitaw, ehk mõnes wabrikus see küll weel pruukimisel on. Sellepärast on praktika wana jahutamise juba täiesti kõrwale liikunud ja wanade klopitõrrede asemele uued weejahutajatega rauast tõrred pruukimisele wõtnud. —

Peale suhlerdamise protsessi pannakse segadus kääma ja lastakse külm wesi läbi jahutamise torude, wõi taskude. Paljudes wabrikutes on see asi nii sisse seatud, et jahutamise wesi kartohwelite pesusse läheb ja mõnda mitme kordist ülesannet täidab. Jahutajaga klopitõrres wõib segadust $+48$ — 58° R. pealt umbes tunni ajaga käärimise temperatuurini ($+11$ — 13° R.) maha jahutada. Sügisel ja kewadel, kui wesi soojem on, kulub jahutamise peale ka kuni $1\frac{1}{2}$ tundi aega ära. Jahutamise juures peab seda hoolega tähele panema, et lardetawatest temperatuuridest $+40$ — 25° 2-ni wõimalikult rutemine üle saaks; siis wõib jahutamist ehk ennem nõrgemaks teha. $+22$ — 24° R. juures tulewad pärmid harilikult juurde panna ja on see iseäranis kahe päewase käärimise juures hästi soowitaw, et pärmid kohe warsti oma tegewust peale hakkaks, ja lühikesest käärimise ajast sellega midagi kaduma ei läheks. Kahepäewase käärimise juures saawad segadused 16 — 21° R.-ni maha jahutatud ja kokku pandud, jällegi sellepärast, et tõrred mitte laua ilma töötamiseta seisma ei jääks. Kollupanemise temperatuuri peab alati wabritu ruumide soojuse ja aasta aegadega, kui ka wälimise õhu järele regulerima. Soojalt kokku panemist wõib muidugi seal ainult pruukida, kus käämatõrrede temperatuuride reguleerimiseks mehnilised jahutajad on walmistatud. Kolme päewase käärimise juures tulewad tõrred muidugi külmemalt kokku panna (11 — 13° R), ka siin käämatõrrede ruumi soojust, aasta aegu ja wälimist õhu filmas pidades. Üleülbiste arwamiste järele ei ole see mitte hea kui tõrred laua aega töötama seisawad, niisamuti kui ka see mitte soowitaw ei ole, kui tõrred enne apparati peale minekut liiga wara walmis saawad; sellepärast peab siin asja nii moodi juhtima, et pärmid warsti oma tegewust hakkawad awaldama, kui ka esiteks weikesel mõõdul ja et lõpu käärimine tõrres kuni apparati peale lastmiseni edasi kestaiks. —

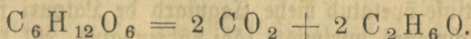
Õhtu-Europas, kus õige paljud mehed tehakse, on klopitõrre juurde ka üks materjali puhastamise aparat ehitatud, mis meelisi loor-

test ja igasugu kõrvalpurudest ära lahutab, nii et segadusesse wõimalik on rohkem materjali wõtta. — Wenemaa piirituse tööstuse praktikas ei ole tal aga mitte mingisugust iseäralist tähendust, sest et meelik siin kunagi üle 23—24° Ballingi ei lähe.

Kas keetmise, meelkimise ja suhlerdamise protsessid õieti on lorda läinud, seda näitavad meile kontrol-proovid, mis isepäinis all pool saavad läbi wõetud. —

Käärimisele ütleütle.

Piirituse käärimise all mõistame meie niisugust keemialist ainete vahetust, wõdi muutmist, millest mitmesugused suhtru ühendused ühe organiseritud fermenti, pärimi mõjul peawad läbi minema nii wiisi, et suhkur alkoholiks ja süehapu gaasiks lõhutud saab järgmise formeli järele:



suhkur = süehapugaas + alkohol.

Pealiskaudselt waadates wõiks arvata, et suhtru ümber muutmise piirituse käärimise juures üsna lihtsalt ja puhtaste toime lähed ja et meie käärimise produktidena ainult süehapu gaasi, mis õhku lendab, ja teatatud rohtuses alkoholi lätte saame; praktika aga tõendab, et see asi laugeliski nii kerge pole läbi wiia ja et käärimise ajal, ka kõige parema töö juures, ilklagi osalene suhkur lautisise lähed. Pärim on üks organiseritud elaw olewus, mis oma toitmisels ja seenestele laiaki lautamisels suhkur pruugib, seda mitte ainult süehapu gaasiks ja alkoholiks lõhkludes, waid et seenestele rakusteses sündiwa ainete wahetuse juures teatud osa suhkurit ka muude produktidena lautisi lähed. Sellepärast saab käärimise läbi ainult 94—95% materjalis olewast suhkrust süehapu gaasiks ja alkoholiks muudetud ülemal tähendatud lihtsa keemialise formeli järele. — Sgast 100 jaust suhkrust, mis ainult alkoholiks ja süehapu gaasiks lõhutud on, peaks teoreetikalikult raskuse järele 51,11. jagu alkoholi ja 48,89 jagu süehapu gaasi jaama.

Piirituse tööstuses ei tule meil aga mitte ülfipäinise alkoholi käärimisega tegemist teha; teatud ostarbete lätte saamisels saab pärimisistematikalikult ka piimahapu käärimisist ette toodud. Peale selle on piirituse wabriku juhatajal weel hulga nägemata waenlastega wõitlemist, mis meile mitmesuguste bakteriate ja mikroorganismide nime all tuttawad on. Need lahjulitad pifielulad toowad mesklides pärimisist käärimise lõrwal ka palju muud mitte soowitawaid käärimisist ette, nagu wõihapu, äädihapu ja weel teisi ebakäärimisist, mis lõik alkoholi wälja

tulekuid tuntawalt wähendawad. Sellepärast on wabriku juhataja esimene ülesanne oma tööd niisuguste tingimiste all püüda läbi wiia, et bakteriad elutseda ei saaks, ega mingisugustel tõrwalkäärimistel ajed ei oleks.

Piirituse käärimise ajaloolik ülevaade.

Soowastawate jookide valmistamine on juba väga wanast ajast saadil pruukimisel olnud, ehk küll käärimise põhjusseaduseid, ega ka tema üsfiluid produktiisid weel mitte ei tuntud. Alhiimil Bassilius Walentinus oli esimene mees, kes käärimise produktide keskest piirituse ära märkis. Seitsemeteistkümnendama aastajaja tuntud keemiker van Helmondit tähendas, et käärimise juures lorralik süehapu gaasi wälja hingamine sünnib; seesamane terawa pilguga õpetatud mees tõendas ka, et käärimise elule kutsuimiseks üks iseäralik ärataja, wõi fermentum peab olema. — Pärmide organiseritud loomus sai alles 1836 a. Prantsuse õpetatud mehe Cagniard de Latouri ja Salsa õpetatud mehe Schwanni uurimiste läbi põhjendatud, ehk küll teised Liebigiga eesotsjas, jelle üle lahklestiwad. Sellel ajal kui Cagniard de Latour ja Schwann käärimise eluawaldusi pärmide tegewusega püüdsiwad ühendatud teoreetis ülesse seadida, põhjendas ennast Liebig selle arwamise peale, et siin harilikku keemialise ainete ümber muutmise ja lahutamise tegemist on, misugust protsessi ka organiserimata lehad wõiwad ette tuua. Warsti selle järele sai aga pärmide organiseritud iseloomus Pasteuri katse järele lahlemata töeks tunnistatud. Nimetatud õpetlane näitas, et pärmid elawad, et nad niisamatigi figinewad ja kasvawad, kui paljud teised alamad taimed. Sellega oliwad Liebigi arwamised ümber lükatud. — Pasteurist saadil waadati käärimise, kui sistematikalikult sünnitatud eluawalduste peale, mis suhkru wedelikus pärmide seene rakulise organiseritud jõutegevusel ette saab toodud, et käärimine halatusest, kuni lõpuni ainult pärmide tegewus on, millel mingisugust ühisust ega sarnadust liht keemialiste protsessidega ei ole. Pasteuri teorie jäi käärimise ajaloos peaaegu kõige uuema ajani mõdeduandwaks. Traube ja Hoppe Zeileri ensymatikaline teorie, mille põhjusel suhkru ümbermuutmine pärmide seene rakulise sees olewa wedeliku, ensyme tegewusel sünnib, ei leidnud suurt wastu wõtmist, sellepärast, et seda praktikalistide katsete waral weel mitte ei jõutud selgeteks teha. Ainult hiljuti on Buchneril tõrda läinud seda uut käärimise teoret teaduslikult põhjendatud kindlale alusele panna. Buchner näitas oma praktikalistide katsete juures, et kui meie pärmide seeneleste rakulestest kõrge hydranlikliku surumise abil wiimastest nende wedela sahwiti wälja pressime, peale selle weel seda läbi tiheda filteri laseme, et see rakuleste wedelik suhkru lahutuste sees kaunis tublit piirituse käärimist ette wõib tuua.

Kii on siis selge ja kindel, et suhtru lõhklumine alkoholiks ja süehapu gaasiks organiseerimata kehateste jõudude mõjul sünnib ja et Liebig omal ajal ilka õigesti mõtles, kuigi ta oma mõteteid ei oskandud niiviisi ära seletada, ega põhjendada, kuidas tarwis oleks olnud. — Nüüd peame Buchneriga ütleva, et pärmi seenekesed ühed iseäralised organismused on, millede sees üks elujõuline wedel sahwit — Zymase — walmineb, mis juba iseseiswalt, ilma et rakulese seinakesed selle juures wähematgi wõiks ligi aidata, suhtru otseselt alkohooliks ja süehapu gaasiks puruks lõhub. —

Kaua aega arwati, et ainult üks teatud organismus, nimelt pärmi seenekene „*Saccharomyces cerevisiae*“ piirituse käärimisest wõib ette tuua; nüüd aga on see mõte juba ümber lükatud, sellepärast et peale nimetatud pärmi seenekese veel palju käärimisest äratamataid organismuseid olemas on, mis Zymasest sünnitawad, see on nimelt seda rakulese eluwedelikku, mille läbi piirituse käärimine saab ette toodud. — Kõigi teiste organiseeritud käärimisest äratajatega wõrreldes, peab ütleva, et pärmi seenekene „*saccharomyces cerevisiae*“ oma tõstamise jõupoolest alkoholi käärimisest juures kõigest teistest siamaani tuntud fermentumitest üle läib — ja ta mõnedes „rassedes“ wõib teatud tingimistel, suhkrut iseäranis filmapaistwa elawusega piiritujest ümber muudab, kus juures süehapu gaas õhku lendab. —

Suhtal kujul, ehk pärmidest lahutatult ei ole Zymasest praeguses igapäewases praktikas veel mitte tarwitusele wõetud. Suhtru wedelik umbib pärmi seenekesesse ja saab seal Zymase läbi alkohooliks ja süehapu gaasiks ümber muudetud. Zymase ei saa mitte ainult pärmide läbi ette toodud, waid seda wõiwad ka veel paljud teised seenekesed, isegi hallituse seened sünnitada. Wähesel mõedul tuleb Zymasest ka kõrgemates taimede seltsides ette. — Ekstrakt-olluste lahaneamine kartohwlistes, naeristes, ehk mõnes muus materjalis kui nad ja õhukindlates lohtades on hoitud, annab materjalis tekkiva sisemise käärimisest läbi ennast seletada. — Ka toorestes linnastes, mis paljudes lawades on peetud, ehk soojades hunikutest seista lastud, on weikesel mõedul käärimisest leida.

Piirituse käärimisest äratajad — pärm.

Tüüpiline pärmiseenekene piiritusest kui ka õlle-tõstuses on „*saccharomyces*“ seenekesest seltsi, mis õlle wirrest oli ülesse leitud ja sellepärast ka omale „*saccharomyces cerevisiae*“ nime on saanud. — Pärm on ühikulustest iseseiswatest organismidest lohtu pandud; igauks nendest on tiheda wälimise kestaga ümber piiratud, mis õhufestest tsellulosest on ehitatud. Ühikule seenekese, wõi rakulese sifu on õige peenikese teralistest wedelikust lohtu pandud, mida protoplasmasest nimetatakse. — Kesest rakulest paistab üks, ehk mitu heleadat õhuruu-

milest (vatuoli), mis rakuteje wedelikuga on täidetud. Hilja alles leiti, et pärmirakutejeses la ümargune kuuliteje sarnane süda, wõi lest-pail sees on.

Pärmi seeneteje figinimine sünnib lähel teel: wälimise punga-
teje jagunemise, küljest ära lahutamise läbi; eht rakuteje sifemiste
idude, wõi sporide tekkimise abil. Esmine pärmide figinemise wiis
tuleb ainult siis ette, kui pärmid juba lääriwa wedeliku sees on; see
on ainulene pärmide seeneteje rohkenemise wiis, mis piirituse- ja ölle-
tööstuses wõib ette tulla. Teisel rohkenemise wiisil figinewad pärmide
seenetejed siis, kui nad suhtu lahutuste pinnal elawad, nii et nad
seal wabalt õhuga kokku puutuwad. —

Pärmide figinimine rakuteje jagunemise läbi sünnib järgmisel
kombel: Täiskaswanud rakuteje küljest laswab pungaeteje moodu aru
wõi muht wälja, mis oma täiskaswamise lõwuls protoplasmaaga saab
täidetud ja wiimaks endise emarakutejega ühe suuruseks ja kuju poo-
lest sarnaseks saab. Mõlemate (rakuteje) ühendamise kohta laswab
diametral wahesein, mis noore rakuteje sifemist ruumi emarakuteje ruu-
mist jautab ja wiimaks mõlemaid üksteisest hoopis ära lahutab. Uus,
noor iseseisaw rakulene wõib jälle pungaõid ajada ja nii läheb see
kiiresti edasi, sest et rakutejed oma laswamiseks ja täienemiseks ainult
wähe aega tarwitawad. Suhtub la tihti, et rakuteje waheseina kohalt
just jälle uued pungad wälja laswawad, sest et seal selleks kõigeparem
ja wärskem pind on. — Seenelene wõib oma kehateje igast punktist
laswusid ajada ja nii jagunemise läbi rohkeneda. — Kääriwa wede-
liku lõwa liikumise läbi saawad nii wiisi rohkenenud rakutejed üksteisest
kergesti ja ruttu ära lahutatud; on wedelik waitkes olekus, siis sün-
niwad terwed pärmiseeneteje koloniid. Weerand tunni jooksul wõib
seeneteje küljes uus rakulene wälja laswada ja walmida, nii et see
jällegi omat lorda uut sugu wõib edasi saata. Mitu elujõulist pärmis-
seenetejest wõiwad toiduaineterikkas wedelikus wõi lahutuses teatud
tingimistel mõne päewa jooksul hull pärmi ette tuua. — Teisest kül-
jest waadates, on pärmi seeneteje rohkenemisel la oma piir olemas;
nii näituseks wõib teatawa rohkeusega kääriwas wedelikus ainult
teatud arwe pärmirakuteje, wõi kuuliteje sündida.

Arakäärinud wedeliku pinnal on mõnikord nagu üks õhuke
kord, wõi nahk peal näha, mida ennetemel aegadel mõneks hallituse
seltsiks arwati. Käärimise sifologie uurija Dr. Hansen on tõeks tei-
nud, et need wedeliku pinnal ujuwad ebemed isääralist moodi pärmi
seenetejed on, mis oma pitserguse kuju järele hallitust meelde tuletawad;
wõerakeele sõnaga nimetatakse neid „Rahmpilze.“

Teine pärmide rohkenemise wiis idude, wõi sporide abil sün-
nib, nagu sugutamise näul pärmi seeneteje sifemises ruumis. Alalise
atmosphere õhuga kokku puutumise mõjul lööb rakuteje protoplasma
ümargusteks, piiseteje terade näulisteks tükkideks, milledele hiljem

igale ühele oma wälimine koor sünnib — niiviisi wõime igas seenelehes 2—4 üksteisest lahutatud, iseseiswat pisikest lehalet näha. Sporide kaswamisel on tingimata tarwis, et pärmirakulised alati wärsklet toidumaterjali rohkesti saaks, et nende kaswatamine ühe niisale aluse (Gipsblock, Agar) peale sünniks ja et kõige selle toimetuse juures rakulised alati õhuga wabalt kostu puutuksiwad. Sporide kaswamine teatud temperatuuri all on mitmesuguste pärmitõugude juures ka mitmesugune (Hansen.)

Kui niisugused pärmiseenedesed käärimasse wedelitusse sattuvad, siis paisuwad sporid ruttu ülesse, lõhuvad eneste emarakulise wälimise ketta ära ja hakkawad wedeliku sees jagunemise seaduse põhjal edasi signema.

Pärmide kultuur.

Praktikaliseft seisukohast waadates, jagatakse pärmisid kahte järku: kultuurpärmid ja metspärmid. Kultuurpärmidel on see omadus, et nad kõik sporide abil wõiwad jigineda teatud elutingimiste all, kuna metspärmidel seda kaswamise omadust osalt mitte ei ole. Metspärmide juures hakkab sporide tekkimine rutemalt peale, kui neil ülepea seda omadust olemas on (kõigil metspärmide selfidel pole seda omadust mitte), kui kultuurpärmide signemise protsessis. Ainult kultuurpärmidel on omadus juure kiirusega ja jõuga, mida nad pitkalise sistematilise kaswatamise läbi oliwad omandanud, mitmesuguseid suhkru lahutusi, ifegi ka üsna koncentreeritud lahutustes piirituse- ja õlletegemise tööstuses otstarbekohaliselt alkoholiks ja süehapu gaasiks lõhluda, kuna metspärmidel see omadus mitte nii täieline ei ole ja nende juures see palju vähemal määdul ette tuleb. — Metspärmid wõiwad ka käärimist ette tuua, aga nendel ei ole mitte seda jõudu, ega ka neid järeldusi, mis kultuurpärmidel on.

Aga ka kultuurpärmid ei ole oma töötamise jõuu ja omaduste poolest kõik mitte ühesugused. Hansen näitab, et nende keskel ka mitmesugused iseäralise karakteriga selfid olemas on, millel iseäraline wõim on suhturi täiesti lõpulistult ära lõhluda ja lahutada ja mis seda omadust ka oma järeltulewatele põlwele edasi pärandada annawad. Nende leiduste põhjusel ei ole siis mitte ükski, misjuguft pärmi meie piirituse wabrikus pruugime, waid selleks otstarbeks peab tingimata iseäranis heade omadustega teatud pärmide selfid wõi „rasfed“ walitama, mis juba tehnikaliselt järgi on proowitud ja käärimise protsessi wõimalikult täiemini läbi wiitwad, mille läbi meie materjalist rohkem alkoholi wõime lätte saada. Niisugused head pärmitõud, mis teatud omadustega pärmiselti üksikust seenedesest, wõi rakulesest on wälja kaswatud, nimetatakse kultuurpärmideks (puhtad pärmid.) Sellest saab, kui teadawaks sai, et teatud heade omadustega pärmi-

feltsid neidsama omadusi ka oma järeltulemale soole edasi annavad, on väga arusaadav, miks pärast mõned viinapõletajad hästi õnnestunud pärmisid ühest perioodist teiseni alal hoidisid.

Braegusel ajal pole see enam just mitte nii tarvilik, sest et nüüd alati võimalik on Centrallaboratoriumist puhast kultuurpäarmi saada. Kõige paremad kultuurpärmide tõugudest on küll „rasse“ nr. II, iseäranis tähtis oma lõwa käärimisjõu poolest, mis Saksa maal ka wahelkärimist ette toob ja „rasse“ nr. XII, viimane on hästi pittaibase eeskäärimisega ja mõlemad Benemaa wabrikute peal kõige rohkem soovitawad. Kultuurpärm „rasse“ nr. II on Dr. Lindnerist 1889. a. ühe wiinawabriku pärmide seest ülesse leitud, kultuurpärm „rasse“ nr. XII on Dr. Matthesist wäljatõttatud 1902 a.

Puhast kultuurpärm saab järgmiselt kaswatatud: esiti wõetakse teatud omadustega päarmi ühtil seenekene ja halatakse seda figitama, kas weikeste klaastahwlikeste peal kultivierides (Kochisist), eht tilga wiifi (Lindneri sistem). — Mikroskopi all on lergesti näha, et äralahutud ühtil rakulene sterealiseeritud toidetawas wedelikus, mille sisse teda pannakse, teatud aja jooksul terve kolonii uusi rakulefi sünnitab. Harilikult halatakse niisugust rakulest humala wedelikuga sterealiseeritud õllemestis kaswatama, mida Pasteuri kolbe sees toimetatakse. Kõige pealt peab kolbe kuni üks liiter suur olema. On seenekefed selles juba hästi rohkenenud, siis walatakse see segadus kõige suurema ettewaatusega ühe suurema kuni 10-ne liitrelise kolbe sisse, kus neile rohkem toidumaterjali juurde lisatakse. On ka juba siin seenekefed tubliste siginenud, siis walatakse wedelik liitrist juba iseäraliselt selle tarwis tehtud kultuurpärmide kaswatamise apparatisse, milles niipalju päarmi wõib juba lätte saada, kui seda teatava wabriku töö hallamine nõuab. Nimetatud pärmide apparatis saab 5. kilogrammist juba 10 tunni jooksul kuni 100 kilogrammi puhast kaswatawat kultuurpäarmi. — Berliini käärimise institut walmistab seda produkti, wõi kultuurpäarmi ka presspäarmi näul, et ta odavam tuleks ja teda lergem oleks laugema maa peale edasi saata: Kultuurpärmide kaswatamise juures peab muidugi suurt hoolt kantama, et puhtad „rasjed“, iseäranis tähtsamad nendest (rasjed nr. II ja XII) mitte ei saaks metspärmide, ega bakteriate läbi ära rikutud. Benemaal walmistatakse kultuurpärmisid mitmetes Central-laboratoriumides ja saadetakse tellimised, siinse kliima ja lauguse iseäraldaste tingimiste pärast sterealiseeritud wedelikuna õhukindlates astjates laiali.

Kultuurpärmide pruukimine on praktilas nii head tagajärjed annud, et paljud wabrikud oma tööd juba nendega peale hakkawad. Kultuurpärmid toowad palju lõwemat ja puhtamat käärimist ette, millega ka piirituse saakide wäljatulekul suurenewad. Et aga wiinawabrikutes igalpool mitte võimalik ei ole kultuurpärmide kaswatamise protsessi õieti ja puhtalt läbi wiia, siis on parem, kui pärmid teatud ja ustawasti spetsiaal lohast saawad tellitud.

Ülemised ja alumised pärmid.

Kultur pärmid langewad lahte iseäralikku järku: Ülemisteks ja alumisteks pärmideks. — Alumiste pärmide juures wajub läärimise ajal tekkinud pärm peaaegu kõik nõuu põhja; kuna aga ülemiste pärmide juures muist lääriwa wedeliku pinnale jääb, muist ka nõuu põhja kogub.

On ka niisuguseid pärmi seltsisid olemas, mis ainult õhulise torrana tõrre peale koguwad ja sellega pealmiste ja alumiste pärmide wahel oma omaduste poolest seisawad. Dr. Hanseni uurimiste järele lähewad mõlemad pärmide seltsid oma teha ehituse ja elutünnimiste omaduste poolest lahku, ehk nad arwatawasti küll ühest lünnust on tekkinud. Ülemistel pärmidel on palju suurem läärimise jõud, kui alumistel ja on sellepärast piirituse tööstuses ainult pruugitawad. — Peale selle on nii hästi alumiste, kui ka ülemiste pärmide keskel weel iseäralised grupped olemas: pitaliselt lääriwad ja ruttu-lääriwad pärmid. Nasse „A“ on näituseks: ülemiste pärmide ruttu-lääriwast gruppest. — Niisugused pärmid saawad oma mitmesuguste omaduste tõttu iseäralisteks tehnikla ostarbeks pruugitud.

Piirituse tööstuse pärmide omadustest.

Piirituse tööstuse pärmidel, iseäranis pärmidel pilsude meskide tarwis, peawad järgmised omadused olema.

1) Memad peawad ka halmwasti suhlerdatud, ehk diastafewafetes meskides head ära läärimist ette tooma; see sünnib sellel tingimisel, kui neil endil ka oma jagu diastase jõudu on. Mõnedel joodawa wiina (weinide) pärmidel pole mitte diastaset. Ka mõned piirituse tööstuse pärmid on diastase-waefed (Saaz'i pärm), teised on aga diastaserikkad (Frohbergi pärm). Mõned pärmide seltsid wõiwad koguni dexiriinisid (Pombe pärm), teised ka tärglist (Amylomyces Rouxii) ära suhlerdada. Wiimased kats pärmi seltsi ei wõi aga mitte kunstpärmide tegewuse juures tarwitatud saada.

2) Piirituse pärmid peawad endile munawalget lahkluminewats, ehk seediwats tegema, kui meskid selle aine poolest waefed on. See sünnib ensyme peptase läbi; pärmid, milledes liialt palju peptaset on, wõiwad kergesti rikki minna ja kõlbmataks saada, sellepärast et nad siis juba iseendid ära häwitawad, nagu Zymase kirjeldamise juures juba eespool seletatud on.

3) Piirituse pärmid peawad ka õhu puudusel hästi kaswama

ja tublit tegemuse jõudu awalbama, sest et meskide sees läärimise aegus ka tihti õhku puudub.

4) Piirituse pärmid peavad palju alkoholi ette tooma ja selle mõju ka ära landa suutma, sest et patsudes meskides tarwilitult rohkesti alkoholi sünnib. — Alkoholi ritastes emapärmides ja meskides surewad kõit teised kahjulikud seenekesed ära. Õlle pärmid ei suuda mitte nii rohket alkoholi wälja lannatada.

5) Piirituse pärmid peavad ka launis rohke hapuga leppima; nii wõib siis kunstpärmid suurema hupukraadiga pidada; kõrgem hapugraad häwitab kahjulikud pisielulad ja seenekesed ära. Õlle pärmid ei lepi kuidagi hapuga kokku.

6) Piirituse pärmidel peab see omadus olema endid kiiresti rohkendada, sest siis wõiwad nad teisi kahjulikke seenekesi, wõi bakteriaid maha suruda.

7) Piirituse pärmid peavad ka soojust ära lannatama, sest ainult soojalt pärmide pidamise juures wõib läärimist küllalt ruttu lõpetada. Õlle pärm ei lannata mitte kõrgemat sooja. Piirituse pärmid ei tohi siiski mitte ka liialt rohket soojust nõuda, sest et kõrge läärimise temperatuuri juures palju alkoholi õhku aurab.

8) Piirituse pärmid peavad ka liikumisega ära harjuma, sest et ainult liitunud, wõi liigutud meskid ruttu ja täielikumalt ära lääriwad.

9) Piirituse pärmid peavad Zymase-rikkad olema, see on: nad peavad suhkurt ruttu ära lahutada wõima, selle läbi hoiawad nemad läärimise puhta ja takistawad kahjulikkude bakteriate signemist rohke alkoholi ja süehapugaasi tekkimise tõttu.

10) Piirituse pärmid peavad meskisiid iseenda jõuga kahjulikkudest pisielulatest puhtad hoidma; see sünnib kihtide läbi, mida nad ise ette toowad ja millede abil nad oma wastaseid ära wõidawad.

11) Piirituse pärmid ei tohi mitte meskisiid weniwatels, eht limastels teha, sest siis toowad nad wahu läärimist ette. Rasse nr. II. toob wahu ette: rasse nr. XII. aga mitte. —

Saab üks pärmitõug nende põhjusseaduste järele wäljawalitud ja kunstpärm ka nõnda wiisi peetud, et toitmine ja kliima wäljawalitud rasse kohased on, siis puhastab pärm juba iseennast edasi, see on: ta läheb puhtamaks ja tugewamaks. Dr. Delbrück nimetab ühte niisugust iseennast puhastawat läärimist, wõi pärmid pidamist loomulikult puhta pärmid saamiseks (natürliche Gefeinzucht).

Piirituse pärmid on tugewad, õlle pärmid nõrgad. Nõrgad pärmid wajuwad käidawa wedeliku, wõi wirre sees peagi põhja ja õllepruulikid tarwitawad seda pärmid käimatõrte sees ema- wõi jeemne-pärmiks. Kaswawad ja lääriwad pärmid hoiawad meski

puhta, sellepärast ei tohi mesli mitte ilma pärmita seista. Ei ole mitte soovitatav, et pärm laua ilma tegemuseeta, ehk meslid ilma pärmita seisavad: neid juhtumisi nimetatakse läärimise tööstuses surnud punktideks. Pärm peab launis rohkesti tarvitama. Pärmitõrrede suurus olgu $\frac{1}{10}$ läärimise tõrrest, ema-pärmi nõud $\frac{1}{3}$ pärmitõrrest. — Lõpetaks peab pärm meslis hästi ära jautatud, ehk jekatud olema, sest et pärmiseenekesed siis igalpool ühtewiisi oma laitsewat mõju wõiwad awaldada; niisama peab mesli ruttu läärima ja liikuma hakkama, sest siis on wõimalus olemas, et pärmi seenekesed ennemini ka niisugustesse lohtadesse saawad juhitud, kus lahjulitused seenekesed wõisivad aset wõtta.

Metspärmid ja teised pärmide seltsid.

Metspärmidel ei ole piirituse tööstuses peaaegu mitte mingisugust tähendust, sellepärast et nad nii kõrget temperatuuri wälja ei kannata ja et peale selle neid ka weel meskides olewa hapu ära tapab. —

Muudest pärmide seltsidest olgu weel tähendada esiteks neegrilõlle pärmid „Schizosaccharomyces Pombe“ ja teisels Brasilia pärmid „Schizosaccharomyces Logas“, millel see omadus on mitte ainult maltojet ja isomaltojet, waid ka achrodextriinid inverteritwa ensyme kaasaitamisel ümber muuta ja ära läärida. Praktikas ei ole aga need nimetud pärmid weel mitte jõudnud omale eluõigust saada.

Piirituse läärimist ette toowad hallituse seenekesed ja bakteriad.

Mõnedel hallituste seenekestel on see omadus, et nad ka piirituse läärimist wõiwad ette tuua. Harilikudel tingimistel õhu läes kasvawad nad niidileste näul, aga kui nad suhkru lahutusessa sattuwad, siis paisuwad nad paiguti ümargusteks kehadeks, mis läärimist wõiwad sünnitada. Wedelikludes, kus neil hästi toidumaterjali on, lignewad nad oma wälimise kuju poolest pittamisi ilka rohkem ja rohkem harilikludele pärmidele ja hakkawad jagunemise teel (почкованиемъ) endid rohkendamata. Niisugune hallituse seenekeste üeäralit omadus juhib nagu selle mõtte peale, et nad ehk pärmiseenekeste esivanemad on olnud.

Hallituse seenekeste keskel on, „mucor erectus“ el lõige suurem läärimise wõim, aga ta wõib ainult dextroset ja levuloseet alkoholis lõhkluda, kuna aga „mucor racemosus“ peale nende suhkrukselidide ka weel maltojet ja sacharoseet wõib ümber muuta.

Hallituse seenelestel „amylomyces vouxii ja β .“ on peale tubli läärimise võimu veel ka hästi tugev suhkrudamise jõud. Nende seeneleste omaduste põhjal on uus „amylo methode“ ehk piirituse ajamise tööviis ülesse seatud, milles palju teoretikalilku, kui ka praktilalilku intereeset, ehk huvitust juures on ja millest veel allpool saab uuesti räägitud.

Võpels võib ka mõnesuguste bakteriate läbi piirituse läärimist ette tuua, nagu näitufels: „bacterium prodigiosum“, bacillus fitzianus“ ja „bacillus pneumoniae“ mõjul.

Nii on siis näha, et piirituse läärimist mitte ainult pärmi seenelested ette ei too, nagu enne arwati, vaid et seda tööd ka mitmesugused mikroorganismid võivad lorda saata, kui õhku ligi ei pease. Muidugi on arusaadav, et pärmiseenelestel, liiategi veel kultuur-pärmidel kõige suurem ja korralikum läärimise jõud on.

Suhkrurilastes puuwilja ratulestes, kui sinna õhku juurde ei pease, sünnib ka suhtru lõhklumine alkoholiks ja süehapu gaasiks. Selle nähtavuse peale ei pea aga mitte kui läärimise peale waadama, vaid kui ühe ratulese iseäralise sifemise hingamise peale, mille avaldamiseks suhtru purustamisest jõud tellib, kuna muidu taimedes hingamine hapniku tegewuse läbi sünnib.

Soojuse sündimine läärimise juures.

Et suhtrus peituvad walguse ja soojuse salajõudude summa, mis tärlilise sündimise ajal päilise kiirte mõjul taimedes (seega ka wabriku materjalides) olivad kogunud, suuremad on, kui läärimise juures saadud produktide omad, süehapu gaasil ja alkoholil aga neid jõudusid vähem on kui suhtrul, siis peab suhtru lõhklumise juures üks jõud tingimata milgil näul ilmsiks tulema; ta avaldab ennast nimelt soojuses, milleks need wabaks saanud salajõud läärimise juures endid muudawad. Nii sünnib siis suhtru lõhklumise juures alkoholiks ja süehapu gaasiks taunis rohkesti soojust; on ju teada, et läärivad wedelitud õige tublisti soojust juurde wõtawad, ehk et nendes temperatur teatud tingimistel seda rohlem iduseb, mida enam suhkrut läärimise juures ümber saab muudetud.

Ühe kilogrammi pilliroo suhtru ja maltose, ehk 1,053 kilogr. dextrose ja levulose ümber muutmise juures peab teoretikalikult 146,6 koloriet soojust wabaks saama, ehk iga 100 kiire suhtru lahutuse kohta, iga suhtruprotsenti ära läärimise juures $+1\frac{1}{2}^{\circ}$ C. soojust sündima. Nii peaks 20% B-lised mestid läärimise ajal kuni $+24^{\circ}$ R. $+30^{\circ}$ C. soojust juurde wõtma. Praktikas ei lähe see asi aga kunagi nõnda taugale, sellepärast et efitels mitte lõit

juhkur ära ei lääri, ja teisel sühapugaasi õhku lendamisega ka hea osa soojusest kaduma läheb. Lääristitu võib ütelda, et meskid, mil- ledes 20/0 B. suhkurt ära on läärinud, umbes -13° — $15,5^{\circ}$ R. soojusi juurde võtavad. Siiski on ka selle temperaturoi tõusmine weelgi nii suur, et ta wiimati pärmide läärinise jõudu nõrgendab, ehk talistab — ja sagedastegi läärinise juures (iseäranis kahepäewase läärinise ajal) tarwis on tõrrede temperaturisid jahutamise läbi regulerida.

Pärmide toitmine.

Pärmid on alamat seltsi taimed ja sellepärast ongi ka üsna loomulik, et nad oma toitmisel organilisi aineid (lämmastiku wabaid ja lämmastikulisi) ja mineralollusid tarwitawad. Pea toiduaineks pärmidele on muidugi lämmastikuwaba suhkur.

Lämmastiku olluksite toidu ainete lestel pärmiseeneteste ülewal pidamisels on esiti amydid ja asparagin kõige tähtsamad, mida kar- tohwrites ja linnastes kaunis rohkesti ette tuleb; ka teised amydid on pärmidele kosutawaks toiduks.

Wähem tähtsamad selles asjas on mitmesugused ammiaki ühen- dused. Muuawalge ainete seltsist võib peptonesid wõrdlemisi heaks pärmiseeneteste toiduaineks arwata, ehk küll harilik munawalge (kanamuna walge, pilw) pärmide toitmisels wähe kõlbab.

Wiimaks on ka diastase nähtawasti heaks pärmi toitmise abi- nõuks, wõi kaasaaitajaks. Mineralollustest pruugiwad pärmid peaaesjalikult eneste elamisels ja figinemisels foswori ja kalifoolasid, aga vähemal mõedul magnesia ja wääwli ühendusi. Pärmi seene- tesse mineral toidu ainetel ei ole läärinise praktikas tödjuhataja kohta nii suurt tähendust, sellepärast, et need ained harilikult juba igas piirituse pärmide tööstuses pruugitawates materjalides rohkel mõedul olemas on.

Kas see otstarbelohane ja tarwilik on, — läärinise ajal kali foswati meskidele juurde panna, on praegu weel lõpulikult otsustamata; selle küsimise iseäralisels seletusels ei ole ka nimelt sellepärast tungi- waid põhjusid ette anda, et äräläärinud kartohwli meskides iflagi weel kaunis rohkesti lahku läinud foswati ja nimelt ka kaalisoolasid leidub.

Juures olemad tabelid näitawad meile pärmide keemialist koostuseadet wõi koostupanelut.

Tabel Regeli ja Levu järele:

Pärmide koostuvad ainete nimetus.	Ainete rohtus % %
tsellulooset ja taimelista	37 %
Proteinilisi ollusid } <ul style="list-style-type: none"> harilikuid tergesti lahustumisvaid nagu Glutenaaseini 	36 %
	9 %
	2 %
Peptoneid	2 %
Rasva	5 %
Tuhka	7 %
Extractiv aineid j. n. e.	4 %
Kokku	100 %

Dr. Dr. Delbrücki ja Lange järele on väljapressitud puhtas pärmis 25% kuiwe ollusid ja 75% wett. Iga 100 jaus pärmis kuuwas ollustes on:

- 63 % munawalget
- 32 % lämmastiikwabasid aineid, nagu:
 - tsellulooset, raswa ja glylagenisid.
- 5 % mineral aineid.

Munawalge ainete rohtus pärmides on väga muutlik, wõi wanatuw, seega siis ka pärmide läärimise jõud mitte igakord ühesugune: munawalge ainete lahanemise wõi wähenemisega nõrgeneb ka pärmide läärimise jõud, kuna ta nende rohkenemisega ka tublimaks ja kõwemaks läheb. Sellepärast peab pärmidele meskidesse alati hästi rohkesti munawalge olluseid muretsema, et läärimise ajal pärmide jõud toidu puudusel mitte nõrgenema ei hakkaks.

Kõige parem läärimise temperatuur.

Käärimise jõud on peale pärmisomaduste ka weel täiesti läärima wedeliku temperaturi mõju all. Kõige kõrgem soojus, mis

fiitamaani piirituse tööstuses tuttavate pärmide normalilisel eluavaldamisel lubatud on, seisab $+24^{\circ}$ R. ($+30^{\circ}$ C.) juures. Sellepärast ei pea käärimise juures temperatuuri mitte kõrgemale lastama minna.

Piirituse käärimise takistavad ja ka selle edendavad ained.

Kõige paremini figinevad pärmiseenedesed niisugustes suhkrulahutustes, kus 10—15% suhkrut sees on; kui meelis olemast kõigest suhkrust juba umbes 10% ära on läinud, siis jääb pärmiseenede rohkenemine seisma; ülejäänud suhkur käärib aga selle aja sees tekkinud pärmi tegewusel lõpulikult ära.

Ummu on tuttav, et head kultuur-pärmid (rasfed № II ja № XII) ka palju paksemates meskides ($24-27^{\circ}$ B.) täielist käärimist suudavad torba saata. Meskides sündinud alkohol mõjub kahjulikult pärmi seenede figinemise, niisamati ka üleüldse käärimise peale. Kõhke süehapu gaasi peale käärimas wedelikus tuleb ka, kui ühe käärimist takistama tingimise peale waadata; sellepärast on soovitatav, kui meskistid sarnasel korral ümber liigutakse, mil põhjusel süehapugaas rutemini õhku lendab ja mille läbi käärimine elustatud ja kiirestatud saab; wiimastest seisukohast waadates, saab süehapu gaas ühtlasi ka käärimise edendajaks meski liituma panemise läbi välja hingamise puhul.

Mõned ained mõjuvad juba, wähesel mõedul meskidesse sattudes, käärimise peale väga takistawalt; suuremal mõedul seal elutsedes aga panewad nad käärimise hoopis seisma; näituseks: wääwlihapu, kui seda tõrres ainult mõni lümnendil protsentigi ette tuleb, surmab pärmid ära, ehk nad selle hapu wastu küll vähem tundelikud on kui hallitused ja bakteriad. Kõige suuremat mõju awaldawad fluor hapu ja soolahapu, vähemat mõju wääwlihapu ja kõige nõrgemat piima-, kui ka weinihapu (Weinsäure).

Lendawad raswahapud suuremas rohkses takistawad käärimist üsna nähtawalt; nende hapude seas olgu nimetada ka wõihapu. Kõige wähesel mõedul meskides elutsedes ei tee nad pärmidele mingisugust wiga, waid elustawadgi neid ehk ennem. Nii näituseks ei ole selle juures midagi paha tarta, kui meskides wähesel mõedul sublimati, ehk jooti, ehk arsenitu, salitsili wõi fluorhapu jälgesid tunda on; ümber pöördult saab nende läbi pärmi tegewus weel elawamaksgi tehtud. Fluorhapu pannakse Dr. Effroni methode järele segadusele antiseptikumina weel suurdegi.

Kõik alkaliid takistawad täielikult pärmi rohkenemist ja ka käärimist. Sellepärast peabgi käärimate wedelikude sees oma jagu hapu olemas, mis esimeste tegewust vähendaks, wõi neutraliseeriks.

Käärivad ained.

Otselohje ärakäärivad ained on ainult niisugused suhkruseltsid, millede keemialikku lohkuseadet formelidega järgmiselt võib tähendada: $C_6H_{12}O_6$, ehl teise sõnaga dextrose (Glükose) ja levulose (fruktose). Kõit teised suhtru seltsid, mis piirituse tööstuses ette tulevad, nagu: sacharose ($C_{12}H_{22}O_{11}$) ja maltose sellesamasegi formeli järele, ei ole mitte otselohje ära käärivad, vaid nad saavad alles pärmi ensümede abil nimelt pilliroo suhtur (sacharose) invertase ja maltose glykase mõjul otselohje ära läidavateks suhkruseltsideks muudetud (sacharose — luvuloseks ja glykoseks, aga maltose — glykoseks). Pärmid, milledes niisuguseid ümbermuutwaid (inverteriwaid) ensümesid mitte ei ole, ei või ka nimetud suhkruseltsid alkoholiks ja süehapu gaasiks ümber muuta, nõnda näituseks: ei suuda ka kõige tugewamad piirituse pärmid piimasuhturt (Milchzucker) ära läärida; selle tarwis on üks iseäralik piimas ette tulew pärm olemas.

Käärimise produktid.

Tugewad pärmid, kui nende siginimine ja käärimine ilma hapniku juurdepeasemata sünnib, annawad käärimise produktidena ainult 94% kõigest ärakäärivast suhkrurohkusest meile alkoholi ja süehapu gaasi nõul tagasi, kuna aga 6% loomulikult olluete wahetuse produktideks muudetaise, nagu bernsteini hapuks ja glitseriiniks. Glitserin võib tekkida ehl sündida niihästi pärmide sees ettetulewa „lezithini“, kui ka raswa olluiseid lõhkwa ensüme „lippase“ tegewuse mõjul. Wäljasurewad ehl nõrgad pärmid annuwad peale selle weel teatud osa kõrwalproduktisid organiliste hapude ja fuseli õli näul. Fuseli õli sündimist ei pea aga siiski mitte ainult nõrlade pärmide tegewuseks arwama, sest et mõned toored materjalid, nagu mais, niisamati ka teised terawiljad rohkem fuseli sündimist edendawad, kui kartohwel. Sellepärast peab arwama, et fuseli õli ettetoomise juures weel ka bakteriad tegewad on. Pea jagu fuseli õlist on amyhalkohol, sellega kõrwu tuleb ka weel palju teisi sarnaseid alkoholi seltsisid seal ette, nagu propyl, butyl alkoholid ja nende isowerid. Mõned pärmid toowad ka hästi lõhnawaid eteri õlisid ette, teised aga haisewat ja tahjulikku wääwli wefinikku.

Alamal olewas tabelis on mitmesugustest tärkliisuhtru seltsidest (Kohlenhydratidest) piirituse teoretikalitub wäljatulekub ühest kilogrammi

lahutuselt üksteisega lõrnu pandud, muu lõrvalkärimiste produktide peale 6% suhkru maha arvamise

Ainete nimetused.	Teoreetiline piirituse väl- jatulek %/0.	6% maha arva- mise.
		Piirituse välja- tulek arakaärinud 94% suhkrust.
Ühest kilogr. kristallilisest dextrosest . . .	58,59%	55,07%
" " ilma weeta "	64,45—	60,58—
" " pilliroo suhkrust ja maltosest	67,84—	63,77—
" " tärklisest	71,60—	67,30—

ehi üks kilogramm võib teoreetiliselt anda

Ainete nimetused.	Alkohol kilogram.	Ettehapugaas kilogram.
Kristalliline dextrose	0,4646	0,4444
Ilma weeta "	0,5111	0,4889
Pilliroo suhkur ja maltose	0,5380	0,5146
Tärklis	0,5678	0,5432

Bakteriad piirituse tööstuses.

Mõned bakteriad on piirituse tööstuses sellepärast tähele pane-
mise väärt, et nad ka käärimist võivad ette tuua ja selle läbi päris
käärimise peale kas kahjulikult või kasulikult mõjuda. Suuremal
mõedul meslisse tellinud bakteriad võivad ka ilma mingisuguse kää-
rimise ettetoomiseta, pärmide kasvamisest ja rohkenemisest õige palju
takistada. Sellepärast seisabgi wabrütu tööjuhataja pealunsi selles,
et ta oskaks kahjulikkusi lõrvalkärimiste äratajaid jõuetumateks
teha ja ülepea neid segadusest võimalikult hoopis ära hävitada.
Õige kahjulikumad nendest on küll mõihapu ja ääbitahapu kääri-
miste bakteriad. Piirituse tööstuses ettetulevatest kasulikkudest bakte-

riatest on esiti piimahagu batfillused nimetamise väärt, sellepärast et neid, kui pärmi meslike kaitset, teatava hapugraadi kättesaamiseks kasvatatakse.

Wäga tähtjas on see bakteriate omadus, et nad hapu reaktsionide vastu õige nõrgad on ja hapude mõjul kas kogunisti omas kasvamises ja eluvalbustes ära hävitalse, ehk nii nõrgestatud saavad, et nad piirituse käärimisele enam mingisugust kahju ei jõua teha. Sellepärast saavadgi meslikid, mis pärmi kasvatamiseks määratakse, teatud tingimiste juures niivõisi hoitud, et võimalik oleks soovitatavat hapugraadi kätte saada, enne kui pärmid käärimise temperatuuri juures saavad kollu pandud.

Soovitam hapugraad tuuakse piimahapu bakteriate käärimise läbi ette, mida üle 20-ne seltfi arvatakse olevat. Kõik piimahapu bakteriate seltfid ei ole oma hapu ette toomise poolest mitte ühesugused: nii võivad ühed vähem ja teised rohkem haput ette tuua. Et pärmi tegemise juures meil hästi rohkesti haput tarvis läheb, siis on iseenesestgi mõista, et niisuguseid bakteriate seltfid selleks otstarbeks peab valitama, mis rohkem haput ette toovad.

Ka piimahapu bakteriaid võib niisamati kultiveerida, kui kultuurpärmi seltfidsidgi — ja selle läbi teatavate batfilluste hapu ette toomise jõudu suurendada; seda on Lassar Behrendsi laboratoriumis järele laskunud. Kõige suurema hapusünnitamise jõuga nende seas on: „bacillus acidificans longissimus“; selle batfilluse puhast kulturi pruugitaksegi mabrikute peal pärmi meslike hapendamiseks heade tagajärgedega. Piimahapu käärimine on lihtne suhtu molekule ära lõhkumine tabelis piimahapu molekuleks formeli järele: $C_6H_{12}O_6 = 2C_3H_6O_3 = 2C_2H_4, OH COOH$.

Puhast piimahapu on siirupi sarnane vedelik, mis wee sees kergesti lahku läheb, väga hapult reagerib ja, metalollustega ühendult, mitmesuguseid heasti kristalliserivaid soolaid võib sünnitada.

Piimahapu batfilluste käärimise ettetoomise eesmärgi piirituse tööstuses seisab selles, et mesli sisse üks teatud hapu reaktsion, ehk hapugraad saaks, mis piirituse käärimisele kahjulikku bakteriaid ära surmaks.

Kõige parem temperatuur piimahapu batfilluste rohtenemiseks on $+40-43^{\circ} R$, sest et nimetatud soojuses ainult nemad elada ja sigineda võivad, kõik teised bakteriad aga mitte. Kui selle temperatuuri juures teatatud jagu haput läes on, siis kaitseb see meslikid madala käärimise temperatuuri juures igasugu waenulikkude bakteriate ja kahjulike mikroorganismide eest. Mida puhtamalt ja õigemini pärmi meslik paras jagu piimahaput on kätte saadud, seda vähem sünnib haput suurte tõrrede käärimise juures. Kui piimahapu bakteriaid toidetavasse vedelikku asetada, siis hakkavad nad esiti kiiresti

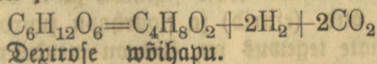
rohkenema; alles peale selle hakkab piimahapu käärimine (Hayduck), mida alkoholi käärimisega suurtes tõrredest võrrelda võib.

Telkinud piimahapu ei lasse nüüd enam bakteriaid rohkeneda, aga hapu kasvamine läheb sellegi pärast ikka edasi ja näeb välja, et siin nagu tõrrede lõpukäärimisega sarnadust oleks. Sellest võib järeldada, et piimahapu bakteriatel ka iseäralik ensüme sees on, mis pärastist hapu ette toomist liigi aitavad.

Wäga tähtjas on see, et piimahapu bakteriad sporifid ei sünnita ja et nad suhterdamise temperaturo juures nõrgendatud, ehk päris ära surmatud saavad, kui neil meil meelis enam tarvis ei ole. + 54—56° R. j. häwinewad piimahapu bakteriad ühe minuti, + 49—54° R. j. aga 5 minuti jooksul hoopis ära.

Wõihapu ja butylalkoholi käärimine on harilikule piirituse käärimisele wäga lahjulitnud. Wõihapu ja teised sarnased lendawad hapud, kui neid meelides weidi rohkelmal määdul juba ette tuleb, on päridele ja diastasele tangelis kihwitiks ja wõiwad neid tublisti nõrgendada, ehk hoopis ära häwitada. Wõihapu võib, bakteriate tegeusel, mitmesugustest tärlisshuhtu ainetest, ehk kohlenhydratidest sündua. Mõned bakteriad ei lahuta mitte suhtu ära, waid wõiwad piimahapu kalciumi wõihapu kalciumiks ümber muuta; sellel wiisil walustawadgi piimahapu bakteriad teatud tingimistel materjali wõihapu saamiseks. Beyernike arwab bakteriaid, mis wõihawut ja butylalkoholi ette toowad „Granulobacteria“ te liiki. „Granulobacter butylicum“ muudab tärlisist butylalkoholiks, süehapu gaasiks ja wesiiniks, ei sünnita aga mitte wõihaput.

Wõihapu käärimine sünnib süehapu gaasi ja wesiiniku wäljahingamisega formeli järele:



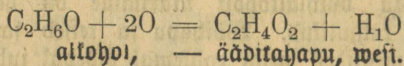
Wõihapu ainete, ehk alkalide rohkenemisega tuleb meelisse rohkel butylalkoholi, wäheneb aga wõihapu. Wõihapu bakteriatel on ka niisugune ensüme olemas, mis tärlisist wedelaks ja ümber muudab.

Wõihapu parem temperatuur wõihapu rohkenemiseks on + 30° R., kõrgema sätuse käes saawad nad tublisti nõrgestatud ja + 40° R. j. juba päris töövõimetuteks tehtud. Et nad aga sporifid sünnitawad, mi palju kõrgemaid temperaturifid wõiwad wälja lenda, siis on neil bakteriad õige raske päris ära kautada. Sellepärast peame oma wõid niisuguste tingimiste all tegema, et nad alati nõrgestatud olekse jääsiwad. + 40° R. j. ei wõi wõihapu bakteriad mitte enam sineda, ega oma tegewust awalbada; madalamate temperaturide juures käärimise ajal on neile piimahapu tangelis wastukihwitiks

Piiritustööstuses on wõihapu bakteriatest kaits seltsi kõige

tuttavamad: „Granulobacter butylicum“ ja „Granulobacter saccharobutyricum“. Wijmane nesti ongi see batfillus, mis wõihaput ette toob. Kui mekki ilma pärmideta $+30^{\circ}$ – 35° R. j. 24 tunnils seisma jäetakse, siis sünnib läärimine, mis wõihapu bakteriatest saab ette toodud. Sellepärast peab piimahapu pärmi de walmitamise juures hoolega selle järele walwama, et mekkis temperatur hapendamise protsessi läbi wiimise ajal mitte alla $+40^{\circ}$ R ei wajuks, sellepärast et siis pärmi mekkides eelnimetatud kahjulitüd bakteriad sünniwad, mis pärmi de hulatuses kihwitseid oluseid ette toomad.

Äädilahapu läärimine sünnib ka iseäraliste bakteriate mõjul piirituse läärimise juures saadud alkoholist õhuhapniku kaasaitamisel formeli järgi:



Et äädilahapu ainult alkoholist hapnikuga kokku puutumisel sünnib, siis võib teda ainult niisuguses mekkis ette tulla, kus katud rohkses juba alkoholi sees on. Äädilahapu sünnib wäga mitmesuguste bakteriate tegewusel; kõige tuttavamad nendest batfillustest on järgmised sellised: „bacterium aceti (Hanseini)“, „bacterium Sasteurianum“ ja „bacterium kützingianum“. Speerans rohkesti toob „bacterium industrium“ äädilahaput ette. Kõndel bakteriatel sporide sünnitamist ei ole, sellepärast on neid kergem temperatuuri tõstmisega ära surmata.

Kõigeparema temperatuuri äädilahapu sünnimiseks on $+16$ – 26° R. wahel bakteriate sellise järele. Et mekkides, kus 1% piimahaput sees on, weel äädilahapu võib sünneda ja et tõrredest eetulewad lendawad ätheri õlid (efiirid) ja flourhapu juurdewõtmis peaaegu äädilahapu bakteriate tegewus on, siis on nende wastu wõitlemiseks juur puhtuse pidamine ja hästi langed pärmid kõigeparemateks abinõudeks.

Et äädilahapu ainult kõrgema temperatuuri juures suuremal mõedul sünnib, siis pole ta ülepea mitte iseäralikult kadetaw, sest et wiimasel ajal lõpukäärimises wähe madalamaid temperatuurisid (21 – 23° R) pruugitakse. Tihhti tuleb äädilahaput ette pärmiwab-rikutes, kus õhu metode järele tõttatakse; pärmi gaps minemine sünnib tihhti äädilahapu bakteriate mõjul. Ka on niisuguseid äädilahapu seeneleli olemas, mis suhtlurt hapuks muundawad.

Seega ei ole piirituse tööstuses äädilahapu mitte just nii kadetaw waenlane, kui töö korralikult tehtud, pärmid ästi tugewad on ja wabrikus alaline puhtus walitseb.

Teistest bakteriatest, mis piirituse tööstuses weel ette tulewad, on nimetamise wäärt:

Kartohvlibatfillused, mida maapinna sees juba hull feltisid ette tuleb, seega siis ka kartohvlite ja wilja terade peal võivad asuda. Need batfillused on õige liituvad ja sünnitavad hästi vastupanewaid sporisid. Mõned nendest saavad alles 2 atmosfere aururumisega ära surmatud. Hapnemata metskide sees võiksid nad muidu figineda, aga piimahapu ja alkohol takistab seda. On neid batfillusid materjalides väga palju, siis takistawad nad piimahapu pärmide kaswamist ja rohkenemist.

Mädanemise bakteriad. Neil on omadus muna-walge olluseid ära lõhkuda ja halvasti lõhnawaid tahjulikka gaasid sülle läbi sünnitada. Kartohvrites ja pressitud pärmides võivad need bakteriad ette tulla ja seal teatud tingimistel mädanemist sünnitada. Võimalikult madal temperatuur takistab nende bakteriate tegevust, kuna piimahapu ja alkohol neid hoopis ära surmab.

Wee bakteriad. Harilikult wee sees on alati enamal eht vähemal määral, wee olluste ja keemialiste omaduste järele, bakteriad elutsemas. On terve rida nõndanimetatud weebakteriaid, mis alati wee sees ette tulewad. Aga need bakteriad ei wõi meile piimahapu pruukimisel kõrge temperatuurilise keetmise, korraliku hapendamise ja lõpuks madala külmimise temperatuuri ja alkoholi mõjumise põhjusel mitte mingisugust kahju teha.

Hallituse seenekesed.

On veel palju feltisid hallituse seenekesi olemas, mis piirituse tööstuses alati ette tulewad. Kõige tähtsamad nendest oleks järgmised:

Oidium lactis — on walge hallituse seenekene, ta tuleb ette pressipärmide ja toore linnaste peal, aga ka käima tõrrede, käimatambri seinade küljes ja metskide pinnal. Iseäralist kahju see seenekene ei too.

Cladosporium herbarum — sünnib suurte perekondade kaupa käima-tambri seinade ja lae küljes suurte hallitusroheliste täppide näol; nende seenekeste niidifarnased warred on kollakat värwi ja üffiluteft raswarikastest rakulestest kokku pandud. Niidifarnastel warrekstel on peenikesed kõrwalharud küljes, millede otsas rohelise wärwilised sporid kaswawad. On wabritus puhtus alati filmas peetud, siis ei ole kumbalgi ülemal nimetatud hallituse seenekestel eluõigust.

Penicillium glaucum. Selle nimega tähendatakse kõige igapäewasemat rohelist hallitust, mis kõigis kohtades ette tuleb ja peaaegu alati ka toore linnase peal wõib leida. Tema olemist tuntakse juba hallituse lõhna järgi ära. Et ta wähesel määral küll iseäralist

lahju ei tee, fiiski on parem, kui meie oma töö nii korras peame, et teda sugugi ette ei tuleks. Seenele on esiti walge; pärast sporide ajamist aga läheb ta rohelisteks. Nende bakteriate ensymide testelt, mida nad üleilbide wõiwad ette tawa, on ta „diastase“ ülesse leitud.

Aspergillus glaucus — on peaaegu niisamasugune seenekene, nagu selle eelmine; mikroskopi abil wõime teda fiiski tema naabrifi ära lahutada. Sellel seenekesel on pudelikeste sarnased rakulehed peenikeste warte otsas, mis sinikas-rohelisi sporifid sünnitawad.

Aspergillus oryzae. Seda seenekest nimetatakse Jaapanis „koji“ — ja pruugitakse teda seal tehnikalikult riisist õlletegemise juures. Ta täidab linnaste asemel segaduse suhlerdamise kohust, sellepärast et tal õige palju diastaset sees on. Käärimist ei wõi ta aga mitte ette tawa. Oma wälimise teha kuju poolest on ta eelnimetatud seenekesega õige ühesugune, ainult selle wahega, et ta sporid kollast wärmi on.

Mucor stolonifer. See peaga seenekene on selle poolest ijeraline, et sporid ümarguste peakete sees niibi sarnaste warrekeste otsas sünniwad. Sporid on mustjas-pruuni, niidikesed aga walget wärwi. Mõned mucor-seenekeste feltfid on rakulestest kollu pandud, mis pärmi-seenekestega wäga ühte moodu läheb; selle hallituse seenekese ensymide testelt on diastaset, invertini ja peptaset leitud, Zymaset süüamaani aga weel mitte. Mõned mucor-seenekeste feltfid tulewad saqebasti linnastes ette.

Mucor amylomyces, ehl Hiina wärmide seenele on ta peakestega hallituse seentega (*mucor stolonifer*) ligidalt sugulane. Ta on Hiinamaal piirituse tööstuses, kus riis peamaterjaliks on, suurel määral tehnikalisele tarwitusele wõetud.

Hallituse seenekesed, mida Greeka keeli tähega (β) tähendatakse, on wiimasel ajal amylo töötuse wiisi, wõi methode järele piirituse tööstuses pruukimisele wõetud.

Mai si segaduste tegemise juures wõib see seenekene üsna hästi linnaste kohuseid täita.

Suustpärmide tegemisest piirituse tööstuses.

Käärimise ettetoomiseks meskides on meil tingimata ühte käärimise äratajat, pärmiparajas rohkuses tarwis. Selleks otstarbeks muretsetakse töö halatusele kas head esimest sorti puhast presspärm, ehl teatud feltfi puhast kultuur-pärmi, mis weel parem on. See pärm saab selle tarwis tehtud toidu wedelikus, pärmi mestis, käärima pandud ja nõnda rohlendatud, et ta'ft üks hästi walminud ja kõrge käärimise jõuga pärm saaks, mis kõigist lahjulitusest bakteriatest waba peab olema.

Pärmi pidamise viisil ei ole mitte üksi tähendust tema käärimise jõu ja puhtuse, vaid ka üleüldse käärimise iseloomu kohta meskides, ehk suurtes tõrredest. Pärm peab korralikus füsioloogilikus olekus olema; liialt noorelt tarvitatud toob ta vahukäärimist ette enamal, ehk vähemal määral, kuna ta valminud olekus taseft ja ühte viisi piitkaldast käärimist annab.

Pärmi meskide walmistamine.

Pärmi meskid tehakse harilikult tooreist linnastest ja magusast meskest; ka pannakse wahel rulli wõi kaera jahu sinna weel juurde. Toores linnases ja magusas kartohwli meskis on rohkesti amydiidid, mis pärmiseenetele kõige paremaks lämmastiku alluslikeks toiduaineks tuleb arwata; peale selle sisaldab niimüsi tehtud pärmimeski ka kõid teised pärmiseeneteste signemisele ja rohkenemisele tarwilikud toiduained, nimelt suhkurt ja mineraloõuseid.

Harilikult tarwitatakse selle jaoks tooreid odra linnaseid; aga ka kaera linnaseid, niisamati rulli ja kaera linnaseid segamini wõdetult, on niisama head, kui odra linnases, mõnikord paremadgi weel.

Pärmimesktsid peab võimalikult paksemini ära segama, sest praktika on juba näidanud, et ainult paksumes meskides puhas, tugewa käärimise jõuga ja korralikult valminud pärm kõige paremini lorda läheb, sellepärast peab pärmimesktsis tingimata vähemast 18° — 20° B. suhkurt sees olema, weel parem on kui võimalik on pärmimesktsisse rohkem suhkurt (20° — 23° B) sisse jaada. Et niisugust suhkurt toorestest linnastest üksi weega segatult mitte võimalik ei ole kätte jaada, siis wõetakse selleks oistarbets magusat meskit appi. On kartohwliid wäga tärlisewaejed, siis ei wõeta linnaste tegemiseks sugugi wett, waid saawad ainult magusa meskiga suhkerdamiseks segamini löõbud. On soowitaw, kui tooreid linnaseid pärmi meskide jaoks lats lorda jaoks läbi pressitud.

Paksemates meskides seisab pärm palju kergemini ja paremini puhas, sest rohke suhkru ära käärimise läbi tekib pärmi meskis enam alkoholi, kui wedelates pärmi meskides. Alkohol on aga üls wäga lange bakteriate lihw, niisamati ka waenlaseks mesipärmi seenetetele. Pärmi rikkimemist bakteriate läbi ei tule paksumes meskide walmistamise juures peaaegu mitte kunagi enam ette. Alkohol edendab ja kiirustab ka pärmi walmisjaamist.

Linnastes ette tulew tärlis peab võimalikult täielikult ära lahutatud ja suhkruks ümber muudetud saama. Nagu teada, läheb linnases olew tärlis kõrgema temperatuuri juures lahku, sellepärast peab pärmitegemise juures meski meskimist launis kõrgema temperatuuri

juures ära lõpetama, see on tarwis ka sellepärast, et pärmimesklike bakteriad ära saakswad häwitatud, mis sinna jault linnaste läbi, jault õhust wõiswad sattuda. Pärmide meskimise lõputemperatuur olgu $+52^{\circ}$ R.— 54° R. j.; soowitaw on, et see soojus umbes tund aega kestats; selle aja lõpu poole wõib teda 15 minutiks ka kuni 56° R. j. ülesse tõsta. Hea ja puhta materjali juures ei ole kõrgel temperatuuridel mitte iseäralist tähendust, tahtlult äratavate materjalide juures on see aga tarwilik. Sellepärast peab neid temperatuurisid iseäranis siis, kui rohkesti tooreid linnaseid tarwitatud saab, nagu endise selge linnaste pärmide juures tingimata pruukima.

Rüüdsse aja meskipärmide segamine ehk meskimine sünniks järqmiseft: suhrurikaste meskide juures wõetakse pärmimeskli rohluse järele 2—3 wedro $68-75^{\circ}$ R. wett, selle sees saawad hästi peenikeseks pressitud linnased tublisti mõladega läbi klopitud, ja seega wedelaks linnase piimaks löödud.

Sinna juurde saab siis klopitorrest wärstet suhlerdatud meskit, mis wõimalikult läbi sõela on lastud, alalise läbisegamise juures nõnda palju juurde pandud pärmi rohluse järele, kui palju teda waja on. Pärmimekimise lõputemperatuur, mis harilikult $+51-53$ R. wahel on, saab kas tulise weega regularitud, ehk auru mõlaga ülesse keedetud. Suuremate wabrikute peal on iseäralised weikesed klopitorred mehnilise segajaga ja põhja peal ringi käidawa auru toruga ülesse seatud; nad on harilikult rauast tehtud, mõnedes kohtades ka loguni kahelordse seinadega, millede wahel kas tuline wesi ehk aur läbi läib. Heingelmann peab niisuguseid klopitorresid iseäranis siis soowitamise wäärilises, kui neis mitte üfti pärmi meski tehtud ei saa, waid ka ühtlasi selle sees pärmimeskli hapendatud ja kuni kokkupanemise temperatuurini maha jahatud wõib saada.

Pärmi meski hapendamine.

Peale pärmimeskli ära segamist jääb ta umbes kahels tunnits suhlerdamiseks seisma, mille järele hapendamise protsess peale hakkab pärmimesklike piimahapu läärimise ette toomiseks. Piimahapu on sellepärast wäga kasulik, et tema, kus teda teatud rohluses wedelikutes olemas on, bakteriate signemist takistab ja üsna maha surub. Peale selle mõjub ka piimahapu munawalge ainete peale lahutawalt, mille läbi wiimased pärmiseenekeste toiduks saawad ette walmistatud. Et piimahapu seenefesi eespool olewa kirjelduse järgi wäga mitmet felti on, siis oleks wäga soowitaw töö hatatusel niisuguseid kultiveeritud piimahapu seenefesi muretseda, mis ühte tugewat ja puhaft piimahapu läärimist wõiwad ette tuua. Niisugust puhaft piimahaput,

nõnda ütelda seemnelt, võib mitmelt poolt laboratoriumidest osta ja on teda umbes ainult üks toop 50-ne vedro, ehk veel rohkema pärmimesli hapendamiseks tarwis. Saab esimeste pärmimeskide sees hapendamine kunstlikult nii wiisi sisse juhutatud, siis on hõlpus juba esimeste päewade sees diget hapugraadi pärmides lätte saada. Pole töö halatusel aga ostetawat, puhast piimahaput läepärast, siis peab pärmimesli niisuguste tingimiste juures hoitud saama, et hapnemine iseenesest peale võiks halata, kas õhust ehk pärmi lambris olematest piimahapu seeneltest, kust nad pärmi meskisse wõiwad sattuda. Niisugustel tingimistel ei saa esimestesse pärmimeskidesse mitte igalord soowitawat hapugraadi lohe lätte. On aga piimahapu seeneltest pärmilambri ruumides juba aset wõtnud, siis lähel pärmimeskide hapnemine juba üsna tergesti toime; kindlam aga on, kui meie igale wärskle pärmi meskile hapnemise hatul nõnda nimetatud wanat haput eesminewast walmis hapnenud pärmimesklist juurde paneme. Siin juures on teatud eeskirju tarwis tähele panna. Heinzelmanni arwamise järele ei ole mitte hea liiga palju wana haput juurde panna, mis pärmimeskis olewale diastase jõule võiks kahjulit olla. Pärmimeski peab tingimata kõigewähemalt üks terve tund aega suhkerdamiseks seisnud olema, ja alles siis, kui pärmi meski — kas iseenesest $+46-47^{\circ}$ R. peale ära jahtunud on, ehk kui ta $43-44^{\circ}$ R-ni maha saab jahutatud, võib wanat haput juurde panna; harilikult wõtakse 10 vedro pärmi meski peale üks toop wana haput, aga wiisalt hapnewatele pärmimeskidele võib teda iga 10 vedro peale ligi 2 toopi juurde panna. Wana hapu, mis wärsklele pärmi meskile tuleb juurde panna, ei tohi milgi tingimisel liialt ära jahtuda; ei saa teda mitte lohe seemnelt tarwitada, siis peame teda nii sooja wee sisse panema, et ta $+44-45^{\circ}$ R. j. seisaks. Korralit, tubli piimahapu läärimine võib ainult siis toime minna, kui hapnemise protsess digete temperaturide juures on läbi wiidud, mille juures soojus meskides kunagi ei tohi alla $+40^{\circ}$ R. wajuda, sellepärast et wastasel korral piimahapu bakteriate tõrwal ka teised bakteriad wõiwad figineda, mis kahjulikult piimahapu puhtuse ja selle seeneltest figinemise peale mõjuwad. Peale selle saab temperatuuri madalamaks wajumise mõjul piimahapu rohkenemine märksa pittedatud ja nõrgendatud. Uuemal ajal on praktika ühisele otjusele tulnud, et pärmi meskide hapnemise protsess $+41-44^{\circ}$ R juures kõige paremini ja õigemini läbi wiidud peab saama.

Ühesuguse, ülemal nimetatud temperatuuri juures hoidmine ei lähe ilma aurumõla pruukimata mitte igalord hästi lorda; selleks otstarbeks võib ka jahutajat (Rühlerit) pruukida, kui asi nii sisse on seatud, et wee asemele ka auru läbi torude võib lasta. Niisugusel kombel on wõimalik meskides maha wajumat temperatuuri jälle aegajalt soowimise järele $2-3^{\circ}$ R. ülesse poole tõsta. Suuremad tem-

peraturide wahetused ülesse soojendamise läbi (+47—48° R-ni) ei ole ka kiiduwäärat, sest ei loomulik piimahapu käärimine ja selle läbi ette toodawa hapu signemine mitte niisugust järsku temperaturo muutmist ei falli ja kõrgema soojuse juures ka piimahapu seeneleste tegetuise nõrgestamine peale haktab. Et hapnemas pärmi mestis ühesugust temperaturo võimalik oleks alal hoida, selleks otstarbeks on mõnede paremate wabrikute peal isäralised spetsiaal pärmitesidide hapendamise ruumid tehtud, kus korraliku auru lütimisega alati +40—45° R. sooja sees hoitakse. Peale sühlerdamist pannakse pärmi mestid, kui nad hapnemise temperaturoini kas ise on maha jahtunud (+46—47° R.), ehk kohe +42—44° R-ni maha on jahatud, praegu tähendatud soojasse ruumistesse nii tavalis ajaks, kui soowitud hapugraad juba kätte on saadud. Harilik töowiisi juures läheb hapendamise protsessi läbi wiimiseks 20—24 tundi aega ära, muudugi mõista nõuetawa hapugraadi kõrgust, pärmitesidide käärimise tõrte suurust ja pärmitambri soojust filmas pidades.

Mis pärmitesi hapendamise kõige otstarbe kohalitema läbi wiimise kohta weel juurde ütelda oleks, siis peab siin ka seda tähele panema, et hapu sündimise peale ka wabriku peal pruugitawate materjalide seltsid ja nende omadused oma wähem ehk rohkem edendawat mõju awaldawad. Maakohtades, kus suuremalt jault kartohwolid piirituse tööstuses saawad tarwitatud, nagu Saksamaal, oli see arwamine peaaegu üleüldiselt maad leidnud, ei mida rohkem pärmidest haput on, seda wähem teda suurtes tõrredes ette tulla ja et see üleüldise töölaiigu peale seda soowitawamalt mõjuda. Sellel põhjusel püüti hapnemise protsessi hästi pillamisi läbi wiia, et pärmi mestidesse 2—2,8° D. haput sisse saaks. Uuema aja praktika ei tunnista seda igatord aga mitte tõeks, ka kartohwilitest walmistatud mestide juures; wiljast põletamises on aga ülearu kõrge hapu graad pärmidest otse kahjulik, sest et selle täbi tõrte käärimine talistatud ja piirituse wäljatulekul wähendudgi saawad. Sellepärast peab praktikas alati tööhataja katsete waral ülesse otsima, misugune pärmitesidide hapugraad ühe ehk teise materjali seltsi töötamise juures käärimise peale kõige kohasem ja parem oleks, teatud wabriku olude ja töötingimiste järele. Pärmi mestide harilik hapugraadi kõrgus võib kaunis lõikaw olla, nii et seda wahet järgumiste arwudega 1,5—2,4° D. mõiks tähendada.

Hesse arwamise järele mõjub hapu rohke peale pärmidestides ka puhtus peaaesjalikult hapendamise protsessi läbiwiimise juures, kõige kohalistema tingimiste all, — ja ka üleüldine puhtuse pidamine kõiges wabrikus: mida puhtam ühe wabriku peal terve tööstus on, seda wähem haput läheb pärmitesidide kaitsemiseks tarwis. Korraliku töö juures on sellest juba küll, kui pärmidest 1,8—2,3° D j., kõige parema ja puhtama töö tingimistel aga 1,5—1,8 D. haput sees on Delbrücki titrir-apparati järele.

Tehnikaliste hapude tarvitamine pärmimeski hapendamise juures.

Ragu pärmimeski hapendamise kirjeldusest eespool näha oli, nõuab puhta piimahapu ette toomine pärmis meskides suurt hoolt ja osavust wabriku-töö juhataja poolt, niisamati ka iseäralikla fisiseseadeid nagu: sooja pärmis lamberi, iseäralist hapendamise ruumi j. n. e., sellepärast on juba ammugi katseid tehtud seenekestes läbi ette toodud piimahapu asemel kangeid teemialisi wedelikkusid tarvitada ja on just wiimasel ajal selleks tehnikalisi mineralhapusid tarvitama hakatud; mõnede nende hapude tarvitamise kohta on juba iseäralised töötamise viisid olemas. Kõikide nende hapude pruulimise peaeesmärk on see, ei pärmimeski hapendamist kõrwale heita, mis läbi töö märksa lihtsamaks läheb ja pärm endise 48 tunnilise walmimise asemel juba 24 tunni jooksul pruulimisele täiesti kõlblikuks saab.

I. Fluor-hapu pärmid.

Effront on kõige esite ülesse leidnud ja ligemalt järele uurinud, et fluorhapu üks lange bakteriate liik on ja et teda sellepärast pärmitegemise juures tarvitada võib. Oma katsete järele on ta leidnud, et pärmiseenekesti hästi pillamisi peab nimetatud hapuga harjutama, et nad pärast poole rohkeimat haput wõiksid ära kannatada; bakterid ei omanda omale aga mitte sarnast wastupanemise võimu — ja ei wõi seega fluorhapu tarvitamisel pärmimeskides milgi teel sigineda; selle peal põhjendugi iseäralik fluor-hapu pärmide puhtus. Effront on fluorhapu pärmide kohta ühe iseäralise töötamise wõi metode kokku seadinud, mille eestkirjad tarwa pealt peawad täidetud jaama. Põhja Prantsuse- ja Belgia-maal teewad wäga palju wabrikuid selle hapuga heade järeldustega tööd; Saksamaal ja Wenemaal ei ole seda methodet fluorhapu kõrge hinna pärast mitte praktiliselele tarvitusele wõetud.

Fluorhapu asemel on Eluß fluor-ühendusi (sooladid), iseäranis fluoraluminiumi hea järeldusega tarwitanud. Wõetud sai ühe hekto-liitre meski peale 15—30 grammi. Fluorsoolade tarvitamine näeb otstarbe kohalisem olema, kui hapu enese tarvitamine.

II. Tehnikalise piimahapu tarvitamine.

Esimesi katseid tehnikalise piimahapu tarvitamisega pärmimeskide hapnemise juures on Dr. Wehmer ja tema järele Dr. Lange

teinud. Wiimne nendest õpetud meestest tõendab oma uurimiste põhjusel, et piimahapu käärimist piirituse tööstusest täiesti võib välja jätta ja pärmidesse selle asemel tehnilise piimahapu juurde panemisega palju puhtamalt ja ussamamalt soovitawat hapugraadi fiske saada. Seda haput käsis Dr. Lange 1% osa võtta, ehk üks toop iga kümne vedro pärmimeski kohta juurde segada. Võtame meie tehnilist piimahaput aga üle 1%, siis pitlendab ja tatistab see juba käärimist. Niihästi suurte tõrrede hapugraad, niisamati ärakäärimised, kui ka piirituse väljatulekul ei jätta tehnilise piimahapu pruukimisel enam midagi paremat soovida, nõnda et nende katsete järele uus töötamise viis õigusega endise pitaldase pärmimeskide hapendamise protsessi aset võib täita.

Selle töötegemise viisi peab järgmiselt toimetatama:

Pärast meelkimise lõppu jätetakse pärmimeski 1—2 tunniks suhkerdama 49°—51° R. j., nüüd pannakse tarwiline osa piimahaput — umbes 1/2 toopi iga 10-ne vedro kohta*) — pärmimeskile juurde. Selle hapendamise viisi juures ei ole mitte tarvis meelkit + 56° R. peale ülesse leeta. Suhkerdamise aja lõpuks on muudugi pärmimeski temperatuur nõnda palju alla poole wajunud (46° R.-ni näituseks), et julgesti võib haput juurde segada. Kui pärmimeski peale hapu juurde panemist ja korralist segamist natulene aega seisnud on, siis jahutatakse teda niikaugele maha, et emapärmi võiks juurde panna, pitalist hapendamise temperatuuri juures hoidmist ei ole nüüd enam tarvis.

Nii on siis seega uuel hapugraadi kätte saamise viisil palju häid külgeid, mis ehitels pärmide walmistamist palju lihtsamaks teeb, poole wähem aega tarwitab, mitte iseäralist sooja hapendamise ruumi ei nõua, kõige harilikuma pärmitambriga lepih, kuigi seal wähest temperatuur launis madalaks peats wajuma; ka ei tarwitata, nagu juba üteldud oli, kõrgema temperatuuri peale ülesse keetmist, mis läbi diastase jõud rohlem puutumataks jääb; töö iseenesest on aga kõige peale selle veel palju kindlam, sellepärast et võimalik on palju puhtamalt pärmiid kottu panna ja bakteriatel sellel põhjusel seal peaaegu enam eluõigust sugugi üle ei jõe.

Linulene põhjus, mis tihtigi paljude wabritute peal tehnilist piimahapu pruukimist raslendab, on ta kõrge hind. Praegu maksab Saksamaal 50%-line tehniline puhas piimahapu 70 marki 100 kilogrammi eest, Wenemaal on ta hind hästi suurem, peale selle veel jaatmise kulud juurde arvata. Just oma kõrge hinna pärast ei ole tehniline puhas piimahapu mitte Wenemaa piiritusetöö praktikas päris eluõigust omale jõudnud võita; kuna hoolsa puhta töö juures,

*) Saksamaal wõetakse harilikult iga 100 liitri pärmimeski peale 1. liiter tehnik 1. piimahap. Õige hea töö juures korralikus wabritus võib materjali järele ka madalamale minna, see on 100 liitre pärmi m. kohta 700—500 ccm. piimahaput.

kus wabrik wähegi oma otstarbetohalist ülesannet täidab ja tööhataja oma asja tunneb, ka üsna hea tagajärgebega endisel harilikul wiisil tööd teha võib.

III. Kunstpärmide tegemise wiis tehnikalise piimahapu ja lendamate raswahapude abil.

Tehnikalise piimahapu tarwitamise juures pärmimeskides tuli ilmsiks, et wabad osad wõihaput pärmiseenelestele mingit lahju ei teinud; seft ostetawa tehnikalise piimahapu sees on alati enam ehk wähem wõihaput olemas. See nähtus andis Dr. Langele asja kunstpärmide tegemise juures tehnikalise piimahapuga pärmimesti hapugraadi wõihapuga hästi piitlamisi weel tõrgemale tõsta, et näha saada, kui kaugele wõihapu juurde panemisega minna võib. Katset näitawad, et wõihapu tegewus bakteriate peale tugewamine ja häwitawamalt mõjub, kui pärmiseeneleste peale. Niiviisi peetud pärm jäi kauemaks ajaks puhtaks, kui selge tehnikalise piimahapuga tehtud pärm. See töötamise wiis on küll Saksamaal piirituse wabrikantide ühijuse poolt patenteeritud, aga praktilas pole ta weel mingisugust laiali lagunemist leidnud.

IV. Wääwlihapu pärmid.

Uuemal ajal on halatud pärmiseeneleste laisetsi ka mineralhapusid tarwitama. Nõnda on Dr. prof. Bücheler ühe töötamise wiisi wääwlihapu kohta lohtu teadinud, mis juures wääwlihapu juurde panemist titrimise methode järele reguleritakse; see on: pärmiseestile panna se nõnda palju wääwlihaput juurde, kui palju temas olemad organilitud soolad seda jõuawad ära lahutada; nõnda wiisi tulewad siis ainult wabaks saanud organilitud hapud tegewusele ja toowad sellega soowitawat hapugraadi ette, aga mitte juurde pandud wääwlihapu. Ka see töötamise wiis kergitab märksa kunstpärmide tegewust ja paneb teda ühe palju kindlama aluse peale. Et see töötamise wiis Saksa ja Wenemaal juba laialt tarwitusele on wõetud, siis saab selleks allpool üks täieline eeskiri antud.

V. G. Baueri pärmiaextrasti tarwitamine niisästi piimahapu kui ka wääwlihapu pärmide juures ilma linnasteta.

Ühel ajal professor Bücheleriga hakkas ka Emil Bauer pärmiseestki hapendamiseks wääwlihaput pruulima ja nimelt järgmisel

miisil: Suurde pandawa wääwlihapu rohkus saab pärmimeski suhturikkuse (locentrage) lohaselt reguleritud. Mestis, kus näituseks 14° B. suhkurt on, peab peale hapu juurde segamist Delbrücki titrir apparati järele $1,2^{\circ}$ D. haput olema; iga suhku protsenti kõrgemale tõusemisega peab ka hapugraad mestis rohkenema $0,05^{\circ}$ D. võrra; nii et 18° B.-el pärmimeskis hapugraad $1,4^{\circ}$ D., 20° Bal. mestis aga $1,5^{\circ}$ D. olema peab. Et aga esialgune hapugraad magusas pärmimeskis mitte alati ühesugune ei ole ja et selle peale tooreste materjalide iseäralised omadused mõjuvad, siis ei ole mitte võimalik kindlat eeskirja selleks anda, kui palju nimelt just sellele ehk teisele pärmi mestile peaks Delbrücki titrir-apparati graadide järele wääwlihaput juurde panema. On näituseks mestis suhkurt 17° Bal. ja juba enne hapu juurde panemist mestis $0,45^{\circ}$ D. haput sees, siis peab soovitama hapu graadi lätte saamiseks veel 1° D. titrir-apparati järele juurde lisama; on aga pärmi mestis esialgune hapu $0,6^{\circ}$ D., siis peafime sinna veel $0,85^{\circ}$ D. ligi panema, et mesli suhtru protsenti lohane ($1,45^{\circ}$ D.) hapugraad lätte saaks. Et praktilas wälja rehtendada kui palju teatud pärmimeskile tarwis on wääwlihaput juurde wanna, selleks on järgmised mõelduandwad tingimised antud: $0,1^{\circ}$ D. wastu titrirapparati järele tuleb iga wedro mesti peale $1,85$ kubil sentimeetert langet wääwlihaput (66° Böme) wõtta. Näituseks: on pärmimestit 25 wedro ja peab selle hapugraadi nõuetawa normi lätte saamiseks esialgust hapugraadi veel tõstma $0,9^{\circ}$ D., siis lähels selleks otstarbeks langet wääwlihaput waja $(25 \times 9) \times 1,85 = 416,25$ kubil sentimeetert

Etiski näitawad wiimased praktilised katsed, et ka see ettearwamine mitte igatord küllalt õige ei ole ja et tarwiliku hapugraadi lättesaamise peale wäga palju kõrwalwõhjusid niipalju mõjuvad, et hapugraad mestis wäga tihti $0,1^{\circ} - 0,2^{\circ}$ D. las alla poole, ehk kõrgemale wõib kalduda; iseäralist suurt lahju tegewat tähendust sellel ka tõõstuse kohta ei wõi olla, kui muidu üleüldised piirituse tõõstuse seadused ilka filmas peetatse.

Olgu tõõ piimahapu pärmidega, ehk wääwlihapu pärmidega, alati peab wabritu juhataja oma tõõ lohalisi olusid ja tingimisi filmas pidama ja oma asja niiviisi püüdma ajada, kuidas lerge mini ja õigemini kõige paremate eesmärkidele jõuda. Selle lättesaamiseks on pärmimestide otstarbekohaline kaitse, wõi hapugraadi ülesleidmine ühels kõige tähtsamaks abinõuks. Wääwlihapu pruutimise juures wõib pärmimestide hapugraad $1,2^{\circ} - 1,7^{\circ}$ D. wahel tõõtuda. Misfugune hapugraad aga teatawate materjalide tõõtamise juures kõige parem on pärmide sees pidada, seda peab iga wiinapõletaja ise ülesse otsima.

Peale wääwlihapu pruutimise wõttis Bauer jellega ühthlasi ka „pärmie ekstrakti“ oma methode sees tarwitamisele: pärmie ekstrakt

fännib pärmide käärimise protsessi juures, sellepärast on tal ka kõik need loetlupandud ained olemas, mis pärmidelgi. Seega on siis päris loomulik, et see ekstrakt pärmidele healt toidu materjaliks võib olla ja et ta ülesleidja Emil Bauer pärmimeskides seda linnaste asemel pruugib. Peale segaduse meskimist ja suhlerdamist võetakse iga 100 vedro läina tõrre runni kohta pärmide jaoks 8 vedro magusat meskit, jäetakse harilikult piimahapu töötamise viisi juures ülemal pool kirjeldatud seaduste ja reeglite järele, hapnemiseks seisma; ehk pannakse peale suhlerdamist, wääwlihapu pruulimise, lohe teatud laitse, wõi hapu juurde. Peale natulise seisu aega jahutakse emapärmi juurdepanemise temperaturini maha, pannakse iga vedro pärmi meski kohta 3—4 loodi pärmi-ekstrakti juurde; kaalutud linnaste ekstrakt saab teema wee sees enne ära lahutatud ja piltamisi pärmimeskidele juurde walatud, mis juures alati tublisti peab ümber segatama; peale selle jahutakse lõpuliikult loetlupanemise temperaturini maha ja pärm on käärimisele seega ette valmistatud.

Peale oma tootmise tähtsust, on pärmi-ekstraktil ka veel antiseptikalit omadus, mis väga heasti töö puhtuse peale mõjub, iseäranis veel seal, kus wabriku olude ja töötingimiste all väga raske on rahjulilla mikroorganismisid pärmimeskidest eemal hoida. Pärmide ekstrakti võib ka niiviisi pruukida, et wabrik töötingimisi selle pärast jalgugi muuta ei pruugi; wiimasel juhtumise korral saab teda muudugi vähem tarwitatud ja ta ei täida sellepärast siis enam ka mitte pärmimeskide tarwis võetavate linnaste aset, nagu eespool räägitud. Sarnasel kombel pannakse pärmi-ekstrakti pärmidele juurde, kui toidu materjali lisaks ja pärmi seenekeste abi laitsel nende waenlaste vastu. Üks nael ekstrakti maksab 25 kop.

Iseäralik suurem tähendus pärmi-ekstraktil on nende wabrikute kohta, kus suhkru jätistest, wõi siirupist (Melasse) piiritust aetakse. Kartohlite ja wilja ümber töötamise juures, kus töö dieti wabrikus juhatus saab, ei olegi jellel ekstraktil ka iseäralikku suurt tähendust, rohlem eluõigust võib tal Saksa, Belgia maal olla, kus õige paksud meskid tehakse ja kus suhlerdamiseks mitte nõnda rohkesti linnaseid lätte ei anta, kui Wenemaal. Ka on juba see tülitas, et teda alati wärskelt peab laboratoriumidest ostma, kus teda valmistatakse; peale selle võib ta soojematel aegadel piteema maa peale saatmiste juures rikki ja halwaks minna.

Pärmimeski sterilisimine (pisteluskeete ärահäwitamine) üleskeetmise läbi hapnemise lõpul.

Kui pärmimeski hapnemine soowitud hapugraadini jõudnud on, see on, et teda Delbrüti titrimise apparati järele kõige vähemast

2,0° D., võimalikult aga 2,2°—2,5° D. haput sees on, siis saab pärmimeesti aurumõlaga + 55°—64° R.-ni ülesse keedetud, et selle läbi piimahapu seenelisi ja teisi bakteriaid ära surmata. Selle temperatuuri juures lastakse pärmimeestit umbes pool tundi lahtiselt seista. Seda pärmimeesti ülesse keetmist peab praeguse teaduse põhjusel tingimata kasulikuks tunnistama ja peats jeda igas wabrikus korralikult tegema. Piimahapu seenelised on oma lohuse juba ära täitnud ja sellepärast peawadgi nad ära surmatud saama.

Mitte igal pool ei taha wabriku juhatajad pärmimeesti ülesse keetmisega hästi kokku leppida; nemad arwawad et ülessekeetmine soowitawa hapugraadi kätte saamist takistab, mis aga mitte õige ei ole. — Ülessekeetmist võib ainult siis piimahapu häwitamiseks ette wõtta, kui pärmimeestis enne jeda juba soowitaw hapugraad käes on; ei ole aga hapnemise protsess mitte weel täielikult lõpule jõudnud, siis on ülesse keetmine otse kahjulik. Sellepärast on soowitaw ja tingimata tarwilik alati enne pärmimeesti ülesse keetmist hapugraadi järele katfuda. Ei ole hapnemine mitte küllalt edenenum, siis jäägu ülesse keetmine ette wõtmata selles lootuses, et tarwiliku haput piimahapu seeneliste järele hapnemise läbi weel wõiks kätte saada. See lootus võib aga väga tihti pettelit olla ja pole sellepärast mitte sugugi soowitaw. Üleüldse ei tohi wähenegi piimahapu siginimine korralikult walmistatud pärmimeestis ilmasgi ette tulla. Wähesegi piimahapu siginamiseks pärmimeestis oleks lask põhjust nimetada; kas on hapnemise ajal liialt kõrge temperatuur olnud, ehk ei olnud piimahapu seeneliste tõud mitte küllalt lohased rohke piimahapu etteoomiseks. Wiimajel korral peats lohe uut puhast piimahaput muretsema ja sellega üht uut tugawat piimahapu käärimist algama — Wana hapu juurest ära wõtmine seennets uue pärmimeesti jaurts peab ülesse keetmise ajal, kui temperatuur + 45°—47° wahele jõudnud on, toimetatud saama.

Pärmimeskide jahutamine.

Peale ülesse keetmist ja poole tunnilist seismist, jääb pärmimeesti kuni kokkupanemise temperatuurini maha jahutud. Mõrt suhtruwaene pärmimeesti peab külmemalt kokku pandama, kui pakts, suhtrurikas pärmimeesti, sest et käärimist takistawate pisielulate siginimine kõrgema soojuse juures juba iseenesest suurem on, kui madalate temperatuuride juures, kus alkoholi wahke nende maha surumiseks tellib. Sellepärast peab nõrka pärmimeestit kuni + 12° R.-ni maha jahutama, kuna paksemaid meelisi, milledeks 20° Bal. ehk enam suhtrurt sees on, soojemalt kähma võib panna + 13—16° R. wahel.

seft siis wõib pärm rutemalt ja terwemalt sigineda, ilma et tal midagi karta oleks pisielukate poolt. Jahutamist peab niiviisi toimetama, et pärmimeski mitte laua lardetawate temperaturide $+28-36^{\circ}$ R. wahel ei seisaks; nimetatud temperaturide juures peab jahutamist wõimalikult rutemini toimetama. Kõik muu hool on pärmitegemise juures asjata, kui meie pittalbase jahutamise läbi käärimest talistawatele seenelastele mahti annome pärmimeeskis aset wõtta ja sigineda. Enne armati, et sellest juba küll on, kui jahutaja pärmimeeskisse panakse ja sellest wett läbi lastakse jooksta, mille juures wahel ka ümber segatakse. Endised wanad jahutajad, kahetordse seinadega tromlid, wõi ifilindri moodu nõud, aga ka seiswad toru kühlerid ei täida mitte soowitawalt oma ülesannet, nii et pärmide jahutamine wäga pittalt aega nõudis. Uuema aja töö tingimised ja praktika on neid juba ühel heaieel kõlbamataks tunnistanud ja nõuawad tingimata paraja jahutamise pinnaga liikuwaid pärmimeskide jahutajaid, mida, kas masina jõuga tuleks käima panna ehk käsitsi winna wõi bloki abil.

Emapärmi juurde panemine pärmimeskisse.

Emapärmi juurdepanemine sünnib pärmimeski jahutamise aegs $+24^{\circ}$ R. juures. Emapärmiks nimetatakse seda pärmirohkuft, mida meie eesolewast pärmist tema walmissaamise ajal juurest ära wõtame järele tulewale wärsktele pärmimeskile seemneks. Wäga otkstarbekohaline on pärmide tegemist wõimalikult niiviisi toimetada, et uus kottupandaw pärmimeski selleks siis juba walmis oleks, kui käärin pärm nii kaugele walmis on jõudnud, et tast emapärmi juurest ära wõtta wõib; niiviisi ei ole tarwis emapärmil laua seista, waid läheb kohe tegewusse, seega oleks siis nõndanimetatud furnud punktid kõik pärmitegemisest kõrwale heidetud. Üleüldse peawad pärmitegemise juures kõik toimetused ilma migisuguste wahaeagadeta, üksteise järele tulema, et pisielukad mahti ei saaks oma kahjulikku tegewust awaldada.

Wanemal ajal lasti ära jahtunud pärm laua aega seista, enne kui ta ametisse läks, sellejuures sündisiwadgi need furnud punktid, mida üsna kahjulikeks peab tunnistama. Weel tuli neid siis ette, kui pärm liialt wara lasti walmis saada. Tähti tuli seda ette, et pärm juba õhtu walmis sai, üle õõ nii wiisi ilma tegewusega seisis ja seega nõrgaks läks. Niisugune pärm pidi wärskle magusa meski juurde panemise läbi uuesti tegewusele aratud saama, kus juures jällegi wõimalus olemas on, et weikejed waenlased pärmisse sattuda wõiwad, weel rohlem sellepärast, et pärmimeski kaitsejooja, wärskle, magusa meski juurdepanemise läbi nõrgendatud saab. Kõik see lartus on selle läbi juba kõrwale heidetud, kui pärm just selleks ajaks wal-

mis saab, kui teda tarwis on. Nõnda pole siis sugugi waja seda tahtlast pärmi noorendamist wärskle meeliga ette wõtta. Oles ka hea ja soowitaw olema, kui emapärm aegajalt ühe puhta kultuur-pärmi tõu läbi uuendatud saaks. Kui tihti see sündima peab, selle üle ei wõi mingisugust eeskirja anda; iga wabritu juhataja peab ise mõistma seda otustada, millal seda ette tuleks wõtta, sest et pärmide rikkimine mitte igalpool ühesugune ei ole. Igas juhtumises, kui põrm kuidagi wiisi rilet on saanud, eht nõrgaks läinud, peab ruttu niibästi puhast pärmi, kui ka puhast piimahaput muretsema uueks pealehalla-miseks. Riiklise läinud pärmi parandamine on harilikult ilka asjataks jäänud. Emapärm saab pärmimeskile niisuguse soojuse ($+24^{\circ}$ R.) juures sella pandud, et pärmiseenelesed rohe rohkenema wõilsiwad halata; jahutamist peab aga ilma seisatamata edasi toimetama, kuni nõuetawa kollupanemise temperaturini, kus ka pärmimeskide fuhrurik-tust ja pärmilambri soojust silmas tuleb pidada. Emapärmi wõetakse pärmi meski rohtusest $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{3}$ jagu. (Mõitus: 40 wedro pärmimeski peale wõetakse 8—10 wedro emapärmi).

Pärmimeskide käärimine.

Rohe peale emapärmi juurde panemist hakkab pärmi seeneleste rohkenemine ja käärimine peale. Selle juures peab tõtki neid tingi-misi tähele panema, et pärmi seenelesed päris loomulikul teel lõiki teisa lahjulikka pisielulaid ja bakteriaid maha suruts ja ära häwitaks, ise aga tublisti wõilsiwad rohkeneda ja oma tõu (rasse) puhtust alal hoida. Pärmi seeneleste tegewust edendawad abinõud on lange puhas hapu ja pärmiläärimise juures telliw rohke alkohol. Pärmi-meski lastakse uuemal ajal launis maha käärida, sest et seda pärmide puhtaks hoidmiseks tingimata waja on. Rohke alkohol pärmimeskis on üks lange bakteriate kihwt, mis ka teisi piirituse käärimise waen-lasib ära häwitab. Wähe ära käärinud pärmid wõiwad kergesti riiklise minna, nad wõiwad küll teatud korralitlute tingimiste juures ka oma lohut täita, aga siiski ei ole sellel tõöl kindlat ustawat alust. Sellepärast on waja, et pärmimeski 20° — 24° Ball. suhtru pealt 4° — 6° Bal-ni ära käärida lastakse. Enne lasti pärmimeskisiid ai-nult 10—14 tundi käärida; nüüd on aga otjusele tulnud, et suhtru-riklamad pärmimeskid käärimiseks rohlem aega tarwitawad ja et selle peale umbes 16—20 tundi ära kulub. Pärmimeskisiid ei tohi ka mitte liialt maha käärida lasta, mille läbi nad wäga nõrgaks wõiwad minna; niisamati peab ka emapärmi siis juurest ära wõtma, kui pärm oma rohkenemise kõige kõrgemal tipul seisab. Pärm ei tohi mitte liialt wanalt ja nõrgalt tarwitatud saada, ta peab kuni oma tarwitamiseni korralikult weel käärima.

Teisest küljest waadates, on ka see mõeriti, kui pärm liiaks noorelt tarvitatud saab; Delbrücki arvamane on, et pärm ennem natukene wanalt, kui liiaks noorelt tarvitusele tuleb, sest et liiaks noorel pärmil mitte seda võimu ei ole enne suures meskis soomitaval mõedul rohkeneda, mis aga tingimata waja on. Juba pärmimeskis peawad pärmil seenelehed täiesti walminud olema, sest et üksi heasti walminud ja täiskaswanud pärm suures meskis tarwilikku läärimise ja rohkenemise jõudu võib awaldada. Liiaks noorel pärmil on weel oma rohkenemisega tegemist ja toob sellepärast tihti wahuläärimist ette, kuna korralikult walminud pärm ühte wagusat ja pitkalt läärimist annab. Pärm on siis walmis, kui ta 4° — 6° Ballingini ära on läärinud.

Emapärmi juurest ärawõtmise.

Umbes 1—2 tundi enne pärmil walmisjaamist wõetakse emapärm ära, ühe selle tarwis tehtud iseäralise wast nõu sisse, millega teda külma wette seisma pannakse, kus teda ära jahutada võib selle järele, kui pitkalt ta seisma jääb. Emapärmi maha jahutamisel on see tähendus, et läärimist äratav pärmimeski ensyme „Zymase“ nõrgestatud ei saaks, mis kõrgemate temperaturide juures kergesti võib sündida, iseäranis siis, kui pärmil toidunained otja lõppema hakkawad. Uuemal ajal on aga sellele otsusele tuldud, et kõige kasulikum on pärmide tegemist niiviisi juhtida, et kui meil üks pärm on walmis jaamas, siis ka warsti teist wõime kottu panema hakata, seega oleks kõigil juhtumised ja äpardused kõrwale heidetud olemat, mis emapärmi alohoidmise juures wõiksid ette tulla. Emapärmi wõetakse harilikult $\frac{1}{5}$ osa üleüldisest pärmimeski rohkuselt. Emapärmi rohkusel on ka oma tähendus uute pärmiseeneleste arwu, kui ka nende omaduste kohta: wähenenud emapärm toob noort pärmil ette, rohke emapärmi juures kippuwad pärmiseenelehed aga liiaks wanaks minema.

Pärmil kokku panemine wärske suure meskiga.

Pärmil peab juure meskiga niisuguse soojuse graadi juures kottu panema, kus ta kohe oma rohkenemist ja tegewust peale võib algada, see on umbes $+24^{\circ}$ R. juures. Klopitõrres ja laewa peal jahutamise juures on see üsna kerge korda saata; saab aga meski iseäralistes jahutamise apparatides ära jahutatud, siis tuleb pärmilid käimatõrres juba jahutunud meskiga ära segada, mis mitte suurt

kiita pole. Endistel aegadel oli mooduks walmis pärmissid enne segadusega kokku panemist magusa meeliga noorendada; nüüd aga, kus pärmissid rohkem lastakse läia ja neid niijuguses olekus saab hoitud, et nad lüni pruukimisele minemiseni weel launis tublisti edasi läärivad, wõi töötawad, ei ole seda wärskle meeliga noorendamist sugugi enam tarwis ette wõtta, sest et ta ennem lahju toob, kui kasu. Pärmide tubli hapugraad ja rohke alkohol kaitsewad neid muudugi nende waenlaste, mikroorganismide eest, kuna pärmide noorendamise läbi sooja, magusa meeliga hapugraad tihthigi palju nõrgendatud saab ja sellega wõimalus on bakteriatele sinna sisse peaseada.

Pärmi suhkru proffendi ja hapugraadi järele katsumine.

Pärmi suhkur saab sacharomeetriga niihästi pärmimesktsis, kui ta peale emapärmi juurde panemist järele katsumine; niisama saab walmis pärmist, peale emapärmi juurest ära wõtmist, suhkruproow wõetud, et näha saada, kui palju suhkrut weel ära läärimata on jäänud, sest pärmide enam, ehk vähem ära läärimine annab meile pärmide walmimise üle otjust. Pärm on siis ligilõrda walmis, kui temas sellest suhkrust, mis pärmi kokkupanemise juures leitud on, $\frac{2}{3}$ osa ära läärinud on.

Et pärmimesktsi hapendamisel nii suur tähtsus on, siis peame teda alati filmas pidama ja igapäew hapendamise lõpul haput katsumama, et näha saada, millal tarwisik pärmide kaitse kesktsis juba kätte on saadud. Seda toimetatakse Delbrücki titrimise apparati abil järgmisel wiisil: wõetakse läbi kotti lastud katsumata kesktsi filtrati 20 kubil sentimeetert sihe piisikese kausikese sisse, lastakse titrir apparati graderitud tsilindri moodu torust wõi klaas bürettest nõnda palju normal natronilibedat juurde, kuni lastuse paber proowitawas wedelikus enam haput ei näita. Nüüd arwatakse järele, kui palju normal natronilibedat 20 kub. sentimeetri pärmi filtrati neutraliserimiseks ära kulub; normal natronilibeda rohkus titrir apparati bürette järele kub. sentimeetrites tähendabgi hapu graadi pärmi kesktsis.

Hapugraad wõib pärmimesktsides materjali, sordi ja ombuste järele piimahapuga toitumise wiisi juures $1,5^{\circ}$ D.— $2,8^{\circ}$ D. wahel lõikuda; siiski jääb wabrile töö juhataja enese ülesandeks lõige paremat ja töö tingimiste kohaliskemat hapugraadi pärmimesktsidesse sisse saada wõi ülesse otsida. Kokkupanud pärmi kesktside ja juba ära läärinud walmis pärmide hapu graadid peawad torraliku töö juures alati peageagu kokku minema. Walmis pärmid wõiwad ainult $0,1^{\circ}$ — $0,2^{\circ}$ D. haput juurde wõtta; sünnib seda rohkemal määdul,

fiis peavad bakterid ja mikroorganismid seda ette toonud olema ja on niisugusel korral kõige parem kohe varsti pärmide uuendamise või vahetamise peale mõelda.

Wääwlihapu pärmide tegemise õpetus.

Prof. Dr. M. Bücheleri j.

Pärmimeski wääwlihapu pärmide tarwis saab niisamati segatud ja tehtud, nagu piimahapu pärmide jants. Võib ka selgeid mesi-pärmisid teha, kui kartohvliid hästi walminud ja tärliserikkad on, ehk kui suure meski sisse wilja sekka wõtetud saab; on aga kartohvliid noored, mitte hästi walminud, seega tärlisewaaesed, mis juures neil ka ühtlasi wähe munawalge ollusid sees on, fiis on tingimata waja pärmimeski sisse oma jagu tooreid linnaseid wõtta, et pärmiseenekes-tele oma jagu toiduaineid oleks. Sellest järgneb, et wääwlihapu töötamise wiisi juures parem on segapärmisid teha s. o. wärsktest meskest ja tooreist linnastest, nagu neid harilikult tehakse.

Pärmimeski saab peale segamist või läbitloppimist +50—52 R-ni ülesse keedetud ja fiis 1—1½ tunnits juhlerdamiseks seisma jätetud. Peale juhlerdamise saab 20—25 kubil sentimeetert langet wääwlihaput, nõnda kuidas materjal ja wabritu kohalikud olud seda nõuawad, ühe wetro pärmimeski peale juurde pandud, nõnda et walmis pärmis 1,2—1,4 graadi haput Dr. Delbrücki titrirapparati järele wälja tuleb. Wääwlihapu saab enne juurde kallamist nelja kordse weega ära segatud puust lapa sees ja fiis pittamisi pärmimeskis- kallatud, mis juures kohe mōlaga segatud saab. Läbi segamist peab 5—10 minutit toimetama, et wääwlihapu kõige pärmimeski jaul- tega ühtlasi kokku puutuks ja oma mõju awaldaks.

Wääwlihapuga jääb pärmimeski 1—1½ tunnits seisma, fiis saab jahutamisega peale hakatud; emapärm 22—23° R. wahel juurde kallatud ja kokkupanemise temperaturini edasi jahutatud, kuidas pärm- lambri soojus seda nõuab. Piimahapu pärmide kokkupanemisega wõr- reldes tuleb wääwlihapu-pärm harilikult ½—1° R. soojemalt kokku panna. Peale jahutamise lõppu saab ekstrakti katsetud, või juhtru- proow wõtetud, ühtlasi ka hapu graad tarwa pealt katsetud, et teisel päewal näha saaks, kas pärm käärimise ajal haput juurde wõtab. Wääwlihapu pärm ei wõta milgil tingimisel käärimise ajal haput juurde, kuna piimahapu pärm ka kõigesuurema hoole juures enam ehk wāhem käärimise aeg haput juurde wõtab. Mōnikord loguni 0,2° D.; juba seegi nāhtus on tāhele panemise wāart ja tunnistab päewasel- gelt, kui palju wääwlihapu pärm piimahapu pärmist puhtam on, ühtlasi seega ka käärimise jõu poolt tugewam.

Niijuguſe lihtſa töötamiſe wiifiſiga, wääwlihapu abil, wõib korraliſte tingimiiſte ja materjali juures kõige paremate järelduſtega töötada. Baiti mõiſa wabriku peal on juba tolme aasta jooksul 40—45 medro pärmi-meſki peale 850—1100 kub. ſentimetert wääwlihaput wõetud; ſelle juures oli alari hapugraad 1,2—1,45° D. wahel kartohwli põletamiſe juures.

Tuleb aga ette, et ſelle lihtſa töötamiſe wiifi, ſ. o. ühekorraſe wääwlihapu juurde panemiſe, juures tõrred häſti ära ei lääri, iſeäranis weel ſiis, kui kartohwliid noored on ja mitte häſti walminud pole, ehk kui nad mädanenud, wõi muidu rikunud on ſaanud, niifiſamatiſa halwa rukki ja maiſi põletamiſe juures, ſiis on prof. Dr. Büche-leri poolt üks teine hapu juurde panemiſe wiifi läbi katſutud ja proowitud; wiimase ſiht ja eesmärk on: pärmimeſki ſees olewaid munawalge aineid wääwlihapu mõjul lahtuminewateks teha.

Teiſe töötamiſe wiifi juures ſaab wääwlihapu pärmimeſkiſſe lahes järgus juurde pandud. Eſiteks ſaab pärmimeſkiſſe, peale ühetunniliſe juhterdamiſe, nõnda palju wääwlihaput juurde pandud, et hapugraad 0,5—0,6° D. peale tõuſeks. Selle hapugraadi juures ſeiſab pärmimeſki 3—5 tundi 40—45° R. ſoojuſe juures, ſiis ſaab weel wääwlihaput nõnda palju juurde kallatud, et hapugraad kartohwli põletuſe juures 1,2—1,4° D. ja wilja põletamiſe juures 1,0—1,1° wälja tuleks, ſelle peale häſti läbi ſegatud ja kohe jahutamiiſega peale hakatud. (Hapugraadiſ ſaab ſeda nimetatud, kui palju Delbrücki tiitriſapparat pärmimeſkiſ ehk pärmis haput näitab, ſ. o. kui palju 20 kub. ſentim. pärmi filtrati peale normal natroniſ libedaſt tarwitatud ſaab neutraliſeerimiiſeks).

Sellel wääwlihapu juurdepanemiſel lahes järgus on eſiteks ſee tähendus, et pärmimeſkiſ olewad munawalge ained 40—45° R. ſoojuſes, wääwlihapu mõjul 0,5—0,6° D. juures lahku lähewad ja ſeega pärmiiſeeneleſte toiduiſeks tarwitatud wõiwad ſaada; teiſeks peab aga ſee munawalge lahtuminemiſe hapugraad 0,5—0,6° D. pealt, peale pärmimeſki 3—5 tunniliiſt ſeiſmiſt, nõnda kuidas töb nõuab, jälle 1,2—1,4° D. peale üleſſe töötatud ſaama, ſ. o. peab wääwlihaput weel nõnda palju juurde panema, et ſoowitud lõpugraad 1,2—1,4° D. kartohwliſte põletamiſe ja 1,0—1,1° D. wilja põletamiſe juures wälja tuleks. See teine lortd wääwlihapu juurdepanemine ſünnib ſellepärast, et pärmiiſeeneleſtel läärimiſe aeg üks tubli ja lõwa kaitſe oleks.

Praktiiſas ſaab ſee lahetordne wääwlihapu juurde panemine järgmiſelt toimetatud: on pärmimeſkiſ walmis, ſ. o. juhterdamine juba mõõdas, ſiis kallatatiſe umbes 46—48° R. juures eſimene wääwlihapu juurde, nõnda et hapugraad 0,5—0,6° D. wälja tuleks. On pärmi-meſki ſegamiſe wõi kloppimiſe juures 50—51° R. üleſſe

leedetud ja sühterdamiselt 1—2 tundi seisnud, siis ongi ta soojus, kui me' wääwlihaput juurde paneme, 47—48° R. juures; saab peale selle mesli wääwli hapuga 5—10 minutit hästi säbi segatud, siis jääbgi ta 45—40° R. wähele seisma 3—5 tunnits munawalge lah-
 luminemise tarwis; alla +40° R. ei tohi pärmimeskit selle toimetam-
 ise juures mitte minna lasta. Peale munawalge lah-
 luminemist saab hapugraad soowitud kõrgusele tõstetud, nagu eespool tähendatud. Paksudes rutimestides ja ülepea niisuguse wiljapõletuse juures võib hapugraadi 1,1° D. juures pidada. Watti mõisas sai 35—38 wedro pärmimeski peale esimesel korral 330—380 kub. sentim. wääwlihaput juurde pandud, siis tuli 0,5°—0,6° D. haput mesli sisse; peale 3—4 tunnilist seismist sai teineford 480—520 kub. sentim. juurde kallatud ja soowitud hapugraad oligi läes. — (Mõrlade meskide ajal võib mõlema pärmi-meski rohkeusega tööd teha).

Saawad kõik siin eespool tähendatud tingimised täidetud, siis saame ühe palju puhtama pärmi, kui piimahapu töötamise wiisi järele, sest wääwlihapu pärm ei wõta käärimise ajal sugugi haput juurde, waid hapugraad jääb emapärmi ära wõtmise juures selleks-
 samaks, mis ta pärmi kokkupanemise ajal oli. Tuleb niisugune puhas ja tugew pärm korralikult walmistatud suure mesli sisse, siis hakkab lohe puhas alkoholi käärimine peale, mis ilma hapu juurde wõtmata lõ-
 peb, kui kõik kõrwalised pahad hapud ja bakteriad suure mesli kää-
 rimise ajal eemal saawad hoitud. Iseäranis peab selle peale waatama, et neil mitte kuskil pöranda ja seinade peal, wõi tõr-
 rede sees mesli jätiheid ei hapne, mis kardetawat piimahaput ette wõiwad tuua, sest wääwlihapu töötamise wiisi juures peab meie wana sõber, „piimahapu seenekene“ kõigist wabriku ruumidest wälja aetud saama. Niisama saawad kõik torud hästi puhastud, kas läbi aurutatud, wõi sooja ehl ka lubja weega pestud, et mingit paha asja meskisse ei sattuks. Puhtus oli enne peaasi, nüüd selle uue töötam-
 ise wiisi juures saagu ta peale weel rohkem rõhku pandud.

Wääwlihapuga töötamise juures on üks kubitsentimeetritesse ära jagatud mõduklaas wõi tsilinder waja, millega wäälihaput pärmi-
 meskidesse õieti mēdetud saab. Wabrikutele, millede tõrre suurus kuni 500 wedroni läib, on üks 500 kub. sentim. ($\frac{1}{2}$ liitreliline) mõedu tsilinder waja, suurematele wabrikutele aga 1000 kub. senti-
 metriline (1 liitreline). Peale selle oleks üks wääwlihapu kanguse-
 mõetja Bome' Aräometer waja; need paar klaasist asja maksawad 2—3 rubla.

Wääwlihapu pärmide tarwis pruugitakse langet puhastamata wääwlihaput, milles wõimalikult wähe arsenikat sees on. Wääwli-
 hapu, teda nimetatatse rahwa keeles ka weel witriliks, ehl lõnga õlits, on üks kõige odawamatest mineralhapudest, ta puud maksab umbes 70—90 kopikat. Kaubaturul wõi mujal tuleb ta harilikult

lahes languses ette: lõige langem wääwlihapu on 66° Bomé järele, ehk 95% -line wääwlihapuga, tema specifia (удѣльный вѣсъ) raskus on 1,84; teine selts wääwlihaput on tange Bomé j. 60° , ehk 80% -line, mille specifia raskus $1,66^{\circ}$ B. on. Keemia wabrikutes ruleb wääwlihapu weel kammerhapu (Kammersäure) nime all ette, ta on umbes 60% -line. Müügile tuleb wääwlihapu aga suuremalt jault lahes eespool tähendatud languses; weel tuleb ta ka tehnilise wääwlihapu nime all (die technische Schwefelsäure) ette, see sort on natulene paremini puhastud ja maksab umbes 1 rubla 20 kop. puud; päris keemialikult puhastud wääwlihapu, mis piirituse puhastamise kontroll proowide juures tarwitakse, on kallis — ja maksab 7—8 rubla puud.

Wääwlihapu-pärmide tegemise juures oleks meil siis alati waja teada, kui lange tarwitatud wääwlihapu on, et hapugraadi pärmi-mestkisse dieti lätte saaks. Siin õpetuses käiwad arwud tähendawad lange wääwlihapu kohta, mille langus 66° Bomé järele on. Juhtub nüüd üks wiinapõletaja logemata kõrgemat wääwlihaput saama, siis peab ta tema langust enne pruulimist tingimata Bome aräometriga järgi katsuma ja selle järele teda nõnda palju rohkem juurde panema, et jällegi õige hapugraad wälja tuleks. Näitus: saame korraga kammer-wääwlihaput, mille langus umbes $41-43^{\circ}$ Bomé järele on, ja teda endises rohtuses j. o. niisama palju, kui langet wääwlihaput, siis ei saa meie mitte oma õiget hapugraadi pärmimestkisse lätte ja piimahapu wõib meile küllaliks tulla; meie pole õiget, eeskirja järele ettekirjutatud lauset pärmiseenekestese amud, sellepärast pole siis ka imeks panna, kui pärm niisugusel korral lonkama hakkab. Wenekeeles nimetatakse wääwlihapu сѣрная кислота, ehk rahwa suus wõi kaupmeeste juures купоросное масло, mõlemad nimetused tähendawad ühte ja sedasama mineralwedelikku, kui tal aga oma õige langus on.

Wääwlihapu (Schwefelsäure) ja wääwlihapu (Schweflige Säure) wahel peab wahet tegema. Wääwlihapu on gaasi sarnane, tal on teraw ja wänge hais ja tekitab lihtsalt wääwli põlemise läbi, mis juures õhu hapnik ennast wääwliga ühendab, sellepärast on wääwlihapu keemialit formel SO_2 . Wääwlihapu on aga üks ühendus wesiinikust, wääwlist ja hapnikust, tema formel on: H_2SO_4 . Wääwlihapul ei ole mingit mõju metalli peale, küll aga wääwlihapul hapul, mis lendaw on ja lergesti näit. destilleerimise juures auruga ülesse tõuseb, j. o. kui teda muidu wõi doppelt wääwlihapu lubja näul wabrikus tarwitatud saab. Wääwlihapu ei tee aga seda mitte, seega on tema tarvitamine pärmi tegemise juures ilma mingisuguse kahjuta, peale selle ei saa teda ju pärmi tegemise juures mitte nõnda palju juurde pandud, et ta wabalt pärmimestkisse jääb, waid tema kaub seal täiesti ära ja toob ainult soowitud hapugraadi pärmiseenekestese laitsiks ette. Seega on siis mõningate kartus,

näit. alkisi ametnikkude juures, et wääwlihapu tarvitamine lahjulitult nende kontrollapparati eht muude metall nõude peale mõjub, täiesti ilma asjata ja põhjendamata ja näitab ainult, et asja tundmine selles puudub.

Wääwlihapu tegewus wõi keemialik profsess pärmi meskis.

Ragu teada, on kõigis taimedes, ijaaranis nende terade ja juurikate sees mitmesuguseid organilituid soolafid, nagu oralhapat, piimahapat jne. soolafid olemas. Et nüüd pärmi meski kartoholiteft, otradest ja ka muudeft wilja seltsidest — s. o. meskist ja toorestest linnastest valmistatud saab, siis on selle järele pärmi meskis rohkesti organilisi soolafid sees. Just nende organiliste soolade peale mõjubgi wääwlihapu, lahutab nad ära organilitudesse hapudesse ja hapuorganilitude sooladesse; selle toimetuse juures läheb ta ise kaduma, saab neutraliseeritud ja toob sellel wiisil ühe selge ja puhta, kõigist bakteriateft waba hapugraadi ette, mis endise piimahapu aset täielikult ja igapidi täidab. See sünnib palju paremini, mõjulamalt ja puhtamalt, kui endine piimahapu ette toomine, sest et wääwlihapu tegewus wõi mõju filmapilkne on; ta toob ühe korraga soowitud puhta hapugraadi ette, kuna me piimahapat 20—24-lise tunniliise hapendamise läbi enesele soetama peame.

Organilitud soolad pärmi meskis on kokku pandud alkooholideft ja hapudeft; wääwlihapu lahutab nad ära, ta saab ise alkooholideft sejutud, neutraliseeritud, kuna soolades olemad hapud wabaks saawad. Näituseks: annab piimahapu sool pärmi meskis wääwlihapuga — wääwlihapu kaalisoola ja piimahapu jääb priiks, niiviisi sünnib siis wääwlihapu mõjul kõigist pärmi meskis olemateft organilitudeft sooladest see soowitaw ja tarwis olem hapugraad, wiimne on siis mitmesuguseft organilitudeft hapudeft kokku pandud, kuna wääwlihapu üts mineralhapu on. Ragu eespool juba tähendatud, läheb wääwlihapu oma töö juures ise täiesti kaduma, s. o. ta saab alkalideft neutraliseeritud, toob aga ainult puhas ja tugevat kaitset pärmi seeneteft jauks ette ja sellega on tema töö lõpetatud. Wabalt ei tohi wääwlihapu pärmi meskist milgil ringimisel jääda, siis mõjuks ta lahjulitult pärmi seeneteft rohkenemise ja kaswamise peale, sest ta on neile kangeks kihwtiks. Sellest selgub, et uue töötamise wiisi juures wääwlihapu nii palju pärmi meskisse wõib panna, kui palju seal sees olemad organilitud soolad teda neutraliseerida eht ära kautada (süduda) suudawad. Selles seisabgi selle tööwiisi pea tähendus, ühtlasi järgneb siit ka, et mitte just retsepti järele töötama ei pea; eestiri on küll antud, aga igaüks wõib ja peab selle töö wiisi juures ka oma

mõistust ja aru tarvitama, sest wabrikute tingimised: wesi ja materjal ei ole mitte igal pool ühesugused. Tsestirjas ülesse tähendatud armudega võib igaüks julgesti ja kindlasti tööd peale hakata, aga pärast poole võib wääwlihapu juurdepanemisega kas ülesse ehl alla poole minna, s. o. enam ehl vähem seda juurde panna, nõnda kuidas materjali ja wabriku fiskeseade tingimised seda nõuawad ja tööd seda ise näitab. Paneme, nagu üteldud, wääwlihaput palju juurde, nõnda et ta wabalt pärmidesse jääb, siis segab see pärmide ära käärimist s. o. siis ei läi pärm hästi ära; paneme teda aga wähem juurde, siis on karta, et kaitse nõrk on, mis niisamati ka halb on. Siin seda õiget teed leida pole sugugi raske, waid wõrdlemata kergem, kui wana töötamise wiisi juures puhast piimahaput pärmimeski fiske saada, iseäranis weel siis, kui pärmitammet külm ja ka muidu korraldus on. Näituseks: on wabriku wesi muidu halb ehl lubjarikkas ja lähed kartohwlitega rohkesti mulla jaulefi meskisse, liiategi weel siis, kui kartohwlite pesu fiskeseade oma kohut halvasti täidab; need on kõik tingimised, mis rohkem mineralhaput seuwad ehl neutraliseerivad, — niisugusel korral võib julgesti wääwlihapu juurdepanemisega kõrgemale minna, muidugi mõista mitte kohe järsku, waid natulese haawal (15—30 kub. sentim. laupa). Et seda piiret lätte saada, kui kaugele igas wabrikus wääwlihapu juurdepanemisega võib minna, selle üle annab Methylo-Violeti proow otsust.

Weel mõned üldised tähendused wääwlihapu pärmi- dega töötamise kohta.

Wääwlihapu pärm on ühe päewane ehl 24 tunniline, seega lähed selle pärmi juures vähem pärminõusid tarwis, kui piima hapu pärmide juures.

Wääwlihapu pärmisid võib niihästi kolmepäewase, kui ka kahepäewase käärimise juures tarvitada. Kolme päewase käärimise juures tulewad tõrred harilikult umbes $+1^{\circ}$ R. järele soojemalt käärima panna, kui piimahapu töötamise juures, nõnda kuidas tõrrede ruumi soojus ja ära käärimised seda nõuawad.

Et wääwlihapu pärm igas küllis puhtam ja tugewam on oma käärimise jõu poolest, kui piimahapu pärm, siis võib temaga wäga hea järeldustega ka kahepäewase käärimise juures töötada; pole sugugi waja karta, et tõrred hästi ära ei läi, waid ennem pareminigi weel, hapu juurde wõtmine tõrredest on peaaegu 0° D. Muidugi mõista, peab kahe päewase käärimise juures tingimata tõrre jahutajad olema; nad ei pruugi sugugi liitunud olla, nagu Saksamaal, waid seiswad spiraaljahutajad, sest pealkäärimise ajal on meski üegi kõ-

wasti liitumas ja sellepärast jõuavad need jahutajad küllalt jahutada. Kolme segaduse peale on kaks jahutajat waja.

Wääwlihapu pärmi tulud ja kasud — seisawad lühidelt kokkewõttes järgmistes punktides:

1) Wääwlihapu pärm on palju puhtam ja tugewam oma käärimise jõuu poolest, kui piimahapu pärm, juba sellel lihtsal põhjusel, et tal täielil kaisse pärmiseenelestele ühe korraga, ehk ruttu juurde pannakse.

2) Wääwlihapu pärm ei wõta oma käärimise ajal milgil tingimisel haput juurde, juba seegi nähtus annab tema puhtusest tunnistust, kuna piimahapu pärm ilka enam, ehk wähem haput juurde wõtab.

3) Wääwlihapu mõjul wõib pärmimeskiks olewaid munawalge aineid pärmiseeneleste toidu jaoks lahkluminewateks teha, kuna nad piimahapu pärmi juures kaduma lähewad.

4) Wääwlihapu pärm ei lähe loomulikude tingimiste juures oma käärimise jõuu poolt kunagi nõrgemaks, mis aga tihti piimahapu pärmide juures ette tuleb, kui pärmimeskli hapendamise juures mõni wäikene wiga on tehtud, iseäranis weel siis, kui pärmilamber külm on, kus pärmimeskli korralil hapendamine wäga raske on.

5) Wääwlihapu pärmipidamine on lihtsam, täielikum ja kindlam. Juba see kindlus pärmipidamises üksi on midagi wäärt, see juures ei nõua ta aurumõla, ega ka mitte sooja pärmikammert, mille lütmise olgu auruga, wõi puudega ka oma jagu kulu nõuab.

6) Wääwlihapu pärm on 24 tunniline, seega wähem pärmisõusid waja.

7) Suhkur, mis piimahapu pärmi hapendamise juures piimahapu ettetoomiseks tarwitatud saab, jääb wääwlihapu pärmi juures alkoholi saamiseks järele ja teeb see raha peale arwatud umbes nõnda palju wälja, kui pruugitaw wääwlihapu aastas maksma läheb.

8) Wääwlihapu töötamise juures on ärakäärimised kartoohli meskides $0,2^{\circ}$ — $0,4^{\circ}$ Ballingu järele, ruffimeskides kuni $0,5^{\circ}$ Bal. wähemad wõi paremad ja hapu juurde wõtmine tõrredest hea hoole ja puhtuse juures otse 0° ehk kõige rohkem $0,1^{\circ}$ Delb-üüdi järele. —

9) Wääwlihapu töötamise juures on praal palju puhtam ja maitsewam, sest tal on ju palju wähem haput sees ja mis peassi, ta ei hapne praaga tõrredest nõnda järele, kui piimahapu pärmidega töötamise wiisi järele saadud praal, millel rohkesti piimahaput sees on, mis wägisi edasi hapneb; sellepärast ei tule wääwlihapu töötamise juures kariloomade jalahaigust sugugi ette.

10) Piiritust saab wääwlihapu töötamise juures umbes $1-1\frac{1}{2}^{\circ}$ puuda pealt rohkem — materjal wilja peale arwatud, niisama on toores piiritus palju puhtam, sest käärimised on puhtamad, kui piimahapu töötamise juures.

11) Saab wäwlihapu töötamisega weel lahepäwane läärimine ühendatud, siis on läärimise tõrksse wähem tarwis ja patendi maks seega weiksem. Uute wabrikute sisse seadimise ja wanade ümberehitamise juures oleks see asi wäga tähtjas ja tähelepanemise wäärt.

Wäwlihapu ühe miljoni graadi piirituse wälja ajamisels maksab aastas umbes 20 rubla. —

Wäwlihapu töötamisega on kõigeparem sügisel peale hakata; siis on wabriku ruumid piimahapu seenelestest kaunis puhtad, sest nad on suwe jookkul suuremalt jautl ära kuivanud ja hulkla saanud. Wõib aga ka pärastpoole wäwlihapu töötamise peale üle minna ja on siis selle juures järgmisi punktili tarwis tähele panna: 1) emapärm piimahapu pärmist ei wõi mitte tarwitatud saada, waid peab esimesi pärmisid kõige parema presspärmiga, ehl kulturipärmi № XII-maga läima panema; 2) pärminõud saagu kas doppelt wäwlihapu lubjaga, wõi 4 lorda nõrgemaks tehtud wäwlihapuga korrapärast määritud ja puhastatud ja 3) pärmisid ja tõrrelambri põrandad, niisamuti ka seinad saagu wärste lubjalahutusega pestud, et kõik piimahapu seenelesed täiesti ära häwitatud ja wabrikust hoopis wälja aetud saaks, kui wäwlihapu pärmidega töötades ülemal tähendatud häid tagajärgefid tahame kätte saada.

Emapärmi meskide tegemine.

Kodumaa weiksemate wabrikute peal on emapärmi meskide tegemine peaaegu hoopis tundmata asi. Seal toimetatakse tööhakatusel lihtsalt nii wiisi: wõetakse esimestest suurte pärmide meskidest, kui juba hapnemise protsessi lõpule hakkab jõudma, aga siiski 3—4. tundi enne pärmide kollupanemist, umbes 2—3 wedro meskit, tõstatatakse, kui wähegi wõimalik on, temperatuur 56°—60° R peale ülesse, et piimahapu seenelesed, mida nüüd enam waja pole — ja bakteriad sellega ära saatsiwad surmatud; ei ole ülesse keetmine sugugi wõimalik, siis peab hapendamise protsessi iseäralise suure ettewaatusega ja dieti püüdma läbi wiia, et bakteriaid sisse ei peaseks. Peale jeda jahutatakse see eraldi wõetud meski maha umbes 22°—23° R juurde ja pannakse kõige paremat sorti presspärmisid, ehl pressitud kulturipärmiga senisels wõimalikult 21°—23° R. soojuuses, läima, kuni suuri pärmisid kottu tuleb panna. Presspärmisid wõetakse suure pärmisid iga kümne wedro peale 2—2½ naela; presspärm peab +22° R -lise wee sees hästi peenitseteks pitsitud saama, et end täiesti pärmipiimaks muudaks, jeda segatakse nüüd 21°—23° R -ni mahajahutatud 2—3 wedro meski selga, et pärm seal tegewusele saaks ülesse äratatud.

Pärast, kui juba juure pärmimesli jahutamisega kuni 24° R.-ni on jõutud, pannakse see emapärmi aset täitja mesli pärmidele juurde ja jahutakse lohe üleüldiste seaduste järele kuni kokkupanemise tempereturini.

Wääwlihapu pärmide tegemise juures tuleks umbes nõndasamati toimetada: esimene juur pärmimesli lastakse hästi peale meskimise lõppu, ära suhterdada, siis pannakse neljatorfselt weega nõrgendatud wääwlihaput alalise mesli ümbersegamisel (10 minutit) pillkamisi nii palju juurde, et soowitaw hapugraad läte saaks, nimelt 20—25 kub. sentim. iga wedro pärmimesli kohta. Warsti selle järele wõetakse sellest meslist 2—3 wedro ära jahutakse ruttu $22—23^{\circ}$ R.-ni maha ja pannakse nõndasamati wedelaks tehtud presspärm juurde, jäetakse wõimalikult sellesama ($21—22^{\circ}$ R) temperatur juures läima. Suuri pärmimesli tuleks aga, peale hapu juurdepanemist, pikemalt, $\frac{1}{2}$ —1 tunni wõrra, seisma jätta, et pärm eraldi wõetud meslis elule saaks ärgata. Siis alles wõib jahutamisega peale hakata, kus presspärmiga läärima pandud emapärmi asetäitja suurele pärmimesstile 24° R. juures tuleks setta walada, mille järele seisatamata kuni kokkupanemise temperaturini alla jahutatakse. Niisugusel kombel lähets ühe 40-ne wedrolise pärmimesli läärimisels 8—10 naela paremat presspärm, ehl pressitud kultuurpärm ära. Kuigi küll töö niisuguse korralikult saab toimetatud, siiski lähheb enne mitu head päewa mööda, kui pärmid loomuliku languse ja läärimise jõuu läte saawad, iseäranis weel siis, kui piimahapu pärmidega tööd peab tegema.

Palju kindlam ja õigem on aga see, kui töö hakkamisel wabriku läima panemise ajal ka emapärmimeslid tehakse, et ruttu kunstlikult ja aklimatiseeritud emapärmi läte saada, mis palju otstirbelohtaksemalt oma ülesannet täidab, kui presspärm, mida suurte wabrikute peal pärmide läimapanemisel ka wäga palju tarwis lähheb ja sellega seutud tulufid teeb.

Emapärmide mesklistid tehakse ruttu jahudest ja kuivast linnase jahust, ehl toorestest linnastest järgmisel lihtjal wiisil: seeditakse 2—3 wedro wett $70—75^{\circ}$ R. peale ülesse, puistatakse alalise, tubli läbisegamise juures rullid jahu sisse ja hoitakse natulene aega, 10—15 minutit selle temperatur juures, alati segades, kas käsiti ehl mehhanilise segajaga, et tärkliks hästi lahlu lähets; peale selle tuleb temperatur $52—54^{\circ}$ R.-ni maha lasta wajuda ja kuiva linnaste jahu ehl ka hästi peeneks pressitud tooreid linnaseid niisama ettewaatlikult juurde segada. Wõlemaid materjalid tuleks umbes ühe palju wõtta ja nii rohkest, et emapärmi mesli $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{4}$ osa juurpärmid rohkest wälja annaks. Meskimist tuleb $51—52^{\circ}$ R. juures ära lõpetada; üleüldse peab püüdma seda kaunis paljult ära segada ja wett wõimalikult wähem pruutida. Näitus: umbes 40 wedro juure pärmimesli läärima panemisel tuleks selle ema pärmimesli

segamisel võtta 30 naela rulli jahu ja 30 naela kuive linnaseid (tooreid linnaseid peab aga peaaegu pool rohlem võtma).

Peale meskimist peab tublisti suhterdamisel aega andma $1\frac{1}{2}$ —2 tundi. Piimahapuga töötamise viisi juures peaks emapärmi meski 2 päeva enne eftimeste suurte pärmide meskide kottupanemist ära segatama. Peale suhterdamist tuleb siin soovitav hapugraad, kõige vähemalt $1,6$ — $2,0^{\circ}$ D. õige korralise hapendamise teel 20—24 tunni jooksul sisse soetada, kui mitte võimalik ei ole kunsthapuga pärmiseeneleste laiset ette tuua. On juba nii kaugele jõutud, siis hävitakse temperatuuri tõstmisega 56 — 60° R-ni piimahapu seenelehed ära, mille järele mahajahutamine tuleb. Selle aja sees, kui meskit jahutakse, võetakse iga 4 wedro emapärmi meski kohta 1 — $1\frac{1}{4}$ lõaeparemat prespärmi, ehk presfitud kultuurpärm (№ XII), tehakse 22° R-lise wee sees hästi vedelaks pärm piimaks ja walaakse jahutatavale meskile 22 — 24° R. wahel juurde; jahutamist toimetatakse ilta wahetpidamata kuni kottupanemise temperaturini edasi.

Wääwlihapuga töötamise wiisil lastakse meskit 1 — $1\frac{1}{2}$ tundi suhterdada, siis pannakse iga wedro meski kohta umbes 20 kub. sentim. kanget wääwlihaput (66° Bomé) neljakordselt nõrgendatud weega piltamisi juurde, mille juures alati ümber segatakse (5 — 10 minutit), jäetakse umbes tunniks ajaks seisma. Haput peab nii palju katsuma juurde panna, et meskisse teha $1,0^{\circ}$ D. titriraparati järele sisse tuleks. Müüd halatakse harilikul kombel maha jahutama, 22 — 24° R. wahel prespärmi juurde pannes, ülemal kirjeldud kombel. Wääwlihapuga tehtud emapärm tuleb umbes $+1^{\circ}$ R. j. soojemalt kottu panna, kui piimahapuga töötamise wiisil valmistatud emapärmi meski. Neljalümne wedro pärmimeski läima panemisel tuleks umbes 8—9 wedro emapärmi meskit ära segada, ülemal pool tähendatud võetawatest materjalidest. Selle 8—9 wedro emapärmi meski läimapanemisel on 2— $2\frac{1}{2}$ naelast prespärmist juba küllalt. (Haput tuleks 8—9 wedro emapärmi meskile materjalide omaduste järele 120—140 kub. sentim. juurde panna, et Delbrücki aparat $1,0^{\circ}$ D. ümber näitaks).

Wääwlihapuga töötamise wiisil tuleb emapärmi meski ära segada 24 tundi enne suurte pärmide kottupanemist. Pärmikambri soojuse järele tuleks piimahapu emapärmi meskid kottu panna 13 — 15° R. wahel. Wääwlihapu emapärmide meskid aga 14° — 16° R. wahel. Peale kottupanemist tuleb kohe ekstrakti proow sacharomeetriga teha ja hapu karmu pealt järele katsuda.

Räärriba lastakse emapärmisid nii kaua, kuni $\frac{2}{3}$ osa üleüldisest suhteru protsendist juba ära on käärinud (5 — 7° Bal. peale); ühe sõnaga ütelda, lastakse emapärm täiesti walmis saada, kus juures töö nõnda tuleb ära jagada ja juhtida, et suured pärmid emapärmi walmis

saamisel nõnda kaugele oleks ette valmistatud, et neid emapärmiga võiks loflu panna.

Esimised suured pärmid tehakse piimahapu töötamise viisi järele 48 tundi, wääwlihapu pärmid aga 24 tundi enne esimeste segaduste tegemist. Segapärmide ehl selge mesi pärmide töötamise viisi juures wõetakse esimeste pärmimesklike tegemisel harilikult ruti jahu tooreste linnastega poolest ja püütakse neid kaunis pakult ära segada.

Segaduste läima panemisel, mis 730—760 wedro suured on oma mesi rohluse poolest, tuleks esimeste pärmimesklike tegemisel umbes 5 puuda rutti jahu ja 5 puuda tooreid linnaseid ära segada, mis umbes 40 wedro pärmil meskit annab.

- T ä h e n d u s:** 1) Pärmil mesklike rohust peab nii viisi regulerima, et ta segaduse rohlupest 5—6% wälja teeks.
2) Emapärmil meski rohust peab juure pärmil meski rohlupega wõrreldes korraliku töö juures 20—25% ($\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{4}$ oia) wälja tegema.

Meskide käärimine juurtes tärredes.

Pärmidega kokkupandub segaduste käärimisel on kolm isäralist ajajärku:

- 1) eelläärimine,
- 2) peatläärimine,
- 3) lõputläärimine ehk järelläärimine.

1) Eelläärimine.

Eelläärimisels nimetatakse seda ajajärku, mil pärmid meskides endid rohendamad; suhtlrohklumine alkoholiks ja süehapu gaasiks sünnib sellel ajal weel alles õige weikesel mōedul. — On tingimata tarwilik, et pärmid ka suures tōrres hästi tublisti wõikswad rohkeneda, muidu ei oleks neil ju nii palju jõudu kõike segaduses olewat suhturt soowitawal wiisil süehapugaasiks ja alkoholiks ümber muuta. Hayducci arwamise järele rohlenewad pärmiseenelesed pärmi meskides määruse järele nõnda kui 1 : 4 $\frac{1}{2}$ wastu; suures meskis aga rohlenewad pärmiseenelesed peatläärimise ajal määruses 1 : 13 wastu.

Nagu teada, rohlenewad pärmiseenelesed kõige paremini ja elawamini 20°—24° R. wahel ja wõiks ehk sellepärast arwata, et ka eelläärimisels nii kõrget temperaturo meskis tuleks pidada. — Pratikka peal ei tule see aga mitte nõuda wälja nimelt sellepärast, et niisuguste kõrgete temperaturide juures, enne kui pärm ennast tarwilisel wiisil ongi jõudnud rohendada ja oma täielist käärimise jõudu awaldada, juba rohkel mōedul kõiksugused kahjulikud piisielulad wõiswad sigineda ja pärmiseeneleste tegeruust maha suruda. Sellepärast on wabrikutes tööhajatajad sunnitud segaduse madalamate temperaturide juures kokku panema ja nii eelläärimise ajajärku pitlendama. Wäga madalad kokkupanemise temperaturid 11°—12° R. juures ei ole ka mitte soowitawad, sest et pärmide rohkenemine siis liiga pitkaliselt sünnib. Kõige kohasem oleks, isäranis just pakusid meskisid, 14°—17° R. juures kokku panna. Weel kõrgemate temperaturide

juures segaduste kokkupanemine on ainult iseäraliste töötingimiste all võimalik, nagu näituseks wääwlihapuga töötamise methode järele, millega tahapõwane suurte tõrrede läärimine ühendatud on, kus segadusi juba 20° — 23° R. wahel võib kokkupanna.

Et pärmid 24° R. juures kõige paremini rohtenewad ja langesmaks lähewad, siis on ka arusaadaw, mispärast segadusi nimelt selle soojuse juures soowitakse pärmidega kokku panna: pärmiseenekesed wõiwad ju selle aja sees juba meskis figinema hakata ja enam eht wähem oma elutegevust ilmutada nende soowitawamate temperaturide juures enne, kui segadus lõpulikult saab maha jahutatud. Nii teewad siis ka pärmiseenekesed, mis tegevusele juba äratatud saiwad, oma tööd kokkupandud tõrredes eht küll peaaegu nägemata kombel, jiiiski weile-
sel mõedul ilma seisatamata edasi.

2) Peakäärimine.

Kui pärmiseenekesed juba hästi on rohtenenud ja nende tegevus juba ennast tublisti hakkab awaldama, siis hakkab peakäärimine peale. Soojus on meskides juba hästi kõrgele tõusnud ja liikumine tõrres õige tugewaks läinud. Peakäärimise ajal saab maltoje ära lõhutud alkoholiks ja süehapugaasiks, mida nüüd rohkesti õhtu tõuseb. Kõige parem peakäärimise temperatuur on $+22^{\circ}$ R. wahel. Nimelt see käärimise ajajärg on, iseäranis suhkruritaste meskide töötamise juures, kõige raskem korralikult läbi wiia; siin on tingimata kunst-
lisi abinõusid tarwis pruukimisele wõtta, kui headele tagajärgedele tahetakse jõuda. Meskid, milledes 20° B. suhkrut sees on, eht weel rohtem, wõtawad käärimise ajal umbes 15° R. sooja juurde. On segadused näituseks 16° R. juures kokkupandud, siis wõiks soojus peakäärimise ajal kuni 31° R. tõusta, see on niisuguse temperaturini, mille mõjul lõikisugused piirituse läärimise waenlased, kahjulikud mikroorganismid, väga ruttu wõiwad meskides laiali laguneda ja pärmide tegevust liialt nõrgendada, eht ka koguni hoopis ära häwitada, sest et wiimaste seenekesed ja nende tegevus nimetatud temperatuuri juures väga nõrgendud ja takistud saab; üks osa ju meskis olemast walmis alkoholist muudab äädika-hapuks ja õige käärimise töö on üleülbse rifutud. Kõik õpetatud mehed ja üleüldine praktika on selgels teinud, et meie kääriwaid meskisi ilma ei tohi nõnda kõrgele minna lasta, kus pärmide käärimise jõud nõrgendud ja takistud saaks. — Nagu juba öeldud on 22° — 24° R. wahel kõige suurem ja soowitawam pärmide tegevuse wõim ja energie awaldamine, sellepärast peame siis peakäärimist nimelt nende temperaturide juures läbi wiima; ega mitte kunagi soojust meskides

üle 25° R. tõusta lastma. Niisugust sooja juurdewõtmist võib ehitels sellega eemal hoida (kolmepäevase käärimise juures), et tõrred külmemalt 12°—18° R) lohtu paneme ja eelkäärimist niiviisi püüame pikenõuda, et juba hea osatene suhturten seniseks saab ära käärimud, kui pealkäärimine algab; ka hoitakse tõrrede soojust teisels weel sellega tagasi, et 18°—19° R. juures mõned tükid jääb, mis hästi puhtad peawad olema, tõrde lastakse et soojus alt edasi pitkamisi kõrgemale tõusels. Ülepea on paljudes wabrikutes see pruutimisel, et jääga temperatuuri reguleritakse, mida meie Wenemaa piirituse tööstuses, nõrgemate meskide juures ka just iseäranis palju ei tulegi juurde panna. Sarnane temperatuuri regulerimine ei ole küll soowitaw, aga siiski võib teda praktikas pruutida, kui mingit teist abinõuu läe pärast ei ole. Rohkem korraldud ja uuemate wabrikute peal on selleks otstarbeks waseft spiraljahutajad tehtud, millede abil juba palju paremini ja soowitawamini võib kõige käärimise tehnikat juhtida, seega ka paremaid tagajärgefid lootä. Kahepäewaste käärimiste juures on mehanilised jahutajad tingimata tarwilikud.

3) Järelekäärimine ehk lõpukäärimine.

Järelekäärimine, wõi lõpukäärimine, ei ole muud midagi, kui dextriinide ärakäärimine, mis eelkäärimise, kui ka pealkäärimise ajal pitkamisi, meskis olewa linnaste diastase jõuu mõjul, malosels jaiwad muudetud ja ka weel lõpukäärimise juures selleks muutuwad, et pärmiide mõjul alkoholiks ja süehapugaasiks lahutud saada. Lõpukäärimise ajajärl hakkab siis peale, kui pärmiide töötamine juba wähe- maks jääb ja tormiline meskide liikumine tõrres möödas on. Lõpukäärimise läbiwiimise juures on esimene tähtsam ülesanne see, et linnaste diastase jõud ilma rikkumata saaks alal hoitud, sest et muidu dextriinid ümbermuutmata jääwad ja nad omas loomulikus olekus mitte otsekohe ärakääriwad ained pole. Tahame meie häid tagajärgefid saada, siis peame seda tingimata filmas pidama ja meskitemperatuuri niiviisi regulerima, et tõrres kõige kohalitem ja soowitawam soojus dextriinide ümbermuutmiseks ja ärakäärimiseks on. Dr. Delbrücki otstuse järel seisab dextriinide kõige parem käärimise temperatuur 21°—22° ehk kuni 23 R wähel. Sellepärast peame lõpukäärimist jällegi madalamate temperaturide läbi wiima, kui pealkäärimist. Jällegi peame tõrresid nõnda laugele maha jahutama, kas jääga, ehk mehanilise jahutaja abil. — Praktita on näidanud, et nimelt selle madalama temperatuuri (21°—22° R.) juures meskid tubliste kuni lõpuni ühtewiisi töötawas olekus seisiwad, kuna kõrgema soojuse juures diastase ja pärmiide jõuud ruttu ära nõrgestud saawad ja tõrredest rohkem suhturten ärakäärimata jääb.

Käärimise proffessi läbiwiimine kõige soowitawamate temperatuuride juures.

Endistel aegadel, kui weel mitte kõige paremaid ja kohasemaid temperatuurisid piirituse käärimisels ei olnud teaduslikult kindlaks tehtud, arwati, et sellest juba küllalt on, kui selle järele waadatakse, et tõrredest soojus mitte 27° — 28° R. ei tõuseks. Need waated ei olnud aga sugugi mitte õiged. Sellesamase põhjuse pärast sai siis mooduks tõrresid, mis käärimise ajal wõisidwad 14° — 15° R. sooja juurde wõtta, umbes 12° R, ehk weel külmemalt koltu panna. Aga ka sarnane töötamise wiis ei ole sugugi soowitaw, nimelt sellepärasi, et liig madala temperatuuri juures pärmide rohkenemine wäga pitkamt ja nõrgendatult edeneb, ka ei wõi peale selle mitte julge olla, et pärmid paksemates mestides iga kord oma töö täiesti jõuafiwad õnnelikult lõpule wiia. Praegune praktika ja uuema aja teaduslikud uurimised on otsusele tulnud käärimiselt 15° — 16° R. juurest peale hakata ja töötamise aegu mestides soojust ainult kuni 24° R-ni ehk ka weel kuni 25° R-ni lasta tõusta, mitte milgi tingimisel aga enam kõremale; seega oleks tõrrede soojuse juurde wõtmine ainult 8° — 9° R. Et aga paksub, juhtrurittab mestlid käärimise ajal kuni 15° R. soojust juurde wõtawad, siis on wäga arusaadaw, et wõimata on ilma jahutajata korralist käärimiselt juhtida. Saks ja Belgiamaal, kus iseäranis paksub mestlid (24° — 28° Ball.) tehtakse juba kohalike alkisifiseaduste mõjul, on kunstlikud jahutajad üleüldiselt igal pool pruulimisele wõetud, et nende abil käärimise temperatuurisid regulerida. Seda toimetatakse järgmiselt: segadused pannakse koltu 15° — 17° R. wahel (tolmepäewase käärimise juures); peale selle, kui juba pealkäärimine on halanud ja mestis temperatuur 20° — 21° R-ni tõusnud, lastakse wesi läbi jahutaja jooksta nii rohkel määbul, et soojus mitte üle 24° — 25° R. ei lähels. On tormiline pealkäärimine juba möödas, siis lastakse wähem wett jahutajasse, kuni temperatuur juba 22° R-ni alla on wajunud, siis pannakse wesi hoopis kinni. Selle temperatuuri juures lähed diastase kōit järgi jäänud dextriinid weel ära läidawatels juhtruseltisidels, mis lohe pärmiseeneleste Zymase mõjul alloholits ja süehapu gaasiks saawad ära lõhutud. Korralikult jahutatud ja läbi wiidud käärimisel peawad tõrred weel kuni aparati peale lastmiseni tegewasse olekusse jääma.

Et paksub mestlid õige rohkesti sooja juurde wõtawad ja ilma kunstlike juhatajata wõimata on korralist käärimiselt läbi wiia, siis on Saksamaal jahutajate (Kühlerite) küsimus juba õige põhjalikult wälja töötatud. Suurte tõrrede jahutamisel on mitmet moodu aparatisid olemas, mida lohe mehaniilsel teel, ehk transmisse abil mestides liikuma pannakse, selleks las üleüldist auru tarwitades, ehk lohe

iseäraldi selleks spetsiaal otstarbeks ülesse pandud gaasimotorisid pruulimisele mõttes. Liikuvate mehhaniliste jahutajate, spiralkühlerite, ülesanne peab olema esiteks mesilide jahutamine ja teiseks veel ka nende korralil läbisegamine. See teeb võimalikuks rohkesti kogumal süehapugaafil palju kergemini õhku lennata ja sellega mesilide tõusemist tõrredest vältida. Korralise jahutamise ja mesilide liikumise läbi saab temperatuur kõige õigemini tõrres reguleritud, ka käivad mesilid, Dr. Saare arvamise järele, paremini ära kuni $0,9^{\circ}$ Val.-ni kõige uuema aja praktiline näitab, et tõrred korralise töö juures jahutajate abil veel kaugemale võivad maha kääruda. Dr. Delbrück on selgeks teinud, et kunstlike jahutajate abil alkoholi rohkust ära läinud mesilides võib tõsta $0,6\%$ — $0,7\%$ (объемных $^{\circ}/_0$).

Et jahutaja paremini oma ülesannet täida, siis peab teda nii tegema, et tal võimalikult rohkem üleüldist jahutamise pinda tuleks. Harilikult tehakse neid masinorudest spiralide moodu. Oma liikumise viisi poolest on jahutajaid kahte seltsi olemas: esimesed ja rohkem lihtsamad jahutajad liiguvad niisama ülesse alla, kui pärmi mesilide jahutajad, teised, rohkem kunstlikumad liiguvad horisontaalselt, ehk saavad iseäraliste seaduste järele liikumasse olekusse pandud: viimastest kahest sistemist olgu nimetada Kaminski horisontaalselt liikuv jahutaja ja Schwarzi jahutaja.

Benemaa praktiline koht tuleks liikuvate suurte tõrrede jahutajate muretsemine liiga kalliks maksma (1000 — 1500 rubla) ja peale selle veel liikuma panemise kulu, sellepärast pole nad siin ka omale eluõigust saanud. Et meie mitte aktiivisovalitsuse põhjuste järele sunnitud ei ole nii paksu mesilid tegema, siis on siin ka käärimise protsessi läbi viimine hästi lihtsam ja kergem. Harilikult saadakse Benemaal 18° — 22° Vall. suhtur mesilidesse. Et nende käärimist õigesti ja kõige paremate temperatuuride juures läbi võiks viia, selleks on meil seisvatest, spiraljahutajatest küllalt. Siin ei pruugi muud kui 20° — 21° R. juures kühler sisse lasta ja wett nii palju lahki teha, kuidas seda temperatuuri tõusmine segaduse suhkurilise järele nõuab, peakäärimise ajal mitte üle 24° — 25° R. lasta ja lõputäärimisets seda 22 -ni R. madalamasse jahutada. Niisugused lihtsad jahutajad peaks iga korraliku wabriku peale muretsema, kui heade tagajärgedega tahetakse tööd teha. Kolme segaduse peale lähets neid tarwis paar tükki, hinna poolest aga tuleks nad umbes 10 lorda odavamad maksma, kui Saksamaal pruugitud liikuvad jahutajad.

Isäralil suur tähendus tõrredest temperatuuri reguleerimisel on nimelt wääwlihapuga pärmide töötamise viisil ja sellega ühendatud lahapäewase käärimise juures, suurtes tõrredest. Muidu hariliku, wanatöötamise viisi juures (tolmepäewase käärimise j.) saadi ja saadakse veel praegu palju lihtsamini läbi. Et segaduste suhtru prot-

sent palju kunagi üle 20° Bal. ei tõuse, siis on ka soojuste juurde võtmine hästi vähem. Temperatuur saab esiteks tõrrede külmemalt kokkupanemisega reguleeritud (12°—13° R), teiseks soojuste rohkenemist jääga tarvitust mööda tagasi hoitud ja kolmandaks lõputäärimise ajal mesiisid puhta külma wee juurde lastmisega kuni 22° R-ni maha jahutatud. Rohkem korraldatud vabrikutes, kus paksemaid mesiisid tahetakse teha, ehk kus kahepäewase läärimisega tööd tehakse, on spiraljahutajad tingimata tarvilikud.

Kahepäewase läärimise juures töötatakse järgmiselt. Wea mesti saab, vabriku ruumide soojuste järele, klopitõrres 19°—20° R. peale maha jahutud ja lohe läärimise tõrresse pumbatud, kus ta umbes 18°—20° R. juures kätima jääb. Tõuseb nüüd mesti soojust mõne tunni pärast 22° R-ni, siis lastakse hästi vähe wett läbi jahutaja, umbes 3—6 tundi, nõnda kudas suhkurti mesiis, sellel teel seisab mesti soojust kõige see aja 22°—23° R. wahel. Galtab tormiline pealäärimine lõpu poole minema, siis pannakse wesi kinni ja lastakse mesti soojust 24°—25° R. peale tõusta, selle peale lastakse teist lorda wett läbi nii kaua, kui suurem läärimine täiesti möödas ja soojust mesiis 22°—23° R. juurde on wajanud. Nüüd wõetakse jahutaja wälja ja lastakse külma wett juurde, kui mesiid tugewad on, misjuures lõputäärimine soowitawa 22°—23° R. wahel toime läheb.

Sellel kahepäewasel läärimisel on see suur tähendus, et me hästi ruttu töötada wõime, sest et 20°—21° R. pealt klopitõrre ära jahutamine 11°—12° R-ni palju rohkem aega ja wett ära wõtab, kui 48°—50° R. pealt alla kuni 20° R-ni. Nimelt just läheb wett klopitõrres jahutamise juures rohkem tarwis, kui läärimise tõrres, kus sooja juurde võtmine weidi tuleb tagasi hoida; ühtlasi ei lulu klopitõrs nõnda palju, waid wõib poole kauem aega seisata, et tõrred palju rutemini wõiwad selle töötamise wiisi juures kokkupanud jaada, siis on ka aurupruunkimine wähenatud. Kahepäewase läärimise juures läheb iga segaduse peale üks tõrs vähem waja, niisama jääb vabriku patendi maks vähemaks; kahe aastase patendi — maksu wähenenud summa eest saab juba 2—3. jahutajat osta, mis mitukümmend aastat wastu peawad. Kahepäewasel läärimisel wõib, ilma, et vabriku nõude rohendamist tarwis oleks, endise kahe segaduse asemel kolme segadusega töötada, nii et ühe ja sellesamasa aja wältusel kolmas osa piiritust rohkem wõib wälja ajada.

Praktikaline näitus kahepäewase läärimise läbi wiimise üle; segadus tehtud nowembri kuul. — Watti mõisas: Mestit oli 700 wedro ja sai kokkupanud 17° R. juures; kätmalambri ruumis oli soojust +16° R. Suhkurt oli mesiis 18,6° Balling järele; haput 0,45° D.

1) Selkäärimine.

Selkäärimisets läks aega umbes 14 tundi.

Käts tundi pärast tõrre kottu panemist tulivad mesi pinnale pifitejed wullitejed nähtawale.

3 tunni pärast oli temperatur	+ 18,2° R.	juhurt	17,8° Ball.
4 " " " "	18,3° " "	" "	17,6° "

Meskide liitumist oli juba märgata ja süehapugaasi wälja hingamist tunda, jiski weel alles õige weikefel mõedul . . .

5 tunni pärast temperatur	+ 18,5° R.	juhurt	17,3° Ball.
6 " " " "	18,8° " "	" "	16,8° "
7 " " " "	19,2° " "	" "	16,2° "
8 " " " "	19,6° " "	" "	15,9° "
9 " " " "	19,7° " "	" "	15,6° "
10 " " " "	20,1° " "	" "	15,1° "

Liitumine tõrres hakkab õige elawaks minema ja tublisti süehapu gaasi õhku tõusma; haput 0,45° D.

12 tundi pärast tõrre kottup. temper.	+ 21,3° R.	juhurt	14,2° B.
14 " " " " "	22° " "	" "	13° "

Hakkas juba pealäärimine peale.

2) Peakäärimine.

Lassti esimest korda jahutamise wett läbi jahutaja umbes kolme tunni ümber jooksta, materjali juhtru rohuse järgi (pakkemates meskides tuleb esimest wett kuni 6 tundi läbi lasta). Meskide liitumine ja tõusmine läks tõrres juba õige tarwilisets, rohke süehapu gaasi wälja hingamisega.

14 ¹ / ₂ tun. pärast tõrre kottup. temper.	+ 22,2° R.	juh.	12,4° B.
15 " " " " "	22,3° " "	" "	11,6° "
15 ¹ / ₂ " " " " "	22,3° " "	" "	10,2° "
16 " " " " "	22,2° " "	" "	9,7° "
16 ¹ / ₂ " " " " "	22,1° " "	" "	8,8° "

Bandi esimene jahutamise wesi kinni;

17 ¹ / ₂ tun. pärast tõrre kottup. temper.	+ 22,7° R.	juh.	7,5° B.
18 " " " " "	23,4° " "	" "	6,4° "
18 ¹ / ₂ " " " " "	24° " "	" "	5,7° "
19 " " " " "	24,6° " "	" "	4,9° "
20 " " " " "	25,0° " "	" "	4,2° "

Lasti teisitorada jahutamise wesi läbi jooksmata.

21 tundi pärast	lokkup. temper.	25 ⁰ R.	suhturt	3,8 ⁰ "
22 " " "	" "	24,8 ⁰ "	" "	3,5 ⁰ "
23 " " "	" "	24,6 ⁰ "	" "	3,3 ⁰ "
24 " " "	" "	24,1 ⁰ "	" "	3,2 ⁰ "
25 " " "	" "	23,0 ⁰ "	" "	3,0 ⁰ "
26 " " "	" "	22,8 ⁰ "	" "	2,8 ⁰ "

Bandi teine jahutamise wesi kinni; haput oli 0,45⁰ D. Tarwiline läärimege oli möödas ja mesi hakkas wajuma.

3) Lõpukäärimine.

26 tundi pärast	tõrre lokkup. temper.	23,0 ⁰ R	suhturt	2,5 ⁰ Balling
27 " " " "	" " "	23,2 ⁰ —	" "	2,1 ⁰ "
28 " " " "	" " "	23,4 ⁰ —	" "	1,7 ⁰ "

Lasti meskide järelläimise elustamisets külma weit tõrde sekta, mille mõjul temperatuur lüni 22,5⁰ R-ni lullus.

30 tundi pärast	lokkup. temperat.	22,6 ⁰ R.	suhturt	1,3 ⁰ Bal.
32 " " " "	" " "	22,7 ⁰ —	" "	0,9 ⁰ "
34 " " " "	" " "	22,7 ⁰ —	" "	0,7 ⁰ "
36 " " " "	" " "	22,7 ⁰ —	" "	0,6 ⁰ "

Lasti teisitorada puhast külma weit meskidele sekta, nii palju et tõrs täis sai; hea on, kui wee juurde lastmise järele meskised ta ümber segatakse. Temperatuur lullus 21,7⁰ R. peale. Haput oli itta 0,45⁰ D.

38 tunnilise läärimege järele oli weel suhturt 0,5⁰ Ballingit

42 " " " " " " " " " " " " 0,3⁰ "

43 tundi peale tõrre lokkupanemist lasti ära läärinud meski pumba lasti wõi reserwuari, kust ta destillerimise apparati peale pumbati

44 tundi peale lokkupanemist sai sellest tõrrest proow mõetud: suhturt oli läärimata jäänud 0,3⁰ Balling, meskis oli diastafet 1,5 ja haput Dr. Delbrücki titriraparati järele 0,5⁰ D., seega oli tõrs haput juurde wõtnud 0,05⁰ D.

Pakjust meskist ja selle tuludest oleks weel ta läärimege seisukohast waadates mõni sõni ütelda.

Saksamaal, kus kätma tõrrede ruumi pealt altifisi malsud arwatakse, pühawad wabritu omanitud, et fissetulekuid suurendada, itta wõimalikult paksemad meskid teha lasta, et 24—28⁰ Ballingi järele suhturt fisse tuleks. See on aga ainult fiis wõimalit, kui tõrrede

Läärimise reguleerimiseks liituvad mehanilised jahutajad on sisse seatud ja purud kui ka kestad eht loored iseäralise apparati abil meeliski ära jaakswad lahutatud, nii et meeliskid võimalikult puhastamad ja filtrati rikkamad tuleksiwad. Niisiisi ettevalmistatud meeliskides wõib (24—26° B) korralise töö juures üsna rahuloldawad äraälakusid lätte saada. Niisugune töö sistem on muidugi mõista kasulik ja tõlbats ka Wenemaa praktikas tarwitusele wõtta, iseäranis weel niisuguste wabrikute peal, kus põletamise aja wältuse peale (praaga jaamise pärast) mitte rõhku ei panda. Sarnase töötamise wiisi ülemisel 6 wedrolise läimatõrre läärimise ruumi pealt 5—4 wedrolise läärimise ruumi tõrres teeks võimalikult wabriku töö pittust wõi wältust 20—30% wõrra lühendada, sellega ühtlasi ka weel töõjõuu lulusid ja aktiwi mahu wähenkada. Liiga kõrge suhkru protsendi meeliskidesse sissejaamise püüdmisel peab aga ka oma piir olema. Olguigi kõit puhastamise ja jahutamise abinõud olemas ja töõ asjatundja juhatause all, siiski ei ole võimalik 27—28½ listes meeliskides korralisi äraälakusid lätte saada; seega ei ole tihigi liiga suurest suhkruprotsendist mingit kasu, kui äraälakud meeliskides mitte korralikud pole. Ka prof. Bücheleri otsus selle kohta on see: mitte suhkru protsendi rõhklusega liiga kõrgele minna. Wenemaa piirituse töõstuse praktika ei wõi aga mitte seda töötamise wiisi pruukimisele wõtta, esiteks sellepärast, et liikuwate jahutajate sisse seadmine liiga suuri kulusid nõuab ja ka igapäewase töõ juurest nende liikuma panemiseks oma teatud aja auru ära kulub, teiseks ei ole meie aga mitte niisuguste tingimiste mõju all, et õige paksusid meeliskid pealttime tegema. Muidugi mõista, et ka nõrgad meeliskid soowitawad ei ole, sest et nendest wähem piiritust wälja tuleb, kuna töõ kulu ikka ühesugune on. Aga iseäralist uhtust suhkru protsendiga ajada ei ole ka juurt kiiduwäär. Restkeed läia on siin kõige mõistlikum; alati peame materjalisid niisiisi püüdma meeliskida, et suhkur ära läärida jõuaks ja materjali sellega, peale seda, kui juba töõ kulud kantud, mitte kaduma ei lähets. Wenemaa piirituse töõstuses on 20—22° B. suhkru protsent meeliskides kõige kohasem ja soowitawam — sellepärast siis ka lahapäewase läärimise juures, ülemal kirjeldud lihtate spiraljuhatajate abil, õige häid tagajärgeid tohime oodata, kui töõ muidu aga korrapärast ilma wigata on tehtud.

Meeliskide elustamine weega on iseäranis paksimate meeliskide juures tingimata soowitam, et lõputläärimine täielikult wõiks soowitawal wiisil lõpule jõuda. Wee juurde walamisel on see tähendus, et seega meeliskis kogunud alkoholi protsenti wõib nõrgendada, mis muidu paksimate lõputegewust tingimata takistab. — Wett lastakse meeliskidele selka kohe peale pealäärimist, kui meeliskid juba wajuma hakkawad. Wett wõib kas korraga, eht weel parem järgulaupa juurde lasta, nagu ülemal pool kirjeldatud lahapäewase läärimise praktikalises näituses

juba sai tähendatud. Nõrkade mesilide (16—28° B.) käärimise läbi viimimise juures ei ole wee juurde lastmisel, ehk mesilide elustamisel peaaegu mitte mingisugust tähendust peale selle, et lõpu käärimiselis tõrre temperatuuri selle läbi kuni 22° R-ni alla vajutada, mis dextriinide ära käärimiselis tarvilik on. Da tõrrede temperatuuri reguleerimiselis spirali jahutajad olemas, siis võib seda; ka nende abil alla jahutada ja ei olegi tarvis wett mesilidele sellä lasta, ehk see küll mingit kahju nendele ei wõi tuua, küll aga meski pumbale ja des-tillierimise apparatidele weiditene rohkem muidu tööd annab.

Wahukäärimine.

See on üks niisugune käärimine, mis sugugi soowitam ei ole oma kahjuliku mõju pärast ja mida endistel aegadel rikutud pärmiide tegewusel arwati. Dr. Delbrücki otsuste järele ei ole see mõte aga sugugi õige. Tema ja weel prof. Bücheleri katsete järele on selginud ja nüüd juba täiesti põhjendatud, et wahukäärimine üks hoopis loomulik käärimine on ja et selle peale, kui ühe kõige suurema käärimise jõu awalduse peale tuleb waadata, mida liiga langed ja väga palju rohkenenud pärmid ette toowad. Wahukäärimisel on see halb omadus, et ta kangesti pärmiide mõjul liiga palju wahtu ette toob ja et tõrred tihti kange mesilide tõusmise pärast üle ärte jootsewad. Nii on siis wahukäärimise ettetoomine tihti pärmiide väga kange käärimise jõuu awalduse tundemärgiks, aga ka see on põhjusel, et liiga suhkrurikkad meslid pärmiseeneleste lastwamiselis ja rohkenemiselis väga palju toiduaineid annawad. Iseäranis langed pärmiide seltsid, wõi „rassed“ wõiwad alati wahukäärimist wähemal, ehk rohkemal mõedul ette tuua, kuna hästi rohketel toiduainete ja soowitawate elutingimiste mõjul nende tegewuse wõim weel suureneda võib. Näitusel is püütawad niisugused tähtsad pärmid, nagu rasse nr. II. kaunis tihti wahukäärimist tõrredest ette tuua, sellepärast ei leidnudgi ta esiti suurt praktilist tarwitamist, kuna ta ometi seda wäärt oleks olnud. Wiimasel ajal on wahukäärimise ilmumise põhjused juba kaunis kindlalt ja põhjendatult järele uuritud; tema mahasurumiselis soowitakse järgmisi abinõusid tarwitusele wõtta.

1) Hästi paksult segadusi meskida ja pärmisid tublisti hapendada, ehk uue töötamise wiisi juures kunsthapude juurde panemisega pärmiseenelestele kõwemat kaitset anda

2) Pärmasid lasta hästi tublisti maha käärida 4°—6° Ballingini ja nende meskides temperatuuri 24°—25° R. ülesse tõsta.

3) Wähem emapärmi walmis pärmiide juurest ära wõtta, $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$ osa harilikust emapärmi rohtusest.

4) Mitte pärmisid wärste magusa meeliga noorendada, eht uuesti elustada.

(Kõik need abinõud on sellepärast pruutimisele wõetud ja juhivad selle peale, et pärmiseeneleste liiga tublit rohkenemist tagasi hoida ja nende läärimise jõudu weidi nõrgemaks teha.)

5) Segaduse suhlerdamiseks hästi wanu, wõi piltalt kaswatatud linnaseid pruutida.

6) Linnaseid ka püüda ennem wähem wõtta, neid meelkimise ja suhlerdamise ajal järgutawpa juurde pannes ja nimelt järgmisel wiisil; $\frac{2}{3}$ segaduse peale määratud linnaste rohkesti meelkimise-suhlerdamise ajal klopitorde wõtta, järele jäänud osa aga peale suhlerdamise protsessi läbi wiimist ja pärmidega kokkupanemist 17° — 20° R. wahel juurde panna. See töötamise wiis on Hessest ülesse seatud ja nimelt selle peale põhjendatud, et segaduses peatäärimiseks wähem maltoset saada ja sellega liiga tormilist läärimist ja wahu sündimist ära hoida; jaawad linnased nii wiisi segadusele juurde pandud, siis tekitab maltose piltamisi läärimise ajal edasi, sest et otsekohe äratäärimat materjali mitte liialt palju meelis ei ole, mis wahuäärimist wõiks ette tulla.

7) Soowitakse wõimalikult wähem suhlerdamiseks meelidele aega anda; peale meelkimist tuleb segajat weel umbes 10—15 minutit ümber läia lasta ja siis kohe maha jahutamist ette wõtma.

Tuleb aga siiski weel, kõigi nende abinõude pruutimise peale waatamata, wahuäärimist ette, siis püütakse seda harilikult petroleumi, wõi eht sula raswaga maha suruda. Üleüldiselt pruugitakse nimetatud wedelikku $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$ liitrit iga tõrre peale. Aga kõige langemat wahuäärimist ei ole ka nende abil wõimalik ära waigistada, nimelt sellepärast, et wahu ettetoomise jõund ja põhjused selle läbi sugugi eemale tõrjutud ei wõi saada. Wõnikord on ka hästi kõrge aururumise all piltaline materjali keetmine heaks wahuäärimise wastuabinõuks; see on aga siis wõimalik, kui wäga tähtsena kartohwel pruutimisel on, ka on soowitaw, kui wahuäärimist karta tuleb, suhlerdamist kõrgema temperaturo juures läbi wiia; niisamati on hea segameelksid teha, tähtsusekaste materjalidele tähtsuse waeleid juurde pannes.

Odra linnaste asemele rukki linnaste wõtmine, eht segalinnaste pruutimine hirsedest, wõi laeradest, odra, eht rukkilinnastega segamini wõetult, on heaks abinõuks wahuäärimise vastu; wiimaks soowitakse ka pärmimeelidele hapu praala juurde panna. Digem on aga ülemal nimetud seitset punkti töö juures alati filmas widada ja töö hatatusel pärmimeelksid kulturpärmiga rasse nr. XII-mega kätma panna.

Mis üleüldse wahutäärimise kohta weel ütelda oleks, siis peab tõendama, et Wenemaa piirituse-tööstuse praktikas ta meile suurt tüli ei tee, sest et teda siin vähemal mõedul ja õige harwa ette tuleb; ta tehakse siin igal pool wedelamad mesid, kuna linnased peaaegu igal pool juba segamaterjalidest walmistatakse, nimelt: rullidest, hirsedest ja laeradest (odralinnased on ainult Baltimaal ja põhjapoolsemates lüdermangudes pruugitawad.) — Saksamaal on maapind kõrgel järjel seiswa põllutöö mõjul, juba niihästi kultiveeritud, et tal wiljatawamise, kui ta üleüldse taimede edenemise juures, hoopis teistjugune toiduainete jagamise wõim ja lort on, kui ühe korraldamata ja harimata maapinna elu wõim. Opetatud meeste otsuste järele peab wahutäärimise põhjusid Saksamaal nimelt ta kõrge kultuur maapinna peal laswanud materjalide iseäralistest omadustest otsima.

Fluorhapu ja selle soolade pruukimine piiritule tööstuses.

Fluorhapu ja selle sooladega töötamise viis on Dr. Effrontist ülesse leitud ja väljatöötatud. Iseäralik tähendus on nendel medelitel ainult soojemates maades ja wabrikutes, kus ka suwekuudel peab tööd tegema. Põhjapoolsetes maades aga, nagu: Wene, Saksa ja Hollandi, Belgia maal ei ole see tööviis omale mitte praktikalist eluõigust jõudnud läte saada, esiteks sellepärast, et nimetatud maades suuremalt jault wabrikud ainult talwekuudel tegewuses on, teiseks aga ka sellepärast, et ülesleidja privilegiumi maksu õige tõrge oli määratud ja see hapu ka iseenekest kalliks osta tuleb (umbes 20 rubla puud.) Heasti fisekseatud wabrikutes võib fluorhapu abil küll tööd lihtsamaks teha, aga mitte piirituse väljatulekuid suurendada. Fluorhapu on kange bakteriate kihwt; ja peale selle ka weel pärmide elustaja, ehk nende energie suurendaja; linnaste diastase peale aga mõjub ta konserverivalt; kasu toob see hapu ainult siis, kui teda õiges rohkses ja kanguses pruugitakse; iga weiksem kõrwale kaldumine, võib aga töö hoopis ära rikkuda. Wenemaal pruugitakse teda mõnes kohas paremate wabrikute peal, kui antiseptikumi bakteriate ja lõiksubuste mikroorganismide mahasuurumiseks ja ärakäwitamiseks. Kui tõrrede käärimine halwas korras on ja kindlaks on tehtud, et bakteriad selle juures süüdi on ja nad oma tegewusega loomutorralist töökäiku takistawad, siis on fluorhapu siin kõigeparemaks abinõuks ehk weaparandajaks.

Endisel wanal wiisil pruugiti Effronti eestirja järele fluorhaput järgmisel kombel: 10 naela nimetatud haput, mida harilikult 50%-lises kanguses müüakse, tuleb 15 wedro weega ära segada, sellest lahutusest wõdetagu iga 100 wedro meski kohta 1—1½ toopi; lahutuse rohkest juurde pannes peab ka materjalide omaduste järele püüdma regulerida, tõrre haput, piirituse väljatulekuid ja tõrrede ärakäärimist alati tähelepannes, nimelt tuleks selle rohuse juurde seisatama jääda, kus ärakäigud madalamad ja haput vähem sees on. See nõrgendatud lahutus saab enne juurdewalamist weega ära segatud ja alles

siis meeskise kallatub, kui seal temperatuur 20° — 25° R. vahel seisab. — 750 vedrolisele segadusele tuleks sarnast haput juurde walada, niiviisi nõrgendatult oletus 10—12 toopi.

Uuemal ajal on Dr. Effront seda methodet uuendanud ja täiendanud; nimelt hakkas ta seda haput ka pärmide tegemise juures pruulima, ja pärmide meeskisid selle hapuga ära atllimatiferima. Uueviisi tööestliri on järgmine: Segaduse suhlerdamiseks tuleks umbes 10⁰/₀-ni tooreid linnaseid wõtta terawilja materjalide juures, lastohwlite meeskide peale kõigewähemast 3⁰/₀. (Odralinnased mõtelbud) suhlerdamist tuleks 48° R juures toime saata, ega mitte kõrgemale minema, et diastase vähematgi wiga ei peaks saama. Suhlerdamine peab üks tund kestma; siis jahutatakse segadus maha kuni 24° R-ni ja jäetakse natukeseks ajaks seisma selle temperatuuri juurde; sellejärele wõetakse (24° R. i.) iga 100 wedro suure meski kohta 4 wedro pärmide jauts juurest ära ja lisatakse pärmide jauts wõetud meeskidele kohe tarwilik osa fluorhapu lahutust juurde. Pärmitorre ruum peab kätmatõrre ruumist 5⁰/₀ wäljatõrgema.

Fluorhapuga atllimatiferitud pärmisid kaswatatakse niisuguse meski sees, millele umbes pool rohkem fluorhapu lahutust on juurde pandud, kui juurele meeskile. Pärmimeskid saawad kohe soojalt ($20,8^{\circ}$ R.) kollupandud, mispärast nad ka ruttu $24,8^{\circ}$ R.-ni tõusewad; selle temperatuuri juures peab pärmimeskistid kuni lõpuni hoidma, sest ei nad Dr. Effronti arwamise järele madalamaid temperatuurisid wälja ei kannu. Pärmisid peab lastma hästi ärakäärida (kuni 3° B.); haput walmis pärmis ei pea mitte üle $0,55^{\circ}$ — $0,6^{\circ}$ D. olema. Kui palju just peab seda nõrgendud hapu lahutust juurde panema, ei wõi kindlasti ära määrata, sellepärast et selle meski rohkus mõeduanew on, kus pärmid saawad kaswatatud, peale selle weel ka materjalide omadused. Üleüldse wõetakse pärmimeskidesse harilikult 10 grammi fluorhaput ühe hektoliitre, ehk 8 wedro peale; suurele meeskile aga pannakse iga hektoliitri kohta 5 grammi juurde. Tõõjuhataja peapüüdmine aga olgu see, et wõimalikult vähema hapuga tõi korras saaks peetud; rohkemal mõedul meeskides pruulides wõib fluorhapu apparatide metalljagudele lahju teha. Fluorhapu abil wõib ka ilma wahetpidamata töötada sellel kombel, kui 24 tundi käärivate tõrrede meeskidest, tõõkõra järele $\frac{1}{10}$ osa pärmide jauts juurest ära saab wõetud uue segaduse kollupanemiseks; niiviisi jääks iseäraline pärmide walmistamine hoopis tõrwale. Wümasel tingimisel tuleks aga rohkem fluorhapulahutust juurde lisada ja nimelt 10 grammi iga hektoliitre peale suurtes meeskides.

Peale waba fluorhapu wõib ka selle wedeliku mitmesuguseid soolastid piiritase tööstuses pruulida, nii kui natroni, kali ehk ammoniaki soolastid. Iseärans heasti mõjub käärimise peale Dr. Eljufchi aurimiste järele stõriline alluminium, kus seda iga hektoliitre peale

15—30 grammi võetakse. Storiline alluminium on sellepärast hästi kohane, et ta käärimise hakatusel mingijugust talistawat mõju ei avalda, nagu see fluorhapu pruukimisel ilmsiks tuleb, vaid hoopis ümberpöörduvalt seda enam kiirendabgi. Just sellestama põhjuse pärast võiks fiorilist alluminiumi veel otstarbe kohalisemaks arvata, kui fluorhaput.

Beale selle uue töötamise metode pruukimise, on fluorhapul ja ta soolabel hea antiseptikaline omadus, nii et neid wabritu ruumide desinfecterimiseks, ehk puhtusealalhoidmiseks kõige paremate tagajärgedega võib pruukida. Viimasels otstarbeks tarvitatakse teda 2—3%-lises lahutuses. Selleks somasels otstarbeks pruugitakse ka antiformini ja doppelwäävlihist lupja.

Wenemaa praktikas ei ole siis, juba ülemal tähendatud põhjuste pärast, fluorhapul ja ta soolabel mitte üleüldiselt tähendust, sellepärast et nad iseäralise töötamise viisi — või methodena enesele mitte pole jõudnud tegewat elu õigusi saada, küll on aga lastud neid wabritu ruumide puhastamise ja bakteriate vastu võitlemise uures tarvitada. — Wenemaa piirituse tööstuses on fluorhapuga töötamise viisil (Effroni järele) rohkem ajalooline, kui praktiline tähendus.

Käärimise ruum ja käämatõrred.

Käärimise ruum peab oma suuruse poolest launis awar ehitatama, nii et seal õhupuudust ei tohiks ette tulla. Korralikus tõrre-ruumis peab alati võimalik olema ühesugust temperaturo pidada; talwel ei tohi ta liiga külmaks ja kewade kuudel väga soojaks minna. Seal kus tõrrede temperaturo regulerimiseks spiraljahutajad on sisse seatud, on käärimise ruumi soojuse muuimine wähem kerdetaw. Tõrre-ruumi kõrgus peab umbes 12 jalga wäha andma ta peab hästi walgustatud olema (korraliste aknate läbi) ja niiviisi sisse seatud saama, et wabalt võimalik oleks igal pool, nii all, kui ka peal juurde peaseda ja soowitawat puhast korda pidada. Tõrred peawad launis tõrgete wundamentide peale ülesse seatama — ja nende read seinast nii kaugel eemal olema, et inimesel lahkesti võimalik oleks tõrresid ja seinu igast kohast peseda ja puhastada. Tõrre-kambriil, või ruumil peab ka hea w.e ära jooksuise kanal olema. Tõrre-ruumi õht peab korralikult ventileritud saama, et süehapugaasi mitte liig palju ruumisse ei koguks ja seega seal õhtu lämmastawaks ei teeks. Ventilatorid tehakse harilikult akna alumistesse ruutudesse, nimelt sellepärast, et süehapu gaas rassem on, kui loomulik atmoos-

pheri õht; siiski peab selle eest hoolt lantama, et läbi tõmbawat tuult tõrrelambriks ei peafeks. Goslich soovitab, kus wähegi wõimalist on, läärimise ruumi ventilatsiooni wabriku suitsuforstnaga ühendada, et niiviisi lõige waitsemat ja ustatamat õhu wärslendust alal hoida. Tõrrelambri pörand ja seinad olgu nõnda tehtud, et neid wõimalist oleks igal ajal kergesti puhastada. Kõige parem ja kohasem on tsemendist betong pörand, mis kergesti pesta annab. Asfalti pörand on vähem soowitaw, sellepärast, et ta aulline on ja kergesti rikunud võib saada, ka on asfalti pörand rassem puhastada, sellepärast et mesli aukudesse lõwasti kinni jääb. Puust pörandad läärimise ruumis ei kõlba. Käämatõrred tehakse suuremalt jaolt enamasti lõil puust, nimelt männist, sellepärast et männipuu hästi tihe on; ka on mõnes kohas tsement tõrred olemas, need ei ole aga sugugi soowitawad, sest et hapu neid kergesti ära sööb ja nad nii wäga ruttu rikkise lähewad. Puust käämatõrred tulewad wäljast poolt õliwärmiga hästi ära wärmida; seestpoolt aga peab tõrresid, mis enne hästi ära kuuwanud ja puhastatud peawad olema, palawa wärmitja õliga paar kolum korda üle tõmbama, ehk selleks otstarbeks puhastatud parafini tarwitama. Tõrrede seestpoolt üle tõmbamisel soowitakse weel tihebat latti mida järgmiselt tuleks walmistada: 4 kilogrammi lampiholi, 72 kilogrammi schellakit ja 2 kilogrammi terpentini peab 16 liitre 90°-lise piirituse sees ära segatama ja ka tuliseft pärast pruukimisele wõetama. Selle segamaterjali õliga tuleb tõrresid kuni 9 korda järgi mõõda üle tõmmata; peale määrimise juures süüdatakse see määre põlema, mille abil lakk lõwasti puu sisse põleb ja niiviisi lõil augufesed mis puu sees olemas on, täis täidab; sellega on mikroorganismidele wõimata tõrre seinaleste sisse tungida, et sealt pärast meslidesse peafeda. Niiviisi on tõrred läärimisel täiesti kohaselt ette walmistatud, kerged pesta — ja wõiwad hapude tegewusele pitkemalt vastu pidada.

Käämatõrrede ruumi seinad peawad nõnda kõrgelt paremini ära wärmitud saama, kuhu mesli peale võib pritsida, et neid kerge oleks pesta. Harilikult on kõrwalistes wabrikutes käämatõrrede ruumi ja pärmil lambri seinad alt 2¹/₂—3 arsfina kõrguseni niiviisi ära wärmitud. Selleks otstarbeks pruugitakse iseäralist seinade wärwi, wõi määret, mis järgmiselt walmistatakse: sulatakse 2¹/₂ jagu kivitõrwa 8 jagu asfaltiga segamini ja määritakse sellega seinad soowitawal wiisil ära. Tõrrede ja seinade wärmimist peab juwel juult-kuu sees toimetama, kui juba lõil wabriku seinad ja nõud täiesti ära on kuuwanud.

Käämatõrred peawad paraja kõrgusega olema, mis mitte alla ühe meetri ei tohi luktuda; mida sügawamad tõrred, seda vähem on meslide tõusemine läärimise ajal. Näitus: korraliku tõrre juurus peab olema:

300	wedrolise	tõrre	tõrgus,	mille	diameter	66	tolli,	tuleks	65	tolli.
470	"	"	"	"	"	73	"	"	72	"
500	"	"	"	"	"	78	"	"	79	"
600	"		weiksem	diam.	73	tolli	suur.	diam.	100	tolli
800	"	"	"	"	"	80	"	"	120	"
1000	"	"	"	"	"	86	"	"	129	"
1500	"	"	"	"	"	99	"	"	147	"

Allpool saab täielik tabel tõrrede suuruste üle isepäinis ülesse tähendatud. Tõrrede seinte paksus läbistilu 5—7 sentimetert.

Käimatõrrede puhtuse alalhoidmiseks tarvitatakse harilikult kustutamata lubja, millega tõrred alati korralikult tulewad üle määrida ja enne pruukimisele tulemist iga kord palawa wee ja harjaga hoolega puhtaks pestud. Tõrred, mis tühjalt seisawad, wõiwad ka lubja piimaga üle tõmmatud saada. Harilikude töötingimiste juures, wõib kustutamata lubja abil täiesti tööd korras pidada; tilumad aga bakteriad meskidesse elustema, siis peab nende tagasi tõrjumiseks tõrrede määrimise juures antiseptikalisi abinõusid tarwitusele wõtma, mille keskel fluorhapu ja wääwlihapu lahutused, kui ka antiformaliini kõige esiti tuleks nimetada. Niisamuti peawad ka ärakäärinud meskide allalaskmise rennid kõige suuremas puhtuses peetud saama; Korralikutes wabrikutes peaks meskitõrredest torusid mööda pumba lasti lastama, millede mõjul wõimalik oleks tõrrekambriks paremat puhtust jalal hoida.

Wee tarwitamine wiinawabrikus.

Wee rohust, mis wabriku töö käigu juures üles läheb, wõiks iga wedro käimatõrre kohta järgmiste arwudega ligilorda ära tähendada:

Suhterdamisels	1,—	wedro
tolku panemise temperatuurini jahutamiseks	2,50	"
Meskide elustamisels käima tõrres	0,05	"
Pärmide jahutamiseks	0,25	"
Ärakäärinud meskide destillierimiseks	1,00	"
Vinnaste keldris vinnaste tegemiseks	0,08	"
Kartohwolite peju ja muu puhastuse peale	0,25	"
Kokku	5,13	wedro

Wabrikutes, kus käima tõrrede jahutajad on sisse seatud, läheb käärimise temperatuuride reguleerimiseks weel peale selle iga wedro käimatõrre ruumi peale . . . 2—3 wedro.

Ületanne 7,16 vedro

Wiimats läheb wiljakeetmise juures iga punda kivi materjali peale 2—3 vedro wett, ehk iga vedro käimatõrre ruumi peale 0,5 vedro

Kõit kokku 7,63—8,63 vedro

Weerohkus, mis aurutatla tarwis ülesse läheb, ei läi mitte jellesse arwusse.

Wee rohkus wabriku töötarwitamisel on ka pruugitawa wee temperatuuri mõju all. Mida külmem wesi, seda wähem teda ülesse läheb, nimelt sellepärast, et suurem jagu wett jahutamise peale pruugitakse. Goslich'i järele läheb iga liitre mesi jahutamiseks 3—4 liitert 30° C-ist wett ära, on wesi hästi soojem, siis wõib wett mesi jahutamiseks poole rohkem ülesse minna. Goslich'i järele peab piirituse wabriku tagawara wee laew tarwilises rohtuses wett wälja andma ja wee pump seda alamal seiswa tabeli järele tunni jooksul ülesse wõima. Iga 100 vedro käimatõrre ruumi kohta peab 250—300 vedro tagawara wee rezerwuari ruumi olema ja pump iga 100 vedro tõrre ruumi kohta tunnis 300 vedro wett ülesse wõima.

Goslich' weetarwitamise tabel piirituse wabrikus.

Käärimise tõrre suurus wõi ruum.		Wee rohkus, mis laew iga päew peab wälja andma.								Wee ülessewõtmise pumba läbi ühes tunnis.	
		1 sega- dusega.		2 sega- dusega.		3 sega- dusega.		4 sega- dusega.			
		T		õ		õ.					
Liitredes.	Wedredes.	Cb. m.	wedredes.	Cb. m.	wedredes.	Cb. m.	wedredes.	Cb. m.	wedredes.	Cb. m.	wedredes.
1050	85,36	10	813,0	15	1219,5	20	1626,0	25	2032,5	3,0	243,90
1500	121,95	15	1219,5	22	1788,6	30	2439,0	36	2926,8	4,5	365,85
2000	162,60	18	1463,4	28	2276,4	36	2926,8	45	3658,5	6,0	487,80
2500	203,25	22	1788,6	34	2764,2	44	3577,2	50	4065,0	7,5	609,75
3000	243,90	26	2113,8	40	3252,0	50	4065,0	65	5284,5	9,0	731,70
3500	284,79	30	2439,0	45	3658,5	60	4878,0	75	6097,5	10,0	813,00
4000	325,28	35	2845,5	50	4065,0	70	5691,0	85	6910,5	12,0	975,60
5000	406,50	45	3658,5	68	5528,4	90	7317,0	110	8943,0	15,0	12195,0

Piiritule ajamine suhkrumabriku jätistest siirupist, ehk Metallist (патокa).

Suhkrumabriku jätistest, ehk siirupist piirituse ajamise tööstust mõib järgmistesse osadesse ehk jätludesse ära jagada:

- 1) Siirupi ehk melasse segamine weega.
- 2) Alkalide-libedate reguleerimine hapuga.
- 3) Weega segatud melasse ülesse keetmine.
- 4) Pärmide walmistamine.
- 5) Melasse meskide läärimine suurtes tորredes.

1) Melasse ehk siirupi segamine weega. Suhtru siirupis on harilikult umbes 50% ärakäärwaid ained olemas; et aga piirituse tööstuses sarnastest materjalidest meskid ainult 22°—24° Ballingini ära segataks, siis peab maltozet kolmelordse weega nõrgendamata. Käimatõrre jahutajate sisseseadmisest ja uue töötamise wiisi järele on võimalikult saanud segadusi palju paksemalt ära meskida ja korralikult ära töötada. Nõrgendamata melasse on 40—43° Bomé järele 1,3817—1,4258 specifia raskusega. Käärinise tarwis saawad need meskid weega kuni 13° Bomé j. nõrgemaks, wõi wedelamaks tehtud. Melasse meskide segamist weega toimetatakse isedaalilise tորre sees, mille põhja spiraliline auru toru, paljude weikeste aukudega, läib, mille abil wedelaks tehtud meskifid saaks ülesse soojendada.

2. Alkalide ehk libedate reguleerimine. Suhtruaeriste sahwis on kaunis rohkesti organilisi kali ja natroni soolafid olemas, mis suhkrumabriku peal töö juures pruugitawate lupjade ja süehapugaaside mõjul süehapugaasilisteks alkalideks saawad ümbermuudetud. Meskides, kus palju alkaliidid sees on, ei wõi pärmid oma tegewust peaaegu mitte sugugi awaldada; sellepärast ongi tarwilik alkalifid nendes meskides hapuga reguleerida, ehk pehmendata. Selleks otstarbeks pruugitakse wääwlihaput ja ka soolahaput, mida uuematel aegadel tarwitama on halatud. — Kõige warem hapugraad melasse meskides, piirituse ajamise juures, on 0,1% (wääwlihapu pruukimisel —H₂SO₄), mida umbes 0,3—0,4 kub. sentim. normal natronilibeda wastu 20

kub. sentim. mesli filtrati peale võetakse. Materjali omaduste järele ei või hapu juurdepanemiseks ka kindlat eeskirja anda; alkalide rohkus meskides võib igal korral muutuda ja sellepärast peab ka igalord hapuproovimiseega kindlaks tegema, kui palju seda tuleks juurde panna. 20 kub. sentim. kolmekordse weega nõrgendatud melasse meskit titreritakse normal wäävlihapuga larva pealt ära ja võetakse iga 100 puuda melasse kohta nõnda palju lorda 10 naela langet wäävlihaput (66° Bome j.), mitu kub. sentim. normalhaput titrerimiseks ära läks. — Peale hapu juurde panemist tuleb igalord mesli järele lastuda, kas ta tõesti hapu reaktsiooni näitab. On ka niisuguseid melasse meskisiid, mis väga hapult reagerivad; sarnased materjalid on enamasti rasked ära käärima. Niisugustele meskidele panakse wäävlihaput ainult niisugusel tingimisel juurde, kui nendes hapugraad alla $0,5 - 0,7^{\circ}$ wajub. Niisugust melasset on tarwis hästi pitkaliselt teeta.

3. Pärmide tegemine melasse meskide käärimiseks. Selleks otstarbeks on üleüldiselt mooduts võetud hästi ekstraktirikad ($24^{\circ} - 26^{\circ}$ B. Kelléri järele) pärmimeskisiid teha rutijahust ja kuivadest linnaste jahudest, ehk ka toorestest linnastest ja kleepdest. — Pärmimeskide noorendamist värskle meski abil melasse meskide töötamise juures ei pruugita. Mellassest piirituse ajamise töö juures tuleb pärmisiid kausis sagedaste presspärmidega lõwendada. Ribbe soovitab presspärmisiid siis pärmitõrde, juurde panna kui seal pärmid juba walmis on saanud, kus nad sarnasel kombel pärmide noorendamise ajel täidaksivad.

Heingelmann soovitab melasse meskide käärimiseks kunstpärmide asemele õllepärmisiid tarvitada. Ratsete järele on ilmsiks tulnud, et õllepärmid hästi häid tagajärgeid anda. Meid tuleks just sellel kujul pruukida, nagu nad õllewabrikute pealt saadawal on. Kõige paremad tagajärjed on sellel teel saadud, kui õllepärmid nisukleedega segamini võeti, 500 wedrolise tõrre peale võetakse 3 puuda ilmaseemata pressitud õllepärmisiid ja $1\frac{1}{2}$ puuda nisukleesid. Kleep leedetakse weega 60° R. peale ülesse ja jäetakse selle temperatuuri juurde tunniks ajaks seisma, et kõik pahad pisielulad surmatud saaks; siis jahutakse maha nii laugele, et pärmisiid võiks juurde panna, mis natulise weega enne wedelaks tuleks teha; niiviisi segatud pärmimeskiid tuleks kohe segadusega kottu panna, mis seniseks nõnda laugele maha peab jahutatud olema. Heingelmanni arvamise järele tulewad niiviisi walmistatud pärmid odavamad maksma, kui kuiva linnaste ja jahupärmid, kuna iseäraldi pärmide tegemine wabrikutõõsi hoopis wälja võiks jääda.

Uuemal ajal on Emil Bauer uue töötamise wiisi ülesse seadnud, kus ta wiljapärmide asemele melasse meskipärmid, teatud roh-

luses pärmieitrakti juurde lisamisega on pruulimisele võtnud. Baueri methode peale põhjendades tuleks järgmiselt töötada.

Pärmimeski valmistatakse 14° Ballingini nõrgendatud melasse mestisi, milles haput (väärlihaput) 0,6° D. sees on ja mis enam eht vähem pittlamisi ülesse on leedetud ja selle järele tarvilise aja seisnud. Iga 100 puuda suure meski kohta võetakse esiti umbes 15 vedro (14° B.-list) meskit juurest ära pärmide jaoks. Palavale hapuga reagieritud meskile valatakse keeva wee sees vedelaks tehtud linnaste ekstrakti juurde iga 10 vedro meski kohta 4 naela. Nüüd jahutatakse värsket pärmimeski maha 17°—18° R-ni, pannakse emapärm juurde ja lastakse nõnda laua käärida, kuni 6,5° B. suhturt järqi on jäänud. Käärimise ajal ei pruugi meskides temperatuuri üle 24° R. minna. Nii viisi saadud valmis pärmid tulevad 18° B.-lise meskiga noorendada, või elustada — kas lorda rohtemas värskes meskis, s. o. 30 vedro iga 100 puuda melasse peale võttes. Värsket meskit on kõige parem kahal korral juurde panna 5—6 tunnilise vaheaja järele. Soojus ei tohi pärmimeskides mitte üle 24 kuni 25 R. tõusta.

Suure tõrre käärimise juures tuleb nõndasamati meski juurde valamisega toimetada, kui pärmide noorendamisega tehti; esiti valatakse $\frac{1}{2}$ osa ja 6 tunni pärast teine pool osa meskit juurde. Tõrred pannakse kokku 16—17° R. vahel ja lastakse käärimise ajal temperatuuri ka kuni 27° ülesse tõusta.

Esimese pärmide tegemiseks vabrikutöö algusel on kõige ussam ja julgem puhast kultuurpärmie pruulida, mis just melasse ümber töötamise tarvis spetsialiliselt on valmistatud. — Nende esialgune rohendamise protsess tuleb nõndasamuti läbi viia, kui üleüldise kultuurpärmide rohendamist toimetatakse. Emapärmideks võetakse igapäevase töö juures $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{6}$ osa eelminewast valmispärmi meskist, enne noorendamist, või elustamist. Ka võib tööd harilikude pärmidega peale hakata, nendega esimesi pärmisid kasvatamise teel rohendamades.

Teine töötamise viis Haagi järele seisab selles, et pärmi meskide valmistamiseks natukene rullki, eht maissi jahu võetakse, sinna $\frac{1}{3}$ osa kuiva linnaseid juurde pannakse, mille rohtus $\frac{1}{2}$ 0/0 wälja teeb töötava materjali kohta arvates s. o. iga 100 puuda melasse peale $\frac{1}{2}$ puuda segamaterjalisid, (jahu, kuiva linnastega), millest pärmid valmistatakse. Nüüd segatakse niimetatud materjalid harilikul kombel ära ja jäetakse meski kas hapnema (piimahapu methode j.) pärmi seeneleste kaitse lätte saamiseks, eht valatakse peale suhterdamist pärmi meskidele niipalju haput juurde, et soovitud hapu graad lätte jaoks; jahutatakse peale selle nõnda laugele maha, et emapärmisid võiks juurde panna ja lastakse peale kokkupanemist üleüldiste seaduste järele maha käärida. Valmispärmidest võetakse $\frac{1}{4}$ osa emapärmis juurest ära. Nüüd pannakse valmis pärmidele suurt meskit juurde

40—45 vedro iga 100 puuda melasse peale arvates; suure melasse meskis on haput $1,2^{\circ}$ — $1,5^{\circ}$ D. j. (wäävlihaput); suure meski juurde panemist toimetatakse kolm korda järgu kaupa 5—6 tunniliste vaheaegade järele. Kõige läärimise ajal peab stereliseeritud õhu ühe õhu pumba abil läbi pärmi meskide läia lastma; nüüd võetakse jälle pärmi jooks meskit juurest ära, mis üleüldiste seaduste järele emapärmiga kollupannakse. — Suurte tõrrede läärimise protsess saab ka järljärgult meskide juurde lastmisega läbi viidud. Wiimselt kirjeldud tööviis on õhtu-Euroopa praktikas pruutimisele võetud. Kui kõik meski läärimise tõrres jahu on kollu pandud, siis lastakse õhu pumba abil meskidest värsket õhtu läbi 24 tundi.

4. Melasse segaduste Koncentratsie. Harilikult nõrgendatakse melasse segadused wee abil 12° — 13° Bomèni mis 22° — 24° B. wälja teeb. — Et aga $\frac{2}{3}$ kõigest sacharometri näitamiseft päris suhkur on melasse meskides, siis võib 12° — 13° Bomè näitamist 15° — 16° Ball ainult võrrelda. Käämatõrrede jahutajate ja hästi tugewate pärmi abil on võimalik melasse meskisid kuni 29° — 30° Ballingin koncentreerida

5. Suurte tõrrede kollupanemine, läärimine ja ärakäikud. Melasse segadused pannakse harilikult soojemalt kollu (15° — 17° R), kui kartohwli ja wilja meskid, siin juures on tähele panna, et tõwemad meskid külmemalt tulewad kollu panna, kui nõrgad meskid, aga ka raskesti lääriwad tõrred soojemalt kui tergeste töötawad meskid peab ühte pandama. Käärimise ajal võib tõrre temperaturi, nagu enne harilikult arwati 26 — 27° R-ni tõusta lasta. Võrdlewa praktika otjuste järele, mis meil kartohwli kui ka wilja meskide läärimiseft juba tuttawad on, ei või ka siiski liiga kõrge temperatuur mingit iseäralist head tuua, sest et kõige parem läärimise temperatuur 23° — 24° R. j. seisab. Wiimasel ajal on ka melasse meskide läärimise temperatuurisid spiraljahutajatega halatud reguleerima, mille abil palju paksemaid meskisid võib walmistada. Et süehapu gaas kergesti melasse meskides wabastatud saab, siis ei tõuse meskid läärimise ajal mitte nõnda kangesti, kui kartohwlite ehl wilja meskid; sellepärast võib ka tõrresid rohkem täis wõtta. Melasse tõrrede läärimine on õige ühesugune ja rahuline, nii et iseäralist pealäärimist suurt tundagi ei ole; see tuleb sellest, et melasse meskides ainult pilliroosuhkur on, mis pärmi ensymide inverteerimise järele ühtewiisi ära läärib. Dextriinisisid nendes meskides ei ole.

Melasse meskides on palju rohkem mitteärakääriwaid aineid olemas, kui kartohwlite, ehl wilja meskides. Peaaegu kolmas osa sacharometri näitamiseft on läärimata olnused; nii et meskid, millesdes 12 — 13° Bomè suhkurt sees oli ainult 4 — 4° Bomè, ehl 6 — $7,5^{\circ}$ Ballingi peale wõiwad maha läärida.

6. Piirituse wäljatulel melasse meskidest. Igast

puudast melassest, siia juurde ka pärmid arvatud, tuleb harilikult 35—40° piiritust wälja. Kui niiviisi arwame, et melasse läbistiku puudast 37,5° piiritust annab ja pärmide tarwis wõetud materjalide peale, mida 6% rohkuses segaduse kuiwa materjalide peale arwame, umbes 3,5° piiritust iga puuda kohta rehkendame, siis tuleks melasse puuduft wälja 34° piiritust. On aga melasses läbistiku 47,5% suhturt, siis tuleb wälja et üks puud pilliroo suhturt umbes 72° alkoholi annab; et puud pilliroo suhturt dextrosfet teoretikalitult 85° alkoholi peab andma, siis selgub sellest, et melassest korraliku töö juures 84,5% teoretikalitust piiritust wälja tulekust wõib kätte saada.

7. Loomuwa staseb nähtused melasse meskide käärimise juures. a) Lämmastiku hapu gaasi käärimine tuleb enamiste bakteriate tegemisel nähtawale, mis piirituse käärimist väga takistab. Selle wastu soowitakse wabrikus kõige suuremat puhustust jalale seadida, wabriku nõusid ja käimatõrresid sagedamini mitmesuguste antiseptikumitega desinfecterida, nõndasamati ka melasse meskifid hästi piltalt teeta ja rohkem haput juurde panna. — b) Raskesti käärivad meskifid soowitakse ka piltalt teeta ja käärimiseks ülemisi, kui ka alumisi pärmiid segamini pruutida, nimelt ühte õige tugewa käärimise jõuuga pärmi seltsi, mis „frohbergi rasse“ nime kannab.

Piirituse ajamine amylo methode järele.

Suba ennematel aegadel oli tuttaw, et mõned seenekesed seltsid, nagu näituseks hallituse seenekene, mis jaapanlasest Takainest sai kultiveeritud, väga suurt suhlerdamise jõudu enestes peidawad ja et nad sellepärast linnaste asemele wõiwad tarwitatud saada. Ka on tuttaw, et mõned hallituse seenekesed käärimist wõiwad ette tuua, suhturt alkoholiis ja süehapu gaasiks puruks lõhkudes. Uuemal ajal on Kalmet nõnda nimetatud Hiina pärmide seest ühe seenekese „amylomyces Rouxii“ ülesse leidnud, millel väga suur suhlerdamise ja ühtlasi ka tubli käärimise jõuud on. — Wiimsest on ka see seenekene oma tehnikalistest tähtsusest suurel määdul kantanud, kui Beaden Jaapani pärmidest ühe uue seenekese „amylomyces β“ ülesse leidis, millel veel suurem tähendus on piirituse tööstuse kohta, oma suhlerdamise ja käärimise jõuu awalduste mõjul. Selle seenekese „amylomyces β“ abil on paljude suurte wabrikute peal Prantsuse, Belgia, Italia Ungria maal ja Brasiilias hoopis uus töötamise wiis ülesse seatud, mis „amylo methode“ nime all meile tuttaw on. Töö läib järgmiselt:

Mais saab harilikul kombel hentsedes ära leedetud; meskimiseks wõetakse klopitorde 1—2% linnaseid, (odra linnased kõige kohasemad)

materjali raskuse järele, ainult selle otstarbega, et tärlist wedelaks ja mestliid tergemini liitumaks teha ja nii ära pumpamisels paremini ette walmistada. Täielist mesti suhlerdamist ei ole siin mitte just tarmis oodata, eht see küll soowitaw oleks. Peale mesti wedelaks tegemist, töstetaks klopitörres temperatur peaaegu lüni keemise punktini ülesse (80° R.), siis pumbatakse ta sealt lohe selles samas soojuses kas läärimise tõrde, eht spetsiaalilise horinzontal keetmise aparatisse ja hoiatakse 1½ atmosfäärilise aururuumise all, et lõik bakteriad täiesti saakswad ära surmatud. — Amylo töötamise wiisi juures pruugitawad läimatörred on rauast tehtud tsilindri kujulised õhulindlad nõnd, milledele mitmesugused abinõund bakteriate ja mikroorganismide eemale hoidmiseks on juurde tehtud. Selle läimatörre sees saab mesti esiti küll aega keedetud, täieliku sterilisatsiooni kätte saamiseks, siis jahutatakse mesti maha selle läbi, et tõrre wäljast poolt külma weit peale walatakse, lüna tõrre sisse, õhu pumba tegewusel pumbatud — puhas külm õht ja mesti segaja oma jahutamise tööd teewad. Kui mesti 38° C. peale (80,4° R) on maha jahutud, siis pandakse teatud rohkses „amylomyces“ seenelesi juurde, mille puhas kulturi keedetud riisi leemes, wõi wedelikus umbes liitrelise Pasteuri kolbe põhja peal kaswatatakse ja rohendatakse. Ühes selle riisivedelikuga kallatakse seenelese rohkenenud perelond ettewaatlikult suurte tõrde mesti sisse, selle juures lõik puhta kulturidega ümber läimise seadusid tähelepanes. Ühe liitre riisivedeliku sees kaswatud „amylomyces β“ seenelese kultuurast on 100,000 liitre mesti suhlerdamiseks ja läima panemiseks üsna küllalt; juurde kallamise ajal lastakse segajat tõrres tublisti ümber läia ja pumba abil wärsket, steriliseritud õhu mestidesse puhuda; seenelesed hakkawad enestest pitte niitised wälja ajama, nii et nad nende niitide abil juba 24 tunni jooksul kõigis mestis jõuawad endid laiati lautada. Jodi reaktsion hakkab ilka tund tunni järele nõrgemaks minema, mis tunnistusel on, et seenelese suhlerdamise tegewus täies joones on. Peale selle hakkawad niidileied lohati ülesse paisuma ja wiimats pittergustels lehatestels jagunema; pitterguste lehateste sündimise protsessiga ühilafti hakkab ka piirituse läärimine süehapugaasi wälja hingamisega peale; läärimine läheb aga õige pitlamisi edasi. Küüd on waja mestidele, läärimise jõuu suurendamiseks, harilikuid pärmisid juurde panna. Selleks otstarbeks peab mesti harilikku pärmide läärimise temperaturini maha jahutatama ja kallatakse Pasteuri kolbest pool liitert wedelaid pärmisid, milles umbes 4 grammi liitwe pärmisid on, segadusele läärimise tõrde juurde. Sellest natulesest pärmist on täiesti küllalt, et jarnasel lombel pärmiseenelesed tarwilises rohkses 24 tunni jooksul mestis wõitswad figineda ja elawat läärimist wärsket steriliseritud õhu abil, mida pump alati tõrde puhub, täies joones hoida. „Amylomyces β“ seenelese juures olemine, eht

looselamine suures määris ei talista sugugi seal pärmide rohkenemist; ümberpöördukt aga talistawad pärmid nimetatud hallituje seenelese rohkenemist; sellepärast peabgi „amylomyces β“ seenelese rohendamise protsess enne soowitawal wiisil läbi wiidama, kui segadusele pärmid saawad juurde pandud. Kahe päewa pärast jätakse wärste õhu meskest läbi lastmine seisma ja nüüd hallab mõlemate seeneleste perelondade ühine töö peale, mis 3 päewa kestab. Niiviisi tuleb selle töötamise wiisi järele, kui meskest wälja puhumise ja stereliserimise päewa ka juurde arwame, kuue päewast tõe tõe käärimist tarwitamisele wõtta. Wiimasel ajal on praktikas seda käärimise aega kuni 4 päewani laskunud lühendada; niisugustel korradel on aga tingimata tarwilik „amylomyces β“ seenelest enne seda tarwilises rohuses iseäraliste tõe tõe sees, mis umbes $\frac{1}{10}$ klopitõe ruumist wälja teeks, wälja lastada, ehk sigitada. Annuks niimoodi on võimalik suhterdamise ja käärimise aega lühendada, muidu aga mitte. Meskest saawad harilikult 17—18^o lises tehtud Bal. järele.

Arakäärinud meskest saawad harilikude destilleerimise apparatide peal läbi aetud, harilikult töö üleüldiste seaduste järele. Piiritus jaada selle töötamise wiisi järele wäga puhas.

Dr. Delbrücki otsuste järele on amylo töötamise wiisi järele võimalik igast pundast tärklisest 80^o ehk igast pundast 60^o lises maisist 53^o alkoholi wälja tõmmata, kuna harilikult töö kõige paremate tingimiste juures sarnane materjal ainult 48^o wõib wälja anda. (1 kilogramm tärklisest annab 66^o liitrepertsenti alkoholi, ehk 1 kilogramm 60^o list maisi 39,6^o liitrepertsenti endise 36^o wastu.)

Suurte wabrikute peal, kus wiljast (maisist) piiritust aetakse, on amylo methode täiesti kasulik — iseäranis soojemates maades, kus mitte võimalik ei ole tooreid linnaseid pruulida, ehk ülepea lastada. Wäitsemate wabrikute peal tuleks see töowiis wäga kalliks maksma, nii et tulud kulufid kuidagi ei jõua ära tasuda, weel wähem siis midagi fiske tuua; ka on praegu, wäärtus hästi madalam. Üleüldse seisab see töowiis praegu sest praktilisest ja ökonomilisest seisukohast waadates wäga kõrgel, nii et paljudel wabrikantidel mitte võimalik ei ole korraga nii suuri summasid fiske seadmise peale wälja anda. Muidu on töö oma tehnilisest küljest saakide, kui ka puhuse poolest piirituse tööstuse põllul teadusemeeste uurimiste wiimane wili.

Kartohwli meskest ei ole siiani weel mitte korra läinud amylo methode järele rahuldawate tagajärgedega ümber töötada; itka tikub palju suhtur järele jääma, nii et hea osa materjali wäärtusest kaduma läheb. Genebergi uurimiste järele tulla see sellest, et kartohwlite keetmise juures kõrge aururuumise all niisugused hapu olused sündida, mis „amylomyces β“ seenelese rohendamist pidada

talistama. Nii võib siis „amulo“ töövõifi ainult niisuguste suurte vabrikute peal kasuga praktilisele tarvitusele võtta, kas ainult viljast suuremalt jault, nimelt maisist piiritust aetakse.

T ä h e n d u s: Pärmid pannakse segadusega niisama-
suguse temperatuuri juures tõllu, kui „amylomy-
ces β “ seenekestest meslidesse segatakse (24—25 R. i.)
Õdige parem käärimise temperatuur on 22°—22,5 R.
vahel. Maisimestid läinud alati 0°-ni maha.
8000 vedro kääma panemiseks on 0/0 liitrest filtre-
ritud pärmiwedelikust, ehk 4—5 grammist press-
pärmist juba küllalt.

Sacharometri proovid meskides ja hapu järele katsumine Helbrücki titriraparati abil.

a) Sacharometrie.

Meskide järele proovimine sacharometri abil põhjened järele katsutava suhkrulahutuse filtrati specifia raskuse peal, mida aräomeiri läbi ülesse võib leida ja mille graadid suhkruprotsentsid näitavad (s. o. mitu jagu suhkrut igasugu jau lahutuse sees on); sellest ongi aräometer, millega suhkrut katsutakse, omale sacharometri nime saanud. Sacharometer on Ballingist kõige esiti piirituse tööstuses pruukimisele wõetud; sellepärast nimetatakse suhkruprotsentsid lihtsalt ka weel Ballingi graadideks.

Specifia raskus, mille seaduse järele sacharometer ja kõik aräomeetrid valmistatakse, on nimelt see wähe, mitu korda üks leha, wõi wedelik raskem, ehk kergem on weest, kui mõlemaid ühe palju wõetakse ja mõlemaid ühesuguse temperaturi juures ära kaalutakse.

Sacharometri pruukimine põhjened selle principe peal, et suhkrulahutustel kõrgem specifia raskus on, kui weespecifia raskus, ja nimelt seda kõrgem, mida rohkem suhkrut wedeliku sees on. Igal teatud suhkrulahutusel on oma teatud specifia raskus. Specifia raskuse katsumiseks tarwitatakse klaasist valmistud aräometrit, mis proovimise ajal kõrgema wedeliku sisse rohkem alla wajub, kui suhtru rikematesse wedelikutesse. Üleüldse kaotab iga leha omast raskusest mee sees nõnda palju, kui palju see wesi kaalub, mida ta oma lehaga endise koha pealt wälja pressib. — Nii wajub weitesema specifia raskusega wedeliku sees ujum leha sügawamaie sisse, sellepärasi, et temast wälja pressitud wedelik wähem kaalub, kui nõndajama palju wedelikku, mille specifia raskus suurem on, kui sellesamase leha sinna sisse laseme. Sacharometri pealmine jagu on graadidesse ära jagatud, mis suhtru protsentsid tähendawad; nii wõime siis sacharometri järele koha kätte saada, kui palju protsenti suhkrut katsutawa wedeliku sees on.

Et aga wedelikud soojuste juurde wõtmisega eht kõrgemates temperatuurides rohkem ruumi tarwitawad (расширяются), külmemate temperatuuride mõjul ümberpöörduvad rohkem endid lohkutõmbawad, eht rihedamaks lähewad, siis muutub ka nende specifia raskus, sellega ühes ka sacharometri näitamised; sellepärast peab niisuguseid proowisid alati ühe ja sellesamase temperatuuri juures tehtama (nimelt $+17\frac{1}{2}^{\circ}$ C eht $+14^{\circ}$ R.), eht leitud arwusid wastasel korral normal temperatuuri peale wä ja rehtendama. Parematel sacharometritel on ka tergitusets termometer külge tehtud, et kohe näha, kas leitud arwule juurde tuleb panna, eht maha wõtta ja kui palju nimelt. —

Meskide proow saab kuiva filtrerimise koti sisse wõetud, mis wast kannu, wõi tsilindri sisse pannakse; läbi koti nõrgunud filtrat lastakse kraamist ühe pitta ja kitsa, wõi launis peenitse tsilindri sisse, nii palju, et sacharometer põhja ei waju. See filtrat tuleb 14° R. peale maha jahutada ja siis sacharometer, mis enne kuivats peab pühitud saama, etteaatlikult sisse lasta; wedeliku tajapinnaga ühes liinis seisaw graad näitabgi suhkru protsenti. Termometriga sacharometer on nõnda palju parem, et filtrati mitte tarwis ei ole normal temperatuurini maha jahutada.

Kui õige weniwad meskid (rukti meskid) on ja proow hästi ei tahi läbi koti tulla, siis wõib, et ennem tarwilik jagu filtrati kätte saaks, proowi tegemise juures ühesuguses temperatuuris meski weega pooleks panna, eht filtratile niisama sooja weit pool osa juurde lisada. Sacharometri näitamist tuleb niisugusel korral tahega kaswutada, sest et proow weega poole nõrgemaks sai tehtud. See proowi tegemine ei anna küll õigeid arwusid, aga igapäewase töö juures on ta siiski üsna ustawaks tööksäigu wõrdlemaiks otsuse andjaks.

Sacharometer annaks meile siis küll päris õiged arwud katsete juures, kui proowitawas suhkralahutuse filtratis ainult suhkur olemas oleks. Meil aga on tuttaw, et peale suhkru ka muud ekstrakti-ollused sacharometri peale mõjuwad. Keemialised analüsi proowid on kindlats teinud et kartohwli meskides läbistiku ainult 85% sacharometri näitamisest ära läärin suhkur on, umbes niisamapalju ka rukti meskides; maisi meskides on 95% ära läärin suhkur sacharometri näitamisest. Nii näeme, et sacharometer mitte päris kindlat otjust ei anna, küll aga wäga heaks wõrdlemise abinõuks ja kontrolliks on ühe suguste materjalide ümber töötamise juures; weel rohkem aga on sacharometril tähtsust ära läärinud meskide järele katsumisets, kui palju weel suhkur on järele jäänud. Wiimaste arwude läbi saame kätte, kui palju protsenti suhkur tõrres ära on läärinud. Nii oleks siis sacharometer üks abiriist, wõi instrument, millega magusate meskide koncentratiet ära läärinud meskides järele jäädawa suhkruga wõrdeldakse. Piirituse wäljatulekuid aga wõib sacharometri abil ainult ligikorda ette rehtendada. —

Suhtru proovisid peab tingimata iga päew tegema nii hästi wärsklest magusast meeltest, kui ka ära läärinud tõrredest; nõnda sa-
mati ka pärmi meeltest peale kollupanemist, ja walmis pärmidest —
Nagu teada, on pärmid siis walmis saanud, kui $\frac{2}{3}$ kõigest suhtrust
ära on läärinud; seda aga wõime ainult sacharometri abil lätte
saada. — Proowits wõtakse nõndasamati läbi filtrerimise koti
lastud walmis pärmi filtreeritud ja katsutakse suhkrut ülemlal kirjeldas-
tud wiisi järele, kus sacharometer muudugi vähem näitab, nimelt
sellepärast et pärmidest $\frac{2}{3}$ suhkrut alkoholiks on muudetud läärimise
läbi; alkoholi specifia raskus on aga kergem kui suhkrulahutuste oma,
isegi ka weel vähem kui wee raskus — (absolut-alkoholi specifia ras-
kus on $+ 15^{\circ}$ C. ja 0,795). Nii peab siis sacharometer seda
rohkem proowitama wedeliku sisse wajuma, ehk vähem näitama,
mida rohkem selles alkoholi sees on.

Wäga tähtjas on ka tõrrede ära läärimist alati järele katsuda;
see on meie kõige rutulisemaks ja kergemaks otjuse andjaks töö kor-
ralise, ehk korratuma käigu üle, jällegi tuleb siin sedasama sacharo-
metrit tarwitada. — Meie ei pea ka mitte nõnda wiisi selle proowi
tegemise juures saadud arwude üle otjustama, et, kui magusa meel-
suhtru protsentid ära läinud meeltest järele jäänud sacharometri
näitamise maha arwame, siis just kindlasti lätte saame, mitu prot-
senti suhkrut ära on läärinud; sacharometer näitab ära läärinud
meeltest alati vähem, sellepärast et alkohol oma kergema specifia ras-
kusega tema peale mõjub. Nii wõime nagu eespool juba tähenda-
tud, sacharometri näitamiste, kui wõrdlewate, ligikordsete arwude
peale waadata ja neid tõrrede ärakäitlusid ainult nähtawatels ära-
käitubeks pidada. Tõepoolest jääb aga ilka rohkem suhkrut meel-
test järele, kui seda meie sacharometer näitab. Digete ärakäiri-
miste arwude lätte saamiseks peame, kui tõrre ruumi järele alkoholi
protsent (объемный %) teada on, sacharometri näitamistele ära
läinud meeltest järgmised arwud juurde panema:

Kui ära läärinud meeltest:

	Ballingi graadid.
7 ⁰ / ₀ (logu järele) alkoholi on, siis juurde panna	2,45. —
8 ⁰ / ₀ " " " " " "	2,75. —
9 ⁰ / ₀ " " " " " "	3,05. —
10 ⁰ / ₀ " " " " " "	3,35. —
11 ⁰ / ₀ " " " " " "	3,65. —
12 ⁰ / ₀ " " " " " "	3,95. —
13 ⁰ / ₀ " " " " " "	4,20. —
14 ⁰ / ₀ " " " " " "	4,48. —

Sellest tabelist on näha, kuidas alkohol sacharometri näitamise
peal ärakäärinud meeltest mõjub. Näitus: Magus meel oli 24⁰
Ball. pealt kuni 1,5⁰ Ballingini maha läinud, kui palju graadi

(protsenti) suhturt oli tõesti ära käärimine? — Araläinud mektsis oli 12⁰/₁₀-ti (Volumprozent) alkooholi, sacharometer näitab 1,5⁰ t. B.; seega on suhturt käärimata jäänud $1,5 + 3,95 = 5,45^0$ t. B.; ehk araläärimine 24⁰ g. B. — $5,45^0$ g. B. = 18,55⁰ g. Ballidi graadi.

Joth on ühe niisuguse tabeli koku seaditud alkooholi protsendi välja arvamiseks sacharometri näitamise järel nii hästi märsketes, kui ka ära käärimine mektsides, järgmise tingimisi põhjusel võttes, et 78⁰/₁₀ ekstrakti ära käärits ja üts puud ära käärimine ekstrakti 80⁰ piirust välja annaks. Tabel on järgmine:

Tabel: Nähtawate araläärimiste ja alkooholi % väljaarvamiseks ära käärimine mektsides.

Sacharometri näitamine magusas mektsis Ballingi graadid.	Nähtaw käärimine, ehk Sacharometri näitaw araläinud mektsi Ballingi graadid.	Alkooholi protsent araläärimine mektsides.
15 ⁰ B.	0,825 ⁰ B.	7,45 %
16 —	0,925 —	7,98 —
17 —	1,025 —	8,51 —
18 —	1,125 —	9,05 —
19 —	1,225 —	9,59 —
20 —	1,300 —	10,13 —
21 —	1,375 —	10,69 —
22 —	1,475 —	11,24 —
23 —	1,550 —	11,80 —
24 —	1,650 —	12,37 —
25 —	1,750 —	12,94 —
26 —	1,850 —	13,52 —
27 —	1,950 —	14,09 —
28 —	2,075 —	14,68 —
29 —	2,175 —	15,26 —
30 —	2,300 —	15,86 —

Tabelist on näha, et see arwamine mitte õige ei ole, et küllalt on, kui mektsid 26⁰ Ballingi pealt 3⁰—4⁰ B-ni lastakse maha käärida, et wõrdlemat väljatulekut kätte saada, nagu 20⁰ B. pealt 1,5⁰ B-ni maha läiwad mektsid ülemal tähendatud näituse annawad. Paksimates mektsides kogunud suurem alkooholi protsent mõjub ka sacharometri peale nii, et ta wõrdlemisi weel vähem näitab, nõnda et Jothi tabeli järel, kui 20⁰ B-lises magusas mektsis 1,3⁰ suhturt käärimata jääb, siis 25⁰ B-lises mektsis ainult 0,45⁰ B. suhturt ($1,3^0B + 0,45^0B = 1,75^0B$) rohkem võib järele jääda.

Piirituse väljatulekute ette arwamiste juures peab weel järgmisi tingimisi tähele panema: 3⁰/₁₀—5⁰/₁₀ peale mektside rohtusest purude ja

toorte veale maha arvama ja peale selle veel käimatõrre ruumist 5—10% mahlade tõusemisel rehtendama — Lähisitu tuleks üleüldist väljatulekut 10% võrra vähendada, et piiruvie väljatuleku päris rohkest dieeti lätte saada. Mätuselt: kui ära läärinud tõrres 10% alkoholi sees on, siis peaks üleüldist väljatulekut ainult 9% peale arvama.

b) Dr. Delbrücki titrerimise apparat ja hapugraadi kassumine meskides.

Hapugraadi järele katsumiseks on Dr. Delbrück ühe titrerimise apparati koitu seadnud järgmistest jagudest: klaas pudelist, mis purgi moodu on ja mille sisse normal natronilibedat valatakse; pudeli alumisest jaost jookseb normal natronilibe kummi toru mööda, kui näpits lahti tehakse $\frac{1}{10}$ kubil. sentimeetritesse jagatud klaas bürette sisse soowimise järele. Normalnatronilibedaga pudel pannakse kallis kõrge stative, mõi aluse peale; titreri apparati juurde käivad veel 20-ne kub. sentimeetrilised pipetad (2—3 tütki); pisikene portselanist kausitene titrerimise jaoks ja klaasist pulk segamiseks.

Sellest ojast saadil, kui juba aru saadi, et puhas piimahapu läärimine, mis meskides enam ehl vähem haput ette toob, pärmis seenelaste elu ja tegemise veale väga tähtsalt mõjub, neid välimiste waenlaste, bakteriate, eest kaitsedes, halati hapu proovi tegemist iseäranis just pärmimeskides, tingimata tarviliseks pidama. — Proov tehakse järgmiselt:

Ette valmistatakse tarvilik osa pärmimesti filtrati, mõetakse sellest pipetega 20% kub. sentimeetert portselanist kausi sisse; nüüd lastakse $\frac{1}{10}$ kub. sentimeetritesse jagatud klaas bürettest läbi kummi toru, nipotit lahti tehes, piilomisi järkjärgult normal natronilibedat juurde, kausi sees peab vedelikku klaaspulgaga alati ümber segama; natronilibedat lastakse nõnda palju juurde (viimati till haaval), et kausiteest mõetud till, pulgaga neutral, lakmuse paberi peale pandult, enam hapu reaktsioni ei näitaks. On nõnda saugeld jõutud, siis waadatakse bürette pealt järele, kui palju kub. sentimeetert natronilibedat 20 kub. sentimeetri pärmimesti filtrati neutraliseerimiseks ära läks; kubilsentimeetrite rohkus tähendabgi katsetud vedeliku h-pu graadi. Piimahapu pärmides peab Dr. Delbrücki apparati järele 1,5⁰—2 8⁰ D haput sees olema, wääwlihapu pärmides aga 1,0⁰ D — 1,3⁰ D harilikku töö ja materjalide juures; iseäraliste halvemore materjalide töötamise juures, mõib wääwlihapu pärmimestis teatud tingimistel ka kuni 1,6⁰—1,7⁰ D-ni tõusta. Selle hapu proovi tegemise abil mõib wabriku tööjuhataja alati lätte leida, misjulgust hapu graadi kõige kohasem ja kasulikum on teatud töö tingimiste juures pärmimeskides

pidada. — Hapu proovi tehakse põrmimesklibes, peale nende kollu-panemist ja teinekord walmis põrmidest, kui ema juurest ära wõetakse; need proowid peawad tingimata igakord tehtud saama, et näha wõiks kas läärimine ka puhtasti on läbi läinud, ehk mitte; wiimase juh-umise korral wõtab põrm läärimise aeg haput juurde. Wääwlihapu põrmid ei wõta korraliku töö juures iialgi haput juurde. Salmuse paberit, mida hapu katsumise juures tarwitatakse, on mitmet seltfi olemas; siine (momental) paber ei pea neutraliserimise korral oma wärwi peagu mitte sugugi muutma; punasel paberil aga peab õige nõrk sinakas wari järele jääma.

Suures meskis tuleb ka nõnda samati hapu proow alati ära teha, niihästi wärskes, kui ka ära läinud meskis, et näha saada kui palju tõrs haput on juurde wõtnud ja selle läbi wõiks otsustada kas läärimine puhtalt on läbi läinud, wõi on seda lõrwällärimised ja hapud talistanud. Proowidets saab niisamuti 20 kub. sentim. filtrati titrerimise apparati abil normalnatronilibedaga neutraliserimiseks wõetud ja korra peal nõndasamati toimetatud. — Tööläigu otseuse andmiseks on järgmine seadus alusel: mida wähem haput tõrs läärimise ajal juurde wõtab, seda korralikum ja puhtam on töö. Hapu juurde wõtmist saame sellel teel kätte, kui magusa meski ja ära läärinud meski hapugraadidid ühest ja sellest segadusest wõrdleme. Nii wõib wabriku juhataja osawust ja töowäärtust järgmiste üleüldiste armudega otsustada:

Hapu juurde wõtmine.

Wäga hea töö juures	— 0,1 ^o D.
Hea töö juures	0,1 ^o D. — 0,2 ^o D.
Kõhuloldawa töö juures	0,2 ^o D. — 0,3 ^o D.
Keskmise töö juures	0,3 ^o D. — 0,4 ^o D.
Halwa töö juures	0,4 ^o D. ja rohkem.

Wääwlihapu põrmidega korraliku töötamise juures wõtawad tõrred õige wähe haput juurde, ainult 0,05^o D ehk kuni 0,1^o D.*)

Kõik teised kontrollproowid saawad raamatu lõpu pool pitemalt ja näitustega ära kirjeldatud.

*) Täendus: 1 kub. sentim. ehk 1^o normal natronilibedaga wõib ära-neutraliserida 0,09^o piimahaput, 0,06^o wõihaput ja 0,049^o wääwlihaput.

Piiritule väljaajamine ärakäärinud meskest destillerimise läbi.

Ärakäärinud meskest on piiritus järelejäänud suhkruga, purude ja loortega, sooladega, pärmijätistega, lendavate (fuseli) õlidega ja rasvete lõrwalkäärimiste produktidega segatud. Et sealt piiritust lätte saada, siis peame ärakäärinud meskest selle tarvis ehitatud destilleerimise apparati sees auru surumise all läbi ajama, ehk ära destilleerima, mis üsna kergesti toime läheb.

Teadupärast on, et alkohol ennem keema hakkab, kui wesi. Absolut alkoholi (Weingeist 100%) keemise punkt seisab $+ 62,72^{\circ}$ R. ehk $+ 78,4^{\circ}$ C. j.) wesi keeb alles $+ 100^{\circ}$ C. ehk $+ 80^{\circ}$ R. juures. Ajame ärakäärinud meskest destilleerimise apparatis keema, siis ei sünni piirituse aurud $+ 62,72^{\circ}$ R. juures mitte just nii korraga, ehk ühe filmapilguga, et meskest lõit piiritus ära saaks lahutud absolut alkoholi, ehk ilma weeta alkoholi näol, waid pitkamisi ja nõnda lüüa, kuni temperatuur $+ 80^{\circ}$ R.-ni on tõusnud, mille juures juba wesi keema ja aurama hakkab; siis võib ütelda, et meskest lõit piiritus on destilleerimise läbi välja aetud. Igal segawedelikul, kus alkohol weega vähemal, ehk rohlemal mõedul ühendub on, nagu meskestes, on oma isesugune keemise punkt piirituse lätte saamiseks olemas; see keemise punkt seisab jeda madalamal, mida rohkem piiritust ühes lahutuses, wõi segaduses sees on, ehk ümber pöördukt, mida vähem ühes wedelikus alkoholi on, jeda kõrgemal seisab ta keemise punkt. Selle seaduse peale ongi meskestide destilleerimine põhjendatud, nõnda samati on ka destilleerimise apparatid selle principe järele ehitatud.

Alamal pool järgew tabel annab mitmesuguste alkoholi protsentidega wedelikude keemise punktidest ja nende piirituse aurude alkoholi protsentidest launis selge pildi.

Grõningi alkoholi tabel.

Alkohol keewatas wedelikus	Wedelitu keemise punkt	Alkohol äralenda- wates pii- rituse aurudes	Alkoholi rohkus keewas wedelikus	Wedelitu keemise punkt	Alkohol ära lenda- wates piirituse aurudes
Ruumi % /%	Celsiuse graadid	Ruumi % /%	Ruumi % /%	Celsiuse graadid	Ruumi % /%
90 %	78,75° C.	92,0 %	15 %	90,00° C.	66 %
80 —	79,38 —	90,5 —	12 —	91,25 —	61 —
70 —	80,00 —	89,0 —	10 —	92,50 —	55 —
60 —	81,25 —	87,0 —	7 —	93,75 —	50 —
50 —	82,50 —	85,0 —	5 —	95,00 —	42 —
40 —	83,75 —	82,0 —	3 —	96,25 —	36 —
30 —	85,00 —	78,0 —	2 —	97,50 —	28 —
20 —	87,50 —	71,0 —	1 —	98,75 —	13 —
18 —	88,75 —	68,0 —	0 —	100,00 —	0 —

Sellest tabelist on näha, et mekidest, millede 12% alkoholi sees on ja millede keemise punkt 91,25° C. juures seisab, efiti 61% langune piirituse aur sünnib. Et keemise hakatuses õige alkoholi rikkad piirituse aurud sünnivad, siis peab alkohol destilleritawas meklis juba loomulikult wähenema; kukub alkoholi protsent seal juba 10% ni, siis tõuseb keemise punkt kuni + 92, 5° C-ni, piirituse aurude langus on aga juba ainult 55%. Edasi destillerides, kuni meklisse weel 5% alkoholi sisse on jäänud, on piirituse aurude langus 42%.

Nõnda wiisi saab destillerimise apparatis auru surumise mõjul mekidest lõik alkohol wälja aetud. Otsus on järgmine: eht küll ära käärinud mekidest mitte wõimalik ei ole absolut-alkoholi lätte saada; jüsti saab lõik alkohol enne mekidest auru näol wälja aetud, kui juba ka wefi auruks hakkab muutma. Nii on siis wõimalik ära käärinud mekidest destillerimise läbi palju alkoholirikamat produkti lätte saada, kus hoopis rohkem piiritust sees on, kui meklides enne destillerimist. Wanal ajal, kui weel mitte niijuguseid apparatid ei tuntud, nagu nad meil uueal ajal läepärast on, aeti piiritust wast katlates lihtsa keetmise abil, kus piirituse aurud läbi toru ka niisama lihtsa jahutaja sisse läis spirali wõi schlange näol, milles nad ära tilgastatud saidwad ja piirituse näol jelleks määratud nõu sisse jool-
fis. Muudugi pidi destillerimist neli, kuni wiis korda uuesti korda-
ma, enne kui piirituse joowitaw langus lätte jaadi. —

Selle pitaldase töö juures tuli ilmsiks, et iga uue läbiajamise järele kõwema protsendiline piiritus tuli, kui eelminewa destilleerimise ajal s. o. esimese läbiajamise järele oli saadud produktis palju rohkem alkoholi, kui ära läärinud mestis, teise läbi ajamise korral oli piiritus weel kõwem, kui esimese korra destilleerimise produkt. Kolm korda läbi aetud piirituse wedelit oli juba õige hästi kangemaks läinud ja järgmiste kordade läbi saadi ikka weel kangemat, wõi kõrgema protsendilist piiritust. See töötamise wiis oli ju väga pitaldane ja pidi enne suurt waewa nähtama, kui wähegi soowitawa eesmärgi lähemale taheti saada; sellest ühtlasi oli ka näha, kui puudulikud need esimesed piirituse ajamise apparadid, liht teetmise abil tule peal, oliwad; peale selle peale wõis neid ainult vähemate wabrikute peal pruunkida.

Täielikum, kui esimesed liht apparadid, oli Bisthoriuse destilleerimise apparat, mis 1817. a. ülesse leiti ja pruulikimisele wõeti. Ehitata nad lihtsa, kõrge puu tõrre moodu, kus ära läärinud mesi auruga ülesse leedeti, ja millede peale mõned taldrikutud piirituse aurude tihestamiseks saiwad pandud enne kui nad jahutajasse jõudsiwad.

Siljem aga sai seesamane apparat juba rohkem täiendatult ja wägest tehtud pikema kolonne näol. — Nende apparatide sees saiwad meskid juba aurufurumise läbi teema aetud; et selle toimetuse juures auru tarwitamist vähendada, siis läis Bisthoriuse apparatile weel üks meski eelülesse soojendaja peale. Bisthoriuse apparatis wõidi meskimist üheainsama korra läbiajamisel, ehk destilleerimisel juba õige kanget piiritust lätte saada, nimelt sellepärast, et selles nimetatud apparatis piirituse aurud juba mitu ja mitu korda saiwad kõwendatud ehk uuesti tihestatud. Kirjelatud apparati wõidi kas otsekoheise auru — ehk juba pruugiitud auruga töötama panna. —

Bisthoriuse kolonneline apparat on järgmistest jagudest kokku pandud: meski kolonnest, mis tahels tsilindriks: ülemises ja alumises jagatakse, selle peal seiswast meski eelülesse soojendajast, piirituse aurude tihestajatest taldrikutest jahutajatest wõi kühlerist ja filtrist kust piiritus wälja jookseb. Araläinud meski tuleb esiti pumbatastist eelülesse soojendajasse, lähel seal toru mööda meskikolonne alumisesse tsilindrisse, kus piirituse aurud sünniwad; ainult kõigeõigemad nendest aurudest wõiwad pealmisesse tsilindrisse tõusta, saawad seal weel rohkem tihestatud, kuna raskemad aurud tagasi alla kukuwad. Meskid jääwad ikka alkoholi waesemateks ja nõuawad omal teemiseks kõwemat auru. Pealmisest tsilindrist tõusewad piirituse aurud eelülesse soojendajasse mida ka luteri ja raskete fujeli õli jagude ruumiks nimetatakse; seal soojendab ülesse tõusew piirituse aur peale tulewa ära läärinud meski enne ülesse, kui ta alla jookseb. Muist kergematest piirituse aurudest saawad ära tihestatud, ras-

lemad nendest kufuvad alla uueks lõwendamisels, kõige kergmad ja alkoholiriklamad aurud aga tõusewad iseäralistesje Pifthoriuse apparati õhufeste taldrikute fisse, kus piirituse aurud külma wee abil märkfa tihestatud faawad, kuna raslemad nendest uuesti lõwendamisels olla kufuvad. Niihästi alumisest, kui ka pealmisest taldrikust tõusewad kõigekergemad ja kõige alkoholiriklamad, wõi langemad piirituse aurud ifta ülesse poole ja lähewad toru mödda jahutojasse (lühlerisje), kus nad langels piiritusels faawad muudetud. Taldrikute jahutamise wett muutes, wõib soowimise järele kas langemalt, ehl nõrgemat piiritust lätte saada. Pifthoriuse apparat andis ühefordfel destillerimisel harilikult läbistiku kuni 85° list piiritist.

Kirjeldusest on näha, et Pifthoriuse apparati töötamisel piiritus mitte ühte puhku ei wõi wälja tulla ehl joolsta, waid ainult järt järgult (periodelikult.) — On alumises ifilindris olewast meslist kõi piiritus wälja aetud, siis peab seda apparati jagu praaga lasti ära tühjendama. Pealmisest kolonne jaost saab meski tühjendatud apparati jaosse lastud, kuna ülemisesje ifilindrisje uus jagu ära käärinud meskit ašemele tuleb. Selles kombel on apparat jälle täidetud nii et jälle wõib teda kaima lasta. —

Niišugune seisatamistega töowis ei ole šugugi šowitaw. Nega lähew palju, töw kulu tõuseb kõrgemaks — ja šiski ei ole wõimalik päris šowitawat kangust piirituses lätte saada. Uus aeg on Pifthoriuse apparatid juba ammugi kõrwake heitnud, sest et teadus ja praktika midagi paremat on wõinud koku seadida. Ka teised periodelikult töötawad destillerimise apparatid, nagu Dornsi, Grimblefi, Ewanfi, Šhandi, Daniel, Towers-Šheeri ja teiste sistemid on juba ammugi kolitambriše wisatud.

Šima wahetpidamata, wõi alati töötawad destillerimise apparatid on mitmesuguste tööd reguleriwate abinõuundega niihästi täiendatud, et nendega juba peaaegu automatikalikult wõib töötada. Kõige rohkemalt loiali laotatud nendest apparatidest oliwad Prantsufemaal Šhamponnoifi ja Savalle, Inglišemaal aga Aeneas Coffey sistemid. Nüüd on neid apparatide šelfšid juba nõnda palju olemas, et kõi ifšikult ei šouagi läbi wõtta, mis ka ašjata oleks, nimelt šellepäraft et nad kõi ühe ja šellesamase principe juurde jääwad ja et nende kõišide peale ühte moodu wõib töötada, kuigi nad mõnes pišilešes tähtšufeta ašjas ifšteisest laštu wõiwad minna. Šiski oleks nendest sistemidest nimetada: Bernerd Cellier-Blumenthali, Šaint Marcsi, Šiemenfi, Šlgeje, Šerrieri, Krulli, Wiegandti, Bohrmann, Šchwede, Šagelsangi ja Barbe destillerimise apparatid. —

Harilikud, praegusel ajal pruulikimisel olewad destillerimise apparatid on järgmistest jagudest koku pandud: 1) meski kolonnest, 2) rektifikašioni kolonnest 3) kondensatorist, ehl depšlegmatorist, 4) lüh-

lerist eht jahutajast, 5) praaga regulatorist ja 6) filtrist, lüft lõwa piiritus kontroll-apparati peale jookseb. —

Arakäärinud mesi pumbatakse mesi toru mööda, mis kondensatorist läbi läib ja seal mitu ringi (schlange moodu) teeb, mesi kolonne pealmisesse jaosse. Kondensatorist läbi tulles saab mesi piirituse aurudest ka ülesse soojendatud. — Mesi kolonne on põhjade läbi 12-nesse jaosse ära jagatud, misüts teisega torude läbi nõnda viisi on ühendatud, et torude pealmised otsad põhjadest natulene kõrgemal seisawad, alumised aga madalamale ulatavad, kui järgmise wahe üle jooksmise toru, nii et selle läbi igasse jaosse teatud rõhuses meskit alati sees peab seisma ja nimelt nii sügawalt, et ülejooksmise torude otsad alati meskidest laetud oleksiwad; sellega saab lahtise auru torusid mööda ülesse peafemine ära keelatud. — Mesi jookseb kondensatorist tulewat toru mööda wahet pidamata mesi kolonnesse ja sealt jagusid mööda kurni apparati alumisesse otja, lüft piiritusest waba meski, eht praal automat regulatori läbi apparatist praaga lasti jookseb. Aur, mis mesi kolonne alumisesse jaosse on juhitud, seal ühtlasi selle läbi ka wiimaseid piirituse jätiiseid juba muidugi alkoholist peaeagu päris wabast praagast ülesse tõstab, neid enesega kaasa wõttes, tõuseb igas põhjas olewasti jämedast august ülesse, mille peale üks jalgadel seisaw kapsli moodu mantel nõnda pandud on, et kapseli alumine äär põhja peal seiswa meski kihise ulatab. Niiwiisi ei pease alt ülesse tõusew aur mitte wabalt ülesse waid peab meski kihist läbi tungima, teda ülesse keetes, ja ilka rõhlemate piirituse aurudega jätkjargult ennast ühendades. Sarnane ülesse keetmine sünnib iga meski kolonne jao sees. — Nii peawad aurud wastu jookswatest meskidest läbi tungima, ilka rõhlem ja rõhlem piiritust meskidest enefega kaasa wiies. Wiimaks tõusewad piirituse aurud meski kolonne pealmisest jaoft rektificationkolonne sisse, mis näituseks Rome konstruktsiooni järele tehtud apparatis 15-ness üksteise peal olewatest sõeladest on kokku seatud, mis jällegi niisamati üle jooksmise torude läbi üksteisega ühenduses seisawad. Sõelade arw ei ole kõitides apparatide sitemides mitte ühejuguised, ilka on parem, mida rõhlem sõelasiid rektification kolonnes on. Iga sõela põhja peale kogub jällegi üks õhutene kiht piirituse wedelikku, mis auru läbi alati keewas oletus saab hoitud, kus juures kergemad piirituse aurud ülesse poole tõusewad, raskemad alla wajuwad.

Ütleme, et kergemad piirituse aurud juba rektification-kolonnest läbi on jõudnud ja kondensatorisse kogunud. — Kondensator on suur tsilinder, mis weel täis hoitakse; suure tsilindri sees on weel teine peenem, kahelordsete seinadega wäiksem tsilinder; wäheema tsilindri kahelordsete seinade wahel läib spiraliline wast toru. Selle toru sisse saab arakäärinud meski kõige efiti ülesse pumbatud; siin saab

ta weikese tsilindri sisemiste seinade wahel olewatest ja ülesse tõuswatest piirituse aurudest ülesse soojendatud, nõnda et ta juba kaunis tuliselt mesli kolonnesse jõuab. Teisest küljest waadates, saawad aga piirituse aurud kondensatori weitsjema tsilindri seinade wahel keerlewa wast toru mööda allajookswast külmast meslist, mis sisemise tsilindri seinad jahedad hoiab, nõndasamati ka kondensatorisse peale jookswast külmast weest teatud rohuses tihestatud, wõi enam, ehk wähem ära jahutatud. Selle juures saab üks osa raskestest piirituse aurudest ära tilgastatud, mis toru mööda tagasi rektifikatsiooni kolonne pealmisse ruumisse jookseb. Kergemad ja lõwemad piirituse aurud, mida kondensator enam ei idua ära tilgastada, lähewad jahutajasse, wõi külherisse, muutuwad siin lõpulistult tiikadeks, mis lange piirituse näol läbi filtri kontrollapparati peale jookseb. —

Kondensatoris tihestatud ja tilgastatud piirituse jaod jooksiwad rektifikatsiooni kolonne pealmisele jaosle ja lähewad siin ülejoosmise torusid mööda, mis sõelafid ühendawad, ilka alla poole. Selle juures lähewad nad muidugi sõelade põhjafid mööda laiali, kus nad mesli kolonnest alt ülesse tungiwa auruga kokku puutuwad, mis neid jällegi osalt auruks ümber muudab, kuna raskestest jaod meslikolonnese läbi aurude ilka alla jooksewad; muidugi on nad juba piiritusest kaunis hästi ära lahutatud; alkoholi jätiised, mis weel järgi wõisid jääda, saawad siin juba lõpulistult ära lahutatud kõrgema auru surumise mõjul. Piiritusewabad meslijätised lähewad üle regulatori praaga näol apparatist hoopis wälja. Piirituse aurud aga tõusewad ülesse rektifikatsiooni kolonnesse ja sealt kondensatorisse, tee peal ilka suuremat kangust omandades.

Sellest selgub, et aleti, wõi ilmawahetpidamata töötawate destillerimise apparatide pea tähtsus selles seisab, et piirituse aurud palju lordasid tihestatud, tilgastatud ja jällegi uuesti aaurudeks muudetud saawad, igakord aga ilka rohlem lõwendatult näol.

Töö on palju lihtsam, wõtab vähem aega ja vähem kulu, kui endised järkjärgult töötawad (periodelikud) destillerimise apparatid. Ka on piiritus igatpidi otstarbe kohasem ja palju kangem— 90° ja weel rohlem.

Suurte wabrikute peal on ühe kolonneline destillerimise apparati asemel tihti kahe kolonneline apparatid ülesse seatud; nimelt meslikolonne rektifikatsioon-kolonnest lahutatult, ehk mõlemad üksteise kõrgu iseseiswalt ehitatud, et apparat muidu mitte liiga kõrgel ei tulaks ja selle järele ka mitte wabriku maja liiga kõrgel ei pruugiks ehitada. — Kahelkolonneline destillerimise apparat on oma sisemise ehituse wõi konstruktiooni poolest just niisamasugune, kui ühe kolonneline apparat, ainult selle wahega, et luteri ja fuseliõlide jaod mitte meslikolonnese tagasi ei jookse, waid rektifikatsiooni-kolonne alumisesse jaosle endid koguwad, kust nad ühte isearalisesse selle tarwis tehtud

kaewusse juhitud saavad. Et destillerimise juures mõlemate kolon-
 nede sisse iseäralik aur läheb, siis nõuab see apparati juhataja läest
 oma jagu hoolt ja ettevaatust, et piirituse filtris selle läbi mitte riku-
 tud ei saaks, et ühe kolonne sisse vähem, teise aga rohkem auru
 läheb. Nuru surumine peab mõlemates kolonnedes piirituse jooks-
 mise järele reguleritud ja tasakaalus hoitud saama. Tihti tuleb nen-
 de apparatide juures ette, et rektifikatsioon kolonne alumisest jaost rohke
 aururuumise läbi fuseli õlidega ühes ka oma jagu head piiritust
 lütter kaewu jookseb. —

Alati töötavate apparatide kõige tähsam jagu piirituse lõwa-
 duse kohta on nõnda nimetatud kondensator, või depflegmator. En-
 distes kondensatorites saidvad rektifikatsioon kolonnest ülesse tõusevad
 piirituse aurud vähepoole tihendatud ja tagasi olla surutud, kuna
 uuemate depflegmatorite sisetine konstruktion nõnda wiisi on kokku
 seatud, et rektifikatsioon kolonnest ülesse tõusevad piirituse aurud mitu
 ja mitu korda tihendatud, maha surutud ja jälle auruks muudetud
 saavad, mis piiritusele iseäralise kõrgi kanguse annab. Seega on
 depflegmatori mõju ülessetõusevate piirituse aurude kohta seda suu-
 rem ja tugewam, mida rohkem nemad seal tihestatud, mahalöödud
 ja jälle auruks muudetud saavad.

Gelnimetatud apparatide peal toimetatakse destillerimist järg-
 misel wiisil. On juhataja ja kondensator, või depflegmator külma
 wett täis lastud, siis pumbatakse meskit kolonne sisse nõnda palju,
 et ta kolmandamasse, ehk neljandamasse jaosse, alt ülesse poole lue-
 tult, ulatab; seega jääwad apparati kolm kuni neli alumist jagu tüh-
 jaks. Nüüd pannakse pump kinni ja lastakse aur pitkamisi meskitol-
 lonne sisse, mis juures apparat aegapidi kuni ülemise otsani soojaks
 ja tulijaks läheb ja wiimaks filtrist piiritus wälja hakkab jooksema.
 Nüüd pannakse pump käima ja alles siis lastakse wett niikästi jahu-
 taja, kui kondensatori, või depflegmatori peale, kui piirituse jooksmine
 juba rahuliseks on jäänud. Ei ole mitte soovitatav depflegmatori peale
 wett lohe lasta, kui piiritus ennast filtris näitab, waid alles siis
 kui üks wedro või paar piiritust wälja on jooksnud. Järsku wee
 wastulaskmise juures depflegmatori peale, tuleb mõnede apparatide
 juures segadust ette s. o. et piiritus mitte korralikult jooksema ei hakka.
 Ühebel apparatidel jookseb wesi kühleri pealt kondensatorisse, või
 depflegmatorisse, teistel aga läheb mõlemasse kohta ise wesi. —
 Iga apparati kondensatoril, või depflegmatoril on oma teatud wee
 temperatuur (+ 50° — 60° R), mille juures apparat kõigepare-
 mini töötab ja kõige kõwemat piiritust annab. — Kühleri weel ei ole
 apparati korraliku käigu kohta midagi iseäralist tähendust, tema pea
 ülesanne on aga see, et ta piirituse aurusid rohkesti ühtewiisi ära
 tilgastaks ja neid lõpulikult nõnda ära juhutaks, et filtris jookswal
 piiritusel umbes seesamane temperatuur oleks, kui wee temperatuur wa-

briku wee tagawatõrres. Kõige paremini täidavad seda kohut toru-
lühlerid, vähem aga tsilinderlühlerid. —

Apparati käima lastmise juures, kui juba piiritus filtris jooks-
ma on hakanud, meskipump käima pandud ja wesi igale poole peale
lastud, siis tuleb piiritus filtris esialgu nõrga poole wälja, lähem-
aga ruttu kangemaks, kui meie pumba käitu kiirustame ja piirituse
tulekut weidilise tagasi hoiame. Heas apparatis peab piiritus mõist-
liku käima lastmise juures ruttu langeks minema ja ta selleks jääma,
kui pumba käit, aururummine apparatis ja kondensatori, wõi depfleg-
matori wee soojus alati korralikult reguleritud ja ülsteise wastu taja
kaalus hoitud saawad.

Juhtub aga, et piiritus filtris nõrgaks jääb, siis on apparati
juhataja esimeseks ülesandeks wiga wälja otsida, et võimalik oleks
tööd jälle lorda seadida. Piirituse nõrgaks jäämise põhjusid tuleb
kas meski pumba käigu, ehk depflegmatori, wõi kondensatori wee juu-
rest otsida. Enamasti on niisugusel korral meskit apparatis itta wähe-
poole, seega tafakaal kondensatori, wõi depflegmatori wee ja aururu-
mme wastu rikutud. Siis on tarwis meskit rohkem apparati pum-
bata, et seal alati oma teatud tagawara ees oleks ja piirituse aurud
soowitawas rühuses mõistlikult sigineda; ta peab kondensatorisse
wõi depflegmatorisse ettewaatlikult weidi rohkem külma wett peale
lastma, kui seda tarwis peaks olema. On aga auru surumine apparatis
omast harilikust seisukorrast hästi kõrgem, siis wõib teda wähenada; üle-
üldse peab auru ja meskipumba käitu nõnda lüha kas juurde panema,
ehk vähemaks wõtma, ehk ühele juurde lisama ja teisele juurest ära
wõtma, kuni piirituse soowitam langus jälle kätte on saadud ja selle
jooksmine juba rahuliseks jääb. Harilikult töö juures on apparati
käitu peaaegu ennem parem meskipumbaga püüda regulerida, kui au-
ruga. — Mida vähema aururummisega destillerimist wõib toime-
tada, seda korralikum on töö ja seda puhtam saab piiritus. Niisu-
gusest apparatist wõib ütelda, et ta hästi töötab.

Piirituse kanguse kättesaamisega ei tohi ta liiga kaugele minna,
et mitte muist piirituse jagusid praaga sisse ei lähaks. Selle eest
peab alati hoolt kandma ja järele katsuma, kas praaga regulatorist
wälja tulewates aurudes ta mitte piirituse lõhna tunda ei ole. On
see nii, — siis peab kas auru juurde panema, ehk meskipumba käitu
üksna tafaseks tegema, ehk kui tarwis, mõlemate abil asja ruttu pa-
randada püüda, et piirituse lõhn praaga aurudest täiesti ära laoks
ja piirituse jooksmine jällegi oma täielise käigu kätte saaks. —

Apparati seisumajätmist peab ta mõistlikult toimetama. Ei ole
mitte soowitam häliste pumba ja auru korraga kinni panna. Pumba
seisumajätmise järele peab auru järkjärgult ainult vähemaks wõtma
ja piiritust weel edasi jooksta lasta harilikult igapäewase töö juures
kas üks, ehk kaks wedro, apparati suuruse järele, et uue päewa töö

algusel haisemist, või piirituse aurude praagasse minemist tarta ei pruugiks. Ei ole ka, teisest küljest waadates, mitte soowitam, kui apparatus, peale pumba seisma panekut, liiga palju piiritust saab wälja tõmmata, sest et siis enne jälle tüll aega ära kulub, kui soowitam kangus piirituses kätte saab. —

Juhtub aga käigu ajal apparat kinni jääma, või ära ummistama, siis peab apparatist võimalikult rohlem piiritust wälja ajama, et seda wäga palju kaduma ei lähets. Mõned wabriku töö juhatajad lasewad 60° — 70° (wäikemate wabrikute peal), teised aga 40° — 50° graadini apparatist wälja ajada. Riijugusel korral jääb töö muudugi seisma, wõetakse meskikolonne lahti, puhastatse hästi ära ja lastakse uuesti nõndasamati käima, kui kunagi aasta töö algusel. —

Ka ei ole paha, kui regardest ära wõib tunda, kust kohast apparat ummistatud on; siis wõib käega meski kolonn: jagude laupa ülschaawal ära puhastada, ilma et kolonnest tarwis oleksgi wett läbi lasta, mis läbi piiritust peaaegu mitte sugugi laotsisse ei lähe. Apparati seismajätmise juures, kui juba aur ka kinni on pandud, saab peale selle igatord weejooksmine kühleri ja kondensaatori ehl depflematori peale lohe seisma jätud.

Siiski destillerimise apparat läheb ülemal pool kirjeldatud harilikudest destillerimise apparatidest rohlem lahtu. Kõige pealt on temal hästi täiendatud meski pumpamise ja auru regulatorid; meski kolonne ei ole mitte põhjade läbi jagudesse, waid ta on lohe üls tühi tsilinder, mida mööda ära käärinud meski wedela sambana alatafa jookseb töö ajal. Pumba lastist tuleb käinud meski regulatori trehtrisse, mis laalude moodu ülesse on seatud ja mille teise poole peale tajakalaalu alalhoidmisels pommid on pandud, mille läbi meskide juurde jooksmine reguleritud saab. Trehtrist jookseb meski apparati alumisesse jaosse (meski kolonnesse), seda täis täites, kust ta iseäralisel teel jälle edasi saadetakse. Meski kolonnes auru surumise mõjul tekkinud piirituse aurud lähewad teise kolonne sisse, mis kondensatorist ju depflegmatorist kottu on pandud. See apparati jagu on alt poolt porjelanist kuulidega, või keralestega täidetud, pealmises jaos aga on jahutamise torud. Kondensatoris tõwendatud piirituse aurud lähewad kühlerisse lõpulisels tilgastamisels. Piiritusest waba praal jookseb iseenesest ära ja saab selle juures automat-regulatori läbi niuwiisi reguleritud et ära käärinud meski apparati peale jooksmine ja praaga ära saatmine wastastitu täiesti tasakaalus seisawad. Kõige tähtsam jagu Siiski apparatis on aga auru regulator, mis apparati meski rohkuje järele aurusurumist regulerib.

Barbe destillerimise apparat (D. tympes) on ka ilma wahetpidamata, alati töötaw; ta annab toore piirituse, milles mitte efitrisid ei ole, ega ka albehiididid, ilma et selle juures wett, ehl auru rohlem waja oleks, kui harilikude destillerimise apparatide käima pane-

miseks. Barbe apparat on rohkem pärm — piirituse tööstuse wabriku jooks määratud, kui nende omanikud seal toore piirituse wäärstust tahawad tõsta, mis muidu alati oma halwade omaduste poolest tutaw on. Ka niisugustele piirituse wabrikantidele võib seda apparati soowitada, kes oma toore piirituse ühtlasi ka ära rektifitseerivad ja puhastatud piirituse I. sorti wäljatulekut tahawad rohkestada, ilma wähema lisatulekuta, sest et apparati läbi lahutatud 2—3% efiirid ja aldehüidid ühendatud piirituse wedeliku sünnitawad, mis denaturaliseerimiseks juba kohe tõlklil on.

Barbe apparati kolonnid võib ka nõndawiisi lasta töötada, kui mitte tarwis pole efiirid ja aldehüidid piiritusest ära lahutada. Selleks on puhastatud toore piirituse wäljajooksmise kraani kinnipanekust juba küllalt, et läbi filtri harilik toores piiritus võiks kontrollapparati peale jooksata.

Töö läib selle apparati peal lühedalt järgmiselt: Efiirid ja aldehüidid tulewad pea kühlerist, või suurest jahutajast toru mööda iseäralisesse wäljesesse abilühlerisse, sealt lähewad nad toru mööda iseäranis oma filtrisse ja edasi oma kontrollapparati. Efiiridest waba ja aldehüididest puhas toores piiritus tuleb meski kolonnest, üleüldiste destilleerimise seaduste järele, desflegmatori, või kondensatori ja kühleri läbi üle piirituse filtri kontrollapparati peale ja sealt piirituse rezerwuari. Praaga alatiseks kontroleerimiseks on ka weikene jahutaja ja selle juurde käiw filter olemas, mis selle eest hoiatab, et piiritust mitte praala ei lähels.

Peale selle on veel nõnda nimetatud uniuersaal apparatid olemas, mis ära käärimud meskidest otsekohe puhastatud piiritust (I. sorti) kätte annawad. Nendest saab veel pärastpoole pikemalt räägitud.

See destilleerimise apparati tundemärgid peawad insener Goslich'i katsete järele järgmisel olema: 1) Destilleerimise apparat peab igas tunnis kõige vähemalt 1300 liitert, ehk 105,6 wedro ära käärimud meskit läbi ajama, mitte aga vähem.

2) Iga 100 liitre jahutamiseks ei tohi jahutamise wett mitte üle 85 liitre minna, ehk iga 100 wedro peale mitte üle 85 wedro, kui wee temperatuur $+8^{\circ}$ R. j. seisab.

3) Toore piirituse tangu ei pea mitte alla 88% I tabeli järele minema.

4) Iga 100 liitre ära käärimud meskide destilleerimiseks ei pea mitte üle 25 kilogrammi, ehk iga 100 wedro meski kohta mitte üle 3000 n. auru ära minema.

5) Praal peab alkoholist waba olema.

6) Peale selle peab kolonne põhjade paksus vähemast 3 millimeetert ja apparati seinade paksus mitte vähem kui 4 millimeetert olema.

Iga tehnika kontori firma käest peab apparati tellimise juures ülemal tähendatud tingimisi nimelt ette panema.

Piirituse väljatulekult praktikas.

- a) Kasju on võimalik praktikas ühest naelast tärglisest piiritust (alkoholi) saada?

Ragu teadus, või teorie meid õpetab, peab 1 kilogramm tärglist, kui ta kõit alkoholiks nõnda ümber muudetud saab, et taft midagi kaduma ei lähe, — 71,6 liiter-protsenti alkoholi andma. Et nüüd 1 kilogramm 2,442. Wene naela (Saksamaa naelast läheb 1. kilogrammi peale 2 n.) on, seega peab üks meie nael 29,317 liiter-protsenti alkoholi andma. Nüüd peame need 29,317 liiter-protsenti, või graadi wedro protsendiks, või graadiks muutama. Üks wedro = 12,3 liitert; 100 wedrograadi = 1230. liitergraadi, seega 1 wedrograad, 12,3. liitregraadi mitu lorda wiimne arv 29,317. sisse mahub, nii mitu wedro-graadi tuleb 1 naela tärglise peale, see on $29,317:12,3 = 2,383^{\circ}$ wedrograadi. See wiimne arv on nüüd see nõnda nimetatud teoretikalil piirituse saaf, või wälja tulef ühest naelast tärglisest.

Praktikas pole aga kunagi võimalil $2,383^{\circ}$ alkoholi ühest naelast tärglisest saada, sest et teda töö juures järgmistel põhjustel muist kaduma läheb: weidi tärglist jääb lahkuminemataks; kõrwaliste käärimiste läbi läheb osalene suhturt, mis alkoholiks peaks muutuma, kaduma ja wiimati aurab walmist alkoholi ära läinud mesklist õhku, nagu seda järgmised arwud näitawad:

I. Tärglist jääb lahkuminemataks:

õigeparema töö juures	0,5 %
hea töö juures	1,—%
testmise töö juures	2,—%

II. Suhturt jääb käärimata:

õigeparema töö juures	4,—%
hea töö juures	5,4 %
testmise töö juures	6,9 %

III. Kõrvaliste läärimiste ja õhuõse auramise läbi läheb alkoholi kaduma:

õigeparema töö juures	7,2 %
hea töö juures	9,—%
kestmise töö juures	10,9 %

Nende arvude järele saame järgmise rehnungi ülesse.

	õigeparema töö juures	hea töö juures	kestmise töö juures
Mestimise juures saadud tärlis: _____	100%	100%	100%
1) Sellest jääb lahkluminemata _____	0,5.	1.	2.
lähleb lahku _____	99,5%	99%	98%.
2) Suhtlurt jääb ära läärimata _____	4.	5,4.	6,9.
ära läärrib _____	95,5%	93,6%.	91,1%.
3) Alkoholi läheb töö juures kaduma _____	7,2.	9.	10,9.
Jääb järele _____	88,3%.	84,6%.	80,2%.

Need lõpuarvud näitavad meile, kui palju, või mitu protsenti teoretikaliseft saagist: 2,383° (graadist) ühest naelast tärlisest praktis kas võimalik on saada; seega saame alkoholi, ühest naelast tärlisest:

õige parema töö juures:

$$2,383^{\circ} \text{ graadist } 88,3\% \text{ — } \frac{(88,3 \times 2,383)}{100} = 2,104^{\circ} \text{ graadi.}$$

hea töö juures:

$$2,383^{\circ} \text{ graadist } 84,6\% \text{ — } \frac{(84,6 \times 2,383)}{100} = 2,015^{\circ} \text{ graadi.}$$

kestmise töötamise juures:

$$2,383^{\circ} \text{ graadist } 80,2\% \text{ — } \frac{(80,2 \times 2,383)}{100} = 1,910^{\circ} \text{ graadi.}$$

Sarilikult loetaks heaks tööks, kui ühest naelast tärlisest 2 graadi alkoholi välja tuleb, ehk ühest puudast tärlisest 80°—84° (graadi) alkoholi välja. — Nõndaviisi võime siis mesti tarwis mõetud materjalides olewa tärlise järele piirituse saaki välja arvata, kui meil teada on, mitu protsenti tärlisist materjalis on.

Näitus: Mesti jaoks on mõetud 150 puuda kartulid 18% tärlisega ja 7,5 puuda tooreid linnaseid 36% tärlisega; seega

$$150 \text{ p.} \times 40 = 6000 \text{ n.} \times 18\% \frac{(6000 \times 18)}{100} = 1080 \text{ n.} \text{ tärlisist}$$

$$7,5 \text{ p.} \times 40 = 300 \text{ n.} \times 36\% \frac{(300 \times 36)}{100} = 108 \text{ n.} \text{ „}$$

Kokku 1188 n. tärlisist.

Sellest tärlisest peab alkoholi saama.

Kõigeparema töö juures	1188	×	2,1	=	2494 ^o	alkoholi
hea töö juures	1188	×	2,01	=	2387 ^o	"
kestmise töö juures	1188	×	1,91	=	2269 ^o	"

Seda wäljaarwamist wõime üksi siis saagi ette arwamiseks tarwitada, kui hentsed õieti ära on mõedetud ja kartulid korralikus olekus wabrikusse tulewad; on nad aga külmarõõtetud, ehk mädanenud jne. siis ei wõi seda wäljaarwamist mitte tarwitada, wiimase puhul läheb ju neid rohlem sisse ja meie wõime kogemata niisugusse olekusse sattuda, et meil rohlem ühest naelast tärlisest wälja tuleb, kui 2,383^o graadi, mis ju see nõndamimetatud teoreetikalit wäljatulek on ja mida praktilas weel mitte siinamaani pole kätte saadud.

b.) Äraläärirwa suhkruprotsendi määrus sacharometri näitusest, magusas meskis, mis piirituse saagi wäljaarwamise juures Ballingi abil tuleb tähele panna.

Nagu juba eespool räägitud, ei näita sacharometer mitte ainult äraläärirwaid meski jagusid — maltosei ja dextriinidid suhkruproowi tegemise juures, waid tema peale mõjuwad ka muud meskis ettetulewad mitte äraläärirwad ollused, nagu soolad, munawalge, tärlise jaod jne. Seega ei näita siis sacharometer meile mitte ainult suhkur, waid ka muud meskis olewaid aineid, mis suhkruproowi tegemise juures tuleb tähele panna, kui meie selle järele tahame piirituse saaki ette wälja rehlendada. Nii peame piirituse saagi wälja arwamise juures sacharomeetri abil alati katsuma kindlaks teha, wõi ära määrata, kui palju meskis sacharometri näitamiseft ära läärirwat suhkur tees on ja kui palju mitte äraläärirwat olluseid; teise sõnaga: peab magusa meski äraläärirwa suhkru määrus mittesuhkru wastu ülesse otsima ja seda wäljarehlendamise juures kui tarwiliku tingumist pruutima.

Äraläärirwa suhkru määrust meskides üleüldiste sacharometri peale mõjuwate ekstraktiivainete logu wastu protsentides nimetatse meski headuse, wõi äraläärirwise suhkru protsentidiks, wõera keeli sõnaga Quotientiks (wenekeeli коэффициентомъ чистоты бражки). See suhkruprotsent annab siis meile teada, kui palju sacharometri näites iga 100 jao peale äraläärirwat suhkur tuleb.

Näitus: Kartulid on 18^o/₁₀₀-sed; neist saame meskimise juures segadusesse sacharomeetri järele 20,5^o/₁₀₀ suhkur. Niisugune meski Quotient on 85; seega oleks selles sacharometri näites:

$\frac{20,5 \times 85}{100} = 17,42\%$ ärakääriwat suhkurt (maltojet ja dextriinifid),
luna 3,08% mitte ärakääriwate ainete peale tuleks.

Suhturprotsent, wõi Quotient on nüüd selle järele, kas mesi jaoks tärlisewaaesed, wõi tärliseriikad kartohwolid on wõetud, lord wähem, lord suurem. Teaduslikult on järgmised Quotient arwud ära proowitud ja kindlaks tehtud.

Kartulid mesilide juures on Delbrücki ja Maerckeri järele väga tärliseriikaste kartulite juures (22—24%)

suhturprotsent wõi Quotient 89—90%

wähem tärliseriikaste kartulite juures (18—22%)	"	85.
nõrgemate kartulite juures (16—18%)	"	82.
maisimeskide juures on ärakääriwa suhturprotsent	"	90—95.
rullimeskides aga	"	84—87.

Järgnewa tabeli alusel on ära kääriwa suhturprotsent rullimeskide juures 85; maisimeskide juures 90—95. ja kartuli meskide juures 81—90. wõetud.

Ärakääriwa suhturprotsendi wõi Quotient tabel.

Suhtur Saharom. järgi enne pärmide juurde panem.	Suhtur sacharometri j. peale pärmide juurde pan.	Quotient	Mittu protsenti ära kääriwat suhkurt on.	Mitu protsenti mitte ärakääriwaid aineid on.
16,5 ⁰ B.	15 ⁰ B.	81,	13,36 ⁰ / ₁₀	3,14
17,	15,5	81,5	13,85	3,15
17,5	16,	82,	14,35	3,15
18,	16,5	82,5	14,85	3,15
18,5	17,	83,	15,35	3,15
19,	17,5	83,5	15,86	3,14
19,5	18,	84,	16,38	3,19
20,	18,5	84,5	16,90	3,10
20,5	19,	85,	17,42	3,08
21,	19,5	85,5	17,95	3,05
21,5	20,	86,	18,49	3,01
22,	20,5	86,5	19,03	2,97
22,5	21,	87,	19,57	2,98
23,	21,5	87,5	20,12	2,88
23,5	22,	88,	20,68	2,82
24,	22,5	88,5	21,24	2,76
24,5	23,	89,	21,80	2,75
25,	23,5	89,5	22,37	2,66
25,5	24,	90,	22,95	2,55

c). Piirituse saagi wäljaarwamine sacharometri näitest.

Selleks otstarbeks peab klopitõrs dieti ära mõedetud olema, et kindlasti teada oleks mitu wedro meie igatõrd wärsklet meskit saame, niisamati olgu suhtru proow peale pärmijuurde panemist dieti 14°R. juures tehtud, et sacharometri näitamine õige oleks. Selle saadud, wõi leitud sacharometri näitamisele tuleb 1—1½% (sacharometri-graadi) juurde liiada, sest umbes nõnda palju teeb pärm ja tema sees olem. olkohol suhtruprotsenti nõrgemaks. On suhtru proow näituseks 18,5°B, siis peab wälja arwamise juures 19,5, wõi ka 20°B. suhtrult wõtma. Seda wahet wõib iga wabriku peal ise järele proowida; on näituseks rohkesti pärmisid wõetud ja selles pärmis rohkesti suhtrult olnud ja see hästi olla ära käärinud, siis on muudugi ühes niisuguses pärmis rohkesti alkoholi — ja wõiks see wahel sellepärast kindlasti 1½% olla; on aga pärmis wähem ja suhtrult temas wähem ära käärinud, siis on wahel 1%. s. o. see arw, mis suhtru proowi näitamisele juurde tuleb arwata.

Näituseks wõtame weebruari-tuu sees Battis tehtud kolm meskit. Nendes on keskmine suhtrult 18,8% sacharometri järele; paneme sellele arwule 1,2° B. juurde, siis tuleks wäljaarwamisel 20% suhtrult alusel pannu. Meskit oli kolmes segaduses kokku 2280 wedro; sellest tuleb 5% koorte ja muu prahi peale maha arwata (tartulid oliwad sellel hästi mädanenud ja jaolt ka külma wõetud, sellepärast peab purude peale 5% arwama; muudu hea korraliku materialijuurdes saab ainult 4% maha wõetud).

Wäljaarwamine tuleb järgmiselt toimetada :

Meskit oli	2280 wedro
5% koorte, purude ja muu prahi pääle	114 "
Seega jääb filtrati järele	2166 "
18,8% suhtrult meskis + 1,2% =	20% Ball.
20%-lise meski specifia raskus (УДЪЛЬ- НЫЙ ВЪСЪ) on	1,083 *)
1 wedro wett normal temperaturo juu- res kaalub 30 naela, seega üks wedro meskifiltrati 30 × 1,083 =	32,49 naela.
2166 wedro meskifiltrati: 2166 × 32,49 =	70.373 "
20%-lise suhtrulahutuse ärakäärimise protsent (Quotient) on	84,5
Seega $\frac{20 \times 84,5}{100} =$	16,9% ära
käidawat suhtrult	16,9%

*) Suhtru lahutuste specifia raskuse tabel Ballingiga wõrdlemiseks allpool.

10. jägu ärakäärivat suhkurt annavad
9 jagu tärllist; seega

$$\frac{16,9 \times 9}{10} = 15,21\% \text{ tärl.} \quad 15,21\%$$

Meski filtrati oli naelades : 70,373 n.

Kõiges filtratis $\frac{15,21 \times 70373}{100}$ tärl-

$$\text{list} = \dots \dots \dots 10,704 \text{ n.}$$

Arvame ühest naelast tärlisest 2^o alko-

$$\text{holi, siis tuleks } 10,704 \times 2 = 21,408^{\circ} \text{ alkoholi.}$$

Wõtame aga naelast tärlisest 2,05 graa-
di alkoholi, mis wäga hea saat on,
siis teeks see selle tärlise järele

$$10,704 \times 2,05 = \dots \dots \dots 21,933^{\circ}$$

Kirjelbatud segadustest tuli wälja 21,822^o,
seega iga naela tärlise pealt

2,04 grad. alkoh.

Üks teine näitus ühest lodumaa wabrikust Woble järele :

Meskit 250 wedro, selle suhtur 18,5^o/₁₀₀ Wäljaarwamine järgmine :

Meskit 250 wedro.

Koorte ja purude peale 4^o/₁₀₀ 10 "

Meskifiltrati 240 "

18,5^o/₁₀₀ suhkurt + 1¹/₂^o/₁₀₀ juurde panna 20^o/₁₀₀ Bal.

20^o/₁₀₀-lise filtrati specifia raskus 1.083.

1 wedro wett kaalub 30 naela, 1 wedro nimetud

$$\text{meskit } 30 \times 1.083 = 32,49 \dots \dots \dots 32,49 \text{ naela}$$

240 wedros meskifiltratis raskust $240 \times 32,49 = 7797,6$ naela.

20^o/₁₀₀-lise filtrati Quotient on 84,5 seega

$$\frac{20 \times 84,5}{100} = 16,9\% \text{ dextrosel.}$$

See tärlisels muudetud annab $\frac{16,9 \times 9}{10} = 15,21\% \text{ tärllist.}$

240 wedro filtrati sees tärllist $\frac{15,21 \times 7797,6}{100} = 1186,01 \text{ n.}$

Järeleiswa tabeli abil on see tärkis kerge lätte saada; te-
mas on wäljareh lendatud, mitu naela tärllist 1 wedro meskifiltrati
peale tuleb. Sealt leiame, et 18,5^o/₁₀₀ suhkru juures 4,941 naela tärl-
list 1 wedro filtrati sees on; seega tuleb 240 wedros filtratis
 $240 \times 4,941 = 1185,84$ naela tärllist, mis eespool wäljaarwatud ar-
wuga ühte läheb. — Sellest tärlise kogust võib ümberpöörduks ka
wälja arvata, mitme protsendilised kartohwolid selle meski tarwis wõe-
tud saiwad. Olgu 250 wedro meski sees 18,5^o/₁₀₀ suhkru juures
1185 naela tärllist, nagu eespool olewa wäljaarwamise järele leidfime.
Selle meski tarwis sai 150 puuda kartohwolid ja 7,5 puuda linnaseid

wõetud. Iga puuda toore linnaste peale 14 naela tõrklisist arwata (toore linnaste tõrklis on 35%—38%); seega 7,5 puuda peale $7,5 \times 14 = 105$ naela. See tõrklis tuleb üleüldisest tõrklise summast maha arwata 1185. n — 105 n. = 1080 n. See summa kartohwlite puutade arwu peale ära jagada ja protsentides wälja wõtta: $150 \text{ puuda} \times 40 = 6000 \text{ naela}$

$$\frac{1080 \times 100}{6000} = 18\% \text{ tõrklisist.}$$

Tabel meskitud tõrklise wäljaarwamisest kartohwlite meski filtratis.

Wedro meski filtrati.	Suhtur sacharom järele.	Tõrklis naelades.
1	15 ⁰ B.	3,848 nael.
1	15,5	4,001
1	16	4,153
1	16,5	4,305
1	17	4,458
1	17,5	4,616
1	18	4,779
1	18,5	4,941
1	19	5,103
1	19,5	5,270
1	20	5,441
1	20,5	5,610
1	21	5,780
1	21,5	5,956
1	22	6,136
1	22,5	6,313
1	23	6,492
1	23,5	6,673
1	24	6,865

Tabel meskitud tõrklise wäljaarwamisest meski filtratis.

a) rukki meskide juures.

b) maismeskide juures.

Wedro meski filt.	Suhtur Bal-lingi järele.	Tõrklis naelad.	Wedro meski filt.	Suhtur Bal-lingi järele.	Tõrklis naelad.
1	15 ⁰ B.	4,089 nael.	1	15 ⁰ B.	4,280 nael.
1	15,5	4,170	1	15,5	4,419
1	16	4,303	1	16	4,558
1	16,5	4,438	1	16,5	4,697
1	17	4,568	1	17	4,836
1	17,5	4,700	1	17,5	4,976
1	18	4,834	1	18	5,121
1	18,5	4,968	1	18,5	5,263
1	19	5,157	1	19	5,404
1	19,5	5,248	1	19,5	5,546
1	20	5,376	1	20	5,694
1	20,5	5,513	1	20,5	5,837
1	21	5,647	1	21	5,981
1	21,5	5,784	1	21,5	6,125
1	22	5,925	1	22	6,275

Tabel: Bome graadide, sepecifiarastuse ja Ballingi sacharometri graadide wõrdlemiseks.

Bomè aräometri graadid.	Specifia rastus.	Ballingi graadid.	Bomè aräometri graadid.	Specifia rastus.	Ballingi graadid.
1,0 ⁰ B.	1,007	1,8 ⁰ Bal.	24,0 ⁰ B.	1,200	43,9 ⁰ Bal.
2,0	1,015	3,7	25,0	1,210	45,8
3,0	1,022	5,5	26,0	1,220	47,7
4,0	1,028	7,2	27,0	1,231	49,6
5,0	1,036	9,0	28,0	1,241	51,5
6,0	1,043	10,8	29,0	1,252	53,5
7,0	1,051	12,6	30,0	1,263	55,4
8,0	1,059	14,5	31,0	1,274	57,3
9,0	1,067	16,2	32,0	1,286	59,3
10,0	1,074	18,0	33,0	1,297	61,2
11,0	1,082	19,8	34,0	1,309	63,2
12,0	1,091	21,7	35,0	1,321	65,2
13,0	1,099	23,5	36,0	1,333	67,1
14,0	1,107	25,3	37,0	1,344	68,9
15,0	1,116	27,2	38,0	1,356	70,8
16,0	1,125	29,0	39,0	1,368	72,7
17,0	1,134	30,8	40,0	1,380	74,5
18,0	1,143	32,7	41,0	1,392	76,4
19,0	1,152	34,6	42,0	1,404	78,2
20,0	1,161	36,4	43,0	1,417	80,1
21,0	1,171	38,3	44,0	1,429	82,0
22,0	1,180	40,1	45,0	1,442	83,8
23,0	1,190	42,0	46,0	1,455	85,7

Tabel: Ballingi graabide ja specifia raskuse võrdlemiseks

Saharom. Ball. graabid.	Specifia raskus 140 R. ehf 17 ¹ / ₁₂ C. i.	Saharom. Ball. lingi graab.	Specifia raskus 140 R. ehf 17 ¹ / ₂₀ C. i.	Saharom. Ball. lingi graabi.	Specifia raskus 140 R. ehf 17 ¹ / ₂ C. i.	Saharom. Ball. lingi graab.	Specifia raskus 140 R. ehf 17 ¹ / ₂₀ C. i.	Saharom. ehf Ballingi graabid.	Specifiaraskus 140 R. ehf 17 ¹ / ₂₀ C. i.
0,0	1,000	6,8	1,027	13,4	1,055	20,2	1,084	25,4	1,108
0,2	1,001	7,0	1,028	13,6	1,056	20,4	1,085	25,6	1,109
0,4	1,002	7,2	1,029	13,8	1,056	20,6	1,086	25,8	1,110
0,6	1,002	7,4	1,030	14,0	1,057	20,8	1,087	26,0	1,111
0,8	1,003	7,6	1,031	14,2	1,058	21,0	1,088	26,2	1,112
1,0	1,004	7,8	1,031	14,4	1,059	21,2	1,089	26,4	1,113
1,2	1,005	8,0	1,032	14,6	1,060	21,4	1,090	26,6	1,114
1,4	1,006	8,2	1,033	14,8	1,061	21,6	1,090	26,8	1,114
1,6	1,006	8,4	1,034	15,0	1,061	21,8	1,091	27,0	1,115
1,8	1,007	8,6	1,035	15,2	1,062	22,0	1,092	27,2	1,116
2,0	1,008	8,8	1,036	15,4	1,063	22,2	1,093	27,4	1,117
2,2	1,009	9,0	1,036	15,6	1,064	22,4	1,094	27,6	1,118
2,4	1,010	9,2	1,037	15,8	1,065	22,6	1,095	27,8	1,119
2,6	1,010	9,4	1,038	16,0	1,066	22,8	1,095	28,0	1,120
2,8	1,011	9,6	1,039	16,2	1,067	23,0	1,097	28,2	1,121
3,0	1,012	9,8	1,040	16,4	1,067	23,2	1,098	28,4	1,122
3,2	1,013	10,0	1,040	16,6	1,068	23,4	1,099	28,6	1,123
3,4	1,014	10,2	1,041	16,8	1,069	23,6	1,100	28,8	1,124
3,6	1,014	10,4	1,042	17,0	1,070	23,8	1,100	29,0	1,125
3,8	1,015	10,6	1,043	17,2	1,071	24,0	1,101	29,2	1,126
4,0	1,016	10,8	1,044	17,4	1,072	24,2	1,102	29,4	1,127
4,2	1,017	11,0	1,045	17,6	1,073	24,4	1,103	29,6	1,128
4,4	1,018	11,2	1,046	17,8	1,074	24,6	1,104	29,8	1,129
4,6	1,018	11,4	1,046	18,0	1,074	24,8	1,105	30,0	1,130
4,8	1,019	11,6	1,047	18,2	1,075	25,0	1,106		
5,0	1,020	11,8	1,048	18,4	1,076	25,2	1,107		
5,2	1,021	12,0	1,049	18,6	1,077				
5,4	1,022	12,2	1,050	18,8	1,078				
5,6	1,022	12,4	1,051	19,0	1,079				
5,8	1,023	12,6	1,051	19,2	1,080				
6,0	1,024	12,8	1,052	19,4	1,081				
6,2	1,025	13,0	1,053	19,6	1,081				
6,4	1,026	13,2	1,054	19,8	1,082				
6,6	1,026			20,0	1,083				

d. Alkoholi faktori wäljaarwamine.

Alkoholi faktoriks nimetatakse seda arwu, mis meie seeläbi kätte saame, kui me' ärakäärinud sacharometri-graadid meškifiltraati wedrodega kaswatame ja saadud summat, wõi arwu päewase piirituse saagi fiske ära jägama. Näitus: 250 wedro meškist 20,5% suhtruga on 2700° alkoholi annud; seega tuleb meškifiltrat 240 wedro (purud maha arwatud 19,5% kaswatada (1% on ärakäärimata jäänud, see 20,5% — maha arwatud) $19,5 \times 240 = 4680$ Ballingi graadi. Nüüd tuleb alkoholi saad Ballingi graadide arwuga jagada $2700 : 4680 = 0,57$. See arw ongi alkoholi faktor. — Alkoholi faktor annab meile selle üle teadust, mitu graadi alkoholi ärakäärinud suhtru graadist sacharometri järele wälja tuleb; ühtlasi annab alkoholi faktor meile ka kindlat otsust töökäigu üle, sest mida suurem alkoholifaktor on ühe sacharometri graadi peale arwatult, seda paremini on töö korras.

Suhkrurikaste meškide (20—24° Ball.) alkoholifaktor on 0,55—0,57; suhkruwäesemate meškide (16—20° Ball.) alkoholifaktor on 0,53—0,55. See tõendab ka seda üleüldist arwamist, et suhkrurikkad meškid wõrdlemise rohkem alkoholi annawad, kui nõrgad meškid, sest esimeste alkoholifaktor tuleb harilikult praktiliselt ikka kõrgem wälja, kui viimaste juures. —

Näitus:	I	segadus	765	wedro	meškist	suhtrult	16,5°	Bal. ära	kääramine	0°	B.
	II	"	770	"	"	"	17,0°	"	"	0°	
	III	"	755	"	"	"	17,3°	"	"	0°	

Kokku 2290 wedro meškist suhtrul 50,8° B. kolmest pr. kokku 0° —

Segaduste keskmine suhtrul $50,8 : 3 = 16,93°$ Ballingi j.
2290 wedrost purude peale arwata 4% = 91,6 wedro.
Seega tuleb meški filtraati $2290 - 91,6 = 2198,6$ wedro.

Keskmise suhtru protsendi peale kaswatada

$$2198,6 \times 16,93 = 37,218,912° \text{ B. suhtrul.}$$

Ballingi graadid alkoholi faktori peale kaswatada :

$$37218,912° \text{ B.} \times 0,54 = 20.098,2° \text{ alkoholi}$$

$$37218,912 \times 0,53 = 19.726° \text{ "}$$

Päris wäljatulek walamise järele nendest segadustest oli 19.834°. Seega alkoholi faktori näitamine ligitorde niisamasugune.

Wälja rehtendamist ümber pöördes, wõime kergesti ka alkoholi faktori ülesse leida. Wõtame näituseks neid samad arwud :

2290 wedro meškist. Keskmine suhtrul 16,93° Bal. ära käärim.
0°. Wälja tulek walamise järele oli 19.834° alkoholi.

Üleülbse oli mesi filtrati ($4\%_0$ purude peale arvatud) 2198,6 vedro.
 Suhkurt oli Ballingi graadides 2198, $+ 16,98^0 = 37.218,_{912}^0$ B.
 Jagame piirituse väljatuleku Ballingi graadide sisse, siis saame
 alkoholi faktori.

$$19.834^0 : 37.218,_{912}^0 = 0,53.$$

Sellega on alkoholi faktor 0,53.

Nõnda võib alkoholi faktori abil alati ja kergesti alkoholi
 väljatulekut ligilorda üsna õigeesti ette wälja rehlendada.

Alkoholometrie.

Piirituse langust katsutakse selle tarwis tehtud instrumendiga järele, mida alkoholomeetrik, ehk piirituse mõetjaks nimetatakse. Venemaa piirituse tööstuses on Trallefi alkoholimeetrid praktikas pruukimisel. Neid on kahte sorti olemas: lihtsamad ja odavamad klaasist- ja paremad, niisamati ka õigemad alkoholomeetrid, mis metallist on tehtud. Wabrikute peal piirituse languse järele katsumiseks, piirituse ära andmise ja wastu wõtmise juures saab alati ainult metallist piirituse mõetjat tarwitatud.

Puhas, weest waba, ähkl, alkohol on praktikas wäga raske, peaaegu wõimatu lätte saada. Absolut alkoholi specifia raskus on 0,7946; nõnda et üks wedro niisugust alkoholi mitte 30 naela (ühe wedro wee raskus) ei kaalu, waid ainult 23,838, naela; teise sõnaga ütelda: on puhast alkoholi palju kergem, kui wesi. Raubaturul tuleb alkohol ikka weega segatult, wõi piirituse näol ette; sellest on siis iseenesestgi mõista; et piirituse specifia raskus seda suurem on, mida wähem seal puhast alkoholi sees on, ümberpöördukt aga seda kergem, mida rohkem alkoholi piirituses ette tuleb.

Specifia raskuse abil wõib selle pärast alati iga piirituse langust lätte saada, ehk ülesse leida, kui palju protsenti puhast alkoholi teatud piirituse wedelikku sees on.

Seda tehakse nimelt alkoholimeetriga, mis nõndasamatigi wedelikku specifia raskuse seaduse peal põhjeneb, nagu sacharomeetrigi.

Trallefi alkoholimeetritega peab alati piirituse langust normaltemperaturi peal $+ 15,5^{\circ} \text{C.}$, ehk $12\frac{4}{9}^{\circ} \text{R.}$ katsuma, ehk selle temperaturi järele seda wälja rehtendama, sellepärast et piirituse mõetjate tegemise juures see temperatur wedelikude specifia raskuse näitamiseks aluseks on wõetud. Et aga piirituste languste järele katsumist wäga miimesuguste temperaturide juures toimetatakse, siis on tingimata tarwis, katsetama piirituse languse wiga normaltemperaturi peale ära parandada. Näituseks: kui alkoholimeeter piirituse sees 5°R. juures 90, 2° Trallese järele näitab, siis on selle piirituse päris langus normaltemperaturi juures 92, 5°Tr.

Peale piirituse languse wäga ära parandamist peab piirituse ära saatmise ja wastu wõtmise juures weel piirituse rohke, wõi loogu

(объемный %) protsenti normal temperaturi peale ära parandama, sellepärast et piirituse ruumitarvitamine, wõi ta rohkus temperatuuride muutmise juures ka muudetud saab.

Näitus: walame 1 wedro 80^o-st piiritust normal temperaturi juures ääreni täis ja jahutame ta sellepeale kuni + 1^oR-ni. maha, siis jääb wedro pealt 0,15 jagu tühjaks. Ümberpöördult: soojendame üks wedro 90^o-st piiritust ülesse kuni + 25^oR-ni. siis jookseb wedro Tr. üle ja läheb wedrost wälja umbes 0,15. jagu. Kirjeldatud näitust tähele pannes, peame wiga weel parandama 0,9 wõrra, sellepärast et läes olewa näituse järgi 100 wedro piirituses puhast, absoluutalkoholi 92,5 + 0,9 = 93,4. wedro on. Nende wigade parandamisel mitmejaguste temperatuuride juures on iseäralised spetsiaal tabelid I. ja II kokku seatud, et kergem oleks alati piirituse diget kangust ja rohust lätte saada nõuetawa normal temperaturi juures. Need tabelid on juba igas wabrikus tingimata olemas; sellepärast arwame küll wõimalikuks, neid sellest raamatust wäljajätta. I. tabel näitab piirituse diget kangust, II. tabel aga piirituse diget rohust. Nende tabelite abil wõib mõlemaid wigasid alati kergesti ära parandada.

Alkoholimeetri näitamisel, sacharomeetriga wõrreldes on see wähe, et ta seda rohkem graadisid näitab, mida sügawamale ta siisje wajub; kuna sacharometer seda rohkem suhkurt näitab, mida wähem ta latfuta wasse wedelikusse wajub. See on ka täiesti arusaadaw, sellepärast et kõrgema protsendilise suhkurlahutuse specifia raskus wõrdlemise suurem on, alkoholirikamas wedelikus aga seda weiksem specifia raskus on mida rohkem seal puhast absoluutalkoholi sees on.

Alkoholi kangust arwatakse kaalu protsentide (по въсовымъ % %) ja ruumi, wõi kogu (по объемнымъ % %). protsentide järele. Alkoholi segamise juures weega ei lähe need mõlemad arwud mitte kokku, sellepärast et segamise juures wedeliku kogu tõmbamine sünnib. Näitusel: segame 50 liitert alkoholi 50 liitre weega ära, siis ei saa meie mitte 100 liitert 50% alkoholi, waid ainult 96,4 liitert wedelikku, milles just 50 liitert absoluutalkoholi sees on; segatud wedelikud tõmbasidwad endid kokku, ehk nende summa kogu wähenes 3,6 liitre wõrra. Niisugune piiritus ei ole enam mitte 5% waid 51, 8% (alkoholi koguprotsentide järele). —

Teisiti on aga asi kaalu protsentide arwamise juures.

50 liitert absoluutalkoholi kaalub	39,73.	kilogramm.
50 liitert wett	50,00.	"

Kokku 89,73 kilogrammi.

Seega oli mõdetud piirituses absoluutalkoholi kaalu protsentide järele. . . 44 3⁰/₀. —

Järgnev lühendatud tabel annab meile mitmesuguste piirituse vedelikkude spetsifia raskustest ja nende kaalu, kui ka ruumi protsentidest kaunis selge pidi.

Piirituse vedelikkude alkoholi ruumi ja kaalu spetsifia raskuse tabel + 12⁴/₉ R., ehk 15¹/₂ C. juures

Profendb.	Ruumi		Profendb.	Ruumi		Profendb.	Ruumi		Profendb.	Ruumi	
	%	%		%	%		%	%		%	%
	järele			järele			järele			järele	
	Spetsifia raskus			Spetsifia raskus			Spetsifia raskus			Spetsifia raskus	
1	0,9985	0,9981	26	9598	0,9637	51	0,9323	0,9160	76	0,8747	0,8581
2	9970	9963	27	9688	9622	52	9303	9138	77	8720	8557
3	9956	9944	28	9677	9607	53	9283	9116	78	8693	8533
4	9942	9928	29	9666	9592	54	9263	9094	79	8666	8509
5	9928	9912	30	9655	9577	55	9242	9072	80	8639	8484
6	9915	9896	31	9643	9560	56	9221	9049	81	8611	8459
7	9902	9880	32	9631	9544	57	9200	9027	82	8583	8435
8	9890	9866	33	9618	9526	58	9178	9004	83	8555	8409
9	9878	9852	34	9605	9508	59	9156	8981	84	8526	8385
10	9856	9839	35	9592	9490	60	9134	8958	85	8496	8359
11	9854	9826	36	9579	9472	61	9112	8935	86	8466	8333
12	9843	9813	37	9565	9453	62	9090	8911	87	8436	8307
13	9832	9800	38	9550	9433	63	9067	8888	88	8405	8282
14	9821	9789	39	9535	9413	64	9044	8865	89	8373	8256
15	9811	9775	40	9519	9394	65	9021	8842	90	8339	8229
16	9800	9703	41	9503	9374	66	8997	8818	91	8306	8203
17	9790	9751	42	9487	9353	67	8973	8795	92	8372	8176
18	9780	9739	43	9470	9332	68	8949	8782	93	8237	8149
19	9770	9727	44	9452	9311	69	8925	8748	94	8201	8122
20	9760	9714	45	9435	9291	70	8900	8724	95	8164	8094
21	9750	9702	46	9417	9269	71	8875	8700	96	8125	8065
22	9740	9690	47	9399	9248	72	8850	8676	97	8084	8036
23	9729	9677	48	9381	9227	73	8825	8652	98	8041	8006
24	9719	9664	49	9362	9204	74	8799	8629	99	7995	7976
25	9709	9651	50	9343	9183	75	8773	8605	100	7946	7946

Praak.

Peale distillermist jääb ärakäärinud meslibest ainult veel praal järele, mida kariloomade toidumaterjaliks tarvitatakse. Praal saab kõigest neist piirituse tööstuses pruugitavate materjalide ainetest, mis lahustumata ja ära käärimata jäävad. Seega on praagas järgmised kokkupanud jaod olemas:

1) Materjalide lämmastikuolluslised ained: Kartohvlite meslibes on neid aineid suuremalt jaolt (55%) munawalge ollustest ja amyhidest (asparaginiist 45%) kokku pandud. Asparagin on pärmidele väga heaks toiduse materjaliks, sellepärast saab ta kergesti osalt munawalge aineteks ümber muudetud. Võib arvata, et asparagini ümbermuutmise põhjusel, iga 100 jagu lämmastikuolluste peale praagas 70 jagu munawalget ja 30 jagu amyhidid tuleb, kuna kartohvlites ainult 55% munawalgeaineid on.

2) Rasvapolijed. Rasva ollused ei saa käärimise läbi sugugi muudetud ja lähewad sellepärast niisamaingusel kujul praagafisse.

3) Käärimata jäänud tähtlis-suhkrained — ehk tohlenhydridid. Ka kõige korralikuma töö ja dieeti juhitud käärimise juures jääb osatene suhkur käärimata; vähemal määral maltoosi, rohkemal määral aga dextriinide näol. Loomade organismus aga harjub nendega warsi ära ja sellepärast on nad neile kõrge väärtusega toidu materjaliks.

4) Käärimata jäänud lämmastikuvabad ained on heaks loomade toidu materjaliks; nad lähewad praagasse ka peaaegu muutmata kujul.

5) Mineralained ja ratuleste late jääwad praagas muudugi ilma muutmata.

6) Peale selle on praagas ka teatud osa hapusid olemas, nagu piimahapu, bernsteini hapu ja teised, aga ka glitseriini — kõik need on kõwalkäärimiste läbi sündinud. Nende ja nõndasamati ka amyhide tähtsusest toitmise kohta ei võidud ka selget otsust anda. Wiimasel ajal aga hakkab see arvamine maad leidma, et nimelt mit-sugused hapud ja ka amyhid praagale mõrdlemisi üsna suurt väärtust annavad, sest et nad temale ülesseäritawat ja elustawat oma-dust annavad.

Rõnigi ja Dietrichi järele on praal keemiliselt järgmisest jagu-dest kokku pandud:

	Kartohwli praaf.	Ruffi mes- fide praaf.	Maiši mes- fide praaf.
Praagas on wett	94,30	92,20	91,32
toorest protheini	1,15	1,69	1,98
puhast protheini	—	1,36	1,91
lämmastiku wabafid ekstraktiwaineid)	3,15	4,56	4,48
ratuleste katet, wõi loort	0,65	0,66	0,83
tuhla	0,67	0,41	0,46

Nende arwude peale tuleb nii waadata, kui ühe näituseks wõetud praaga analüserimise peale. Sseenesest on ju arusaadaw, et mesfide pakkuse ja tõrrede ärakäärimise languse järele, nõndasamati ka destilleerimise apparati siemise konstruktsiooni järele praaga keemialt lohkupanel kaunis laiades piirides wõib muutuda.

W e e l ü i s p r a a g a a n a l ü s p r o t j e n t i d e s :

	Kartohwli praaf.	Maiši mesfide praaf.	Ruffi mesfide praaf.
Wett	94,24 %	90,6 %	89,7 %
Raswa	0,135	1,0	0,6
Ratuleste katet, toorestid	0,555	1,0	1,5
Tuhla	0,72	0,5	0,6
Munawalget	0,99	2,0	2,0
Amydifikid	0,34		
Lämmastikwabaid	3,02	4,9	5,6
Ekstraktiwaineid			

Ülemal pool toodud arwudest wõib ära näha, et mitmesuguste ainete rohkus praagas üksteise vastu seistes, kaunis kindlaste ära määratud on. Nii näituseks tuleb seal iga ühe jao lämmastiku ohusliste ainete peale 272. — 3. jagu lämmastikwabafid ained. Sellepärast ongi praaf lämmastiku ohusliste ainete poolest rillas ja kõrge wäärtusega loomade toitmise kohta, ka on temas kaunis rohkesti kergesti ära seediwaid tähtsisi suhtru aineid (kohlenhydratsid). Siiski ei ole, kuigi nende omaduste peale waatamata, loomade täieliseks toitmiseks, kui jeda korralikult ja mõistusega tahetakse juhtida, praaga pruukimisest üksi päinis küllalt. Loomadele peab praaga kõrwale ka muud toitu antama.

Praktika õpetab meid, et praaf lüpsilehmadele väga heaks toidu materjaliks on. Praaga mõjul rohkeneb piimasaak nähtawalt. Ka

lõlhab praad väga hästi tapaloomade söötmiseks, iseäranis sarwloomade nuumamiseks. Lammastele, kes rohkem wõlise toiduga on harjunud, on praad ennemini vähem tõlksil. Sellepärast pruugitakse praada peaaesjalikult sarwloomade toitmiseks.

Loomadele peab praada hästi keedetult ja palawalt ette antama, muidu wõiwad loomad nõndanimetatud jalahaigust saada. Iseäranis langed on juhturikaste kartohwli meskide praagad seda haigust sünnitama. (Saksonie kartohwli selts.) Ka niisugune praad mõjub loomade jalgade peale nõrgestawalt, kui meskides palju juhturt oli järele jäänud ja nad weel kõwaste käärides destillerimise aparati peale tuliwad. Jalahaiguse ettetoopjad on mitmesugused mikroorganismid ja nende eluawaldused, kui nad praagasse on juhtunud ajel leidma; sellepärast ongi tarwis, et praad enne loomade kätteandmist tubliste ülesse keedetud saaks kas monjsoos wõi praaga reserwaaris, kuhu ka auru toru ülesse keetmiseks peats sisse läima, et wõimalik oleks mikroorganismusid kõrge temperatuuriga ära surmata, ehk hoopis ära häwitada. Ka praaga lünad loomade ees peawad alati langes puhtuses hoitud saama. Meid tingimisi filmas pidades on praagaga söötmisel väga head tagajärjed, kui meie peale nimetatud toimetuste praada loomadele jao pärast kätte anname, et looma organismus mitte liig rohkesti wedelitust väga loormatud ei saaks. —

Teaduslikult on selgeks tehtud ja kariloomade söötmiseks kindlaks määratud iga päewa kohta tapahärgadele 5—6 wedro; lüpsilehmadele 4—5 wedro, lammastele aga 3—4 toopi iga ühe kohta.

Dhtu-Europa suuremate wabrikute peale, kus mitte nii wõimalik ei ole karja wärskle praagaga sööta, saab praad ära kuimatud ja iseäraliste masinate abil wälja pressitud ja siis sellel näol pruugitud. Kuimatud praaga keemialik kokku panek on järgmine:

	Rutli m. praad.	Maisi m. praad.
lammastilwaba ekstraktiwaineid	42,70%	45,03%
wett	10,60	9,40.
toorest protheini	23,10.	23,20.
puhast protheini	19,67.	22,29.
raswa	6,10.	8,63.
ratuleste latet, wõi koort	10,20.	9,31.
tuhka	7,30.	4,42.

Nii on kuimatatud praad, iseäranis maisi meskidest, esimese järgu toitmise materjaliks. Praad peab loomadele ette andes vähemast 40° R. soe olema.

Suhkrujätiste, wõi mellasse meskide praad on väga madala wäärtusega loomade söötmises. Suurem jagu tema lammastika ainelistest ühendustest on amydid; protheini, mis toitmiseks väga tähtsas

on, tuleb seal vähe ette. Toidetawatets aineleis melasse praagas on ainult käärimata jäänud suhtur, aga ta selle väärtus on rohete foolade mõjul palju vähendatud, nõnda et teda loomade toiduks peaaegu enam ei tarvitatagi. Ohtu=Europas põletatakse melasse praagast söehapulist kali (ПОТАШЬ).

Piirituse tööstuses pruugitavate materjalide keemialil tolluseade:

Materjalide nimed.	Kuiwa ohusf.	Sämsastitu aineib.		Rasiva.	Tärklisf ja suhkur.		Sämsastitu wababegraft. ained.		Üleühtine egr. traktib ained rohkus.		Mahlteste festafeseb.		Suhtra läbisf
		%	%		%	%	%	%	%	%	%	%	
Kartohwel	18—36.	1,5—3,0.	0,1—0,3.	14—30	0,5—1,5.	14,5—31,5.	0,5—1,5	1,1					
Oder	80—90.	6.—18.	1.—3.	55—65.	1,7—5.	56,7—70.	2,2—10,8	2,6					
Loores kinnats	48—60.	6—6,5	—	36—42.	2—3	38—45	1,5—7,7	1,7					
Kuiwatub kinnats	90—95,8.	8—10	—	64—70.	0,7—3,7.	64,773,7	2,4—11	2,8					
Wana mais	84—92.	6—15.	3—7	55—65.	4—7,5.	59—72,5	1—8,5	1,5					
Ruttis	80,5—91,5	8,9—17,5	1—3.	55—68.	3—8.	58—72,9	1,1—3,9	1,3					
Misu	81—92.	8,0—24.	1—3.	59—75.	1,5—6.	60,5—77,4	1,8—6,4	1,3					
Raer	84—92.	8,5—28,5	4—7,5	45—62.	1,7—4.	46,7—66	8,5—11,9	3,1					
Melasse	75,5—84,2	—	—	Suhtur.	—	—	—	—					
				40—55.	12—18.								

Piiritule tööstuse kontroll-proovid.

I. Proovid materjalides.

A) Saarohvlite tärglise proov Heimanni järele.

Piirituse tööstuse kontrolemiseks ja saakide välja arvamiseks peavad kartohvlid ära kaalutud olema, ehk kindlaks tehtama, kui palju neid iga segaduse peale võetakse ja võimalikult alati iga lüdi tärglise proovi tegema.

Benemaal võetakse harilikult sügisel töö haratuses hentesed kartohvlitega ära, mille järele terve perioode jooksul materjalide raskust iga segaduse kohta arvatakse. Saksamaal on ka paljude vabrikute peal automat kaalud hentesede peale ülesse seatud, mis iga segaduse tarvis võetava materjali raskust igalord ise näitavad, selle tarvis kaaludele ligi käidava kontroll-apparati läbi.

Kartohvlite tärglise proovi tegemine põhjeneb kartohvlite specifia raskuse peal. Võtame näituseks 15 n. kartohvlid ja nende kogu võli ruumi järele nõndasama palju vett, mis 13,5 n. kaalub, siis tuleb kartohvli specifia raskus 15 n. : 13,5 n. = 1,111. Arhimeedi siifila seaduse järele kaotab iga keha, võli ollus, wee siise lastes omast raskusest nõnda palju, kui palju sellest samast kehast välja pressitud vesi kaalub. Paneme kartohvlid, mida 15 naela võttime õhu käes korvis kaaludes sellega vette, ja kaalume neid seal, siis leiame, et nende raskus ainult 1,5 n. on, seega kaotab kartohvel wee sees $15 - 1,5 = 13,5$ n., nõnda kaalub siis kogu järele niisama palju vett, kui kartohvlid seda jõudivad välja pressida ka 13,5 n.

Kartohvlis on umbes 65%—80% vett ja kivi olluksid 20%—35%; kivi olluksed on kokkupandud tärglisest, raskusest tateest, lämmastiku olluksedest, raskusest ja mineraalooladest. Kõige tähtsam jagu kartohvlite kivi olluksedest on tärglis (70%—83% kõigest kivi olluksedest). Sellega mõjub kartohvlite veekeha, ehk juurema specifia raskuse peale peaaegu ainult tärglis. Mida raskem kartohvlis tärglist on, seda suurem on ka tema specifia raskus.

Wee specifia raskus on 1,00
Tärglise specifia raskus 1,65. (Saare järele)

Kartohwlite specifia raskus on kartohwlite kuiva olluste wastu alati peaaegu otsekohejes teatud määruses. Kuiva olluste rohkus ühesuguse specifia kaalu juures võib kartohwlikes muutuda $+0,5\%$ — $+1\%$ võrra, sellel põhjusel et kartohwlite raskuste vahel kas enam, egi vähem tühje ruumilesi on. Peale selle mõjub tärlise rohkuse määruse peale mitte tärlise wastu kuivas olluses veel ka maa põhi, kartohwite kultiverimine ja maa harimine, või mitmesugune väetamine. Wiga, mis kartohwlitärlise proowitegemise juures ülepea võib ette tulla, seisab $+1\%$ juures. Et kergem oleks kartohwliid õhu kääs ja wee sees specifia raskuse kätte saamiseks ära kaaluda, selleks on Reimann kümnendil-kaalud loolu seadinud, mis ühe nõuu, või toobriese peale on kinnitatud. Kaalu wiina lühema otja külge kääwad kaks ülestiku traadist korwi, milledest alumine alati wee sees on, millega toober täidetud on; wesi peab 14° R-likes tehtud saama ja kaalud õigesti seisma pandama. Nüüd pannakse ülemise korwi sisse 5000 grammi kartohwliid; peale selle kallatakse kartohwliid ettewaatlikult alumise korwi sisse ja kaalutakse uuesti nad wee sees ära. Et proowi tegemiseks kümnendil-kaalud on, siis tuleb õhu sees kaalumisel 500 grammiline pomm peale panna. Ütleme et kartohwlite kaalumijets wee sees 47,5 grammi pidi taldriku peale panema, siis tähendab see, et kartohwliid wee sees 475 grammi kaalustiwad; seega kaotas proow omast esialgusest raskusest 5000 gr. — 475 = 4525 grammi; nii on nimetatud kartohwlite specifia raskus:

$$\frac{5000}{4525} = 1,105.$$

Allpool tähendatud tabelist leiame et selles kartohwliis 25% kuive olluseid ja $19,2\%$ tärlist on.

Proowi tegemise juures peab järgmisi tingimisi tähele panema:

1) Kartohwliid peawad toa temperatuurilise weega ettewaatlikult ära pestud ja pärast seda ära kuwatatud saama.

2) Wesi, milles kartohwlite kaalumiist toimetatakse, peab $+14^{\circ}$ R. ja puhast olema.

3) Alumine korw ja selles olewad kartohwliid peawad proowi tegemise juures üleni wee all olema.

4) Mädanenud ja wigased, walmimata, idanenud ja igat pidi loomuwastased või mitte normalilised kartohwliid ei tõlba proowitegemiseks.

5) Külmanud kartohwlite tärlise proowi tegemiseks peab esiti kartohwliid sooja wee sees ära sulatama, tihri wett muutes, mis segamiseks ja mudamiseks lähed, kartohwlite küljest lahti ligunenud pori ja mustuse läbi; siis peab kartohwliid toa temperatuuri sees iseenesest ära kuivada lastama ega neid mitte pühkima; kaalumiist tuleb üleüldiste

seaduste järele toimetada; saadub arvust tuleb wea parandamiseks üks protsent maha arvata.

6) Kartohvilita sees on mõnikord rakuliste vahel tühje õhuga täidetud ruumilesti olemas; niisuguste kartohvilita specifia raskus on harilikult õige weikene ja nad tõusevad tihtigi wee peale; — sarnaseid kartohvilita ei pruugi proovi tegemise juures mitte tarvitada. Tasakaalu kätte saamiseks võib ka kartohvilita ka pooleks lõigata, nii kuidas tarwis.

7) Proovitegemiseks peab kartohvilita mitmest kohast võtma, mitte aga neid selles välja walima, et võimalik oleks lestmist proovi kätte saada. Suurtest hunnitustest, või keldritest soovitakse mitu proovi teha ja saadub arvudest lestmine protsent võtta.

Professor Maercker ja Morgen on tähtsise protsendi kätte saamise kergituseks specifia raskuse abil ühe special-tabeli kokku seadinud, kus otsitavad arvud juba välja on rehkendatud.

Tabel. Tähtlise ja kuiva olluste ülesleidujels kartohvlites spetsifia raskuse abil Reimanni kaalude peal.

5000 grammi kartohvlite raskus wees.	Spetsifia raskus.	Kuive ollus lib 0,0 %/o	Tähtliff %/o %/o	5000 grammi kartohvlite raskus wees.	Spetsifia raskus.	Kuive ollus lib 0,0 %/o	Tähtliff %/o %/o
375	1,000	19,7	13,9	535	1,120	28,3	22,5
380	1,081	19,9	14,1	540	1,121	28,5	22,7
385	1,083	20,3	14,5	545	1,123	28,9	23,1
390	1,084	20,5	14,7	550	1,124	29,1	23,3
395	1,086	20,9	15,1	555	1,125	29,3	23,5
400	1,087	21,2	15,4	560	1,126	29,5	23,7
405	1,088	21,4	15,6	565	1,127	29,8	24,0
410	1,089	21,6	15,8	570	1,129	30,2	24,4
415	1,091	22,0	16,2	575	1,130	30,4	24,6
420	1,092	22,2	16,4	580	1,131	30,6	24,8
425	1,093	22,4	16,6	585	1,132	30,8	25,0
430	1,094	22,7	16,9	590	1,134	31,3	25,5
435	1,095	22,9	17,1	595	1,135	31,5	25,7
440	1,097	23,3	17,5	600	1,136	31,7	25,9
445	1,098	23,5	17,7	605	1,138	32,1	26,3
450	1,099	23,7	17,9	610	1,139	32,3	26,5
455	1,100	24,0	18,2	615	1,140	32,5	26,7
460	1,101	24,2	18,4	620	1,142	33,0	27,2
465	1,102	24,4	18,6	625	1,143	33,2	27,4
470	1,104	24,8	19,0	630	1,144	33,4	27,6
475	1,105	25,0	19,2	635	1,146	33,8	28,0
480	1,106	25,2	19,4	640	1,147	34,1	28,3
485	1,107	25,5	19,7	645	1,148	34,3	28,5
490	1,109	25,9	20,1	650	1,149	34,5	28,7
495	1,110	26,1	20,3	655	1,151	34,9	29,1
500	1,111	26,3	20,5	660	1,152	35,1	29,3
505	1,112	26,5	20,7	665	1,153	35,4	29,6
510	1,113	26,7	20,9	670	1,155	35,8	30,0
515	1,114	26,9	21,1	675	1,156	36,0	30,2
520	1,115	27,2	21,4	680	1,157	36,2	30,4
525	1,117	27,4	21,6	685	1,159	36,6	30,8
530	1,119	28,0	22,2				

Kartohvlite tärklise protsendi väljaarvamiseks Protseri järele.

Šaharometri näitamine.	Spetsifia ras- fus.	Tärklis % %	Kuiivad ollu- jed % %	Šaharometri näitamine.	Spetsifia ras- fus.	Tärklis % %	Kuiivad ollu- jed % %
17,0	1,070	11,5	17,1	25,0	1,106	19,4	25,2
17,5	1,072	11,9	17,7	25,5	1,108	19,9	25,7
18,0	1,074	12,5	18,3	26,0	1,110	20,3	26,1
18,5	1,077	13,1	18,9	26,5	1,113	20,9	26,7
19,0	1,079	13,7	19,5	27,0	1,115	21,4	27,2
19,5	1,081	14,1	19,9	27,5	1,118	22,0	27,8
20,0	1,083	14,5	20,3	28,0	1,120	22,5	28,3
20,5	1,085	14,9	20,7	28,5	1,122	22,9	28,7
21,0	1,088	15,6	21,4	29,0	1,125	23,5	29,3
21,5	1,090	16,0	21,8	29,5	1,127	24,0	29,8
22,0	1,092	16,4	22,2	30,0	1,129	24,4	30,2
22,5	1,094	16,9	22,7	31,0	1,134	25,5	31,3
23,0	1,097	17,5	23,3	32,0	1,139	26,5	32,3
23,5	1,099	17,9	23,7	33,0	1,144	27,6	33,4
24,0	1,101	18,4	24,2	34,0	1,149	28,7	34,5
24,5	1,103	18,8	24,6	35,0	1,150	28,9	34,7

Peeprotsendi väljaarvamine kartohvlites.

Üks kilogramm (1000 grammi) kartohvlid saab hästi ära pestud ja ettevaatlikult kuivaks pühitud, siis kaalutakse kohe ära. Peale jeda lõigatakse kartulid noaga peenesteks lõitudes kaunis suure

portselanist lausi sisse, mis õhukindel on. Lõigud hoitakse 70°—80° C. juures nõnda kaua, kuni nad täiesti ära kuivanud on, siis lastakse need lõigud paar tundi lahtise õhu läes seista, et nad sellesamase niiskuse tagasi saaksivad, mis õhu sees on.

Nüüd jahvatatakse kuivad lõigud, või tükikesed kohvi-masina sees hästi peenikeseks ja kaalutakse lohe karva pealt õigesti ära. Esimese ja teise kaalumise juures saadud raskuste vahe ongi veel rohke ja kuivade olluste vahetegija. Välja rehkendus on järmine:

Mõõtus: 1000 grammi puhastatud kartohvliid annavad 300 grammi kuivatatud kartohvli jahu; iga 5 grammi niisamasugusest jahust annab, 0,25 grammi wett. Seega tuleb siis 300 grammi peale 15 grammi wett.

1000 grammi kartohvliites on 285 grammi kuive olluiseid (300 — 15 = 285).

See protsentide peale arvata: $\frac{285,100}{1000} = 28,5\%$ kuive olluiseid ehk $100 - 28,5 = 71,5\%$ wett.

B). Proovid terawiljades.

W e e p r o o w t e r a w i l j a s .

Et wiljas olewat weerohkust teda saada, selleks peab proowi tarwis wõetawat teri hästi peenikeseks õeruma. või jahwatud nõol seda pruulima.

10 grammi peenikest wilja jahu, wõetakse ühe klaasist kaalumise nõu sisse, mille raskus enne tühjast pärast karwa pealt teada peab olema, ja pannakse õhukindlasse kuivatuse kappi; klaas nõuu pealt wõetakse teller pealt ära ja pannakse sinna samasse kõrwale kapi sisse. — Nüüd tõstetakse kapi soojus pittlamisi 105° C. peale ja hoitakse teda nii kõrgel 3—4 tundi. Peale selle wõetakse klaasnõu proowiga ruttu kapist välja ja panakse teller peale ja jätetakse exikatorisse 20 minutiks jahutama. Nüüd kaalutakse ta ruttu õigete kaalude peal ära ja pannakse jällegi ahju kuivama. Kaalumise juures saadud arv kirjutatakse ülesse. Umbes 1—2 tunni pärast kaalutakse proowi jälle, esialgusest nõndasamati enne exikatoris mahajahutades. Arwud kirjutatakse jälle ülesse. — Kuivatamist toimetatakse niilaua, kuni raskus enam ei wähenen. Kaduma läinud raskus saab protsentide peale wäl ja rehkendatud ja see ongi wee rohkus katjutawas wiljas.

Mõõtus: tühi kuivatamise klaas telliga pärast exikatoris kuivatamist kaalub 18,445 gr.
Klaas maisiga täidetult kaalus 28,445 gr.
Seega oli maisijahu proowiks wõetud 10 gr.

Peale 4 tunnilist kuuwatamist kuuwatuse ahjus kaalus klaas ühes maisiga	26,620 gr.
Kaks tundi hiljem teise kaalumise juures oli	26,659 gr.
Üks tund hiljem kolmandama kaalumise juures oli	26,661 gr.
Seega oli maisis wett 28, 445—26,661 =	1,784 gr.
Protšentide peale arwatult teeb see wälja: $\frac{1,784 \times 100}{10} =$	17,84% wett.

Tähendus: Eritatori (õhukindel klaas nõuu lihwitud kaanega) fikse pannakse põhja harilikult Chlor-Calciumi, mis niiskuse, kuuwatatawatest asjadest hästi wälja tihtub.

Ekstrakti proov terawiljas, mille abil võimalik on wiljas olewat tärklisist ligikorda wälja armata.

50 grammi hästi peeneks jahwatatud, wõi õerutud teri saab 300 kubitsentimeetri destilleeritud weega teema aetud et lõik jahus olew tärklis täielikult klištriks muutuls ja seega hästi lahku lähels. Jahud saawad piltamisi külma, wõi leige wee sisse lastud ja hästi läbi segatud, selle juures on tähele panna, et jahud mitte tiikti ei jää ja selle läbi ekstrakti wähem ei saaks. Peale ülesse teetmise jahutakse proowi segadus alla poole, pannakse 30 kub. sentimetert linnase ekstrakt — lahutuse filtrati juurde, et tärklis wõimalikult paremini wedelaks lähels, millega seda uuesti ülesse teeta tuleb, alalise ümbersegamise juures. Nüüd jahutatakse tärklise lahutus 52°R. (55°C. peale) maha ja lisatakse hästi läbifiltreeritud linnase ekstrakti 120 kub. sentimteri suhterdamisels juurde.

Linnase ekstrakti walmistamisels wõetakse 100 grammi pressitud tooreid linnaseid ühe liitre (1000 kub. sentim.) külma wee peale; linnased segatakse weega korralikult läbi ja lastakse nii wiisi 5—6 tundi seista, mis juures linnaseid wahete wahel läbi tuleb segada. See linnase ekstrakt saab läbi paberi filiri lastud ja peale selle tema sees olew suhtur õige normal sacharomeetriga normal-temperaturo juures karmu pealt järele katsutud.

Jahu segadus linnase ekstraktiga pannakse nüüd ühels tunniks 48°R. juurde täielisels suhterdamisels kohase temperaturiga sooja wee sisse, mis juures segadust tihti ümber liigutada tuleb. Peale suhtur-tamist kallatakse see segadus $\frac{1}{2}$ liitrelise (500 kub. sentim.) kolbi sisse, loputakse nõu seest hästi ära, lisatakse wett weel kuni märgini juurde, segatakse weel hästi läbi (wee juurde lisamise ajaks peab segadus 14°R. peale jahutatud olema), lastakse läbi paberi filtri; nüüd katsutakse selges filtratis õige sacharomeetriga suhtur. Proowi juures ette-tulewad toimetused peawad lõik ettewaatlikult ja korrapärasst tehtud saama, et proowi segaduse jaoks wõetud jahumaterjalist midagi kadu-ma ei lähels, ei üle kallamise, pritsimise, ega mõne muu ettewaat-mata oleku läbi.

Näitus: 50 grammi peenilesti ruffi jahu saab 150 kub. sentim. (30 l. sentim. + 120 kub. sentim.) linnase ekstraktiga, milles sacharometer 2° Ball. näitab, ära segatud; selles segaduse filtratis pärast suhkrutamist näitab sacharometer normaltemperaturo juures 7,1° Ball. See tähendab, et iga 100 kub. sentim. sees 7 kub. sentimetert ekstrakti on; poolest liitres ehk 500 kub. sentimeetris lahutuses on seda viis korda rohkem: $7,1^{\circ} \times 5 = 35,5$ kub. sentim. ehk grammi.

150 kub. sentimeetri linnase lahutuse sees on ekstrakti $\frac{150 \times 2 = 3}{100}$

grammi, mis üleüldisest suhkrulahutuses olevast ekstrakti kogust maha tuleb arvata; seega on prooviks võetud 50 grammis ruffi jahu: $35,5 - 3 = 32,5$ grammi ekstrakti; 100 grammi jahu sees kats korda rohkem see on: $32,5 \times 2 = 65$ grammi ekstrakti.

Sellest läärrib, Quetient tabeli äärele 85 — 86% ära, seega on proovitavas segaduses $65 \times \frac{85}{86} = 55,25^{\circ}$ ära läärimata suhkrut.

10 jagu suhkrut annavad 9. jagu tärllist; proovitavas katses on $\frac{55,25 \times 9}{10} = 49,725^{\circ}$ ehk 49,73% tärllist. See tuleks jä-

rele proovitavas ruffis iga puunda peale $\frac{49,73 \times 40}{100} = 19,892$ ehk

19,9 naela tärllist. Ütleme, et hea töö juures igast naelast tärllistest 2° alkooholi välja tuleb, siis võiks pürituse saad: $2 \times 19,9 = 39,8^{\circ}$ ehk 40° iga puunda pealt olla, õige hea ja eeskujuliku töö juures, hästi korraldatud mabritus, võib väljatulekuid 2,05° igast naelast tärllistest arvata; sarnastel tingimistel võiks $19,9 \times 2,05 = 40,795$ ehk 40,8° alkooholi puundast saada.

Tärglile proowidelt terawiljades, mis Reilchareri methode järele tehakse ja Weini tabeli abil wäljaarwatakle.

Need proowid põhjenewad selle peal, et terawiljas olew tärglis kõige pealt dextrosels (ühels ära käärimaks suhtru seltsiks) saab muudetud. Sellest dextroselt saab siis üks suhtru lahutus tehtud ja selles Fehlingi lahutuse abil suhtru rohkest proowitud, millest wiimati tärglis Weini tabelide järele wälja arwatakse. Tärglise ümbermuutmist suhtruks toimetatakse kahel wiisil:

1) Esimene wiis. Hästi peenets jahwatud wiljaterad saawad aurufurumisel wähese weega keedetud, et teras olew tärglis täiesti lahku lähets. See tärglise lahutus saab peale selle, kui taft kestad filtrerimise läbi juba ära on lahutatud, soolahapuga keedetud, et tärglist dextrosels muuta, mis juures 9 jaost tärglisest 10 jagu dextroselt saab.

2) Teine wiis. Wiljast saadud tärglise klistri peale lastakse linnaste ekstrakti mõjuda, wiimase diastase muudab tärglise maltofels ja dextriinidets (suhtrufeltsid, mis harilikult mestimise juures telliwad); saadud suhtrulahutus keedetakse soolahapuga, et maltoset ja dextriinid dextrosels muuta; wiimaselt saadud lahutust proowitakse jällegi Fehlingi wedelikuga. See katsumise wiis, wõi proow annab üsna diged arwud, ainult peab linnasse ekstraktis olew suhkur terawiljast saadud suhkrust maha arwatud saama.

I. wiis. Tärglise proow terawiljast aurufurumise all keetmisega ja pärastise keetmisega soolahapuga.

Kaalutakse 3 grammi hästi peenitsetsel jahwatud wilja ühe isearanis selletarwis tehtud pudeli, wõi wafknõutese sisse, milles wett wõib üle 100°C. keeta, kallatakse sinna juurde 25 kub. sentimetert ühe protsendilist piimahaput ja 30 kub. sentimetert destilleritud wett.

(1% -lise piimahapu asemele võib ka üks poole odratera sarnane tüki-
lene Weinsäure, või viinahaput juurde panna). Müüd pannakse
nõu kinni ja keedetakse parafini, või glitserini vedeliku sees, võib ka
lanepi, ehk linaseemne õli selleks tarvitada, mis juures soojus kuni
+140°C. peale ülesse tõstetakse. Selle soojuse juures tekitab
nõu sees 45 n. aururumist ja peab 2½ tundi keetma.
Peale selle lastakse keedetud vedelik 90 — 95° C.-ni
ära jahtuda; alles siis tehakse nõu lahti, valatakse 50 kub. sentim.
sooja destilleeritud wett juurde. Peale ära jahrumist kallatakse kõit
see segi ühe 250 kub. sentim. kolbi sisse, loputakse keetmise pudel,
või nõu külma weega hästi ära ja kallatakse kolbisje destilleeritud
wett weel kuni märgini juurde; segatakse lahutus hästi läbi, filtreri-
takse läbi paberi, või klaasi watti. Selgest filtratist wõetakse 200
kub. sentim. ühe 500 kub. sentimetrilise kolbe sisse, lisatakse 15 kub.
sentim. soolohoput (1,125 specifia raskusega) juurde ja pannakse keema
wee sisse 2 tunniks tergesti keema. Et aga keemise ajal vedelik ära
ei auraks, selle tarwis pannakse üks arfina puitune klaastoru kolbi
punnist läbi ja keedetakse nõnda nimetatud õhujahutajaga. Selle kee-
mise ajal saab tärkliis soolahapu mõjul dextroseks muudetud. Peale
keetmise ja mahajahutamise saab sellele lahutusele niipalju natroni
libedat (нормальный раствор натрия) juurde lisatud, et sinine
lakmuspaber enam punast kriipju, ehk hapu reaktsioni ei näita. Et
see toimetuus rutem läheks, võib ennem ära proowida, kui palju nor-
mal natronilibedat 5 kub. sentimetri neutraliserimiseks waja on. On
see meil täes, siis wõtame suhtru lahutuse neutraliserimiseks umbes
kolm korda rohkem libedast, sest sinna sai 15 kub. sentim. soolahaput
wõetud. Peale selle jahutatakse lahutus kolbis ära kuni normaltempe-
raturini, lisatakse sellejama temperaturilist destilleeritud wett kuni 500
kub. sentim. märgini juurde, segatakse tublisti läbi; lastakse üle pa-
beri filtri ja wõetakse sellest selgest filtratist iga proowiklaasi sisse 5
kub. sentimetrit, et Fehlingi lahutuse abil Reischaueri methode järele
dextrose hulka, või rohkuft läte saaks.

Rätitus: On wõetud 3 grammi peeniseks jahwatud, või õerutud
rukkisid, tema tärkliis aururumise all ära lahutatud soola-
hapuga keedetud, mis juures tärkliis suhtruks muutus, selle
juurde pandud soolahapu segaduses normal natronilibedaga neu-
traliseritud ja kuni 500 kub. sentimetrini wett juurde lisatud; sellest
suhtrulahutusest on iga proowiklaasi sisse 5. kub. sentim. wõetud ja
Fehlingi wedelikuga kats katset tehtud, et seda piiri läte saada, kus
Fehlingi lahutus oma wärwi täiesti kaotanud on. Esimeise katse
juures tuli ilmsiks, et proowiklaasis, kuhu 3,2. kub. sentim. Fehlingi
lahutust oli wõetud, mitte weel polnud kõit wass (wase oxydu) maha
löödnud, wõi ära lahunud, teises proowiklaasis aga, kuhu 3,15. kub.
sentim. Fehlingi lahutust wõeti, oli juba kõit wass maha löödnud, see-

ga sai 5 kub. sentim. suhkrulahutuse peale mis kuni 500 kub. sentimetrini destilleritud weega nõrgemaks tehtud sai 3,15. kub. sentim. Fehlingi lahutust tarvitatud. Allpool järgnevalt Weini dextrose tabelist on näha, et kui 3,15. kub. sentim. Fehlingi lahutuse sees võib wassi maha löödud saab, peab suhkrulahutusel 15,64. milligrammi, ehk 0,01564 grammi dextroset sees olema. Seega on wõetud 5 kub. sentim. suhkrulahutuse sees 0,01564. grammi dextroset; 500 kub. sentim. suhkrulahutuse sees, ehk proowi tarwis wõetud 3 grammis rukti jahudes:

$$\frac{0,01564 \times 500 \times 250}{5 \times 200} = 1,95 \text{ grammi dextroset.}$$

Meie teame juba, et 10 jaost dextroset 9 jagu tälist saab, seega oleks 3. grammis ruktistes:

$$\frac{1,95 \times 9}{10} = 1,755 \text{ grammi, ehk } \frac{1,755 \times 100}{3} = 58,5 \text{ protsenti tärl-}$$

list. Gespool tähendatud wäljarehklendamist wõib ka järgmiselt lühendada: saadud arw dextroset grammides 112,5-ga kaswatada ja tärlis 3 grammis ruktis ongi läes: $0,0156 \times 112,5 = 1,755$ grammi.

Tähendus: kui soolahapud 1.125 spetsifia raskusega mitte läepärast pole, siis wõib teda harilikult müügil olemast puhtast soolahapust, mille spetsifia raskus 1,19 on, järgmiselt ise teha: 100! kub. sentim. soolahapu peale 1.19 spetsifia raskusega panna 50 kub. sentim. wett.

II. wiis. Tärklise proow terawiljas linnase ekstrakti abil ja pärastise soolahapuga keetmisega.

1) Linnase lahutuse tegemine.

Linnaste ekstrakti, wõi lahutuse tarwis wõetakse 100 grammi peeneks pressitud tooreid linnaseid ühe liitre (1000 kub. sentim.) külma wee peale ja lastakse 6 tundi seista, mis juures tihti peale segada tuleb. Selle 6 tunni aja sees tõmbab wesi linnastest nende diastase jõuu wälja, mis tärklise maltosels ja dextriinidels muudab. Peale 6 tunnilist seisumist saab weel hästi läbi segatud ja siis filtreritud. Seesamane filtrat saabgi tärklise proowi juures tarwitatud. Linnase lahutus saab külma weega tehtud ja peab külmalt hoitud saama, et ta halvaks ei lähe. Weega tehtud linnase ekstrakti peab iga kord wärskelt tarwitama.

Weega tehtud linnase lahutus läheb ruttu halvaks, seepärast on parem glitseriniga tehtud lahutus tarwitada, mis kuu aastate wiisi seisab: — 1 kilogramm tooreid linnaseid saab mõrseri sees peeneks õerutud, 500 kub. sentim. weega ja 1 liitre glitseriniga ära segatud ja 8 päewa seista lastud, mis juures waheltseffa segada, wõi liigutada, ehk raputada tuleb. Peale 8 päewalist seisumist saab see segi läbi linnase riide pressitud ja wedelik läbi paberi filtreritud.

Kuiwa linnaste lahutuse retsept on järgmine: 500 grammi

peeniseks jahvatud linnaste peale võetakse 350 kub. sentim. wett ja 700 kub. sentim. glitseriini ja lastakse seda 8 päewa seista.

Kümne kubisentsimetri weega tehtud linnase lahutuse asemel võetakse glitseriniga tehtud lahutust ainult 5—8 tilla.

2) Tärklise proov, proovi tarwis võetud wilja enese sees.

Kaalutakse 3 grammi peeneks jahvatud terawilja ja segatakse 100 kubil sentimetri weega ühe 250 kubil sentimeetrilise kolbi sees segamini, pannakse $\frac{3}{4}$ tunniks keema wee sisse, mida wahete wahel jekka ka liigutada, wõi läbi segada tuleb. Peale selle jahutakse ta 52° R. peale, lisatakse 10 kub. sentim. linnase lahutust juure ja pannakse kolbe 2 tunniks 52° R. lise wee sisse suhlerdamiseks. Selle peale pannakse kolbe uuesti $\frac{1}{2}$ tunniks keema wee sisse, jahutatakse jälle 52° R. peale maha, lisatakse weel 10 kub. sentim. linnaseid juurde ja lastakse $\frac{1}{2}$ tundi 52° R. juures lõpulistult ära suhlerdada. On see tõit toimetatud, siis saab segiwedelil kolbis weel lorb keema aetud, ära jahutud normal temperaturini ja wett kuni määrgini juurde lisatud, tublisti läbi segatud ja filtreritud. Sellest filtratist võetakse 200 kub. sentim., pannakse 15 kub. sentimeetert soolahaput 1,125 specifia raskusega juurde ja keedetakse 2 tundi õhujahutajaga. Selle kahe tunnilise keetmise ajal saavad filtratis olevad maltose ja dextriinid soolahapu mõjul dextroses muudetud. See dextrose lahutus saab normal natronilisedaga neutraliseritud, 500 kub. sentimeetrilise kolbi sisse kallatud ja sellele weel destilleritud wett kuni määrgini juurde lisatud, tublisti läbi segatud, et lahutus ühesugune saaks ja sellest lahutusest iga proovi klaasi sisse 5 kub. sentimeetrit võetud Fehlingi lahutuse proovi jaoks Reischaueri järele. Leitnud dextrose järele saab tärklis wälja arwatud, kus juures seda on tähele panna, et juurde pandud linnase lahutuse sees olew suhtur tera wiljast saadud suhkrust maha saaks arwatud.

3) Linnase lahutuse suhtru proov, mis terawilja tärklisest saadud suhkrust tuleb maha arwata.

200 kub. sentim. linnase lahutust kallatakse keetmise kolbi sisse, lisatakse 15 kub. sentim. soolahaput 1,125 specifia raskusega juurde ja keedatakse 2 tundi õhujahutajaga. Peale keetmist saab suhtru lahutus normal natronilisedaga neutraliseritud ja kuni 500 kub. sentimeetrit normal temperatuuri juures destilleritud wett juurde lisatud ja Reischaueri methoide järele Fehling lahutusega suhtur wälja arwatud, mis selles 20 kub. sentim. linnase lahutuse sees oli ja mida terawilja tärklise suhlerdamiseks eelminewas proowis tarwitatud sai.

Mätus wäljarehklendamiseega. Võetud sai analüsi jaoks 3 gr. veeneks jahvatatud rukki; wiimases olew tärklis sai keetmise läbi klištriks muudetud, wõi ära lahutatud; 2 lorda linnase lahutusega suhlerdatud, mis juures wiimist mõlema lorra peale ühte kolku 20 kub. sentimeetrit sai võetud; siis keedeti ülesse ja pandi peale selle, kui

juba maha oli jahutatud, wett kuni 250 kub. sentimetrini juurde; sellest lahutusest wõeti 200 kub. sentim. ja keedeti soolahapuga 2 tundi; neutraliseriti peale seda ära, lisati destilleeritud wett weel juurde kuni 500 kub. sentimetrini. Reischaueri methode järele prowidest leiti, et 5 kub. sentimetri suhtru lahutuse peale, mis kuni 100 kub. sentimetrini kõrgendatud proowi filtratist oli wõetud, wase oryhduki jaoklestemaha lõõmises 3,65 kub. sentimetert Fehlingi lahutust tarwitatud sai.

Weini dextrose tabelist leiame, et 5 kub. sentimetri suhtru lahutuses 17,95. milligrammi, ehk 0,01795 grammi dextrosset on, ehk kõiges proowis: $\frac{0,01795 \times 500}{5} = 1,795$ grammi dextrosset. Et

nüüd 3 grammis rullis olew tärlis 250 kub. sentimetrini lahutud sai ja sellest 200 kub. sentim. soolahapuga keetmise tarwis wõeti ja alles wiimsele kuni 500 kub. sentimetrini wett juurde lisati, siis on 3 grammis rullis, peale soolahapuga keetmist:

$$\frac{1,795 \times 250}{200} = 2,24. \text{ grammi dextrosset.}$$

Sellest suhkrust peame selle dextrose, mis 20 kub. sentim. linnase lahutuse sees olemas on, ja mida terawiljas olewa tärlise suhkerdamises wõetud sai, maha arwama. —

Linnase lahutust sai 200 kubil sentimetrit wõetud ja kaks tundi soola hapuga keedetud natroni normallibedaga neutraliseritud ja kuni 500 kubil sentimetrini weega täidetud, selle peale Fehlingi lahutusega Reischaueri järele katsutud, kui palju 5 kub. sentimetri linnaste suhtru lahutuse peale wase oryhduki jaoklestemaha lõõmises Fehlingi lahutust tarwitatud saab. —

Näituseks: 5 kub. sentim. linnaste suhtru lahutuse peale sai 4,05. kub. sentim. Fehlingi lahutust tarwitatud; siis leiame Weini dextrose tabelist, et selle 5 kub. sentim. suhtru lahutuse sees 19,80 milligrammi, ehk 0,0198 grammi dextrosset on; 500 kub. sentimetri lahutuse kohta tuleks siis dextrosset nimelt:

$$\frac{0,0198 \times 500}{5} = 1,98. \text{ grammi;}$$

selle järele peaks 20 kub. sentimetri linnaste lahutuse sees: $\frac{1,98 \times 20}{200} = 0,198$, ehk lühidalt 0,2 grammi dextrosset sees olema. —

Seitud arw saab nüüd 3 grammi rullis suhtru lahutuses olewast dextrose kogust maha arwatud:

$$2,24 - 0,2 = 2,04 \text{ grammi dextrosset. —}$$

Nagu teada, saab igast kümnest jaost dextrosset 9 jagu tärlist. Seega tuleks 3 grammi proowiks wõetud rullide peale:

$$\frac{2,04 \times 9}{10} = 1,84 \text{ grammi tärlist.}$$

See protsentide peale wälja rehkendada, leiame: $\frac{1,84,1^0}{3} = 61,33^0/0$.

Seega oli katsutawas miljas leitud $61,33^0/0$ tärklift. —

Ka siin wõib wälja rehkendust lühemalt teha, järgmiselt: eespool leitud dextrose grammides 1125. peale laswatada: $0,01795 \times 112,5 = 2,02$ grammi sellest linnase lahutuse dextrose 0,2 gr., mis tärklise peale arwatud $0,2 \times 0,9 = 0,18$ gr. wälja teeb, maha arwatud saama j. o. $2,02 - 0,18 = 1,84$ grammi tärklift, mis protsentide peale arwates jällegi $\frac{1,84 \times 3}{3} = 61,33^0/0$ tärklift annab.

Weel üks näitus: Maisi tärklise proow, sellesamase metode järele tehtud, andis järgmisel arwud: Linnase lahutus sai sellesama proowi punkt 1. järele tehtud, siis punkt kolmandama järele Fehlingi lahutusega proowitud, mis juures wälja tuli, et 5 kub. sentim. suhtrulahutuse peale 5 kub. sentim. Fehlingi lahutust tarwitati. Weini dextrose tabeli järele waadates andis see 5 kub. sentim. suhtru lahutuse sees 24,26 milligrammi ehk 0,0242 grammi dextroset, seega 500 kub. sentimetri suhtrulahutuse sees

$$\frac{0,0242 \times 500}{5} = 2,42. \text{ grammi dextroset.}$$

3 grammi maisi suhkerdamisels sai 20 kub. sentim. linnase lahutust wõetud, seega 20 kub. sentim. linnase lahutuse sees

$$\frac{2,42 \times 20}{200} = 0,242 \text{ gr. dextroset.}$$

See arw tuleb maist saadud dextroset maha arwata.

3 grammi maist sai punkt 2. järele toimetud. Selle proowi suhtrulahutus andis 5 kub. sentimetri suhtrulahutuse peale 3,2 kub. sentim. Fehlingi lahutust, mis Weini dextrose tabeli järele 15,87 milligrammi, ehk 0,01587. grammi dextroset, seega 500 kub. sentim.

suhtrulahutuse peale $\frac{0,0158 \times 500}{5} = 1,58$ grammi dextroset

wälja teeb. Peale soolahapuga teetmist, mille tarwis 200 kub. sentim. 250. kub. sentimetrilise lahutusest sai wõetud, peab arwu selle foku peale rehkendama $\frac{1,58 \times 250}{200} = 1,975$. grammi dextroset.

Sellest maha arwata linnase lahutuse dextrose 0,242 grammi, jääb maist peale $1,975 - 0,242 = 1,733$ grammi dextroset. 10 jagu dextroset annawad 9 j. tärklift, seega tuleb maist

$$\frac{1,733 \times 9}{10} = 1,559 \text{ grammi tärklift. See protsentidels teha, siis tuleb}$$

$$\frac{1,559 \times 100}{3} = 52^0/0 \text{ tärklift järele proowitawas maist.}$$

Weini tabel: Dextrose wäljaarwa

Feshingi I. kub. sentimetrises.	Dextroset milligrammidēs.	Feshingi I. kub. sentim.	Dextroset milligrammidēs.	Feshingi I. kub. sentim.	Dextroset milligrammidēs.	Feshingi I. kub. sentim.	Dextroset milligrammidēs.	Feshingi I. kub. sentim.	Dextroset milligrammidēs.	Feshingi I. kub. sentim.	Dextroset milligrammidēs.
1,00	5,57	1,21	6,69	1,42	7,68	1,63	8,66	1,84	9,63	2,05	10,59
1,01	5,64	1,22	6,74	1,43	7,73	1,64	8,71	1,85	9,68	2,06	10,64
1,02	5,81	1,23	6,79	1,44	7,77	1,65	8,76	1,86	9,72	2,07	10,68
1,03	5,85	1,24	6,84	1,45	7,82	1,66	8,80	1,87	9,77	2,08	10,73
1,04	5,90	1,25	6,88	1,46	7,87	1,67	8,85	1,88	9,81	2,09	10,77
1,05	5,94	1,26	6,93	1,47	7,92	1,68	8,89	1,89	9,86	2,10	10,82
1,06	5,99	1,27	6,98	1,48	7,96	1,69	8,94	1,90	9,91	2,11	10,87
1,07	6,04	1,28	7,02	1,49	8,01	1,70	8,99	1,91	9,95	2,12	10,91
1,08	6,08	1,29	7,07	1,50	8,06	1,71	9,03	1,92	10,00	2,13	10,96
1,09	6,13	1,30	7,12	1,51	8,10	1,72	9,08	1,93	10,04	2,14	11,00
1,10	6,18	1,31	7,17	1,52	8,15	1,73	9,13	1,94	10,09	2,15	11,04
1,11	6,22	1,32	7,21	1,53	8,20	1,74	9,17	1,95	10,13	2,16	11,09
1,12	6,27	1,33	7,26	1,54	8,24	1,75	9,22	1,96	10,18	2,17	11,14
1,13	6,32	1,34	7,31	1,55	8,29	1,76	9,26	1,97	10,23	2,18	11,18
1,14	6,36	1,35	7,35	1,56	8,34	1,77	9,31	1,98	10,27	2,19	11,23
1,15	6,41	1,36	7,40	1,57	8,38	1,78	9,36	1,99	10,32	2,20	11,28
1,16	6,46	1,37	7,45	1,58	8,43	1,79	9,40	2,00	10,36	2,21	11,32
1,17	6,51	1,38	7,49	1,59	8,48	1,80	9,45	2,01	10,41	2,22	11,37
1,18	6,55	1,39	7,54	1,60	8,52	1,81	9,49	2,02	10,45	2,23	11,41
1,19	6,60	1,40	7,59	1,61	8,57	1,82	9,54	2,03	10,50	2,24	11,46
1,20	6,65	1,41	7,64	1,62	8,62	1,83	9,59	2,04	10,55	2,25	11,50

mifets Reifhaueri methode järelle

Feshingi I. kub. sentimetrises.	Dextroset milligrammidēs.	Feshingi I. kub. sentim.	Dextroset milligrammidēs.	Feshingi I. kub. sentim.	Dextroset milligrammidēs.	Feshingi I. kub. sentimetrises.	Dextroset milligrammidēs.	Feshingi I. kub. sentim.	Dextroset milligrammidēs.	Feshingi I. kub. sentim.	Dextroset milligrammidēs.
2,26	11,55	2,47	12,51	2,68	13,48	2,89	14,45	3,10	15,41	3,31	16,38
2,27	11,60	2,48	12,56	2,69	13,52	2,90	14,49	3,11	15,46	3,32	16,43
2,28	11,64	2,49	12,60	2,70	13,57	2,91	14,54	3,12	15,50	3,33	16,47
2,29	11,69	2,50	12,65	2,71	13,62	2,92	14,58	3,13	15,55	3,34	16,52
2,30	11,73	2,51	12,69	2,72	13,66	2,93	14,63	3,14	15,60	3,35	16,56
2,31	11,78	2,52	12,74	2,73	13,71	2,94	14,68	3,15	15,64	3,36	16,61
2,32	11,82	2,53	12,79	2,74	13,76	2,95	14,72	3,16	15,69	3,37	16,66
2,33	11,87	2,54	12,83	2,75	13,80	2,96	14,77	3,17	15,73	3,38	16,70
2,34	11,92	2,55	12,88	2,76	13,85	2,97	14,81	3,18	15,78	3,39	16,75
2,35	11,96	2,56	12,92	2,77	13,89	2,98	14,86	3,19	15,83	3,40	16,79
2,36	12,00	2,57	12,97	2,78	13,94	2,99	14,91	3,20	15,87	3,41	16,84
2,37	12,05	2,58	13,02	2,79	13,99	3,00	14,95	3,21	15,92	3,42	16,89
2,38	12,10	2,59	13,06	2,80	14,03	3,01	15,00	3,22	15,96	3,43	16,93
2,39	12,14	2,60	13,11	2,81	14,08	3,02	15,04	3,23	16,01	3,44	16,98
2,40	12,19	2,61	13,16	2,82	14,12	3,03	15,09	3,24	16,06	3,45	17,02
2,41	12,24	2,62	13,20	2,83	14,17	3,04	15,14	3,25	16,10	3,46	17,07
2,42	12,28	2,63	13,25	2,84	14,22	3,05	15,18	3,26	16,15	3,47	17,12
2,43	12,33	2,64	13,29	2,85	14,26	3,06	15,23	3,27	16,19	3,48	17,16
2,44	12,37	2,65	13,34	2,86	14,31	3,07	15,27	3,28	16,24	3,49	17,21
2,45	12,42	2,66	13,39	2,87	14,35	3,08	15,32	3,29	16,29	3,50	17,26
2,46	12,47	2,67	13,43	2,88	14,40	3,09	15,37	3,30	16,33	3,51	17,30

Weini tabel: Dextrose mäljaarwa

Þehlingi lahtnae sub. sentimetrises.	Dextrose milligram.	Þehlingi l. sub. sentim.	Dextrose milligramides.	Þehlingi l. sub. sentim.	Dextrose milligram	Þehlingi l. sub. sentim.	Dextrose milligram.	Þehlingi l. sub. sentim.	Dextrose milligram.	Þehlingi l. sub. sentim.	Dextrose milligram.
3,52	17,35	3,73	18,32	3,94	19,29	4,15	20,27	4,36	21,26	4,57	22,24
3,53	17,39	3,74	18,37	3,95	19,34	4,16	20,32	4,37	21,30	4,58	22,29
3,54	17,44	3,75	18,41	3,96	19,39	4,17	20,37	4,38	21,35	4,59	22,34
3,55	17,49	3,76	18,46	3,97	19,43	4,18	20,41	4,39	21,40	4,60	22,38
3,56	17,53	3,77	18,50	3,98	19,48	4,19	20,46	4,40	21,44	4,61	22,43
3,57	17,58	3,78	18,55	3,99	19,53	4,20	20,51	4,41	21,49	4,62	22,48
3,58	17,62	3,79	18,60	4,00	19,57	4,21	20,55	4,42	21,54	4,63	22,52
3,59	17,67	3,80	18,64	4,01	19,62	4,22	20,60	4,43	21,58	4,64	22,57
3,60	17,72	3,81	18,69	4,02	19,67	4,23	20,65	4,44	21,63	4,65	22,62
3,61	17,76	3,82	18,73	4,03	19,71	4,24	20,69	4,45	21,68	4,66	22,66
3,62	17,81	3,83	18,78	4,04	19,76	4,25	20,74	4,46	21,73	4,67	22,71
3,63	17,86	3,84	18,83	4,05	19,80	4,26	20,79	4,47	21,77	4,68	22,76
3,64	17,90	3,85	18,88	4,06	19,85	4,27	20,83	4,48	21,82	4,69	22,80
3,65	17,95	3,86	18,92	4,07	19,90	4,28	20,88	4,49	21,87	4,70	22,85
3,66	17,99	3,87	18,97	4,08	19,95	4,29	20,93	4,50	21,91	4,71	22,90
3,67	18,04	3,88	19,02	4,09	19,99	4,30	20,98	4,51	21,96	4,72	22,95
3,68	18,09	3,89	19,06	4,10	20,04	4,31	21,02	4,52	22,01	4,73	22,99
3,69	18,13	3,90	19,11	4,11	20,09	4,32	21,07	4,53	22,05	4,74	23,04
3,70	18,18	3,91	19,15	4,12	20,13	4,33	21,12	4,54	22,10	4,75	23,09
3,71	18,23	3,92	19,20	4,13	20,18	4,34	21,16	4,55	22,14	4,76	23,13
3,72	18,27	3,93	19,25	4,14	20,23	4,35	21,21	4,56	22,19	4,77	23,18

mifets Reichaueri järele.

Þehlingi l. sub. sentimetrises.	Dextrose milligram.	Þehlingi l. sub. sentimetrises.	Dextrose milligramides.	Þehlingi l. sub. sentimetrises.	Dextrose milligramides.	Þehlingi l. sub. sentimetrises.	Dextrose milligramides.	Þehlingi l. sub. sentimetrises.	Dextrose milligramides.	Þehlingi l. sub. sentimetrises.	Dextrose milligramides.
4,78	23,23	4,99	24,22	5,20	25,20	5,41	26,19	5,62	27,99	5,83	28,17
4,79	23,28	5,00	24,26	5,21	25,25	5,42	26,24	5,63	27,23	5,84	28,22
4,80	23,32	5,01	24,31	5,22	25,30	5,43	26,29	5,64	27,28	5,85	28,26
4,81	23,37	5,02	24,36	5,23	25,34	5,44	26,34	5,65	27,32	5,86	28,31
4,82	23,42	5,03	24,40	5,24	25,39	5,45	26,38	5,66	27,37	5,87	28,36
4,83	23,46	5,04	24,45	5,25	25,44	5,46	26,43	5,67	27,42	5,88	28,41
4,84	23,51	5,05	24,50	5,26	25,49	5,47	26,48	5,68	27,47	5,89	28,46
4,85	23,56	5,06	24,55	5,27	25,53	5,48	26,52	5,69	27,51	5,90	28,50
4,86	23,60	5,07	24,59	5,28	25,58	5,49	26,57	5,70	27,56	5,91	28,55
4,87	23,65	5,08	24,64	5,29	25,63	5,50	26,62	5,71	27,61	5,92	28,60
4,88	23,70	5,09	24,69	5,30	25,68	5,51	26,66	5,72	27,65	5,93	28,64
4,89	23,74	5,10	24,73	5,31	25,72	5,52	26,72	5,73	27,70	5,94	28,69
4,90	23,79	5,11	24,78	5,32	25,77	5,53	26,76	5,74	27,75	5,95	28,74
4,91	23,84	5,12	24,83	5,33	25,82	5,54	26,81	5,75	27,80	5,96	28,79
4,92	23,89	5,13	24,88	5,34	25,86	5,55	26,85	5,76	27,84	5,97	28,83
4,93	23,93	5,14	24,92	5,35	25,91	5,56	26,90	5,77	27,87	5,98	28,88
4,94	23,98	5,15	24,97	5,36	25,96	5,57	26,95	5,78	27,90	5,99	28,93
4,95	24,03	5,16	25,02	5,37	26,00	5,58	26,99	5,79	27,98	6,00	28,97
4,96	24,07	5,17	25,06	5,38	26,05	5,59	27,04	5,80	28,03		
4,97	24,12	5,18	25,11	5,39	26,10	5,60	27,09	5,81	28,08		
4,98	24,17	5,19	25,16	5,40	26,15	5,61	27,14	5,82	28,13		

Tärklileproov teraviljas kaalumise metode järele.

Вѣсовое опредѣленіе.

Selleks prooviks sai wõetud 50 grammi hästi peenilefeks jahwatud odra jahu; segati umbes 300 kub. sentimetri destilleritud weega ära ja keedeti pitkamisi ülesse, nii et tärklis hästi ära klišterdas ja siis ka lahku läks.

Ka peab siin ühtlasi toore linnaste ekstrakt-lahutust külma weega tehtama, nagu eespoolgi kirjeldatud proowides; linnased olgu muidugi hästi pressitud, wõi muidu hoolega peenilefeks õerutud. Neid segatakse puhta külma wee sisse ja lastakse nii wiisi jahedas kohas wee all seista 4—6 tundi, wahete wahel ümber segades ja liigutades et wefi linnastest wõimalikult kõik jõu wälja tõmbaks. Selle proowi tarwis tehtud linnaste ekstrakti walmistamiseks wõib wett, nõndasamuti ka linnaseid umbes wõtta, sellepärast, et seda lahutuse filtrati kaalutult pärast saab teatavas rohtuses wilja proowi tärklise suhlerdamiseks pruugitud. — On linnaste lahutus juba walmis, siis lastakse ta läbi filtripaberi ja katsutakse selles filtratis õige sacharometriga normaltemperaturi juures ekstrakti. Leitub sai selles lahutuses 2,5^o Ballingi järele.

Sellest linnase lahutusest wõeti ülewal tähendatud tärklise proowi jaoks 250 grammi. Üleskeemise juures sai sellest natufene juurde kallatud, et tärklis peale klišterdamist ennem wedelamaks läheks, siis weel kord see odra segadus ülesse keedetud, tärklise täieliseks ja lõpuliselt lahku minemiseks. Peale selle saab segadus 50^oR ni maha jahatud ja see 250 grammi linnase ekstrakti filtrati juurde pandud, hästi läbi segatud ja tunnils ajaks + 48^oR. juures suhlerdama jäetud. Peale seda peab jodilahutusega katsuma, kas tärklis kõik on suhkruts muutunud.*) — Selleks otstarbeks wõetakse mõned tilgad suhlerdatud lahutusest ühe walge asja peale ja lisatakse üks till joodilahutust juurde. On suhlerdamine lõppenud, siis jahutatakse segadus ära ja kallatakse mesi ära; selle juures peab klaas, kus segadus teh-

*) On lahutuses weel tärklisjolemas siis toob jodiwedelik sinist wärwi ette, muidu jääb proowi wärw muutmataks. —

tud sai, enne muidugi ära kaalutud olema. Nüüd filtreritakse segadus ära ja katsetakse temas ekstrakti. Sacharometer näitas $6,4^{\circ}$ ekstrakti Ball. järele.

Proovits wõetud otrades (ehk muus wiljas) peab alati la weerohtluse protsenti enne ülesse otsima allpool kirjeldatud üleüldiste seaduste järele.

Käes olewa proovi otrade wee rohtus oli	10, 4 gr.
Segadus, wõdi mesli klaasiga kaalus	677,0 gr.
Tühi klaas ülsipäinis kaalus	94,7 gr.
Sellega mesli raskus	582,3 gr.
Proovi jaoks wõetud 50 gr. jahu maha arw.	50,0 —
Wett proowilahutuses	532,3 gr.
50 grammi odra jahu sees oli wett	+ 5,2 —
<u>kokku wett 537, 5 grammi</u>	

Proowitawas odra lahutuses oli ekstrakti $6,4^{\circ}$ Ball. j. see tähendab: 100 grammi sees on teda 6,4, grammi ehk jagu; seega on siis proowitawa segaduse weerohtluse määrus ekstrakti rohtluse wastu just niisamasugune, kui proportsie $93,6 : 6,4 = 537,5 : x$;

$$\text{ehk } \frac{\text{kohe} : 6,4 \times 537,5}{93,6} = 36,86 \text{ grammi.}$$

Sellest tuleb juurde pandud linnase lahutuse ekstrakt maha arwata. Wõetud oli linnaste lahutust 250 gr. Ballingi järele oli selles lahutuses ekstrakti $2,5\%$; — grammides aga tuleb selles ekstrakti proportsie järele:

$$100 : 2,5 = 250 : x \text{ ehk } \frac{2,5 \times 250}{100} = 6,25 \text{ gr.}$$

Mestis oli üleüldse ekstrakti 36,86 grammi.

$$250 \text{ grammi linnaste lahutuse sees } 6,25 \text{ — — —}$$

jääb otrade peale : 30,61. grammi.

100 grammi otrade peale (ehk protsentsides) tuleb ekstrakti $30,61 \times 2 = 61,22$. grammi, ehk $61,22\%$ ekstrakti. Tabeli järele on $61,22\%$ -lise ekstraktiga mesli Quatient 85; see tähendab et igast 100 jaost ekstraktist läärub ära 85 jagu. $61,22\%$ lihest ekstraktist läib ära

$$\frac{61,22 \times 85}{100} = 52,037 \%$$

10. jaost suhkruft saab 9 jagu tärklist; seega annaks leitud suhkur:

$$\frac{52,037 \times 9}{100} = 46,83\% \text{ tärklist.}$$

Tähendus: Selle proovi järelbus on see, et meie lohe ette ära arvata võime, kui palju wiljast peaks alkoholi wälja tulema, nii hästi punda pealt, kui ka terwest materjali kogust. Ülemal kirjeldatud proowi järele võime lätte saada, kui palju puudast otradest alkoholi wõib wälja tulla. Materjalis oli 46,8(3)^o/o tärllist; tähendab 100 n. otrade sees on tärllist 46,8(3) n.; jeeaga tuleks puudast:

$$\frac{46,8(3) \times 40}{100} = 18,7(3) \text{ n. tärllist.}$$

Rehtendame kõige parema puhtama töö juures heas wabritus igast naelast tärllistest 2,1^o alkoholi, siis waakwad proowitud odrad punda pealt wälja andma: 18,7(3) \times 2,1 = 39,3(3)^o alkoholi.

Hapugraadi proow terawiljas.

Odrad, näituseks, õerutakse, ehk jahwatatakse peenituseks, wõetakse seda jahu 100 grammi ja panna^{le} 500 kub. sentim. viirituse wedelikku sisse, mille kanaks 20% on, 4 tunniks + 14^o R. soojuse juurde ja titreritakse $\frac{1}{10}$ normal natronlibedaga, kuni neutralisermiseni, mida lakmuse paber näitab. Odrad, mille hapugraad 0,4^o D., on wisad ümber töötada ja annawad halwad linnased. Hariit habuproksent on otrades 0,2917^ost — 0,4061% ni. See proow käib töökide wilja sortide kohta.

Terawilja raskuse proow, ehk wilja nature.

Wäga tähtjas on wilja ostmise juures ka tema naturet wõi normalraskust teada. Seda tehakse meie todumaal, nõndasamuti ka sifemistes kubermangudes Wene riigis lihtsalt nõnda nimetatud weikeste wilja kaalude, wõi Hollandi kaalude abil. Wenemaal on nad „пурка“ nime all tuttawad, wist sellepärast et nad $\frac{1}{3}$ osa katsutawa wilja tsetwerdi raskusest, ehk ühe Ria wala (пурка) raskuse lätte annawad. Kaalud on järqmistest jagudest kokku pandud: Ühest wertikaalilistest stativest, mille külge ristpuu wõi kahepoolega õla (рычагъ) on kinnitud. Ühe õla otsa külge käib taldril, wõi wae kaus, mille peale pommid pandakse, teise otsa külge on wast nõu, wõi riist tehtud, millel kaunis suur trehter peale käib. Sellest trehterist lastakse wili nõuu wõi mõedu sisse: trehter käib hättiselt wedruga lahti ja nõu on filmapill täis. Ruhi saab weikese triitpuuga pealt maha lüüatud ja siis lihtsalt ära kaalutud. Leitub arw näitab katsutawa wilja tsetwerdi raskusest ühe $\frac{1}{3}$ osa naelades. Enne kaalumist peab muidugi kaalud õigesti seatud olema.

Nende kaalude järele on wilja sortide nature harilikult järgmine :
 rullid kaaluvad: 110 n. — 128 n.; keskmine raskus 120 n. ümber

odrad	"	95	"	—	110	"	"	"	"	105	"	"
laerad	"	75	"	—	85	"	"	"	"	80	"	"
nisud	"	120	"	—	130	"	"	"	"	125	"	"
mais	"	125	"	—	135	"	"	"	"	130	"	"

Harilikult kaaluvad rullid keskmiselt 9 puuda tsetwert, laerad 6 puuda tsetwert, odrad 8 puuda ja nisud $9\frac{1}{2}$ —10 puuda tsetwert.

Saksamaal on veel rohkem täiendatud wilja normal-raskuse järele katsumise kaalud pruukimisel ja seal hektoliitre kaalude nime all tuttav. Neid wiljakaalusid on professor C. Brauer kordu seadinud. Kaal on ka statibe külge kinnitud lähe õlaga ristpuust ühte pandud, mille ühe õla otsa küljes alaline raskus 150 grammi seisab waekausi peal, teise õla otsa küljes ripuma aluse peal plekist loonuse moodi alumise otsaga tsilinder aga on kinnitud. Loonuse alumise otsa ette käib kort, kust wili soowimise järele august wälja jookseb. Veel on statibe küljes klaasist tsilinder kuulisarnase alumise otsaga, tsilinder on graadidest jagatud 120—220-ni. Iga graad mõtab ruumi 15 kub. sentim. Enne proowi tegemist peab kaal õigesti seadima, mida tasekaalu näitaja wõi nõel reguleerib. Wili peab kuiv olema, ega tohi mitte purune olla.

Proowitam wili kallatakse ühe waekausi peale olewasse loonuse alumise otsaga tsilindrisse, harilikult läheb sinna sisse 100 grammi (plekist nõu kaalub ise 50 grammi). Da wili ära kaalutud, siis mõetakse plek nõu ja pannakse klaasist tsilindri otsa kohale, tõmmatakse kort eest ära, et wili mõetmise tsilindrisse wõiks jooksta. Terade siskelastmise ajal ei tohi klaasi külge puudutada ega seda raputada. Nii kukub wili ühte wiisi tihedalt tsilindrisse, kust kõhe näha on, mitu graadi 100 grammist wiljast wälja tuli. Tsetweriluse pannes läheb wili tihimini linni, kui proow tsilindri sees, aga seda wiga wõib ära parandada. Professor C. Brauer on kindlaks teinud, et nisu juures wähe $9,5\%$ ruki ja odrade juures aga 1% — Mõõtus: Odra proow andis 169, ehk tabeli järele 37,8 n.; seega kaaluts tsetweril $37,8 \times 0,378 = 38,178$ n. Odra nature on 35,8—48,6 naela.

Tabel. Terawilja tsetwerilu rasluse kätte saamisets Prof. Braueri wiljakaalu graabide järele.

Graabid Braueri järele.	Tsetweri ras- kus naelades.	Graabid Braueri järele.	Tsetweri ras- kus n.	Graabid Braueri järele	Tsetweri ras- kus n.	Graabid Braueri järele	Tsetweri ras- kus n.	Graabid Braueri järele.	Tsetweri ras- kus n.	Graabid Braueri järele.	Tsetweri ras- kus n.
120.	53,3.	137.	46,7	154.	41,6	171.	37,4	188.	34,0	205.	31,3.
121.	52,9.	138.	46,4.	155.	41,3	172.	37,2	189.	33,9.	306.	31,1.
122.	52,5.	139.	46,1	156.	41,0.	173.	37,0.	190.	33,7.	207.	31,0.
123.	52,0	140.	45,7	157.	40,8	174.	36,8	191.	33,5.	208.	30,8.
124.	51,20	141.	45,4	158.	40,5	175.	36,6.	192.	33,3	209.	30,6.
125.	51,0	142.	45,0	159.	40,3	76.	36,4.	193.	33,2	210.	30,5.
126.	50,82	143.	44,7	160.	40,0	177.	36,2	194.	33,1	211.	30,3.
127.	50,4.	144.	44,4	161.	39,8	178.	36,0.	195.	33,0	212.	30,2.
128.	50,0.	145.	44,1.	162.	39,5	179.	35,8.	196.	32,8	213.	30,0.
129.	49,6.	146.	43,8	163.	39,3	180.	35,6.	197.	32,6.	214.	29,9.
130.	49,2	147.	43,5	164.	39,0	181.	35,4.	198.	32,4	215.	29,8.
131.	48,8.	148.	43,2	165.	38,8	182.	35,2	199.	32,2.	216.	29,6.
132.	48,5.	149.	42,9.	166.	38,5	183.	35,0.	200.	32,0	217.	29,5.
133.	48,1	150.	42,7.	167.	38,3	184.	34,8	201.	31,9	218.	29,4.
134.	47,8	151.	42,5.	168.	38,0	185.	34,6	202.	31,7	219.	29,3.
135.	47,4.	152.	42,2.	169.	37,8	186.	34,4.	203.	31,6.	220.	29,1.
136.	47,1	153.	41,9	170.	37,6	187.	34,2	204.	31,4		

Materjalide nimetused.	Ruiwe olluseid.		Lämmastiku olluseid.		Rasva jaguseid.		Tärklis ja suhkur.		Teisi lämmastiku wabasid ekstraktiiv olluseid.		Lämmastiku wabasid ekstraktiiv olluseid.		Rafusteetate wõikestatest.		Suhta.
	Minimum.	Maximum.	Minimum.	Maximum.	Minimum.	Maximum.	Minimum.	Maximum.	Minimum.	Maximum.	Minimum.	Maximum.	Minimum.	Maximum.	
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Kartohwel	18,0	36,0	1,5	3,0	0,1	0,3	10,0	30,0	0,5	1,5	14,5	31,5	0,5	1,5	1,1
Oder	80,1	90,0	6,0	18,0	1,0	3,0	48,5	68,0	1,7	5,0	56,7	70,0	2,2	10,8	2,6
Toores linnaks idubega	48,0	60,0	6,0	6,5	—	—	36,0	42,0	2,0	3,0	38,0	45,0	1,5	7,7	1,7
Ruiw linnaks idubeta	90,0	95,8	8,0	10,0	—	—	64,0	70,0	0,7	3,7	64,7	73,7	2,4	11,0	2,3
Wärste mais	76,0	82,0	5,5	13,5	3,0	6,4	50,0	60,0	3,8	6,9	53,8	66,9	0,9	7,9	1,4
Wana mais	84,8	92,0	6,0	15,5	3,0	7,0	55,0	65,0	4,0	7,5	59,0	72,5	1,0	8,5	1,5
Ruttis	76,8	91,5	8,9	17,5	1,0	3,0	49,5	68,0	3,0	8,0	58,0	71,9	1,1	3,9	1,8
Risu	80,4	92,0	8,0	24,0	1,0	3,0	48,7	75,0	1,5	6,0	60,5	77,4	1,2	6,4	1,8
Raer	84,0	92,0	8,5	18,0	4,0	7,5	45,0	62,0	1,7	4,0	46,7	66,0	8,5	16,2	3,1
Hirse	86,2	89,9	—	—	—	—	61,2	67,9	—	—	—	—	—	—	—
—							Suhkur								
Melasse.	75,5	84,2	—	—	—	—	140,0	55,0	12,0	18,0	—	—	—	—	—

Tabel piirituse wabrikite peal pruugitamate materjalide keemialiste koostise üle.

II. Linnaste proovid.

Linnaste tegemise tarwis mõetawa wilja idanemise ehk kaswamise proow.

Mõõga tähtjas on linnaste lelbriisse mõetawa wilja idanemise jõuu, mõi kaswamise järele katsuda, et teada saaks, kas materjal linnaste tegemiseks kõlbab, mõi mitte. Iga lorb, kui uus transport wilja saab ostetud, mõi linnaste lelbri jaoks määratud, peaks enne wastuwõtmist idanemise proowi tehtama.

Proow tehakse, näituseks järgmiselt: Loetakse 300 tera (terade arv mõib olla nii suur, kui tahetakse neid selleks mõtta) wälja; pannakse umbes päewaks ajaks weega täidetud klaasi sisse ligunema. Loetatud terad pannakse talbritu peale puhta ja hästi niiske liiwa sisse, ehk mitme korra pandud märja kätterätiku wahele, alati selles olekus neid järele niisutades, et terad mitte ära ei kuivaks. Kahe kuni kolme päewa pärast waadatakse järele, kui palju teri idanenud ja kui palju idanemata on jäänud. Ütleme, et tehtud proowis 18 tera idanemata on jäänud, 282 tera aga kaswama halkanud. Seega oleks proowitawa linnaste materjali idanemise jõud

$$\frac{(300-18) \cdot 100}{300} = 94-$$

Idanemise proow teistmoodu.

Mõetakse klaas trehter, millel alumises otsas kummist toru on näpitsuga. Pannakse trehteri sisse tükk poomwillu, aga illa nii, et wee läbi jootmine mitte takistatud ei saaks, kui pigistajat wee maha lastmise korral lahti peastetakse. Trehtri sisse pannakse 1000 wilja tera, kallatakse niipalju wett peale, et nad üleni wee all on. Nii jätakse terad 6 tunniks seisma. Soowitaw on wett ka wahetada. Siis lastakse terade pealt wee maha, jätakse neid sinna kuivalt 12 tunniks seisma. Pärast seda aega walatakse terad jälle weega üle ja jätakse selle alla ligunema 6 tunniks. Nüüd mõetakse terad wälja ja pannakse niiskete paberite wahele 3-4 päewaks kaswama. Ka siin peab selle eest hoolt kantud saama, et tera ilmasgi ära ei kuivaks, waid alati niisked peawad olema, mida järelniisutamise abil alal hoitakse. Nüüd loetakse terad järele, kuipalju nendest kaswama on läinud ja arwatakse selle järele idanemise jõu protsent wälja.

Proowis oli 56 tera idanemata jäänud, seega kaswama halkanud 1000 — 56 = 944 tera, ehk $\frac{(1000-56) \times 100}{1000} = 94,4\%$

Rõigeparem on idanemise protsenti terades kätte saada selle tarwis valmistatud spetsiaal idanemise kastide sees, kus terade kuivaks jäämist nõnda karta ei ole.

See rohkuse proov toores linnases.

Ragu teada, saab wili linnaste tegemise tarwis leotatud ja weel kaswamise ajal pörandal järele niisutatud, nõnda on siis toores linnases rohkesti wett olemas. See weerohtus on mitmesugune (35—65%) nõnda kuidas linnased kaswamise juures niisutatud ja hoiatud saawad. Restmine niistuse protsent korraliku (normal) linnaste juures seisab harilikult 45% — 48% wahel. Linnase weerohtuse proow saab järgmiselt tehtud.

Wõetakse 10 grammi hästi pressitud tooreid linnaseid ühe klaasist kaalumise nõuga, mille raskus tühjalt enne larwa pealt peab olema, ja pannakse kuwatuse kappi, kus klaasnõuul tefel pealt ära wõetakse ja nõu kõrwale kappi pannakse. Siis tõstetakse piirituse lambiga temperatuur kappis pakkumisi 105° C. peale ülesse ja kuwatatakse nõnda wiisi 3—4 tundi. Peale selle saab klaasnõu peale pandud telliga 20 minutiks eksilatori sisse jahtuma pandud — ja siis kohe kaalutud.

Leitud raskus tähendatakse ülesse; selle peale ponnakse linnased klaasiga uuesti weel umbes tunniks ajaks kappi kuwatama, et näha saada, kas raskus väheneb, sest kuwatatud peab niilaua saama, kuni raskus enam ei vähene ja lask üksteise järele toimetatud kaalumist peaaegu ühesugused arwud annawad. Kaduma läinud raskus saab protsentide peale rehtendatud ja see ongi linnaste weerohtus.

R ä i t u s. Ruffi linnaste proow (Wattis) andis järgmised arwud. Esialgune linnaste raskus ilma klaasnõuta 10,154 grammi; peale mitmetunnilise kuwatamise kapi sees jäi muuastes järele 5,358 grammi, seega kaduma läinud 10,154 — 5,358 = 4,796 grammi. Wiimne arw tuleb 100-ga kaswatada ja kus esialguse linnaste raskuse peale ära jagada, kus ongi weeprotsent kääs.

Seega oli katjutawates ruffi linnastes.

$$\frac{4,796 \times 100}{10,154} = 47,2\% \text{ wett.}$$

Sapu proow tooreis linnastes.

Wõrutakse linnased portselanist kaufielse sees peenikeseks ja wõetatakse proowimise jaoks 100 grammi, mida 500 kub. sentimetri 20%-lise piiritusega ära segatatakse ja 4 tunniks + 14° R. juurde seisma

jätakse. Müüd titreritakse teda, peale nimetud seisumist, 1,10 normal natroni libedaga kuni neutraliserimiseni lakmuse paberi näitamise järgi. Igas linnases on oma hopu reaktsion olemas. Normaliline linnas ei pea eneses kunagi rohlem haput näitama, kui 0,2° D. (Piima- hapu peale arvates.)

Linnaste ekstrakti proov.

Wõetakse peenisejeks õerutud linnaseid 1 jagu 5 jao wee vastu (logu rohkuse järele) ja keedetakse kuni 52° R. peale üles, et tähtsiks täiesti lahu lähels. Müüd pannakse sellele suhkerdatud wedelikule weel teatud rohkuses wett juurde (siin toimetatakse üleüldise ekstrakti proowi tegemise principe järele) kas kaalumise läbi, wõi logu rohkuse mõetmisel; see on just nii, mis suguse metode järele proow ise tehtud saab (Reischaueri, ehk kaalumise methodel). Linnaste lahutuse filtratis katjutakse sacharomeetriga ekstrakti ja arwatakse protsentide peale wälja, nagu eelpool kirjeldatud ekstrakti proowis; ehk aurutakse piirituse lambi peal kõiil filtrat õhku ja mõedetakse kuivad ollused õieti ära, mis siis ka protsentide peale tulewad arwata.

Spetsiaaliku tähtsust just sellel proowil piirituse tööstuses ei ole; aga õllewabritu peal on sellel proowil suur tähendus.

Linnaste suhkerdamise jõu proow.

Effroniti järele.

Wõetakse 50 kub. sentim. 20%-list tähtsise wedeliku ühe Erlemani kolbi sisse; sinna juurde pannakse 107,5 kub. sentim. normal temperatuurlist destilleritud wett ja 2,5 kub. sentim. linnaste ekstrakti, segatakse hästi läbi ja rannakse ühels tunnits sooja wee sisse (wee wanni) 48° R. juurde suhkerdama. Et ülejäänd diastase jõudu selle wedeliku sees ära kaotada, siis tõstetakse ta soojus ruttu ülesse ligilorda kuni keemiseni. Müüd wõetakse 5—6 puhast proowi klaasi ja mõedetakse iga ühe klaasi sisse 2 kub. sentim. Fehlingi wedelikku, esimese proowiklaasi sisse mõedetakse pipelega ülemal walmistatud segaduse filtrati — suhkerwedelikust 5 kub. sentimetert, II-se klaasi sisse 6 kub. sentim, III-masse 7 kub.-sentim., IV-masse 8. kub. sentim., V-masse 9. kub. sentim. j. n. e., segatakse Fehlingi wedelikuga segamini ja keedetakse iga klaas üksikult lahtise tule peal ülesse weidi aega, nõnda et proowitawa wedeliku wärm juba muutuma hakkab; esiti on ta pruunikas, siis lõõb ifka punasemaks, kus peale keetmist järele wõib jätta. Peale keetmist saab klaas walmis olewa keewa wee sisse 5—6 minutiks pandud. Müüd on proow walmis ja saab wärwi waadatud: on

wedeliku wärw sinakas, siis on linnaste ekstrakti wähe olnud, on ta kollakas, siis on linnaste ekstrakti Fehlingi wedeliku ümbermuutmiseks palju olnud; seal on linnaste ekstrakti paras jagu wõetud, kus wedelik ilma wärwita jääb ja läbipaistew selge on; siis ütlemine linnaste suhterdamise jõud on nii palju olnud, kui mitu kubit sentimetert linnaste ekstrakti selle proowilaasi sisse pani, kus wedelik ilma wärwita jäi. Just nõnda samati tuleks iga järgmise klaasiga üts haawal toimetada ülesse keetmise, kui ta keema wee sees hoidmise juures. — Ütleme näituseks, et № III-mas klaasis, kuhu 7 kub. sentim. linnaste ekstrakti on pandud, wedelik ilma wärwita wälja näeb, siis on selle linnaste suhterdamise jõud 7. — Wattis tehtud proowide järele o'i rutilinnaste diastase jõud 6—7, wahel; hirse linnaste jõud 9—10 wahel. Teaduslikult kindlaks tunnistatud arwud, mis järgnewad, on linnaste suhterdamise jõu proowi juures mõdedu andwad.

Korralikult walmistatud ja hea linnaste diastase jõud on odra linnastes : 4—5. kub. sentim.

ruki	"	6—8	"	"
hirse	"	8—10.	"	"
lakra	"	9—12.	"	"

See punakas wärw ülessekeetmise juures katsutawas wedelikus Fehlingi lahutuslega tuleb nimelt sellest, et suhkru wedelikus linnaste läbi ettetoodud maltoose keetmise juures Fehlingi lahutuslega, wiimases olewa waseoxyduli (Kupferoxydul) ära lahutab, teise sõnaga, wedeliku sell-läbi wärwitaks teeb, sest ära lahutatud wase oxydul langeb pärast seistes põhja ja proow jälle selgeks. — Proowits wõetatse, nagu eespool tähendatud 50 kub. sentim. 2^o-listi tärklise lahutusi, seega larwa pealt 1 gramm tärklisi. Mida wähem me nüüd linnaste ekstrakti tarwitama, et 1 gramm tärklisi kõit suuremalt jaolt maltooseks muutuks ja et wiimne 2, kub. sentim. Fehlingi wedeliku sees olewase oxyduli ennemalt ära lahutaks, seda juurem on proowitama linnaste suhterdamise jõud.

2^o/₁₀-line tärklise lahutus tehakse järgmiselt :

Mõedetakse 2 grammi Effroni tšupuslist tärklisi ja segatakse 60—70 kub. sentim. leige weega ära, et tükisid sisse ei jääks. Siis keedetakse ta tule peal pitkamisi peaaegu kuni keemise punkti ülesse, et kõit tärklis lahku lähets ja wedelik selgeks muutuks; nüüd jahutakse ta + 14^o R-ni maha lisatakse weel sellejamase temperatuuriga destilleeritud wett nii palju juurde, et 100 kub. sentimeetiline kolbe märgini täis saaks. Ümberkallamise juures peab klaasid hoolega juurde lisatama weega kolbi sisse järele loputama, et tärklisest midagi kautsisse ei lähets. Üleskeetmise juures peab klaas pulgaga alati segama.

Linnaste ekstrakti tegemiseks wõetatse kas 6 grammi hästi pressitud, wõi peeniseks õerunud tooreid linnaseid, ehk nõndajama

palju kuiva linnaste jahu, segatakse 100 kub. sentimeetri destilleeritud weega segamini ja pannakse 1 tunniks ajaks sooja wee sisse 48° R. juurde. Selle järele saab ta ära jahutatud normal temperatuurini ja läbi filtrir paberi lastud. Nii viisi valmistatud linnase ekstrakti filtrat tarvitatakse linnase sublerdamise jöu proowi tegemise, aga ka linnaste wedelaks tegemise jöu proowi juures.

Tähendus: Tüpuslise tärglise tegemisest tuleb kirjeldus all pool.

Linnase wedelaks tegemise jöu proom.

Effroni järele.

Selle proowi jaoks võetakse Effroni tüpuslist riisi tärglist 20 grammi, lisatakse vähe mett (umbes 20–30 l. f.) juure, segatakse ja verutakse verumise kaufitees hästi läbi, et tärgsid sisse ei jääks, siis valatakse see kaunis paks tärglise segadus ühe 50 kub. sentimeetrilise kolbi sisse, loputakse kaufiteest mitu korda destilleeritud weega järele, mis kõigil kolbi sisse tuleb kallata, et kõigil tärglis sinna sisse saaks, lõpul kallatakse mett kolbisse veel kuni märgini juurde, segatakse hästi läbi ja kallatakse köhe ühe lahise klaasi sisse välja. (Võib ka proovi jaoks 40 grammi sedasama tärglist võtta, mis siis 100 kub. sentimeetritesse kolbisse tuleks ära segada.)

Klaasi seest on seda wedelikku pipetega parem kätte saada ja proovillaasidesse mõeta; viimise toimetuse juures peab hästi segatud saama, et tärglise segadus ühesugune tuleks. Sellest tärglise segadusest saab nüüd esimeste 6 nummerdatud proovillaasi sisse igasse ühte 5 kub. sentim. mõedetud; nagu juba eespoolgi üteldud, peab igaüks, kui pipetega tärglise segu, või palju ülesse tõmmatud jaab, hästi segatama, et iga ühe proovillaasi sisse ühe taoline lahutus tuleks.

Nüüd pannakse nende 6 proovillaaside sisse järke mõõda № I-sse — 1 kub. sentim., № II-sse — 1,5 kub. sentim., № III-sse — 2 kub. sentim., № IV-masse — 2,5 kub. sentim., № V-masse — 3 kub. sentim., ja № VI-masse 3,5 kub. sentimeetri linnaste ekstrakti filtrati juurde, nimelt sedasamast filtrati, mis linnase sublerdamise jöu proovi juures tarvitatud saab.

Wahete wahel jaab veel 6. nummerdatud proovillaasi ära puhastatud ja iga ühe sisse 14 kub. sentim. $+14^{\circ}$ R. list destilleeritud mett mõedetud, neid sooja wee sees $+64^{\circ}$ R. peale ülesse soojendatud ja selle temperatuuri juures hoitud. Reijumastest destilleeritud weega täidetud proovi klaasidest saab nüüd järgimööda esimesteks klaas №1 lahise tule peal ruttu teema aetud ja sellesseleeweasse wette esimestest proovi klaasidest tärglise segadusega klaas №1 mõetud ja sellest

segadus juurde kallatud, ruttu ühe kub. sentimetri weega tärglise ja linnaste ekstrakti segadust järele loputatud ja siis kõik see ühte kallatud kogu klaaspulgaga hästi läbi segatud, mis peale see proowi klaas 64° R-lise wee sisse tagasi pandakse 10-nelks minutiks. Nõnda wiifi saab iga ühe proowi klaasi paariga järgi mööda toimetatud, wefi (14 kub. sentim.) teema aetud, tärglise ja linnase ekstrakti sega wedelikku juurde kallatud, wiimne klaas 1 kub. sentim. destilleeritud weega loputatud, proow ümber segatud ja 10-nelks minutiks +64° R-lise sooja wee sisse pandud.

Proowi tegemise juures olgu weel enne üks teine wee wann, wõi nõu teema weega piirituse tule peal walmis seatud, mille sisse proowi klaasid järgi mööda pandud saawad, kui nad 64° R-lise wee sees juba enne 10 minutit seisnud on. Enne teema wee sisse panemist segatakse klaas pulgaga weel läbi ja jätakse 5—10 minutiks teema wee sisse; selle peale wõetakse nad sealt wälja ja jahutatakse 15° R-ni ära. On selle temperaturini maha jahutatud, siis saab iga proowi klaas üksikult pittamisi ühe klaas nõu sisse wälja kallatud, kus juures klaasis olewa segaduse wedelaks minemise graadi, wõi määrust tähele pannakse, s. o. järele waadatakse, kas tärglise segu tergesti, wabalt, wõi jälle halwasti, weniwalt wälja jookseb, ehk on tärglis koguni tardunud olekus.

Rätus: On № 1. klaasi segadus pais, wõi lõwa, s. o: temas olew tärglise klišter ei jookse mitte wälja; № II-se proowi klaasi segadus on weidi wedelam, klišter liigub küll wälja kaedamise, aga tüki on ikka weel sees ja suurem osa jääb klaasi järele, s. o. ei jookse sealt mitte wälja. № III-mist proowi klaasist jookseb wedelik juba kaldamise juures õige tergesti wälja, ta ei ole enam tükkisid sees näha. Edasi katsudes, läheb proowi klaaside segawedelik järjest ikka wedelamaks. Ütleme № III-me klaasi proow jooksis wabalt wälja kallamise juures, see tähendab, et linnase ekstrakt siin juba oma wedelaks tegemise jõudu täielikult on awaldanud. Jääme selle proowi juurde seisatama. Gestpoolt kirjeldusest teame, et № III. klaasi sisse 2 kub. sentimetert linnase ekstrakti sai wõetud ja et see wiimane 5 kub. sentimetert tärglise segadust wedelaks on teinud, seega on proowitud linnaste wedelaks tegemise jõud 2 l. s. — Hea toore kui ka kuiwa linnaste wedelaks tegemise jõud peab 2—3 l. s. wahel olema.

Siin (Battis) tehtud toore rulli linnase wedelaks tegemise jõud oli 2 l. s. Juba № II proowiklaasi juures, kuhu 1,5 kub. sentim. linnasse ekstrakti wõeti, oli segi juba launis rohkesti wedelamaks läinud, ja jooksis klaasist wälja, weel aga mitte wabalt.

Professor Bücheleri katsete järele peab rullilinnaste wedelaks tegemise jõud suurem olema, kui odra liunaste oma. Saab selle proowi tarwis poest ostetawat Hoffmanni riisitärklisist tarwitatud, siis peab temale weidi $\frac{1}{10}$ normalwäärtisega juurde panema, et ta

Effroni tüpuslise tärklisega ühejugune oleks. Prof. Büchelerist Saksimaal Weihen Stephanis sai 20 grammi Hoffmanni riisitärklisele 5,5 kub. sentim, $\frac{1}{10}$ normalwäävlihaput juurde pandud, wiimne tärklisega lausilehes segamine öerutud ja siis wett juurde pandud, niipalju, kui segamisel waja on. See wäävlihapu pannakse juurde selle pärast, et tärklisel üks teatud libeda graad (alcalitet) oleks ja nii Effroni tüpuslise tärklisega ühte lähels. Soowitaw on, et niimiisi walmistud tärklisi teatud Effroni tärklisega wõrreldaks, s. o. ühest ja sellest samast linnasest wõrdlewaid paraleel proowijid saaks tehtud.

Tähendus: Hea kuiva linnase wedelaks tegemise jõud peab 1,5 l. s. olema. Teadus on selle kohta järgmised arwud mõedu andjatena ülesse seadinud.

Rõige paremate linnaste wedelaks tegemise jõud on	1,5 — 2,0 l. s.
Heade linnaste	2,5 — 3,0. "
Restmiste	" " 3,0 ⁰ — 3,5. "
Halwade	" " 3,5 — 4,0. "
rohkem kub. sentim.	" " "

Linnaste diastase jõu proow (Lindtneri järele.)

Rõige pealt peabproowitawa linnase weerohtlus eespool kirjeldatud proowi järele ülesse leitud saama, et linnase diastase jõudu linnase kuiva olluse peale rehlendada wõiks. Kuiva olluse saame kätte, kui wee rohtuse 100-st maha arwame; on näituseks: linnases 47,2% wett, siis on temas kuiva ollust $100 - 47,2 = 52,8\%$

Proowitawast linnasest teeme ühe nõndanimetatud normal lahutuse, wõi ekstrakti, mille tarwis 25 grammi hästi peenikeseks öerutud linnasid wõetud saab. Need linnased saawad $\frac{1}{2}$ liitrei (500 l. s.) wee sees ära segatud, ja toa soojuse juures 6 tundi seista lastud, peale selle saab see lahutus filtreritud, mis juures filtrat mitu korda ümber kallata tuleb, kuni ta üsna selgeks jääb. Kuimatud linnasid 42 liitre wee peale wõetud, kuna toore linnase proowi juures lahutusele weel 500 kub. sentim. wett juurde saab lisatud, s. o. 25 grammi ühe terwe liitre (1000 l. s.) wee peale, Kuivad linnased proowi jaoks olgu hästi peenikeseks öerutud, niisamati ka toored linnased, sest mida peenemad linnased on, seda tsergem on 6 tunni jooksul tema seesi kõiki jõudu wälja tõmmata, mida meie selle proowiga katsuda tahame.

Nüüd saab Effroni lahku minewast tärklisest üks 2%-line lahutus tehtud (2 grammi tüpuslist tärklisi 100 kub. sentim. destilleritud wee peale + 14° R. juures) ja sellest 10 proowillaasi fiske,

igasse ühesse 10 kub. sentim. mõdetud; siis saab linnase normaallahutuselt esimese prooviklaasi sisse 0,1 kub. sentim., teisesse, 0 2 kub. sentim., kolmandasse, 0,3 kub. sentim. ja ikka nii edasi iga järgmise klaasi sisse ühe kümmendil kub. sentimetri võrra rohkem mõdetud, hästi läbi segatud ja üheks tunnits ajaks toa soojuse juures seisma jätud,

Peale selle saab iga proovi klaasi sisse 5 kub. sentim. Fehlingi lahutust mõdetud, korralikult läbi segatud ja 10-nelks minutits keema wee sisse pandud. Nüüd tuleb prooviklaasides niisama, nagu Effronti linnase suhterdamise proovi juures, wärwi waadata, misjaguses klaasis Fehlingi lahutuse sinine wärw linnase lahutust mõjul ära kadunud on, sest juurde pandud linnase ekstrakt widi 10 kub. sentim. sees olewa tähtlise ühe tunni seismise juures 48° R-lises weewannis suhtuks muutma, wiimne jälle 10 minuti jooksul keema wee sees hoidmisel Fehlingi lahutuse peale nõnda mõjuma, et see oma wärwi kaotab, see on: selgels jääb.

Kui nüüd 0,1 kub. sentim. linnase normal lahutust nõnda palju tähtlist, eespool tähendatud tingimiste juures, suhtuks ümber muudaks, et 5 kub. sentim. Fehlingi lahutust oma wärwi täiesti kaotaks, siis ütleme: selle linnase diastase jõud on kohe 100.

Tuleb nüüd ühe proovi juures ette, et neljas prooviklaas, kuhu 0,4 kub. sentim. linnaste ekstrakti wõeti, selge, ehk wärwita on, siis oleme 4 korda rohkem linnase ekstrakti wõtnud, kui meil siis waja oleks olnud, et linnase diastase jõud 100 näitaks; seega on siis katjutawa linnase diastase jõud niipalju korda nõrgem, kui 4 saja sisse mahub, ehk $100:4=25$. Et toore linnase ekstrakti tegemise juures pool rohkem wett wõtjime, see on 25 grammi $\frac{1}{2}$ liitre peale ja siis pärast weel 500 l. j. wett juurde panime, siis peame linnase diastase jõu arwu weel kahega kaswatama, teeb wälja $25 \times 2 = 50$.

On aga proowitawas linnases 40% wett, siis tuleb selle linnase diastase jõud kuiwa olluse peale rehkendatult $\frac{50 \times 100}{60} = 83,3$.

Mätus 1) Lindtneri linnaste diastase proow andis Battis ruukste järele katsumise juures järgmised arwud:

Linnaste wee rohkus oli 47,2%.

Neljandamas klaasis, kuhu 0,4 kub. sentim. linnaste ekstrakti wõetud sai, oli Fehlingi lahutuse wärw kadunud ja see proow päris selge; seega tuli diastase jõud $100:4=25$; see kahega kaswatud $25 \times 2 = 50$. On wett linnastes 47,2%, siis on temas kuiwe ollusid $100 - 47,2 = 52,8\%$. Diastase jõud 50 kuiwa olluse peale arwatult, teeb wälja

$$\frac{50 \times 100}{52,8} = 94.$$

2) Näitus hirse linnaste järele katsumise juures andis järgmised arvud. Wee rohtlus toores hirse linnases oli $41,4\%$ Proomillaafi nr. 10-ma sees kuhu 1 kub. sentimeetert linnase ekstrakti võeti, oli Fehlingi lahutus oma värvi kaotanud. Sellega on väljarehtendus järgmine: $100:10=10$ $10 \times 2=20$; kuiva olluse peale rehtendates tuleb välja, et 9—10 päevaste hirse linnaste jõud: $\frac{20 \times 100}{100-41,4} = 34$ on.

3. Näitus. Proov sai nendesamades hirselinnaestest tehtud siis kui nad 13—14 päeva wanad olivad. Leidmine järgmised arvud: wee rohtlus $41,9\%$; seega kuiva ollust $58,1\%$ Proomillaafis № 7, kuhu 0,7 kub. jenuum. linnaste ekstrakti võeti, oli Fehlingi lahutus värvita, selge.

Wäljarehtendus: $100 : 7 = 14,28$; $14,28 \times 2 = 28,56$;
 Kuiva olluste peale $\frac{28,56 \times 100}{58,1} = 49,15$. diastase jõud.

Need kats wiimast hirselinnaeste proovi näitavad selgesti, et mida wanemaks linnased lähwad, ehk mida pittalisemalt ja madalama temperatuuride juures nad kaswatud saawad, seda suurem on nende diastase jõud. 10-ne päewa wanuste hirse linnastes oli diastase jõud 34; kolm päewa pärast seda aga 49,15. Olets neid linnaseid weel 2—3 päewa kaswada lastud, siis olets nende diastase jõud tingimata weel rohkenenud. (Viiga taugele ei ole la linnaste wanadusega, wõi kaswatamise wältusega tarwis minna). Lindneri linnaste diastase jõu proowiga wõib kergesti lätte saada, kui kaua linnase diastase jõud kaswamise juures weel tõuseb, ehk mitmendamal päewal teatud linnasel kõige rohkem diastase jõudu sees on, sest pärast seda, kui linnaks liiga wanaks saab, hakkab see jõud jällegi tagasi lahanema.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.		
	Õige parema töö juures.	Õige hea töö juures.		Raskesti otradest ilma järele niisutamata feldri põranda peal mabalas temperatuuris.	Bäga raskesti otradest mabalas temperatuuris vähe järele niisutamisega feldri põrandal.	Bäga kergeist otradest loomuliku käsivõuga, põrandal järel niisutatades.	Halvadeft otradest. Halvaid linnades.	Weike linnaste ja kõrge käsiv. temper.			
	Mitte väga raskesti otradest.	Kergeist otradest.	Õige kergeist otradest.								
Linnaste ainete ja omaduste nimetused.											
Linnaste vanadus, vdi käsivõimise vältus.											
	8 pä-wa.	8 p.	9 p.	8 p.	12 p.	8 p.	10 p.	10 p.	14 p.		
See rohkus	46,87 ⁰ / ₀	47,4 ⁰ / ₀	47,63 ⁰ / ₀	36,71 ⁰ / ₀	36,45 ⁰ / ₀	48,43 ⁰ / ₀	50,0 ⁰ / ₀	48,17 ⁰ / ₀	50,7 ⁰ / ₀	—	—
Wedelaks tegemise jõud .	2,0 t f.	2,0	2,0	3,5	2,5	2,0	2,0	2,5	2,5	4,5	4,0
Suhlerdamise jõud . . .	4,75	5	5,5	7,75	7,50	7,25	6,75	5,25	4,75	9,0	10,75
Linnaste tera juure idu pikkus tera pikkusega võr- reldes	1 ¹ / ₂ —2	2—2 ¹ / ₂	2—2 ¹ / ₂	1 ¹ / ₂	1 ¹ / ₂ —1 ³ / ₄	1 ¹ / ₂ —2	2—2 ¹ / ₂	1—1 ¹ / ₂	1 ¹ / ₂ —2	1 ¹ / ₂ —2	1—1 ¹ / ₂
Linnaste tera orase idu pikkus tera pikkusega võr- reldes	1—1 ¹ / ₂	1 ¹ / ₂ —2	1—1 ¹ / ₂	1 ¹ / ₂ — ³ / ₄	1 ¹ / ₂ — ³ / ₄	1 ¹ / ₂ — ³ / ₄	1 ¹ / ₂ —1 ³ / ₄	1 ¹ / ₂ — ³ / ₄	1 ¹ / ₂ —2	2 ² / ₃ — ³ / ₄	2 ² / ₃ — ³ / ₄
Õdra normal raskus eht nature	313 n.	289 n.	274 n.	335 n.	335 n.	335 n.	335 n.	278 n.	278 n.	292 n.	—
Õtrade idanemise jõud .	94,5 ⁰ / ₀	96,5 ⁰ / ₀	94 ⁰ / ₀	94 ⁰ / ₀	94 ⁰ / ₀	94 ⁰ / ₀	94 ⁰ / ₀	92 ⁰ / ₀	92 ⁰ / ₀	51 ⁰ / ₀	—
Õtrade nägu vdi värv Õtrade lõhn	normal.	dunfel kollane läppand	hele kollane hea	hele kollane normal.	kollakas hall normal.	kollakas hall normal.	kollakas hall normal.	hall läppand	hall läppand	pruun läppand	loomulit kõnnise ras- kusega ja ibe- nemise jõuga

Kähenbus: Päevade arvud kähenbutavad ainult linnaste põrandal
lambades käsivõimise vältus, leotamine ja humilis leotamine ei tõi mitte
mende hulka.

Sellest analüüsimise tabelist võib järgmist otsust teha:

1) Lühisegamini oli kõikides proovides linnaste niiskus võetud rohkem 48% ümber. Neljandamas ja viiendamas proovis olivad linnased raskesti otradest lahvunud, mis mitte ei olnud täieliselt ligunenud ja väljapaisumist saanud; 4-mas proovis ei saanud linnasid pörandal sugugi järginiisutatud, nende roo protsent oli ainult 36,5%; vähene niiskus mõjus ka linnaste omaduste peale weidi nõrgestawalt; 5-mas proovis said linnased järele niisutatud, sellepärast sai ka nende wedelaks tegemise ja suhkerdamise jõud suurendatud.

2) Esimene proov näitab, et töö õige hästi on lörda läinud.

3) 2-se, 3-ma, 4-ma ja 5-ma proovide sõrdlusest näeme, et terged otrad, ehk küll hinna poolest odavamad, siiski paremad linnased annavad, kui raskesti ekstrakti rikkad ja kallid otrad. —

4) 6-es ja 7-mes proovid näitavad, et tergeist ja seisnud otradest, milles palju musta otsadega teri sees oli, korraliku hoolsa pesemise ja antiseptikumitega desinficimise abil võimalik on häid linnaseid lahvutada, millel tubli suhkerdamise ja wedelaks tegemise jõud sees on. —

5) 8-sas proov näitab, et halvast materjalist, mille idanemise jõud ainult 51 on, alati halvad linnased saavad, väga kõrge suhkerdamise, kui ka wedelaks tegemise võimuga. —

6) Viimne proov näitab, et väga kitsas linnaste telbris, kus linnaks kõrge temperatuuri all peab lahvama, ka heast materjalist halvad linnased saavad. —

III. Proovid magusas, ehk wärskes meskis.

Lihne proov joodi lahutusega.

Et teada saada, kui täielikult suhkerdamise protsess on läbi läinud, selles peame wärsket meskit joodilahutusega järele katsuma. Proov tehakse järgmiselt: võetakse natuke meskit ja lastakse nii viisi läbi filtrir-paberi, et filtrat proovi klaasi sees hästi selge tuleks (kui tarwis on, siis peab filtrerimist lördama, niitama, kuni wedelik täiesti läbipaistev oleks). See filtrat saab prooviklaasi sees maha jahutatud (14°R.) ja siis joodi lahutust tilga kaupa juurde lastud, iga tilga järele läbi segades. Joodi lahutust võib nõnda palju juurde lasta, et proovitaw wedelik mitte liiga dunkleks ei läheks ja pruunikat wärwi ei võtaks. — On segadus hästi ära suhkerdanud, siis jääb proovitawa filtrati wärw muutmataks; on aga

meskis veel tärlisist lahkuminemata jäänud, siis näitab joodilahutus filtratis sinilast, ehk päris sinist värwi, suhlerdamata tärlise rohke järele; eritrodextriinidega mesli filtratis näitab joodi lahutus punast värwi. —

Dinnaste diastase tegevusel ei lähe suhlerdamine peaaegu mitte kunagi nii täielikult lorda, et kõik tärlisid maltoseks saaks ümber muudetud; alati sünnivad ka waheproduktid, mis joodiga mitmesuguseid värwi muudatusi ette toovad; nendest waheproduktidest oleks järgmised nimetada:

lahutud, aga suhlerdamata	} annavad joodi lahutusega sinise värwi proovitawale filtratile.
tärlis	
amylodextriinid	} = toovad punast värwi ette.
eritrodextriinid	
achrodextriinid I-ne selts.	} wärw proowis jääb muutmata.
— " — II-ne —	
malto-dextriinid	
maltofe.	

Suhlerdamise protsess peab niiviisi läbi minema, et, peale maltose, meskis ainult achrodextriinid ja maltodextriinid veel sünnitawad ja et proovitaw filtrat kunagi joodiga katjudes oma endist värwi ei muudaks.

Punane wärw tähendab, et suhlerdamine puudulik on olnud, kuna sinine wärw, niisamuti ka violetne wärw halba suhlerdamist ja tõe sees tehtud wigasid näitawad, mispärast niisugused meskid ka wäga halvasti ära läärivad. Niisugusel korral tuleb wiga kas linnaastes otsida, ehk meskimise protsessist.

Diastase proow magusas meskis.

Dr. Effronti järele.

Wõtakse neli, ehk rohkem klaasid ja walatakse järgimööda igasse klaasi 10 kub. sentim. 20%-list tynuslike tärlise segadust, wõi lahutust; lisatakse klaasidesse läbi paberi filtreritud meskit juurde (Proow peab 14° R-ni maha jahutatud olema) I-sse proowi klaasisse 0,25 kub. sentim., II-sse 0,50 kub. sentim., III-masse 1,75 kub. sentim. IV-masse 1 kub. sentim. ja nii edasi soowimise järele igasse järgmisesse klaasi 0,25 kub. sentim. laupa ikka rohkem wõttes, kui selle eelminewasse klaasisse. Segatakse proowi klaasid üksteisest kõik hästi läbi ja pandakse ühelt tunnilt ajaks sooja wee wanni sisse 48° R.

juurde suhlerdama. Peale suhlerdamist jahutatakse nad ruttu kuni normal temperatuurini maha. Siis pannakse igasse klaasi 0,5 kub. sentim. joodi lahutust juurde ja segatakse tublisti läbi. Nüüd waadatakse wärwisid.

On diastase jõud hea, siis jääb proowitaw wedelik, wõi mesli filtrat juba II-les klaasis, kuhu 0,50 kub. sentim. filtrati oli wõetud, ilma wärwi muutmata, ehk niisamasuguselt, nagu ta enne joodi juurde panemist oli. Sinikas pruuniks ja ülepea dunklemad wärwid näitawad et linnaste diastase jõud nõrk on, ehk meslimise juures ära on saanud rifutud; helekollane wärw aga tähendab, et niisugusesse proowi klaasi juba palju on mesli filtrati wõetud.

Maltose ja dextriinide proow wärskes meskis.

Nagu teada, näitab sacharometer suhkurt ainult ligilorda, sest et tema peale, peale suhkru, ka weel teised olused mõjuvad. Tahame meskis olewat ära käidawat suhkurt teada saada, s. o. kui palju maltoset ja dextriinid meskis olemas on, siis peame ühe keemialiku analüsi Reichaueri järele Fehlingi lahutusega ette wõtma. See proow põhjendab selle peale, et maltose Fehlingi lahutuse sees olewa wase oxyduli jaotused keetmise juures maha lööb ja maha löödnud wase rohke järele siis ka maltose saab wälja arwatud. Dextriinid ei löö Fehlingi lahutuse sees keetmise juures mitte wäike maha, sellepärast peame dextriini proowi juures wiimaseid maltosega seltsis soolahapu abil dextroselt muutama ja siis wiimast maltose dextriinid wälja arwama. Leitnud dextroselt saab see jagu maha arwatud, mis maltosest tekkinud on (19 jagu maltoset annawad 20 jagu dextroselt), järele jäänud dextroselt saawad dextriinid wälja arwatud seda tähele panes, et 10 jagu dextroselt 9 jagu dextriinid annawad.

Proow ise tehakse järgmiselt: Nõige esiti saab suhkrulahutus nõnda nõrgaks tehtud, et 5 kub. sentim. suhkrulahutuse peale umbes 3—5 kub. sentim. Fehlingi lahutust tarwitatud saab, mis juures 5 kub. sentim. suhkrulahutuse peale 15—25 milligrammi maltoset tuleks.

Proowitegemise juures saab järgmiselt toimetatud: iga proowiklaasi sisse mõdetatakse 5 kub. sentim. nõrgaks tehtud suhkrulahutust (harilikult saab proowitaw suhkrulahutus kuni 500 kub. sentim. destilleritud weega nõrgendatud) ja lisatakse sellele Fehlingi lahutust juurde esimese proowiklaasi sisse 2 l. sentim., teise klaasi sisse 2,5 kub. sentim., kolmandamasse klaasi 3 kub. sentim., neljandamasse 3,5 kub. sentim., viiendamasse — 4 kub. sentim., kuuendamasse — 4,5 kub. sentim., seitsmendamasse — 5 kub. sentim., segatakse hästi läbi ja pannakse keewa wee sisse dextroose proowi juures 20 minutiks ja maltose proowi juures 15 minutiks. Selle peale saawad proowiklaasid

sid weest wäljawõetud, kuiwaks pühitud ja wärwi waadatud. Mõne minuti seisnise järele waob mahalõõbud wast proowiklaaside põhja ja selle peale olew wedelik jääb selgetks. On mõnel klaasil weel sinakat wärwi juures, siis tähendab see seda, et lõik wast 5 kub. sentimetri Fehlingi lahutuse sees weel mitte pole maha lõõbud, wõi ära lahutatud. On mõni proowiklaas üsna selge, ehl weidi kollakat tarwa, ehl loguni pruunikas, siis tähendab see seda, et lõik wast on ära lahutatud ja maha lõõbud. Niitwiisi leiame alati esimese proowitegemise juures katks klaasi, millede wahel see otsitaw piir olemas on, see on: kus juba lõik wast Fehlingi lahutuse sees maha lõõbud on.

Äädikahapu ja kollase sünlali (Blutlaugesalzlösung) lahutuse abil wõime tarwa peal lätte saada, misjulguses proowiklaasis lõik wast äralahutatud on. Filtririme nüüd ühe proowiklaasi seest wedeliku, mis meil kahtlane näitab olema, weel uuesti läbi — ja lisame sinna juurde mõni till äädikahaput, nõndasamati ka kollast sünlali — segame proow hästi ümber, siis näeme, et see wedelik kohe ennast pruunikaks muundab, kui tal mahalõõmata wastle weel sees on; pole seal seda aga mitte, siis peab proow selgetks jääma. Range äädikahapu saab wiis korda nõrgemaks tehtud (1 : 5). Teist korda proowitegemise juures paneme proowiklaasi sisse $\frac{1}{10}$ kub. sentimetri kaupa rohlem Fehlingi lahutust, kui eesminewasse klaasi; niitwiisi mitu korda toimetades ja proowi tehes, wõime äädikahapu ja kollase sünlali abil kuni $\frac{1}{100}$ kubit. sentimetri peale selle piiri üles leida, see on: wõime lätte jaada, kui palju meil just 5 kub. sentim. proowitawa suhkrulahutuse peale Fehlingi lahutust waja on, et wiimses lõik wast maha lõõbud saab. See nõndawiisi ülesse leitud Fehlingi lahutus kubit sentimetrites on see otsitaw arw ja selle järele waatame Weini maltose ja dextrose tabelitest, kui palju 5 kub. sentim. suhkrulahutuses dextrosset, wõi maltoset milligrammides on; milligrammiisi laswatame 1000, siis on meil arw grammides lääes.

Maltose proowi juures wärskles meskis saab järgmiselt toimetatud. 19%-lise meskide juures sacharometri järele ja rohlema suhtru juures saab 15 kub. sentimetert meskifiltrati wõetud, kuni 500 kub. sentimetrini destilleritud 14°R-list wett juurde pandud ja hästi läbi segatud; sellest nõrgast suhtru lahutusest mõebetakse iga proowiklaasi sisse 5 kub. sentim. ja siis proowitakse Fehlingi lahutusega, nagu eespool kirjeldatud. Meskide juures, mis alla 19% sacharometri järele näitawad, wõetakse proowi jaoks meskifiltrati 20 kub. sentim., lisatakse kuni 500 kub. sentimetrini niisamati wett juurde, segatakse tublisti läbi ja mõebetakse selle peale iga proowiklaasi sisse 5 kub. sentim. filtrati proowi tarwis Fehlingi lahutusega maltose lätte saamiseks. Maltose proowi juures saab suhkrulahutus Fehlingi lahutusega 15 minutit leedetud.

Dextriinide proowi jaoks wärskles meskis, wõetakse 10 kub.

sentim. meškifiltrati, lisatakse 200 kub. sentim. destilleritud (14R-lift) wett ja 15 kub. sentim. soolahaput 1,25 specifia raskusega juurde, segatakse muidugi tublisti läbi ja pannakse 2 tunnits keema wee sisse (õhujahutajaga). Selle keemise ajal soolahapuga saawad meskis olewad maltose ja dextriinid dextroselt muudetud. Peale keemist tuleb proowi sees olem soolahapu normal natroni libedaga ära neutraliserida, siis segadus normal temperaturini maha jahutada ja kuni 500 kub. sentimetrini wett juurde panna, hästi läbi segada ja kui see lahutus weel segane peaks olema, weel ära filterida. Sellest suhtru lahutusest saab nüüd iga proowillaasi sisse 5 kub. sentim. mõdetud ja neid Fehlingi lahutusega proowitud Reischaueri järele. Dextriinide proowi juures tuleb suhtru lahust Fehlingi wedelikuga 20 minutit keeta. Leitub dextroselt saawad dextriinid wälja arwatud, nagu allpool näitus seda selgelt teeb.

Näitus: Maltose ja dextriinide wäljaarwamiselt wärskes meskis: mõdetud sai meskist, mis 20,7 sacharom. järele näitab, maltose proowi jaoks 15 kub. sentim. ja dextriinide proowi jaoks 10 kub. sentim. meski filtrati.

Maltose proowi juures sai 5 kub. sentim. suhtru lahutuse filtrati peale, millele kuni 500 kub. sentimetrini wett juure pandi, 3,05 kub. sentimetert Fehlingi lahustit tarwitatud, mis weini maltose tabeli järele 5-e kub. sentimetri suhtrulahutuse sees 22,2 milligrammi, ehk 0,0222 grammi maltoset annab; seega oleks 500 kub.

sentim. sees nõrgendud suhtrul. f. $\frac{0,0222 \times 500}{5} = 2,22$ grammi

maltoset ja 100 kub. sentim. sees: $\frac{2,22 \times 100}{15} = 14,8$ grammi

maltoset.

Dextriinide proowi juures sai 5 kub. sentimetri suhtru lahutuse filtrati peale 3,95 kub. sentim. Fehlingi wedelikku tarwitatud, mis Weini tabelis 19,34 milligrammi, ehk 0,01934 grammi dextroselt wälja teeb; seega on 500 kub. sentimetri suhtrulahutuse sees

$$\frac{0,01934 \times 500}{5} = 1,934 \text{ grammi,}$$

ehk 100 kub. sentim. peale: $\frac{1,934 \times 100}{10} = 19,34$ grammi dextros-

jet. — Et nüüd 19 jaoks maltosest 20 jagu dextroselt saab, siis teewad eespool leitud 14,8 grammi maltoset:

$$\frac{14,8 \times 20}{19} = 15,6 \text{ grammi dextroselt wälja.}$$

See dextrose arw saab nüüd dextriinide dextroselt maha arwatud; 19,34 — 15,6 = 3,74 grammi. Et nüüd 9 jaoks dextriinidest 10 jagu dextroselt saab, siis on dextrinid 100 kub. sentimetri meski

filtrati sees $\frac{3,74 \times 9}{10} = 3,74$ gr. Meski näitas sacharometri järele 20,7% j. o.: 100 grammi meski peale tuleb 20,7 grammi kuiva ollust, mille specifia raskus tabeli järele 1,0864 on, see on: iga kub. sentim. meskit kaalub 1,0864 grammi.

Meie leidmise proovide järele, et 100 kub. sentim. meski sees 14,8 grammi maltofet ja 3,37 grammi dextriinifid oli, seega tuleb 100 grammis meskis: $\frac{14 : 8}{1,0864} = 13,62$ grammi maltofet ja

$\frac{3,37}{1,0864} = 3,11$ grammi dextriinifid. Maltofe ja dextriinid kokku arvatud: $13,62 + 3,11 = 16,73$ grammi, seega on ärakäärivat suhkurit meskis protsentides: $\frac{16,73 \times 100}{20,7} = 80\%$, wiimast arvu

nimetatakse meski Quotintiks (коэффициентомъ, доброкачественностью затора). Veel on tähtjas teada saada maltofe ja dextriinide määrust üksteise vastu, see annab meile selle üle otsust, kas suhterdamise protsess korralikult on mööda läinud, või mitte.

Nende proovide juures on maltofe määruis dextriinide vastu, nagu $13,62 : 3,11$, ehk kui $4,38 : 1$ vastu. Selle wärste meski analiseerimise resultaadid, või arwud on järgmised:

Sacharometri järele suhkurit meskis . . .	20,7° Ball.
Maltofet	13,62
Dextriinifid	3,11
Ärakäärivaid ollusid	16,73
Mitte ärakäärivaid olluseid	3,97
Maltofe ja dextriinide määruis üksteise vastu	4,38 : 1.
Meski headus, ehk ärakäärimise rohkus	
(Quotient) sacharometri näitest . . .	80,8

Nagu teada, peab korraliku meskimise juures 80% maltofet ja 20% dextriinifid tekkima, ehk teise sõnaga ütelda, peab nende määruis üksteise vastu olema, nagu $4 : 1$ vastu. Tekkib meskis milgil põhjusel rohkesti dextriinifid meskimise protsessi ajal, siis raskendab see märksalt tõrre ärakäärimist, sest dextriinid peawad lõpu käärimise aegus meskimise protsessist järele jäänud diastase jõu läbi maltofels muundetud saama ja alles wiimne muutub pärmide tegewusel alkoholiks ja lõhapanu gaasiks. Sellest selgub, et meskimise juures peaeesmärgiks on, hästi rohkesti maltofet ja võimalikult vähem dextriinifid jebadusele sisse saada. Praegu kirjeldatud proow annab selle üle otsust, nii et sellega alati oma tööd meskimise juures wiime kontrollerida.

Annab üls niisugune proow meskis rohkesti dextriinifid, siis peame meskimise juures järgmistele punktide peale iseäralist rõhku panema.

Weini tabel: Maltofe wäljaarwa

Sehtingi I. kub. sentimeetrites.	Maltofe milligrammides.	Sehtingi I. kub. sentim.	Maltofe milligrammides.	Sehtingi I. kub. sentim.	Maltofe milligrammides.	Sehtingi I. kub. sentim.	Maltofe milligrammides.	Sehtingi I. kub. sentim.	Maltofe milligrammides.	Sehtingi I. kub. sentim.	Maltofe milligrammides.
1,00	7,26	1,21	8,78	1,42	10,28	1,64	11,85	1,85	13,36	2,06	14,90
1,01	7,33	1,22	8,85	1,43	10,35	1,65	11,92	1,86	13,44	2,07	14,97
1,02	7,41	1,23	8,92	1,44	10,42	1,66	12,00	1,87	13,51	2,08	15,04
1,03	7,48	1,24	8,99	1,45	10,49	1,67	12,07	1,88	13,58	2,09	15,12
1,04	7,55	1,25	9,06	1,46	10,57	1,68	12,14	1,89	13,66	2,10	15,19
1,05	7,62	1,26	9,14	1,47	10,64	1,69	12,21	1,90	13,73	2,11	15,26
1,06	7,70	1,27	9,21	1,48	10,71	1,70	12,28	1,91	13,80	2,12	15,34
1,07	7,77	1,28	9,28	1,49	10,78	1,71	12,35	1,92	13,88	2,13	15,41
1,08	7,84	1,29	9,35	1,50	10,85	1,72	12,42	1,93	13,95	2,14	15,48
1,09	7,92	1,30	9,42	1,51	10,92	1,73	12,50	1,94	14,02	2,15	15,55
1,10	7,99	1,31	9,49	1,52	10,99	1,74	12,57	1,95	14,09	2,16	15,63
1,11	8,06	1,32	9,56	1,53	11,07	1,75	12,64	1,96	14,17	2,17	15,70
1,12	8,13	1,33	9,64	1,54	11,14	1,76	12,71	1,97	14,24	2,18	15,77
1,13	8,21	1,34	9,71	1,55	11,21	1,77	12,78	1,98	14,31	2,19	15,85
1,14	8,28	1,35	9,78	1,56	11,28	1,78	12,86	1,99	14,39	2,20	15,92
1,15	8,35	1,36	9,85	1,57	11,35	1,79	12,93	2,00	14,46	2,21	15,99
1,16	8,42	1,37	9,92	1,58	11,43	1,80	13,00	2,01	14,53	2,22	16,07
1,17	8,49	1,38	10,00	1,59	11,50	1,81	13,07	2,02	14,61	2,23	16,14
1,18	8,57	1,39	10,07	1,60	11,57	1,82	13,15	2,03	14,68	2,24	16,21
1,19	8,64	1,40	10,14	1,61	11,64	1,83	13,22	2,04	14,75	2,25	16,28
1,20	8,71	1,41	10,21	1,62	11,71	1,84	13,29	2,05	14,82	2,26	16,36
			1,63	11,78							

mifets Reifchaueri methode järele.

Sehtingi I. kub. sentimeetrites.	Maltofe milligrammides.	Sehtingi I. kub. sentim.	Maltofe milligrammides.	Sehtingi I. kub. sentim.	Maltofe milligrammides.	Sehtingi I. kub. sentimeetrites.	Maltofe milligrammides.	Sehtingi I. kub. sentim.	Maltofe milligrammides.	Sehtingi I. kub. sentim.	Maltofe milligrammides.
2,27	16,43	2,48	17,96	2,69	19,51	2,90	21,08	3,11	22,65	3,32	24,23
2,28	16,50	2,49	18,04	2,70	19,59	2,91	21,15	3,12	22,73	3,33	24,30
2,29	16,58	2,50	18,11	2,71	19,66	2,92	21,23	3,13	22,80	3,34	24,38
2,30	16,65	2,51	18,18	2,72	19,74	2,93	21,30	3,14	22,88	3,35	24,45
2,31	16,72	2,52	18,26	2,73	19,81	2,94	21,38	3,15	22,95	3,36	24,52
2,32	16,80	2,53	18,33	2,74	19,89	2,95	21,45	3,16	23,03	3,37	24,60
2,33	16,87	2,54	18,40	2,75	19,96	2,96	21,53	3,17	23,10	3,38	24,67
2,34	16,94	2,55	18,47	2,76	20,04	2,97	21,60	3,18	23,18	3,39	24,75
2,35	17,01	2,56	18,55	2,77	20,11	2,98	21,68	3,19	23,25	3,40	24,82
2,36	17,09	2,57	18,62	2,78	20,19	2,99	21,75	3,20	23,33	3,41	24,89
2,37	17,16	2,58	18,69	2,79	20,26	3,00	21,83	3,21	23,40	3,42	24,97
2,38	17,23	2,59	18,77	2,80	20,34	3,01	21,90	3,22	23,48	3,43	25,04
2,39	17,31	2,60	18,84	2,81	20,41	3,02	21,98	3,23	23,55	3,44	25,12
2,40	17,38	2,61	18,91	2,82	20,49	3,03	22,05	3,24	23,63	3,45	25,19
2,41	17,45	2,62	18,99	2,83	20,56	3,04	22,13	3,25	23,70	3,46	25,27
2,42	17,53	2,63	19,06	2,84	20,64	3,05	22,20	3,26	23,78	3,47	25,34
2,43	17,60	2,64	19,14	2,85	20,71	3,06	22,28	3,27	23,85	3,48	25,42
2,44	17,67	2,65	19,21	2,86	20,78	3,07	22,35	3,28	23,93	3,49	25,49
2,45	17,74	2,66	19,29	2,87	20,86	3,08	22,43	3,29	24,00	3,50	25,57
2,46	17,82	2,67	19,36	2,88	20,93	3,09	22,50	3,30	24,08	3,51	25,64
2,47	17,89	2,68	19,44	2,89	21,01	3,10	22,58	3,31	24,15	3,52	25,72

Weini tabel: Maltoſe mäljara-

Öfving I. kub. centimetrisk.	Maltoſe milligram.	Öfving I. kub. centim.	Maltoſe milligramides	Öfving I. kub. centim.	Maltoſe milligram.	Öfving I. kub. centim.	Maltoſe milligram.	Öfving I. kub. centim.	Maltoſe milligram.	Öfving I. kub. centim.	Maltoſe milligram.
3,53	25,97	3,74	27,37	3,95	28,94	4,16	30,52	4,37	32,09	4,58	33,67
3,54	25,87	3,75	27,44	3,96	29,02	4,17	30,59	4,38	32,17	4,59	33,74
3,55	25,94	3,76	27,52	3,97	29,09	4,18	30,67	4,39	32,24	4,60	33,82
3,56	26,02	3,77	27,59	3,98	29,17	4,19	30,74	4,40	32,32	4,61	33,89
3,57	26,09	3,78	27,67	3,99	29,25	4,20	30,82	4,41	32,39	4,62	33,97
3,58	26,17	3,79	27,74	4,00	29,32	4,21	30,89	4,42	32,47	4,63	34,04
3,59	26,24	3,80	27,82	4,01	29,39	4,22	30,97	4,43	32,54	4,64	34,12
3,60	26,32	3,81	27,89	4,02	29,47	4,23	31,04	4,44	32,62	4,65	34,19
3,61	26,39	3,82	27,97	4,03	29,54	4,24	31,12	4,45	32,69	4,66	34,27
3,62	26,47	3,83	28,04	4,04	29,62	4,25	31,19	4,46	32,77	4,67	34,34
3,63	26,54	3,84	28,12	4,05	29,69	4,26	31,27	4,47	32,84	4,68	34,42
3,64	26,62	3,85	28,19	4,06	29,77	4,27	31,34	4,48	32,92	4,69	34,49
3,65	26,69	3,86	28,27	4,07	99,84	4,28	31,42	4,49	32,99	4,70	34,57
3,66	26,77	3,87	28,34	4,08	29,92	4,29	31,49	4,50	33,07	4,71	34,64
3,67	26,84	3,88	28,42	4,09	29,99	4,30	31,57	4,51	33,14	4,72	34,72
3,68	26,92	3,89	28,49	4,10	30,07	4,31	31,64	4,52	33,22	4,73	34,79
3,69	26,99	3,90	28,57	4,11	30,14	4,32	31,72	4,53	33,29	4,74	34,87
3,70	27,07	3,91	28,64	4,12	30,22	4,33	31,79	4,54	33,37	4,75	34,94
3,71	27,14	3,92	28,72	4,13	30,29	4,34	31,87	4,55	33,44	4,76	35,02
3,72	27,22	3,93	28,79	4,14	30,37	4,35	31,94	4,56	33,52	4,77	35,09
3,73	27,29	3,94	28,87	4,15	30,44	4,36	32,02	4,57	33,59	4,78	35,17

mifets Reifchaueri järele.

Öfving I. kub. centimetrisk.	Maltoſe milligram.	Öfving I. kub. centimetrisk.	Maltoſe milligramides.	Öfving I. kub. centimetrisk.	Maltoſe milligramides.	Öfving I. kub. centimetrisk	Maltoſe milligramides.	Öfving I. kub. centimetrisk.	Maltoſe centimetrisk.	Öfving I. kub. centimet.	Maltoſe milligramides.
4,79	35,24	5,00	36,82	5,21	38,34	5,42	39,79	5,63	41,24	5,84	42,95
4,80	35,32	5,01	36,89	5,22	38,41	5,43	39,86	5,64	41,31	5,85	43,04
4,81	35,39	5,02	36,97	5,23	38,48	5,44	39,93	5,65	41,37	5,86	43,13
4,82	35,47	5,03	37,04	5,24	38,55	5,45	39,99	5,66	41,44	5,87	43,22
4,83	35,54	5,04	37,12	5,25	38,61	5,46	40,06	5,67	41,51	5,88	43,30
4,84	35,62	5,05	37,19	5,26	38,68	5,47	40,13	5,68	41,58	5,89	43,39
4,85	35,69	5,06	37,27	5,27	38,75	5,48	40,20	5,69	41,65	5,90	43,48
4,86	35,77	5,07	37,34	5,28	38,82	5,49	40,27	5,70	41,72	5,91	43,57
4,87	35,84	5,08	37,42	5,29	38,89	5,50	40,34	5,71	41,81	5,92	43,66
4,88	35,92	5,09	37,49	5,30	38,96	5,51	40,41	5,72	41,90	5,93	43,74
4,89	35,99	5,10	37,57	5,31	39,03	5,52	40,48	5,73	41,98	5,94	43,83
4,90	36,07	5,11	37,64	5,32	39,10	5,53	40,55	5,74	42,07	5,95	43,92
4,91	36,14	5,12	37,71	5,33	39,17	5,54	40,62	5,75	42,16	5,96	44,01
4,92	36,22	5,13	37,78	5,34	39,24	5,55	40,68	5,76	42,25	5,97	44,10
4,93	36,29	5,14	37,85	5,35	39,30	5,56	40,75	5,77	42,34	5,98	44,18
4,94	36,37	5,15	37,92	5,36	39,37	5,57	40,82	5,78	42,42	5,99	44,27
4,95	36,44	5,16	37,99	5,37	39,44	5,58	40,89	5,79	42,51	6,00	44,36
4,96	36,52	5,17	38,06	5,38	39,51	5,59	40,96	5,80	42,60		
4,97	36,59	5,18	38,13	5,39	39,58	5,60	41,03	5,81	42,69		
4,98	36,67	5,19	38,20	5,40	39,65	5,61	41,10	5,82	42,78		
4,99	36,74	5,20	38,27	5,41	39,72	5,62	41,17	5,83	42,86		

1) Kas meil oma paras jagu linnaseid mesi jaoks on võetud ja kuidas on nende headus.

2) Peab võimalikult pakkamisi ja ettevaatlikult hentsedest keedetud materjalid välja lastma, mis juures tähele tuleb panna, et suurem jagu 40° — 45° R vahel saaks väljapuhutud ja ainult lõpuks soojus 50° R. peale ülesse tõstetud.

3) Linnased saagu kõigil enne meskimist klopitorde pandud, kui seda karta pole, et meie neid kuidagi viisi väljalaskmise juures ära ei tõrweta, ehk kui klopitoris hästi läbi ei sega jne., viimastel korradel võib ühte osa linnastest segadusele pärast juurde panna.

4) Paras aeg meskit sühlerdamiseks hoida, mis juures tähele on panna, et mida pikemalt ja ühetasasemalt, ehk mida kauemini meskimist toimetatakse, seda lühem aega võib segadust sühlerdamiseks seista lasta: harilikult 20 — 30 minutit. Nagu eespool tähendatud on harilikult maltose ja dextriinide määrus üksteise vastu, nagu 4 : 1 vastu; tuleb aga ka niisuguseid kartohvleid ette, mis mitte niisugust määrust ei anna, vaid palju rohkem maltoset näitavad (13 : 1) kuna teine sort kartohvleid ühe ja sellesamaise tööviiši juures oma normal määruse annab, kolmandamad aga maltoset ka vähem näitavad ja selle vastu rohkem dextriinid.

73.85	19.0	27.12	67.0	73.01	62.0	23.29	21.0	24.78	71.0	77.00	22.0
84.75	29.0	18.12	27.0	44.02	66.0	22.28	22.0	21.70	61.0	48.00	21.0
27.25	20.0	00.12	27.0	14.05	12.0	24.27	20.0	24.78	60.0	20.00	21.0
12.85	10.0	20.12	27.0	24.04	22.0	22.00	22.0	21.78	62.0	20.00	21.0
20.25	20.0	10.12	17.0	66.02	27.0	21.00	22.0	19.78	21.0	17.00	21.0
10.15	20.0	21.12	27.0	20.04	20.0	21.00	20.0	21.78	61.0	21.00	21.0
01.15	10.0	22.12	27.0	20.02	22.0	21.00	22.0	21.78	61.0	21.00	21.0
81.15	20.0	12.12	27.0	07.04	20.0	20.00	20.0	20.78	61.0	21.00	21.0
72.15	20.0	21.12	27.0	22.04	20.0	20.00	21.0	20.78	61.0	21.00	21.0
00.15	00.0	12.12	27.0	06.04	20.0	21.00	22.0	20.78	61.0	21.00	21.0
20.15	20.0	00.12	00.0	20.04	20.0	20.00	20.0	20.78	77.0	20.00	21.0
20.15	20.0	00.12	18.0	20.12	00.0	20.00	20.0	21.78	61.0	20.00	21.0
10.15	20.0	07.12	28.0	01.12	10.0	22.25	01.0	22.78	61.0	20.00	21.0
02.15	20.0	11.12	28.0	27.02	17.0	22.25	02.0	22.78	62.0	21.00	21.0

Diastase proow wärskes meskis teist korda.

(Prof. Maerckeri järele).

Wõetakse 100 kub. sentimetert mesi filtrati, mis hästi selge ja läbi paistew on ja segatakse 10 kub. sentimetri 1⁰/₁₀ tippulise tärglise lahutusega hästi ära. (1⁰/₁₀ tärglise lahutus tehakse nõndasamati, 2⁰/₁₀ ainult selle wahega, et 100 kub. sentimetri destilleritud weega 1 gramm tippulist tärglist ära lahutakse.)

See filtrati ja tärglise lahutuse segadus peab nüüd joodilahutusega katsudes sinist wärwi näitama, sest et tärglis ümber muutmata on. — Selle proowi jaoks wõetud mesi filtrat peab alati enne 14° R. peale maha jahutud olema. — Nüüd pannakse proowitaw wedelik +48° R-lisesse sooja wee wanni ja lastakse teda seal selle temperaturi juures umbes pool tundi suhterdada; pärast suhterdamist jahutakse jälle maha normal temperaturini ja katsutakse joodilahutusega proowi. Ei ole wedelikus enam wärwi muudatust näha, siis on see tunnistuseks, et mesi filtratisse järele jäänud diastase jõud tärglise wedeliku lõik on ümber muutnud suhkru seltsideks, nagu eespool lihtsas joodiproowis see tähendub sai. Disus sellest järgneb, et katsutawa wärske mesi diastase jõud hea on. Jooti lisatakse niiviisi juurde, et proowitaw wedelik mitte dunkleiks ei lähelks; ehk üks jagu joodilahutust 10 jao selge filtrati peale wõetakse. Proowid wõetakse meslist enne pärmide juure pumpamist.

Proow laskuminemata tärglise wäljarehkendamiseks magusas meskis.

1000 grammi magusat meskit walatakse 10-ne liitrelise pudeli sisse ja lisatakse sinna niipalju wett juurde, et nõuu märgini täis saab. See segawedelik lastakse niiviisi 24 tundi seista, mille järele läbipaistew wedelik kummist toruga (syphoniga) pealt maha lastakse. — Sarnast tegewust wimetatakse mitu korda. Esimene selgumine tarwitab 24 tundi aega, aga pärast wõib wett õõ päewa jooksul paar, kolm korda uuendada.

Põhjawanunud ja suhkruist wabastud paksud jätised saawad weel ära filtreritud ja alkoholiga, ehk efiiriga ära pestud. Enne, kui efiir täielikult saab jõudnud ära aurata, wõetakse see proowitaw paks ollus filtri pealt maha, kuivatatakse õhu läes hästi ära ja kaalutakse raskesti. Pärast wõetakse sellest kuiva olluste kogust 3 grammi, mis enne proowile minemist hästi peenikeseks peab õerutud saama ja katsutakse järele palju seal tärglise hulgas on. Proowi tehakse nõndasamati, kui

üleüldiseid tähtsise proovisid materjalides, mis eespool kirjeldatud; ka wäljarehtendused on niisamasugused.

Täheendus: Igapäewaselt ekstrakti proovidest meeliskis sacharometriga ja hapu katsumine nendes samades segadustes Delbrücki titrerimise metode järel on siit wälja jäänud, jellepärast et nad üleüldises tööstuses enne juba kirjeldatud on.

Tabel magusate kartohwlimestide analüserimisel.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	
	Hea töö.										
	Rehtimise kat-	Wäga head kat-	Proov tohe peale wälja-	Proov tohe peale poole	Rehtimise eme wälja-	Winnasid segadusesse	Wana kartohwli sort	Wäga head kartohwli.	Rehtimine õige kõrgete	Rehtimine õige kõrgete	
	tohwliid.	tohwliid.	lastimist hentelebest.	tunnilise sühterdamise	puhsumist forraga floptörde	wõetud 3-meis järgus.	"Dabera".		temperatuuride juures	toimet. kõige wäljaõu-	
					wõetud.				h-mise ajal 48° - 50°		
Sacharometri näi-	22,0	25,85	24,60	24,62	25,50	24,08	28,3	27,3	26,3	17,6	
tus											
Hapu graad . . .	0,35	0,4	0,55	0,55	0,45	0,4	0,4	0,4	0,4	0,35	
Maltofet	15,68	18,64	18,47	19,56	16,39	15,75	18,41	20,28	16,25	9,13	
Dextriinid . . .	2,23	2,63	2,25	1,41	4,99	5,13	5,84	2,75	6,44	5,59	
Maltofe + dextrii-	17,91	21,27	20,72	20,97	21,38	20,88	24,25	23,03	22,69	14,72	
nid											
Maltofe määrus											
dextriinide was-											
tu (M : D) . . .	7 : 1	7,08:1	8,2 : 1	13,8:1	3,28:1	3,07:1	3,15:1	7,38:1	2,54:1	1,6:1	
Mitte sühturt . .	4,09	4,58	3,88	3,66	4,12	3,92	4,05	4,27	3,61	2,28	
Quotient	81,40	82,3	84,20	85,17	83,84	86,71	85,69	84,36	86,27	83,63	
Zoodi proov . . .	normalil.		puna-	normalilil.					puna-	fini-	
			ne w.						ne w.	kas.	
Diastase jõud . .	0,25	0,25	0,5	0,25	0,75	0,75	0,75	0,25	1	1,25	
	Uus kartohwli sort.	Uus kartohwli sort.	Uus kartohwli sort "Sünergrün"		Wana kartohwli sort, mis juba		Wärsene "Dabera" sort. Hea	Kõlased kartohwliid. Hea töö. Poole-	Kartohwli sort "Simeon." Ara	Kartohwliid wana moobi ilma	
			18,6% tähtsise; teetuse aeg 1 1/4		10 aastat ilma wahetamata sihe		töö. — Wärsatit 3,0° Ball.	tunniline sühterdamine.	käärimine 4,7° Ball.	aru surumise taedetud.	
			tundi kõrgem aru surumine 45 n.		maa peal on kaswanud.						
			mestimine lõpetati 52°P. Winnasid								
			3 korda juurde pandud.								

Tabel magusate miljamestide analüüsimisest.

	1	2	3	4	5	6	7	8	
	Ruffi mesiid.				Õdra mesiid.	Maisi mesiid.			
Sacharometri näitamine	18,6	20,30	20,00	23,00	19,1	24,00	18,8	22,6	
Sapu graad	0,5	0,6	0,55	0,5	0,5	0,3	0,4	0,45	
Maltose	13,17	14,59	13,55	15,1	12,43	07,26	13,61	19,07	
Dextriinid	2,68	3,49	3,81	3,39	4,2	4,07	3,68	2,006	
Maltose + dextriinid	15,85	18,08	17,36	18,49	16,63	21,33	17,29	21,077	
Maltose määruis dextriinide vaastu	4,91:1	4,18:1	3,55:1	4,45:1	2,96:1	4,24:1	3,7:4	9,5:1	
Mitte suhtur	2,75	2,22	2,61	4,51	2,47	2,67	1,51	9,525	
Quatient	85,21	89,06	86,8	80,4	87,07	89,0	91,96	93,20	
Tärklise lahkumisel	mitte täielik	} norma- ma- liik	mitte täielik	norma- liik	} halb punnane värw	} hea	} hea	} hea	
Zoodi proov	norma- liik		punnane värw	norma- liik					
Diaastase jõud	0,5	0,5	0,75	0,5	1,0	0,5	0,5	0,25	
Terwetes terades eedetud kõrge aururumise all; halb ruffis, segadus on weniw ja halbasit liikaw.									
Terwetes terades, keedetud kõrge aururumise all; kõrge ruffis, mesiid weniwad. —									
Roos ruffis, keedetud ilma aururumiseta.									
Terades keedetud kõrge aururumise all; raske ruffis. —									
Terwetes terades keedetud kõrge aururumise all. Õige halvaw odrad.									
Hea mais;									
keedetud									
kõrge auru-									
surumise all.									
Suhwatud mais, keedetud ilma aururumiseta.									

Tabelide seletuseks olgu järgmist veel juurde lisada:

1) Kartohvli mestide tabelis on neli esimest segadust uutest kartohvli sortidest valmistatud, et materjal hea on, siis on ka tõrrede ära läigud head; maltojet on õige rohkesti, nii et ta määrus dextriinide vastu õige kõrgele tõuseb 7:1. aga ka ühes proovis 13:1. Järgmised kolm segadust nr. 5, 6 ja 7. on wanadest kartohvlistest valmistatud, mis juba 10 aastat wahetamata ühe maa peal on kaswanud, see mõjub töö peale kaunis tuntawalt; maltose määrus dextriinide vastu on juba palju wähem (3 15:1 ja selle ümber). Nr. 7. mestis on ka hea töö juures tõrs halwasti ära läärinud (3,0° Ball.) ehk muidu küll töö korras on. Soowitaw on niisugusel korral kartohvli sortidid uuendada. —

2) Kolmandama ja neljandama mesti analüserimisest selgub, et wäga tähtjas on segadustele peale mestimist tarwilik aeg suhlerdamiseks anda. Töö oli mõlemates heaste tehtud, aga siiski tõusis poole tunnilise suhlerdamise järele maltose määrus dextriinide vastu 8,2:1 pealt kuni 13,8-ni: 1 vastu. —

3) Wiitandama ja kuuerdama mesti proowimise wõrblusest näeme, et suhlerdamise protsessi edenemise ehk pitendamise peale ka see mõjub, kas linnased korruga, ehk jätkjärgult klopitõrde wõetakse; 5-mas segaduses oliwad linnased korruga juurde pandud, maltoje määrus dextriinide vastu oli 3,28:1. w. 6-male segadusele pandi linnased kolmes järgus juurde M. määrus D. vastu oli 3,01:1. w.

4) Wiimases mestis oli wälja puhumine kõige mestimise aja liiga kõrge temperatuuri juures (48°—50°) toimetus; see ei jätnud ka suhlerdamise protsessi peale oma halba mõju awaldamata; maltose määrus dextriinide vastu oli kõigest 2,54:1 ja tõrres oli palju suhkurit järele jäänud: 4,7° Ballingi järele. Diastase jõud oli wäga nõrk, nõndasamati näitas ka joodi proow, et mitte tärkliis ei olnud otstarbe kohalikelst lahku läinud. —

Wälja mestide analüserimise tabelist näeme, et heaks suhlerdamiseks seda peame arwama, kui maltose määrus dextriinide vastu, kui 4:1 vastu on. Seda määrust tuleb ülepea Wenemaa piirituse tööstuses normaliliseks lugeda, sest et siin enamasti wedelamad mestid tehakse 16—18° Ball., arwem 18—28° Ballingi järele; kuna Saksamaal palju paksemad mestid (20—26°—27° Bal.) valmistatakse, mis pärast esimeses tabelis ka mõnedes proowides maltose määrus õige kõrgele tõusis. Üleüldine seadus suhlerdamise juures on itka see, et kõrgemad mestid kergemini ära suhlerdavad. Kaheljamast proowist näeme, et jahwatud maisi segaduses, mida ilma auru surumiseteta teedeti, maltoje määrus dextriinide vastu kuni 9,5:1 vastu tõusis. Professor Dr. Bücheler tähendab oma katsete ja uurimiste põhjal et see wäga wõimalik ja hea materjali korraliku ümber töö-

tamise juures ka otse loomulik (Saksamaal) on. Tema on proovi tegemise juures tihti segadustes, mis jahvatatud maisist valmistatud, ilma aurufurumifeta, leidnud, et nendes maltoose rohkus veel kõrge- male tõuseb. — Otsus sellest on järgmine: et jahvatatud materjali- dest, mida ilma kõrge auru furumifeta leedetakse, mestlid saavad, mil- ledes suhkrudamise ajal rohkem maltoaset tellib, kui teraviljadest, kõrge auru furumise all leetmisega, valmistatud mestlides. —

IV. Proovid pärmides.

Üleüldised suhtru proovid pärmi värskes mestis, kui ka wal- mis pärmides saidvad eespool juba ära räägitud, kui sacharometrist jutt oli. Hapugraadi ülesse leidmisest värskes pärmis, nõudasa- mati ka walmis pärmides, sai siis läbi mõetud, kui Delbrücki titri- rimise apparatist ja titrimise methodest kirjeldus oli, sellepärast jää- wad nüüd need proovid siin lordamata.

Lendawate hapude prowi pärmimeskis.

100 kub. sentimetert filtreritud mestlit aurutatse portselanist lausilese sees lahtise tule peal kuni $\frac{1}{5}$ osa esialgusest filtratist veel järele jääb, siis lisatakse selle järgi jäänud wedelikule veel nõnda palju destilleritud ($+14^{\circ}$ R-list) wett juurde, et 100 kub. sentimetert jälle täis saab. Nüüd mõetakse sellest kõrgendatud filtratist 20 kub. sentim. ja katsutakse haput Dr. Delbrücki titrid apparati abil. Leitub hapugraad peab esialgusest pärmimeski hapugraadist maha arwatud saama; wahel esimese ja teise arwu wahel näitabgi lendawate hapude (ääbila ja wõihapu) rohksust pärmimeskis. See proow näitab ainult ligilordseid arwusi, sest et üks osa wõihaput itka kip- pub wedeliku sisse jääma, teisest küljest waadates, aga ka osalene piimahaput aurutamise ajal lendu läheb.

Kontrol-proowide juures (labaratoriumides) on leitud, et wõi- haput kõigest tema rohksusest pärmi mestis ainult 93—94% ära au- ras (järele jäi teda seega veel 6—7% esialgsest rohksusest), aga ühes sellega ka piimahaput 3—4% (kõigest piimahapu rohksusest) õhku läks. — Raslete hapude titrimise juures saab peaaegu veel õigemad arwud, kui langet natronilibedat rohkesti saab juurde pan- dud (rohkem kui nende hapude neutraliserimisels tarwis on), ja siis wedelik uuesti normal wääwlihapuga tagasi neutraliseritud.

See proow on sellepärast tähtjas, et meie selle abil lätte saame, kas hapendamise protsess on ka puhtalt läbi wiidud, ehk kas meil

mitte karbetawate hapude, wõihapu ja äädilhapu tekkimist pärmi-
 meskis märgata ei ole, mille wastu niisugusel korral lohe peab abi
 otsima. Näitus. Peale kokupanemist oli pärmiss haput harilikku
 proowi järele 2^o D. Pärast proowi ära aurutamist ja wüelordist
 weega nõrgendamist, oli 100 kub. sentim. filtrati sees haput 8 kub.
 sent. ehk see järele 20 kub. sentim. sees wiis korda wähem. s. o.
 $8 : 5 = 1,6$ k. sentim. Seega on katsutawas pärmi meskis
 $2^0 - 1,6^0 = 0,4^0/5$ D. lendawaid hapusid (ääbila ja wõihapusid).

Seda proowi on parem ühe korraga nõnda laua teeta, kui
 wõetaw 100 kub. sentim: umbes $\frac{1}{5}$ osa järele jääb, aga mitte teeta,
 wett juurde kallata ja jälle teeta, sest weeaauruga ühes lähewad ka
 mõned piimahapu jooksed lendu, nagu eespool tähendatud.

Methyl-Violettiproow wääwlihapu juurdepanemise Kont- rolerimiseks pärmimeskisse.

Waba wääwlihapu järelekatsumine pärmimeskis methyl-violet-
 tiga, ehk methyl-orangega ei ole küll mitte kõigekindlam, aga siiski
 üsna kestaw mõedupuu wääwlihapu juurde panemise kontrolerimiseks.
 Proow tehakse järgmiselt. Täiesti selget pärmimeski filtrati (tarwi-
 lisel korral peab läbi filtrirpaberi lastud saama) tehakse destilleritud
 14^o R.-lise) weega nõnda wedelaks, et filtrati osa wee wastu seisab,
 kui 1 : 10 wastu, ehk saab, lihtsalt üteldud, filtrat kümnekorise weega
 kõrgendatud. See wedelik, wõi segadus peab nüüd täiesti läbipaistem
 ja selge olema. Peale seda lisatakse temale mõned tilgad methyl-
 violetti lahutust juurde, nõnda et wedeliku wärw illa weel selgesti
 punakaslilla on ja proowi klaasides 2 kub. sentim. paksustes
 lihtides läbipaistem oleks. Sellest wedelikut mõedetakse ühe
 rea proowiklaaside sisse igasse ühte 20 kub. sentim ja
 lisatakse normal wääwlihaput järgmisel wiisil juurde: I. klaasi sisse
 — 0,1 kub. sentim., II. klaasi — 0,15 kub. sentim., III. masse — 0,2
 kub. sentim., II. masse 0,25 kub. sentim. II. masse — 0,3 kub.
 sentim., segatakse klaasid peale normal wääwlihapu juurde usamist
 ütsikut löik läbi ja waadakse klaasides olewate proowide wärwisid;
 nimelt tuleb see proowiklaas üsranis tähele panna, kus violetti
 karw wõi wärw juba sinakaks hakkab lööma. See klaas näitabgi
 meile seda piiret, kui kaugese meie wääwlihapu juurde panemisega
 wõime minna, sest sinakas wärw annab sellest tunnistust, et seal
 klaasis juba wabat wääwlihaput sees on. Näitusel: kui kartohwli
 meski juures nr. III-mas. klaasis sinilillakas wärw nähtawale tuleb,
 siis tähendab see seda, et hapugraad, mis selles pärmi meski wää-
 wlihapu läbi sünnitud wõib saada, mitte nõnda suur ei tohi olla, et
 20 kub. sentim. filtrati neutraliserimiseks 2 kub. sentimetert normal

natroni libedat ära kuluks. Vihtsalt, niisugusel korral ei tohi hapu-
graad Delbrücki titrirapparati järele mitte 2° D.-ni tõusta, vaid
meie peame hapu juurde panemisega juba 1,5° D. peale seisma
jääma. Ja sellest on ka pärmiseeneteste kaitsemiseks küllalt. Wääwli-
hapu pärmide tegemise õpetusest on meil juba tuttav, et kartohvli
mestlidest pärmides 1,2°—1,3° D., wilja töötamise juures aga
1°—1,2° D. hapust harilikul juba küllalt on. Paneme pärmidele
rohkem wääwlihaput juurde, siis on karta, et teda pärmi mestlike
wabalt fiske jääb, mis pärmi seeneteste rohkenemist juba talistab,
sest et waba wääwlihapu pärmi seenetestele kangelis lihtvõiks on.
Wääwlihaput peab ainult nõnda palju pärmi mestlikele juurde pane-
ma, kui palju selle organilitude soolade alkalide ja mitmesuguste
hapude lahutamiseks, ehk neutraliserimiseks, ühtlasi ka pärmiseeneteste
kaitsemiseks kõigi bakteriate ja kahjulike pistelute eest, tarwis läheb.
Seda rohkest näitabgi meie hapuproov titrir apparati peal.—

Selle proovi õigust võib ka methil-orangega järele katsuda
(s. o. kontroll-proov). Sellel korral ei tehta pärmi mestifiltrati mitte
weega, nagu 1:10 wastu, wedelamaks, vaid 60%-lise puhta piiri-
tusjega. Selle wedelitule lijatakse mõned tilgad methil-oranget,
ehk teda nõnda palju juurde, et wärw kollakaks muutub, selle
järele peab siis nr. III mas klaasis methil-orang'ge puhas kollane
wärw—punakas kollaks muutuma, mis rohke wääwlihapu juurde
panetul ilka selgemini nähtawale tuleb, s. o. kollane wärw läheb
punakaks.

Methyl-violett ja methyl-orangge on aniliini wärwid; ühest
weitesest raasukesest saab hull lahutust. Methyl-violet lahutus tehakse
launis dunkel, aga ilka nõnda, et ta wähe läbi paistab.

Ka võib muidu lihtsalt pärmimestit peale wääwlihapu juurde
panemist methyl-violettiga proovida. Selle tarwis saab pärmimesti
hästi klaariks filteritud, weega natulene wedlamaks tehtud, methyl-
violetti lahutust juude pandud ja siis wärwi waadatud. Jääb pu-
nakas violeti wärw mnutmata, siis ei ole karta, et wääwlihapult
wabalt sees oleks, lööb aga wärw sinakaks, siis on wääwlihaput
lihts palju pandud ja tuleks järgmistes pärmides seda kohe wähen-
dama hakata, kuni proov jälle parajat graadi näitab. Seda proovi
võib ka kohe palja filtratiga, ilma wee juurde panemiseta teha,
kui ta aga hästi selge ja klaar on.

Seda piiret, kui kaugele meie wääwlihapu juurde panemisega
minna võime, saame ka nõnda kätte:

Wõtame, peale wääwlihapu juurde panemist, pärmimestist roh-
kem selget filtrati, katsume hapugraadi järele, mis näituseks, 13°D on
sellest wõtame 10 kub. sentim. nr 1-se proovi klaasi fiske; järele jää-
nud filtratile lisama natulene normal wääwlihaput juurde, segame
läbi ja titrerime haput normalnatroni libedaga, mis näituseks 14°D

oli, methyl-violetti proovi jaoks saab jälle 10 kub. sentim. juurest ära võetud nr 2-se proovi klaasi sisse. Järgi jäänud filtratile lisatakse jälle natukene normal wääwlihaput juurde, katsutakse hapu graadi, ja võetakse 10 l. sentim. methyl-violetti proovi jaoks; nii toimetatakse ikka edasi ja saame wiimaks terve rea mimesuguste hapugraadide prooviklaasid methyl-violetti proovi tarwis. Seega oleks I-ses klaasis hapugraad: $1,3^{\circ}\text{D}$, II-ses $1,4^{\circ}\text{D}$. III-mas $1,5^{\circ}\text{D}$ IV-mas $1,6^{\circ}\text{D}$, V-mas $1,7^{\circ}\text{D}$ ja VI-mas $1,8^{\circ}\text{D}$. — Kõigi nende proovi klaasidele saab nüüd ühepalju methyl-violetti lahutust juurde pandud, läbi segatud ja wärwide üleminekut waadatud; näituseks: hakkab V-mas prooviklaasis wärw sinakaks minema, siis on seal piir ja ei ole mitte soowitaw hapugraadiga kuni $1,7^{\circ}\text{D}$ minna. — Kanget wääwlihaput võib wähehaawal juurde panemiseks weega segada, et teda parem oleks juurde panna, soowitawam aga on sarnast proowi, (wiimast) normal wääwlihapuga toimetada, mida osta saab ja ka ise võib valmistada. Normal wääwlihapu retsept saab allpool kirjeldatud.

Esipool kirjeldatud proowis nägime, et kui meie pärmimeskiki filtrati paremaks läpipaisumiseks weega 10 korda nõrgendamine, siis nr. III-mas prooviklaasis juba wärwi üleminek peale hakkas. Rime-tud klaasi sai filtratile 0,2 kub. sentim. normal wääwlihaput juurde pandud; et aga filtrat 10 korda nõrgemaks oli tehtud, siis peame leitud arwu 10-ga kaskwatama ja saamegi nii:

Prooviklaas nr. 1-se	0,1.	kub. sen.	×	10	=	1,0	kub. senti'm.
" nr. 2-se	0,15.	" "	×	10	=	1,5	" "
" nr. 3-das	0,2.	" "	×	10	=	2,0	" "
" nr. 4-mas	0,25.	" "	×	10	=	2,5	" "
" nr. 5-mas	0,3.	" "	×	10	=	3,0	" "

Need kub. sentimeetrid normal wääwlihaput proowides lähewad Delbrücki titrirapparati näitamise järele hapugraadi kõrgusega pärmimeskikis alati ühte, nimelt sellel põhjusel, et normal natroni libedas proowitegemise juures teatud rohkses 20 kub. senti-meiri pärmi meskifiltrati sees olewa wääwlihapu ära neutraliserib. Et normal wääwlihapu ja normal natroni libedas ühesuguses rohkses endid wastastiku ära häwitawad, ehk et nad endid neutraliseri-wad, siis peab proowide sees saadud kub. sentimeetrite arwu Delbrücki titrir-apparati näitamise järele pärmi meskide hapugraadi tähendamata, sellega ühte minnes, sest et 20 kub. sentimeetri proowi filtrati sees nõnda palju haput oli, et selle neutraliserimiseks näituseks $1,5^{\circ}$ kub. sentim. normal natroni libedat ära kulus. — Proowidest nägime, et piir wääwlihapu juurde panemiseks pärmimeskikidesse $1,5^{\circ}$ — 2° D. wahel seisib. Esimeses proowis ei olnud weel mitte wabat wääwlihaput, teises aga oli wärwi üleminekut juba märgata. Et just larwa peal

seba mõrimal hapugraadi ülesse leida, selleks annab järtjärgult normaal wäävlihapu juurde panemine ja selle abil saadud mitmesuguste hapugraadidega proovid otsuse, et meie mitte ei tohi üle 1,7° D. minna, sest et ka seal juba wabalt haput weidi sees oli. Harilikudel tingimistel ei pea mitte liig kõrgete hapugraadidega töötama, waid ilma kehtet kuldteed mööda läima, seda tähele pannes, misuguse hapugraadi juures pärmid kõige paremini ära läiwad ja otstarbe kohalitemalt oma ülesannet täidawad.

V. Proovid ärakäärinud meskides ja praagas.

Diastase proow ärakäärinud meskis.

(Effroni järele.)

Proow tehakse just nõndasama wiisi, kui diastase proow magusas meskis (Effroni j.) tehtud sai; ainult selle wahega, et 10 kub. sentim. tpuuslise tärlise lahutuse suhlerdamiseks ära läinud mesi filtrati järgmiselt wõetakse: nr. 1 proowillaasi sisse 0,75 kub. sentim. nr. 2-se klaasi sisse 1,0 kub. sentim., nr. 3-ma sisse 1,25 kub. sentim., nr. 4-masse — 1,5 kub. sentim., nr. 5-masse — 1,75 kub. sentim. Segatakse klaasid nõndasamati ümber, pannakse tunnis ajaks wee wanni 48° R. suhlerdama; jahutakse peale selle +14° R-ni ära ja katsetakse joodi lahutusega wärwi, igasse klaasi 0,5 kub. sentim. iuurde segades. Korraliku töö juures peab ära läärinud mesi diastose jõud weel 1,5 olema.

Diastase proow ärakäärinud meskis Guajaki lahutuse abil.

Harilikult wõib diastose jõudu alati ka Guajaki lahutuse abil järele katsuda, sellepärast, et see üsna lihtne toimetus on. Proow põhjeneb selle peale, et iga lahutuse wedelik, kus diastose ka kõige nõrgemal teel, wõi kujul sees olemas on, taewa karwa siniseks muutub, kui sinna juurde piirituse guajaki lahutust ja wesiinitu haput lisatakse. Puhta proowillaasi sisse wõetakse 1—2 kub. sentim. ülemal nimetatud (раствора гваяковой смазы) lahutust, mis alati wärskle peab olema. Guajaki wain peab lihtsalt 70° -lises piirituses wedelaks tehtama. — Pannakse mõned tilgad wesiinituhaput juurde, lahutakse see segane wedelik mõnede tilgade piirituse juurdelamisega ära; nüüd pannakse selle lahutusele weel mõned tilgad ära läärinud mesi filtra-

tist juurde, mis diastose proovi tarwis oli wõetud. Kui linnased head on ja löö korras, siis wõime 5—8 tilga ärakäärinud meski juurde lisamisega $\frac{1}{2}$ —1 minuti pärast taewakorra sinist wärwi proowis kätte saada. On aga linnased halwad, ehk kui nad ka küllalt otstarbe kohalised on, aga neid segaduse suuruse järele suhlerdamiseks wähe wõeti, siis annab ärakäärinud meski Guajaki lahutusega kontroll-proowi juures alles siis soowitawa sinise wärwi, kui meie 20—25 tilka tõrre wedelikku, wõi meskifiltrati juurde lisame. Juurde pandawate tillade arv, wõib ka ära käinud meski suhlerdamise omaduse, wõi suhlerdamise jõu mõedu andjaks olla.

Seda proowi wõib ka magusas, wärskes meskis teha. Magusa meski filtrati kolmest tilgast on lahutusele juurde lisamiseks küllalt, et lohe momentaaliliselt sinist wärwi ette tuua.

Diastose proow Gffroni järele aga arwatakse ilka õigemaks järele katsumise abinõuks.

Alkoholi proow ärakäärinud meskis.

Alkoholi proow on wabriku juhatajal kõige õigemaks ja paremaks abinõuks töö korraliku käigu järele walwamise ja piirituse saakide kontrollerimise, wõi otjustamise juures. Seda proowi tehakse weelise destillerimise apparati abil, mis kogu on pandud keetmise laas kolbist, deflegmatori aset täitwast laas torust kolme õõnsa munadega, wast ehk plekk nõukeseft, wõi tsilindrist ühes wast schlangega, ehk toruga (nimetud nõu täidab jahutaja aset), mis jahutaja alumisest jaost wälja tuleb. Mõlemad nõud (keetmise kolbe ja kühler) saawad deflegmatori külge käiwa kummi toruga nii ühendatud, et mitte auru wälja ei peaseks. Deflegmatoris saawad piirituse auru kõwemaks tehtud ja wiimati lähewad nad läbi kummi toru mööda kühleri schlange sisse, kus nad ära saawad tilgastatud ja piirituse näol allapandud laas kolbi sisse jookseb. — Proow tehakse järgmiselt: wõetakse ühe 300—500 kub. sentimeetrilise kolbi sisse 100 kub. sentimeetrit ärakäärinud meskit, lisatakse 100 kub. sentimeetrit wett (destilleritud) juurde, segatakse hästi läbi ja pannakse, kui keetmise laas ja kühler deflegmatoriga juba on kogu pandud, piirituse tule peale. Niiviisi destilleritakse umbes pool osa sellest wedelikust ära, nii et 100 kub. sentim. kolbe piiritust peaaegu määrgini täis saab, lisatakse weel destilleritud wett niipalju juurde kuni kolbe katta peale määrgini täis saab. Proowi tegemiseks peab piirituse wedelik $12\frac{4}{9}^{\circ}$ R. temperatuuriliseft tehtud saama. Küüd kallatakse piiritus kolbest ühe tsilindri sisse ja katsutakse õige alkoholimeetriga langust. Destillerimise apparati juurde käiwad weel ka weelised alkoholimeetrid, mis 0—4-ni, 3—6, 6—9 ja 9—12-ni näitawad; neid alkoholimeetrid nimetatakse weel ka luteri mõetjateks (Butterprobern.)

Weel õigemaid arvusi mõib siis kätte saada, kui selle proovi tarwis rohkem meskifiltrati mõetakse; ütleme näituseks 200 kub. sentim. ära läinud meski filtrati tuleb 200 kub. sentim. destilleeritud weega ühe suurema keetmise riista sees ära segada, selle järele segadus natroni libedaga ära neutraliseerida, et lendavad hapud laotsisse ei läheks; et segawedelil destilleerimise, mõit keetmise ajal mitte wahule ei kippuks minema, siis pannakse üts tükitene Zinkit, ehk natulene parafini ka hulka. Destilleeritakse 200 kub. sentimeetriline kolbe piiritust märgini täis, jahutatakse $12\frac{4}{9}$ R. peale maha, kallatakse proovimise tsilindri sisse, kui peale jahutamist weel kolbele märgini uuesti destilleeritud wett juurde lisatud on, ja katsutakse alkoholi protsenti nõnda samuti, kui eespool kirjeldatud. Leitud arvud näitavad, kui palju protsenti meskides alkoholi on tõrre ruumi peale armates.

Ka mõib ära määrinud meskis lihtsa kaalumise läbi püknomeetriga kätte saada mitu protsenti tõrres alkoholi on. Püknomeetrist tuleb kirjeldus iseäranis.

Näitus wälja rehkendamiseks: Käimatõrre suurus 840 wedro. Rõrgus 37 wersjotit. Niisuguse tõrre iga wersjoti peale tuleb meskit 23 wedro. Ütleme, et tõrs pealt ühe wersjoti osa mitte täis ei ole; seega tuleks tõrres $840 - 23 = 817$ wedro meskit. Purude peale rehkendame 4% , teeb wälja tõrre peale: $817.4 = 32.68$ ehk ümarguse

100

armuga 33 wedro. Tõrres meski filtrati $817 - 33 = 784$ wedro alkoholi leitud ülemal tähendatud proowi juures $9,5\%$. Seega tuleks tõrrest wälja $784 \times 9,5 = 7448^0$ alkoholi.

Meskide õige, ehk päris ärakäärimise proow.

Sacharometri kirjeldusest on juba weil tuttav, et aräometri (Sacharometri) abil ainult wõrdlewaid arvusi mõib saada ja et need näitused alati petlitud on, sest et harilikult ilka palju rohkem suhturt ära määrimata jääb, kui sacharometer näitab, meile juba tuttawa põhjuse pärast. Ära määrinud meskide õiget maha läinist on wäga hea alkoholi proowiga destilleerimise abil ühe korraga teha ja sellesamase proowi tarwis valmistatud destilleerimise apparati peal. Proow tehakse järgmiselt: on proowitamast meskifiltratist tõis alkohol wälja destilleeritud ja järele katsutud, siis tuleb järgi jäänud meski wedelil maha jahutada 14^0 R. juure, destilleeritud wett niipalju uuesti jälle juurde lisada, et alkoholi proowimiseks mõdetud esialgune wedeliku rohtus kätte saab (kuni 200 kub. sentim. ehk suurema proowi juures kuni 400 kub. sentimeetrilise märgini). Da segadus weel segane, siis tuleb teda ümber filtrerida. Selge filtrat saab, kui ta 14^0 R. peale on jahutud ja proowimiseks ette valmistatud, õige sacharometri läbi järele katsutud, kui palju suhturt määrimata on jäänud.

T a b e l.

Sacharometri näitamine magusates meskides.	Nähtav ära käärimine meskides Ballingi r.	Mitu kraabi piiritust on igas vedros ära käinud meskies.
15 ^o Bal.	0,825 ^o B.	7,45 ^o
16 ^o —	0,925 ^o —	7,98 ^o
17 ^o —	1,025 ^o —	8,51 ^o
18 ^o —	1,125 ^o —	9,05 ^o
19 ^o —	1,225 ^o —	9,59 ^o
20 ^o —	1,300 ^o —	10,13 ^o
21 ^o —	1,375 ^o —	10,69 ^o
22 ^o —	1,450 ^o —	11,24 ^o
23 ^o —	1,550 ^o —	11,8 ^o
24 ^o —	1,650 ^o —	12,37 ^o
25 ^o —	1,750 ^o —	12,94 ^o
26 ^o —	1,850 ^o —	13,52 ^o
27 ^o —	1,950 ^o —	14,09 ^o

Tabel: Õige ära käärimise wäljaarwami-
sels nähtawa ära käigu järele walmis
meskides:

Nähtaw ära käit.	Meskide õige ära käärimine mitmesuguse piirituse prots. juures.							
	7. ruumi %/%	8. ruumi %/%	9. ruumi %/%	10. ruumi %/%	11. ruumi %/%	12. ruumi %/%	13. ruumi %/%	14. ruumi %/%
0,4	2,85	3,15	3,45	3,75	4,05	4,33	4,60	4,88
6	3,05	3,35	3,65	3,95	4,25	4,53	4,80	5,08
8	3,25	3,55	3,85	4,15	4,45	4,73	5,00	5,28
1,0	3,45	3,75	4,05	4,35	4,65	4,93	5,20	5,48
2	3,05	3,95	4,25	4,55	4,85	5,13	5,40	5,68
4	3,85	4,15	4,45	4,75	5,05	5,33	5,60	5,88
6	4,05	4,35	4,65	4,95	5,25	5,53	5,80	6,07
8	4,25	4,55	4,85	5,15	5,45	5,73	6,00	6,27
2,0	4,45	4,75	5,05	5,35	5,65	5,93	6,20	6,46
2	4,65	4,95	5,25	5,55	5,85	6,12	6,39	6,66
4	4,85	5,15	5,45	5,75	6,05	6,32	6,58	6,85
6	5,05	5,35	5,65	5,95	6,24	6,51	6,78	7,05
8	5,25	5,55	5,85	6,15	6,44	6,71	6,98	7,24
3,0	5,45	5,75	6,05	6,34	6,63	6,90	7,17	7,44
2	5,65	5,95	6,24	6,54	6,83	7,10	7,37	7,63
4	5,85	6,15	6,44	6,73	7,02	7,30	7,56	7,83
6	6,05	6,34	6,63	6,93	7,22	7,49	7,76	8,02
8	6,24	6,54	6,83	7,12	7,41	7,68	7,95	8,22
4,0	6,44	6,73	7,02	7,32	7,61	7,88	8,15	8,41
2	6,63	6,93	7,22	7,51	7,80	8,07	8,34	8,61
4	6,83	7,12	7,41	7,71	8,00	8,27	8,54	8,80
6	7,02	7,32	7,61	7,90	8,20	8,46	8,73	9,00
8	7,22	7,51	7,80	8,10	8,40	8,66	8,93	9,20
5,0	7,41	7,70	8,00	8,30	8,58	8,85	9,12	9,39

Absolut-alkoholi specifia raskus on Windyschi järele 0,79425, see on vähem wee raskusest ja veel palju tergem suhtru lahutuse wedelikudest. Nõrga suhtrulahutuse specifia raskus kahaneb, eht väheneb ilka seda rohkem, mida rohkem alkoholi meskis olemas on. Ajame proowitawast meskist destillerimise abil alkoholi wälja ja walamame praagale destilleritud wett nii palju juurde, et esialgune rohtus tub. sentimetrites jälle kätte saab, siis suureneb selles wedelikus specifia raskus, selle pärast, et meie alkoholi asemele wett selli panime. Oleme need kaks specifia raskust kõrwa juba kätte saanud, siis on neist wäga terge alkoholi rohtust proowitawas wedelikus wälja arwata. Nimelt peame praaga specifia raskusest ära käärinud meski specifia raskuse maha arwama.

Kui meie ära käärinud meski specifia raskust enne alkoholi wälja ajamist „S“ läbi tähendame; järgi jäädama wedeliku specifia raskust pärast destillerimist, „Si“ läbi nimetame, siis on alkoholi arwamiseks järgmine formel, wõi proportsia maksaw:

$$Si : S = 1 X ; X = \frac{Si}{S-i}$$

Näitus: käärinud meskis, enne destillerimist $S = 1,008$ järele jäänud wedeliku specifia raskus.

Kui wedelik juba wee juurde lisamisega esialguse rohtuseni oli tehtud $Si = 1,024$.

$$\text{Seega on } X = \frac{1,008 \times 1}{1,024} = 0,9844.$$

Tabeli järele tähendab $S : 0,9844 = 11,95\%$ alkoholi tõrre ruumi järgi arwatud.

Specifia raskuse arwamise juures peab sõhnapu enne meskist ära lahutama. Selle tarwis pannakse proowitaw wedelik ühe suure kolbe sisse, mis ettewaatlikult korgiga tuleb kinni panna; nüüd peab seda kolbet tublisti liigutama, et wedelik sees hästi segatud saaks. Selle järele wõetakse korg pealt ära ja lastakse sõhnapu wälja tulla. Nii tehakse palju kordasid, kuni enam ei tunta sõhnapugaasi wälja hingamist. Et niiviisi raske on wedelikust kõike sõhnaput kätte saada, siis tuleb sarnase proowi tegemise juures ilka mõni kümnendil protsenti wiga sisse. Sellepärast on palju õigem ja ustavam proowitawat wedelikku alati enne ära destillerida.

Sartohwli koorde ja muu puurde wõi jäfiste proow ära käärinud meskis.

Päris õiget methodet, kuidas ära käärinud meskides koori ja purusid korra pealt wõiks wälja rehkendada, pole siiani küll mitte

weel wäljatöötatud; aga siiski oleks see alloholi wälja arwamiselks wäga tarwilik teada.

Berlini käärimise institut on koorte ja purude kohta järgmised arwud ülesse seadnud.

1) 2⁰/₀ purusid meeskis tuleb siis arwata:

Kui wünnne hästi tärllise rikkastest kartohwlitest on tehtud ja kartohwlid hästi õhufese koorega on.

2) 3¹/₂⁰/₀ — kui meški lestmistest kartohwlitest tehtud on ja wiimased enam palju koorelised on.

3). 5⁰/₀ — kui meški üsna tärllise wafsetest kartohwlitest tehtud ja nad palju koorega on. — Keskeist läbi rehkendakse 3¹/₂—4⁰/₀ purusid meeskis.

Maltose ja dextriinide proow ärakäärinud meeskis.

Ragu meil teada, saame päris täieliku ärakäinud meški proowi alles siis läte, kui me ärakäärinud meškist alloholi wälja ajame ja siis sacharometriga katsume. Nõnda leitud ära käärimist nimetatakse õigeks, ehk päris ära käärimiselt, nähtawa ära käärimise wastu.

Sacharometer annab meile teada, et meeskis nii ja niipalju kuiwe ollusid ärakäärimata on jäänud, meil on aga tähtjas teada, kui palju sellest kuiwast aineist suhturt, nimelt kui palju maltofet ja kui palju dextriinid on järele jäänud. Seda proowi wõime Reischaueri järele teha Fehlingi lahutusega, ta tuleb peaaegu nõndasamati teha kui maltose ja dextriinide proow magusas (wärskes) meeskis. —

1. Maltose proow. Wõetakse 100 kub. sentim. filtreritud ära käinud meški kolbi sisse, pannakse keema wee sisse ja keedetakse umbes niitaua, et ligi lorda pool weel järele jääb, siis on temast kõik allohol wälja aetud; selle peale kallatakse järele jäänud meški ühe 200 kub. sentimeetrilise kolbi sisse, loputakse esimest kolbist kõik teise sisse järele, lisatakse 6—7 tilka tina äädikat (свинцового уксуса) ja 6—7 tilka fosworihaput (20⁰/₀ listi) juurde; selle läbi saawad munawalge — ja teised ained ära lahutatud, wõi maha lööbub, kallatakse wett weel kuni 200 kub. sentimeetritini juurde ja segatakse hästi kõwasti läbi, et kõik ilusasti segamini lähets. Et sellel wedelikul midagi põhja maob (образующийся осадокъ), mis ennast halvasti filtrerib, siis on parem teda 24 tundi seista lasta, selle peale mõedetakse ettewaatlikult pipetega selgest wedelikust 5 kub. sentim. iga proowillaasi sisse ja toimetatakse edasi Reischaueri proowi järele, Fehlingi lahutusega, millest I-se proowillaasi sisse 1.5 kub. sentim. II-se sisse — 2,0 kub. sentim., III-masse 2,5 l.s., IV-masse 3,0 l. s., V-masse 3,5 l.s. j. n. e. juurde pannakse. Selle proowi illaasi järele, kus kõik waseoxydul maha lööbub on, saab siis maltose ära käinud meškist wälja arwatud.

2) Dextriinide proov. 100 ft l. f-st filtreritud ära läinud mes-
kist aetakse etewa wee sees alkohol wälja, järele jäänud ära läärinud
meskisse pandakse 130 l. sentim. destilleritud wett juurde ja weel
15 kub. sentim. soolahaput 1,125 specifia raskusega, wiimne peab ära
läinud meskis olewat maltojet ja dextriinid dextrosels muutma, selle
peale keedetakse seda segi 2 tundi teewa wee sees Erlenmeieri kolbes,
peale pandud õhujahutajaga. Keetmise järele jahutakse ära, juurde
pandud soolahapu neutralieritakse ligilorda natroni libedaga ära,
lisatakse 6—7 tilka tinaääbika haput ja niisamapalsu foswori haput juurde;
kallatakse wett kuni 500 kub. sentimetrini weel juurde, segatakse lõ-
wasti segamini ja lastakse niilana seista, et midagi põhja peale kor-
jab ja peale selge wedelik jääb. Sellest selgest wedelikust mõebetakse
iga proowi klaasi sisse 5 kub. sentim., et pärast Fehlingi lahutuse
abil ära läärinud meskis olewat dextrosel kätte saaks; sellest wiimasest
arwame meskis leitud maltoje maha ja mis järele jääb dextroselt,
see jääb dextriinide jaoks.

Rätitus maltoje ja dextriinide proowide tarwis ära läärinud meskis.
— Harilik ära läärimine ehk nähtaw ära läärimine 1,3° Ball., päris
äräläärimine 4,1° Ball., mis 1,064 specifia raskusega toltu läib.

Maltoje wäljaarwamine. Rätitusel: wõttime 100 l. f. filt-
reritud ära läinud meskit, ajasime temast alkoholi wälja, lisasime
weidi tina äädikat ja foswori haput juurde, kallasime kuni 200 l. j-ni
wett juurde ja wõttime sellest iga proowiklaasi sisse 5 kub. sentim.
Reischaueri proowi tarwis Fehlingi lahutusega katsumisel, selle juures
sai me kahelordse katse waral kätte, et proowiklaasis 1,8 kub. sentim. Feh-
lingi lahutusega mitte weel lõik wase orydul poluud maha lööb, kuna 1,7
l. f. Fehlingi lahutuse juures wafil lõik maha lööb, seega sai 5 kub. sentim.
juhtru lahutuse peale 1,75 l. f. Fehlingi lahutust tarwitud, mis Weinittabelli
järele 12,64 milligrammi maloset wälja teeb. Kui nüüd 5 l. sentim.
12,64 milligr., ehk 0,01264 grammi maltojet on, siis on 200 kub.
sentimetri juhtru lahutuse, ehk proowi jaoks wõetud 100 l. sentim.
ära läinud meski sees: $0,01264 \times 200 = 0,5056$ gr. maltojet. Et

5

nüüd ära läinud meski specifia raskus 1,0164 oli, siis on 100 gram-
mis meskis:

$$\frac{0,5056}{1,0164} = 0,497\% \text{ maltojet.}$$

Dextriinide wäljaarwamine. Rätit. wõttime jälle 100 kub.
sentim. ära läinud meski filtrati, ajasime alkoholi wälja, keettime soola-
hapuga, et maltojet ja dextriinid dextrosels muuta, neutraliserisime
natronilibedaga, lisasime weidi tinaäädikat ja foswori haput juurde,
kallasime kuni 500 l. f-ni destilleritud wett juurde ja wõttime sellest
nõrgendatud wedelikust 5 kub. sentim. iga proowi klaasi sisse Rei-
schaueri proowi jaoks Fehlingi lahutusega katsumisel. Kahelordse
katse juures leidsime, et 5 l. f. juhtru lahutuse peale 2,75 l. f. Feh-

lingi lahutust tarvitatud sai. Weini tabeli järele on seega suhkru lahutuses 13,8 milligrammi, ehk 0,0138 grammi dextroset sees; 500 t. sentim. lahutuse, ehk proovi jaoks võetud 100 t. i. arastanud mesi peale tuleb: $0,0138 \times 500 = 1,38$ grammi dextroset; 100 grammi ara-

5

stainud meskis on seega: $\frac{138}{1,0164} = 1,36\%$ dextroset. Et nüüd maltose

muutmise juures dextroses 19-nest jaost maltosest 20 jagu dextroset saab, seega tekib 0,497 grammist maltosest soolahapu mõjul $0,497 \times 20$

19

$= 0,52$. grammi dextroset. Arvame nüüd selle dextrose arvu üles üldse saanud dextose summast maha: $1,36 - 0,52 = 0,84$. grammi dextroset, siis saame kätte, kui palju dextroset dextriinidest on tekkinud soolahapu mõjul, sellejärele on siis dextriinidest 0,84 gr. dextroset saanud. Et 9-ast jaost dextriinidest 10 jagu dextroset saab, seega on arastanud meskis dextriinid $\frac{0,84 \times 9}{10} = 0,756\%$

10

Selle analüüsi järeldused oleksivad siis järgmised:

Sarilil arastäärimine (nähtaw)	1,3 ^o Ball.
Päris arastäärimine	4,1 ^o Ball.
Alkoholi protsent ühes vedros filtratis	8,5 ^o / _o
Maltoset	0,497 ^o / _o
Dextriinid	0,756 ^o / _o
Maltoset ja dextriinid kokku	1,253 ^o / _o
Maltose määrus dextriinide vastu	1: 1,5 w.
Mitte suhkur ära läinud meskis (4,1—1,253)	2,847 ^o / _o

Mis õpetust võime sellest proovist saada?

Magu teada, läib maltose otsekohe pärmi mõjul ära, sellepärast mida tugevam ja puhtam pärm on, seda normalisikumoli lähed peatäärimine toimene ja seda vähem jääb siis maltoset arastainud meskis järele, sest peatäärimise aegus saab suuremalt jaolt ainult maltose pärmist alkoholiks ja süsinikuks muudetud. Katsete waral on selgeks saanud, et kõige parema töö juures kartohwli meskides 0,3—0,4^o/_o maltoset järele jääb. Jääb aga ära läärinud meskis enam kui 0,9^o/_o maltoset järele, siis näitab see juua ühe wra peale töö sees, s. o.: kas on peatäärimine liialt tormiline, või järsk olnud, kõrge käimapanemise temperatuuri juures, või on peatäärimise ajal temperatuur liialt kõrgele läinud (üle 25^o R.), mis juures pärm tegewus märksalt nõrgendatud saab; ehk on pärm ise nõrk olnud, nii et ta oma tööd ära ei jõudnud teha, mis iseäranis sagedaste piimahapu pärmide juures ette tuleb, kui tema hapendamine korralikult ja õigesti pole läbiwiidud.

Meskis olevad dextriinid peavad diastase läbi käärimise ja iseäranis nimelt just lõpu käärimise ajal maltoseks muudetud saama; leitame nüüd dextriinide proovi juures Reischaueri järele, et ära käärinud meskis wähe dextriinifid järele on jäänud, siis wõime julgeld olla, et me töö täiesti korras, s. o. 1) et meil oma paras jagu linnaseid meski jaoks wõetud on, 2) et linnased head ja oma töö teinud on, 3) et linnased diastase meskimise juures mitte nõrgestud pole, ehk rikkmata on jäänud, katseted on näidanud, et kõigeparema töö juures ära läinud meskis 0,5 — 0,6% dextriinifid järele jääb, hea töö juures 0,8 — 0,9%. Jääb aga ära käärinud meskis 1—2% dextriinifid järele, siis tähendab see, et me töö mitte enam üsna korras ei ole, kas on linnased halvad, ehk on neid wähe poole wõetud, wõi on mõni wiga meskimise ja suhterdamise protsessi juures tehtud; niisamuti tuleb ka seda tähele panna, et liialt hapu juurde wõtmine tööredes ka dextriinide ära käärimist segab, s. o. meskis olewa diastase peale kahjulikult mõjub, et see neid enam ei suuda maltoseks muuta ja nõnda nad (dextriinid) jääwadgi ärakäärimata. Korraliku töö juures peab maltose määrus dextriinide wastu ära käärinud meskides olema kui 1 : 1,25, wõi 1 : 1,5 wastu. — Prof. Bücheleri katsete järele jääb hea töö juures kartohwolite meskis 0,3% maltoet järele ärakäärinud meskis, maisi meskides jääb teda aga järele 0,8%.

Alkoholi proow praagas.

Proow tehakse selle otstarbega, et teada saada, kas destillermise apparat ärakäärinud meskit ka loil alkoholi wälja ajab, s. o., et praagasse teda enam järele ei jääks. Selle tarwis wõetakse 2 liitert praaga, kas praaga regulatorist, ehk mongshu (моньжью) seest. Praag saab pudelisse pandud, linni korguud ja siis ära jahutatud, peale selle ruttu filtreritud filtrir-apparatis, et alkoholi selle juures laduma ei lähets; pannakse filtrir apparatile (toru) kaas peale. Filtrati wõetakse proowi jaoks 500 kub. sentim. ja kallatakse ühe destillermise kolbi sisse; sellest saab 100 kub. sentim. ära destillertud ühe 100 kub. sentimeetriselise kolbi sisse tuni see määrgini täis saab normaltemperatuuri juures 12⁴/₉° R. järele, siis katsetakse selles wedelikus weikeste (0—3%) alkoholimetriga alkoholi. Et 500 kub. sentim. filtrati proowis woeti, sellest ainult 1/3 osa ära destilleriti, sellepärast peab leitud arwu 5-ga jagama. Siin juures on weel järgmist tähele panna:

100 wedro meskit annawad niisugustes destillermise apparatides, kus lütter (погонь — puškari ehk rasled halvad ollused ja fuseliõli iaod, mis destillermise juures lerge alkoholi auruga mitte ülesse ei lähe, waid alla praagaga tulewad) iseäranis ära jookseb, s. o. praagasse ei jattu — 100 wedro praaga, kus aga iseäralist lütterit

ära jooksu mitte ei ole, need apparatid annavad 100-ft vedroft me-
 list 115 vedro praaka, seega saaks näituseks esimeste apparatide juu-
 res 264 vedroft meelisi 264 vedro praaka, teiste juures aga 305
 vedro praaka. Näitus väljarehendamiseks: olgu praaga proomis
 alkoholi metruga 0,6% leitud, see arv 5-e läbi jagatud, annab selles
 praagas $\frac{0,6}{5} = 0,12\%$ alkoholi. See 264 vedro peale arvatud:

264 \times 0,12 = 0316 vedro à 100%; 305 vedro praaga peale
 305 \times 0,12 = 0,366 vedro à 100%.

See destillermise apparat peab alkoholi nõnda välja ajama,
 et temast midagi praagasse fisje ei jääks.

Piirituse proom praagas, wees, mis depffegmatori
 jahutaja (Kühleri pealt ära jookseb, kui viimased
 midagi wiga on saanud, niisamuti ka lütteris ja wees
 kahokolonnelist destillermise apparati.

Wähest piirituse kogu eespool nimetatud wedelikus wõime haifu
 wõi lõhna järele ära tunda, kui meie nendes olewat piiritust wõi
 alkoholi jodoformiks muudame. Selle proomi jaoks wõetakse natu-
 rlene praaka, wett wõi lütterit, mida proowida tahetakse, lisatakse
 natronilibedat weidilene juurde ja sojendatakse piirituse lambi peal
 kuni +70—80° C.-ni ülesse; selle peale lisatakse mõni till joodilahu-
 tust (раствора йода въ йодист. калиѣ) juurde, lüüakse segamini.
 Kui proowitawas wedelikus piiritust sees on, siis on kõige jodoformi
 lõhn tunda.

Tärgend. Kraläärinud mesli järele uurimine mikroskopi abil
 saab all pool iseäranis läbi wõetud ja jääwad need katsed sellepärast
 siit välja.

Label: äraäärinud mesi analüüsimiseks.

	Kartohvli mesid		Kartohvli mesid.					Malesi prooviv.	Maitse mesid.				Sõlt tõõ
	Mõõda hea tõõ.		Mõõda hea tõõ.						Mõõda hea tõõ.				
Segadused №№ järel.	1	2	3	4	5	6	—	7	8	9	10	11	12
Nähtav äraäärimine .	0, 5	0, 6	1,50	2,15	2,50	3,10	—	0, 2	0,15	0, 3	0, 4	0, 3	2,16
Päris äraäärimine . .	3 63	4,13	5,09	5,96	5,26	5,76	—	4, 8	3,98	3,87	4,71	2,75	5,25
Püüritus kogu %/0-des	9,45	10, 6	11,50	4,60	8,10	7,30	—	13, 8	11,45	12,90	13,40	9, 0	10,70
haput	0,65	1, 7	0, 7	1, 0	1,40	1,55	—	0, 5	0, 7	0, 5	0, 6	0, 6	1, 0
Maltose protsentides .	0,27	0,335	1,02	1,59	0,65	1,16	—	0,62	0,87	0,87	0,89	0,395	2,05
Dextriinid protsent . .	0,51	0,591	1,12	1,04	1,35	1,47	—	0,75	1,03	0,635	0,93	0,879	1,77
Malt. ja dextr. kogu %/0	0,88	0,926	2,14	2,63	2,00	2,63	—	1,37	1,90	1,557	1,82	1,274	3,82
Malt. määr. dextr. vastu	1:1,78	1:1,76	1:1,09	1:1,65	1:2,07	1:1,27	—	1.1,21	1:1,18	1:0,78	1: 1	1:2,2	1:0,86
Mitte suhkur	2,90	3,204	2,85	3,33	3,26	3,13	—	3,43	2,08	2,313	2,89	1,47	1,43
Suhkerdamise jõud Eff- ronti meth de järel .	} hea mitte just normaalil. puhas	nõrga poole	mitte täielik	halb	halb	—	hea	peaaegu hea	hea	nõrga poole	halb mitte rõhul	halb mitte rõhul	halb mitte rõhul
Suhkerdamise protsessi läbimine		mitte täielik	kaunis kesk- miselt	mitte täielik	nõrga poole	—	hea	normaal- liik	normaalil	normaalil	oldaw palju	oldaw palju	oldaw palju
Äraäärinud mesi pilt mikroskoopi all . . .		palju bak- teriad	kaunis palju bakteriad	bakteriaid palju	—	puhas	puhas	wäga puhas	bakter.	bakter.	bakter.	bakter.	bakter.
Tähtendused	hea materjal.	Mõõda mädanenud kartohvliid, sellepärast palju haput.	Pärmid suuremalt jaolt furnud, palju bakteriaid nendes.	Pärmid ilma eluta.	Diastase peaaegu ilma tegevusega.	Sõlt tõõ. Fõrte täärmit- se maledi juhtim. pär- mis ja limajad et ole korras.	—	Proovi tegem. juu- res tõõs halvasti läbi segat. õige piirit. 1220/0	Diastase nõrga poole, dex- triinid rohkelt; muud tõõ korras (prespärmitõõga)	Fuorhapuga tehtud pärmid.	Pärmid floritise ammo- niaga malmistatud mesi õige päis.	Kultuur pärmid № II kultuur püürhapu bakter- riad wedel meil.	Pärmid peaaegu furnud.

Specifia raskus (УДѢЛЬНЫЙ ВѢСЪ) wäljaarwamine wedelikkude juures.

Nagu juba eespool 'acharometrie kirjelduse juures üteldud, mõis-
tame specifia raskuse all nimelt seda, kui palju lorda üks asi, wõi
wedelit weest raskem, ehk tergem on; seega on wee raskus 1., teiste
asjade, kehade, wõi wedelikkude oma kas rohkem, ehk vähem.

Wedelikkude specifia raskust saab ühe weikese klaasnõuga, mida
põlnoomeetrikis nimetatakse, katsetud; ta maksab umbes 2—3 rubla.
Põlnoomeetri tarwitamine on järgmine: Kõige pealt peab meil teada
olema esiteks: põlnoomeetri raskus tähtjalt ja täiesti puhtas, kuivas
olekus, teiseks põlnoomeetri raskus weega täidetult selle temperatuuri
juures, millega proowitama wedelikku specifia raskust katsetada tahe-
takse. Et teada saada, kui palju ühi põlnoomeeter kaalub, wõetakse
temast termometer wälja ja pannakse ta ühe isearaliku, selle tarwis
walmistatud klaas nõuu sisse, mida eksikatoriks nimetatakse. Wiimane
on üks klaas nõu hästi lihwitud kaanega et õhul wäljast sisse ei
saaks, nagu eespoolgi juba räägitud oli; eksikatoril põhja pandakse
Chlorcalciumi, millest see omadus on, õhust enese sisse niiskust tõm-
mata; sellest selgub, et eksikatoril sees weikesed klaasnõud enne, ehk
pärast kaalumist hoitud saamad, s. o. et wiimised õhu niiskuse läbi
mitte raskemaks ei lähelwivad. Põlnoomeetrit pestakse destilleritud
weega, loputakse puhastud piiritusega ära ja pannakse $\frac{1}{2}$ tunniks
kuivatuse kappi (Trockenschrank) $+ 105^{\circ}\text{C}$. juures kuwama. Nüüd
wõetakse põlnoomeeter ja pannakse rutu eksikatorisse jahutama. Poole-
tunni pärast wõetakse ta eksikatoril seest wälja, pannakse termometer
peale ja kaalutakse õigete (analytila) kaalude peal ära; ka põlnoomeetri
juurde läin termometer olgu hästi kuiv, kui wõimalik, siis wõib te-
dagi natukeseks ajaks eksikatorisse panna. See ühja põlnoomeetri
raskus tuleb ülesse tähendada, ta jääb kõige edaspidiste proowide
juures tarwitamiseks.

Tahame nüüd ühe teatud wedelikku specifia raskust $+ 20^{\circ}\text{C}$ j.
teada saada, siis peame katsetama, kui palju põlnoomeeter weega täide-
tult 20°C . j. kaalub. Selleks otstarbeks kallatakse põlnoomeeter kuni
ääreni weit täis, ja pannakse ettewaatlikult termometer nõnda peale,
et selle juures wee sees õhu mullisid ei tekiks; termometeri peale pa-
nemise juures tõuseb weel põlnoomeetri peenikesesse torusse. Põlnoome-
ter pannakse nüüd wee sisse nõnda kauaks, kuni termometer larwa
pealt 20°C . näitab; selle aja sees imetakse filtrirpaberi ribakestega
weel peenikeses torus määrgini wälja ja pannakse kork peale. Peeni-
keses torus peab weel 20°C . juures larwa pealt määrgini täis olema. Kaalu-
mise juures pole sellest uugu, kas weel peenikeses torus pärast tõuseb,
ehk wõjub, kui ta aga 20°C . soojuse juures peenikeses torus larwa
peal kuni määrgini on olnud. Nüüd kuwatatakse põlnoomeeter hoolega
ära ja kaalutakse ettewaatlikult õieti järgi, mis juures meie põlno-

metri raskuse täidevõetud weega 20° C. j. lätte saame. — Kui nüüd ühe teatud wedelikuga specifia raskust tahetatakse lätte saada, siis loputatakse püknometer selle wedelikuga mitu korda hästi ära, walatakse selle wedelikuga täis ja tehakse kõigil nõndasamati, mis weega eespool tehtud sai ja kaalutakse pärast ära. Termometer püknometri juures on Celsiuse järele. — Specifia raskust saame lätte, kui meie wedelikuga raskust wee raskuse läbi jagame, nagu allpool kirjeldatud proovid näitavad.

a) Wäävlihapu specifia raskuse väljaarvamine.

Püknometer + weefi + 20° C. j.	61,358	grammi
Püknometer tühjalt	36,365	"
Wee raskus	24,993	"

Püknometer wäävlihapuga 20° C. juures	82,357	"
Püknometer tühjalt	36,365	"
Wäävlihapu raskus	45,992	"

$$\text{Seega on wäävlihapu specifia raskus } \frac{45,992}{24,993} = 1,84$$

See tähendab et wäävlihapu weefi raskem on 1,84 korda.

b) Soolahapu specifia raskuse arvud.

Püknometer soolahapuga 20° C. j.	64,420	grammi
Püknometer tühjalt	36,365	"
Soolahapu raskus	28,055	"

weefi kaalus nagu esimesesgi proovis 24,993 grammi.

$$\text{Seega oleks proovitava soolahapu raskus: } \frac{28,055}{24,993} = 1,23.$$

Mõnede wedelikude ja gaaside spetsifia raskus 20° C. juures.

<table border="0" style="width: 100%;"> <tr><td>Efiri spetsifia raskus</td><td style="text-align: right;">0,716</td></tr> <tr><td>Absolut-alkoholi</td><td style="text-align: right;">0,792</td></tr> <tr><td>Õlu</td><td style="text-align: right;">1,030</td></tr> <tr><td>Piim (värskle)</td><td style="text-align: right;">1,030</td></tr> <tr><td>Sinašemne õli</td><td style="text-align: right;">0,940</td></tr> <tr><td>naeri õli</td><td style="text-align: right;">0,914</td></tr> </table>	Efiri spetsifia raskus	0,716	Absolut-alkoholi	0,792	Õlu	1,030	Piim (värskle)	1,030	Sinašemne õli	0,940	naeri õli	0,914	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr><td>Glava hõbe spetsifia raskus</td><td style="text-align: right;">13,596</td></tr> <tr><td>Koncentreeritud lämmastiku hapu</td><td style="text-align: right;">1,500</td></tr> <tr><td>foolahapu</td><td style="text-align: right;">1,200</td></tr> <tr><td>Wääwli süfinit</td><td style="text-align: right;">1,262</td></tr> <tr><td>Koncentreeritud wääwlihapu</td><td style="text-align: right;">1,850</td></tr> <tr><td>Mere wesi</td><td style="text-align: right;">1,027</td></tr> <tr><td>Wiin</td><td style="text-align: right;">0,99—1,0</td></tr> </table>	Glava hõbe spetsifia raskus	13,596	Koncentreeritud lämmastiku hapu	1,500	foolahapu	1,200	Wääwli süfinit	1,262	Koncentreeritud wääwlihapu	1,850	Mere wesi	1,027	Wiin	0,99—1,0
Efiri spetsifia raskus	0,716																										
Absolut-alkoholi	0,792																										
Õlu	1,030																										
Piim (värskle)	1,030																										
Sinašemne õli	0,940																										
naeri õli	0,914																										
Glava hõbe spetsifia raskus	13,596																										
Koncentreeritud lämmastiku hapu	1,500																										
foolahapu	1,200																										
Wääwli süfinit	1,262																										
Koncentreeritud wääwlihapu	1,850																										
Mere wesi	1,027																										
Wiin	0,99—1,0																										
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr><td>Ammial</td><td style="text-align: right;">0,590</td></tr> <tr><td>Chlor</td><td style="text-align: right;">2,470</td></tr> <tr><td>Isõhapu gaas</td><td style="text-align: right;">1,529</td></tr> <tr><td>süfinituwesinit</td><td style="text-align: right;">0,978</td></tr> </table>	Ammial	0,590	Chlor	2,470	Isõhapu gaas	1,529	süfinituwesinit	0,978	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr><td>Hapnit</td><td style="text-align: right;">1,106</td></tr> <tr><td>Lämmastit</td><td style="text-align: right;">0,972</td></tr> <tr><td>Kiwiisõbe gaas</td><td style="text-align: right;">0,48—0,51</td></tr> <tr><td>Wee aur 100° C. j.</td><td style="text-align: right;">0,47</td></tr> </table>	Hapnit	1,106	Lämmastit	0,972	Kiwiisõbe gaas	0,48—0,51	Wee aur 100° C. j.	0,47										
Ammial	0,590																										
Chlor	2,470																										
Isõhapu gaas	1,529																										
süfinituwesinit	0,978																										
Hapnit	1,106																										
Lämmastit	0,972																										
Kiwiisõbe gaas	0,48—0,51																										
Wee aur 100° C. j.	0,47																										

wesinit 0,0692

Atmosphäre õhu spetsifia raskus on 0,0013.

Zähendus: Ühe kõwa keha ehk wedeliku kubimetri raskus kilogrammides on 1000 kordse spetsifia raskusega ühesugune.
 Gaasi sarnase keha kub. metri raskus on 1,3 korda suurem kui proovitawa keha spetsifia raskus.

Typustile tärklise valmistamine.

(Effroni järele.)

Lihne kartohvli tärklis segatakse 7,5%-lise soolahapu lahutusega hästi läbi, nii et kaunis vedela poole klistre sarnane segadus välja tuleks.

7,5%-line soolahapu vedelik valmistatakse järgmiselt: mõedatakse 7,5 tub. sentim. harilikku soolahaput pipetega ja valatakse ühe 100 tub. sentimeetrilise kolbe sisse ja lisatakse finna juurde veel des-tilleritud vett niipalju, et kolbe märgini täis saab; nüüd segatakse see vedelik hästi seagmine ja ongi 7,5%-line soolahapu lahutus valmis.

Selle vedelikuga segatud lihtne kartohvli tärklis pannakse kindlasse sooja hoidjasse (ahju 72 tunniks $+40^{\circ}$ C. juures ja saab iga 6 tunni järele hästi ümber segatud ja kolbe jälle soojenduse kappi tagasi pandud. Kui 72 tundi möödas, siis võetakse see segu sooja-hoidjast välja, segatakse veel läbi ja lastakse ära selgida. Siis kallatakse soolahapu vedelik pealt ära ja halatakse seda tärklisest des-tilleeritud veega pesema iga 1—1½ tunni järele, mis niilaua kestab, kuni latmuse paber enam hapu reaktsiooni ei näita. — On niilaugele jõutud, siis peab tärklis juba puhas olema. Nüüd kuivatatakse ta toa temperatuuri juures veel täiesti ära ja pannakse õhukindla purgi sisse, Typustiline tärklis on seega valmis. Et ise valmistatud typustiline tärklis õige oleks, seda saab proovi tegemise juures näha, kui see hästi lahku läheb ja päris kemikaalilt valmistatud typustilise tärklisega tehud võrdleva prooviga ühte viisi näitab. —

1) Täheendus: Soovitaw on, et uuesti valmistatud tärklis alati ennemalt läbiproovitud ja teatud tärklisega proovitud võrreldub saaks.

2) Täheendus: Kui võimalik ei ole tärklis $+40^{\circ}$ C. soojuse juures hoida, siis peab 7 päeva seda toa temperatuuri sees hoidma, niisamuti ümber segades.

Lakmuse tinktur ja lakmuse paber.

Kõige otstarbe kohasem on puhast Azolithmini ehl puhastatud lakmuse värwi aineid puhta wee sees niivõisi ära lahutada, et dun-
kel punane violett wedelit wälja tuleks (10 grammi lakmust 60
grammi wee sees ära segada). Nüüd filtreritakse see wedelit läbi
filtrirpaberi, et värwi lahutus hästi selge tuleks. Lakmuse paberi
walmistamiseks wõetakse kõigeparemat kirjutuse paberit ja tõmmatakse
läbi selle wedeliku, nii et ta siniseks läheb ühte wiisi. Lõpetel kuiva-
tatakse paber õhu käes ära ja ongi sinine lakmuse paber walmis,
mida tarwitada võib.

Walmistatud sinisele lakmuse wedelikule pannakse niipalju selget
citroni sahwiti filtrati juurde, et wedelit punaseks läheb. Nüüd
tõmmatakse paremat seltsi kirjutuse paber sellest läbi, kuivatatakse see
õhu sees ära ja nii on punane lakmuse paber walmis.

Normal-wedelikud.

Proowide tegemise juures piirituse tööstuse kontrollerimiseks on
alati normal wedelikudisid tarwis pruukida. Normal wedelikud on nii-
sugused wedelikud, kus teatud jagu ühest ollusest ühe liitre (1000
kub. sentim.) puhta (destilleritud) wee sees normal temperatuuri (14° R.)
juures ära sulatatud, või ära lahutatud saab. Neil wedelikudel on
niisugune omadus, et üks wedelit teise tegewuse, kui neid mõlemaid
ühes rohtuses on wõetud, ära lõpetab, ehl wastamisi mõlemad oma tege-
wuse kaotawad, või endid ära neutraliseriwad. Hapud häwitawad
alkalide (libedate) tegewust ja libedad, või alkalid hapude tegewust.

Näituseks: proowitakse oxal-hapuga natroni libedat. Natroni
libedaga katsutakse normal wäwlihaput. Selle tarwis wõetakse mõ-
lematest wedelikudest, noh ütleme, kumagist 20 kub. sentim., segatakse
hästi segamini ja nüüd peawad nad endid wastastitu neutraliserima.

Normal wedelikude walmistamise juures on kõige rohkem pruu-
gitawad ollused: soolahapu, wäwlihapu, lämmastiku, ehl salpetrihapu,
lange natron ja lange kali. Ühe liitre wee peale neid ära segades,
saab igat ainet, nende languste järele, ise rohtuses pruugitud, et wede-
likud ühte segades endid wastastitu wõiksid neutraliserida. Ütleme
näituseks: kui ühe liitre lange natroni lahutuse sees 40,06 grammi
lange natroni on, siis peab ühe liitre wastu wedeliku soolahaput
lahutuse sees 36,46 grammi chlor-wesiniku olema, et nad endid neu-
traliserida wõiksid. — Ühe liitre wäwlihapu lahutuse sees peab
40,04 grammi täiesti puhast haput olema; ühe liitre läm-
mastiku ehl salpetrihapu lahutuse sees peab aga 63,05 grammi
puhast salpetrihaput olema, et nad endid ühe liitre lange
natroni lahutusega wõiksid neutraliseerida. Ümberpöördukt,
üks liiter lange kali lahutust, milles 56,16 grammi lange

kali sees on, ei neutraliseri mitte ainult 36,46 grammi soolahaput, vaid ta neutraliserib ka 49,04 gr. wääwlihaput ja 63,05 gr. salpetrihaput. Et alkalidel niisugune omadus on, siis nimetatakse neid keemialise terminiga alusteks, sellepärast et nad meil hapusid sisaldavate wedelikute järele katsumiseks alusteks on. Kui meie ühe pisike tabeli järgmiselt ülesse seame:

Hapud.	Alkalid ehk alused.
Soolahapu 36,46	Kange natron 40,56
Wääwlihapu 49,04	Kange kali 56,16
Salpetrihapu 63,05	

siis seisawad igas rubrikis kas niisugused hapude rohkused, ehk alkalide või aluste paljuded (1 liitre wee sees lahutatud), mis neutraliserimise juures üks teise ajel wõiwad täita. Mendel hapudel, nõndasamati ka alustel on, ühe liitre wee sees lahutatult, wastamisi ühesugune tegewus, ehk küll igat ainet ise rohkuses wõetud saab. Keemia teadus nimetab seda omadust wedelikute, nimelt just ka normaal wedelikute Äquivalent (Äquivalent) raskuses. Ülemaal tähendatud tabelist on näha misuguses raskuse määrukses need hapud ja alkalid, või alused endid ühendawad neutral-soolaksid sünnitades.

Tähendud arvud on normal wedelikute valmistamise juures ainult siis kindlad ja õiged, kui neil hapud täiesti keemialitult puhastad on ja nendes mingit kõrwalaineid sees ei ole. Et meil praktikas aga nad mitte igatord absolut puhtuses ja ühesuguses kauguses mitte lähe pärast ei ole, siis tuleb neid ka liitre wee peale natulene rohkem ära segada, kuni katmise paber täiesti reaktsiooni enam ei näita, ehk ta wärw päris muutmata jääb.

Normalnatroni libeda valmistamine.

(Нормальный растворъ щелочи.)

Wõetakse 47 grammi natriumi (Natrium Causticum) ja juhatatakse destilleritud külma weega ühe liitre mõedu osa sees ära. Kui wõil natrium ära on sulanud, siis lisatakse sedasama wett veel juurde kuni liiter määrgini täis saab. Nüüd mõedetakse sellest wedelikust 10 kub. sentim. ja katsetakse Dr. Delbrücki hapumõetjaga, kui palju normaal oxalhaput, millest all pool jutt tuleb, selle neutraliseerimisets waja läheb (10. kub. sentim. asemele wõib, kuidas üleüldises juhatuses tähendatud, mõlemaid wedelikusid kumbgit ka 20 l. f. wõtta).

Mõitus: proowitegemise juures läheb 10-ne l. sentim. normal natroni libeda neutraliseerimisets normaal oxalhaput tarwis: 12,3 kub. sentimeteri:

$$\begin{aligned} \text{jeega oleks siis: } 10 : 12,3 &= x : 1000, \text{ ehk} \\ x &= \frac{1000 \times 10}{12,3} = 813; \end{aligned}$$

nii tuleks siis (1000 — 813) 187 kub. sentim. wett weel juurde lisada. —

1. Tähendus: Natriumi sulatamisjaks ei wõeta mitte kõhe ter- wet liitert destilleritud wett, waid wähem, nii umbes 200 kub. sentimetri osa, et siis, kui neutralisereerimine weel mitte päris täielik ei ole waid ennem langem näitab, wõimalik oleks wee juurde panemisega seda nii parajaks teha, et 10 l. s. oxalhaput ja niisama palju natroni libedat endid wastastiku neutraliseeriksivad.

2. Tähendus: weel wõib normal natroni libeda walmistamisjaks (Natrium Causticum) asemele ühe liitre wee sisse 40 grammi natrium hydricium purum'it wõtta, mis weel puhtam ja parem aga ka kallim on.

Normal oxalhapu walmistamine.

(Нормальный раствор щавеловой кислоты.)

Wõetakse, 6,3 grammi oxalhaput (Acidum Oxalicum purum) ja lahutatakse 100 kub. sent. klaasi wõi kolbi sees destilleeritud weega ära. Et oxalhapu külma wee sees hästi ei taha lahku minna, siis lastakse wesi leigets minna, kuna pärast 14° R.-ni jahutamist sedasama wett kuni 1000 l. s. määrgini tuleb juurde panna. See wedelik peab iga proowi tarwis ilka wärskelt walmistatud saama. — Et mitte selle wedeliku tegemise juures suurt kulu ei sünniks, siis on wäga soowitaw nimetatud normal lahutust normal natronilibeda kontroleerimisjaks wähem walmistada ja ainult 0,63 grammi „acidum oxalicum purum'it“ 100 kub. sentim. wee sees ära segada, millest 10 kub. sentim. taupa wõetult 10 lorda katset wõib teha ja sellest on ka küllalt.

Normal wääwlihapu tegemine.

(Нормальная серная кислота.)

Wõetakse 41—54 grammi koncentreeritud wääwlihaput (Acidum sulfuricum purum) ja segatakse ühe liitre (1000 l. s.) destilleritud weega segamine. Wääwlihaput peab ennem mõned kub. sentimetrid esialguselt wähem juurde panema ja kõhe lalmuse paberiga järele katsuma hakkama. Näitab paber hapu reaktsiooni liiga nõrgalt, siis peab wääwlihaput wähe haawal ilka weel juurde lisama, kuni järele proovimisjaks wõetud normal natroni libedast ja uuesti

tehtud normal wääwlihapu wedelik, mida mõlemaid ühe palju wõetatakse, endid wastastiku neutraliseriwad ja lakmuse paber enam hapu reaktsioni ei näita. Proowitegemiseks wõetatakse harilikult kumgist wedelikust 10 l. sentim.; wõib aga neid ka 20 l. sentim. wõtta soowimise järele.

Weel saab normal wedelikusid nõrgemal kujul pruugitud nagu $\frac{1}{10}$ N. languses, ehk nii kuidas soowimine on, nii on siis olemas näituseks $\frac{1}{10}$ normal natroni lahutus, $\frac{1}{10}$ normal oxalhapu, $\frac{1}{10}$ normal wääwlihapu ja weel palju muid lahutusi, millel piirituse tõõstuse kontrollerimiseks iseäralist suurt tähtsust pole. — Wee proowide ja piirituse proowide juures ette tulewad wedelikud saamad oma kooha peal ligemalt ära kirjeldatud.

Weel mõned reaktiiv-wedelikud.

Esimene retsept: Viitrelise (1000 l. f.) nõu siise walatatakse esiteks umbes 500 kub. sentimetri wõrra destilleritud külma wett, mille sees 12,7 grammi joodi ja 25 grammi joodi-caliumi äralahu-tatakse, ja siis weel sebasama wett niipalju juurde lisatakse, kuni klaas nõuu wõi kolbe 1000 l. f. kriipsu pealt märgini täis on.

Teine retsept arwatakse weel õigem olewat; ta käib järgmiselt: Rahutakse esiteks umbes 200 kub. sentim. destilleritud (14° R.) wee sees joodi (Jodum resublimatum) 5 grammi ja joodi-caliumi (Kalium jodatum) 10 grammi ära. Peale selle saab see koncentreeritud wedelik weel 4—5 lorda nõrgendatud. See lahutus tuleb ülepea täiesti puhastest ja wärsketest materjalidest walmistada, sest et joodiwesinil, nõndasamati ka mustuses (chloriwesinil ja bromiwesinil) violett wärwi annawad, mis sagedasti ette tuleb, kui proowitegemise juures wanasid wedelikusid pruugitakse. Sellest selgub, et ka joodilahutus iga aasta wärskelt peab walmistud saama. Reaktiooni näitamiseks tuleb seda wedelikku iga 10-ne jao filtreritud mesli lohta üks jagu wõtta.

Fehlingi wedelikku walmistamine.

I. Fehlingi wedelik saab lahkest isefugusest wedelikust walmis-tatud, mida mõlemaid ühe palju wõetakse ja siis segamini segatakse. Proowide tegemise aeg pannakse mõlemad wedelikud kokku ja on pa-rem weel, kui juba walmis Fehlingi wedelik (ostetud kujul), sest et ta wiimasest wärskem on.

1) Kupfersulbat'i lahutus on esimene neist wedelikudest ja saab järgmiselt walmistatud: Wõetakse analytila laalu peal 69,3 grammi kupfersulbati, ehk kupserwitrioli uuri klaasi peal ära, mille raskus ka teada peab olema, ja tehakse ühe liitre (1000 l. f.) des-tilleritud (14° R-lise) wee sees wedelats; sellega on siis nimetatud we-delik walmis ja on helesinine.

2.) Seignette wedelik on teine nendest nõuetud wedelikudest, millest Fehlingi wedelik valmistatakse ja tehakse järgmiselt: mõdetakse 346 grammi Seignette soola ja 103,2 gr. Natriumi (Natrium Causticum*). Seignette sool ja Natrium saavad ühe suurema klaasi sees ära segatud ja sulatud; et nad kergemini lahku läheks, siis võib ka palawat wett juurde lisada, aga nii, et mitte rohkelem, kui 1 liiter (1000 l. f.) wälja tuleks. Jahutatakse peale selle ära + 14°R-ni ja lisatakse weel wett juurde, et liiter määrgini täis saaks. See on teine wedelik walmis, ta on wee larwa, ehk ilma wärwita peaaegu.

Proowide tegemisel wõetakse mõlemaid wedeliklusi N^o I-st ja N^o II-st ühe palju, segatakse hästi segamini ja läheb tarwitusele. Walmis Fehlingi wedelik on hästi dunkel sinist wärwi.

Tahetakse Fehlingi wedelikku wähemal mõedul teha siis tuleks esimehe wedelikku tegemiseks $\frac{1}{2}$ liitri destillitud wee peale 34,639 gr. kristalliseritud ja õhu läes kuwatud kupsersulvati wõtta; teise wedelikku tegemiseks $\frac{1}{2}$ liitri peale 173 grammi kristalliseritud ja õhus kuwatud seignetti soola ja 51,6 grammi langet natroni, ehk wäimase ajemele 50 grammi natronihydrati wõtta.

II. Fehlingi lahutuse resept teist moodi:

a) Kupsersulvati wedelikku walmistamiseks wõetakse $\frac{1}{2}$ liitri (500 l. f.) destillitud wee peale 34,639 grammi kristalliseritud wäse oryhuli (kristallifitseeritud Schwäfeljäuren; Kupfer oryd ehk Cuprum Sulfuricum), milles 8796 gr. wäse sees on.

d) Seignetti wedelikku walmistamiseks wõetakse $\frac{1}{2}$ liitri (500 l. f.) destillitud (14° R-lise) wee peale 65 grammi Natrium Hydratum ja 173 grammi Tartarus Natronatus Crystalli (Seignette salz). Mõlemaid pannakse proowi tegemise juures nondasamati ühe suguses rohuses kokku. — Fehlingi wedelikku peab iga aasta sees uuendama 1—2 korda.

Mikroskoop piirituse lõõstuses.

Mikroskopi walmistamine. Kõigetähtsamad jaod mikroskopis on suurendajad ehk laswatajad, wäljapoole kumergused, wõi lõrgeb klaasid (biconvex), mis waadetakse asja filmale suuremaks teewad, nii et meie nende abil terwet pisielulute perelonda, mis looduses nii wäga suur on, ligimalt tundma wõime õppida. Suureks tegew klaas ongi lihtne mikroskoop. Kaugus, mille pealt waadatakse teha, wõi asi teatud suureks tegewa klaasi abili lõigeparemini näha on, nimetatakse

*) Täheendus: Natrium on walge põletaw ohus latikistes seda peab tangikistes, wõi näpistega wõtma.

selle klaasi fokuuse kauguseks, ehk valguse keskpunktiks. Mida rohkem üks klaas väljapoole kumer on, seda langem on ta suureks tegemise jõud, kuna fokuuse kaugus, ehk valguse keskpunkt vähemaks läheb, või klaasi ligemale tuleb. Siht mikroskopi, ehk suureks tegemise klaasi suurendamine on tihti üsna puuduline; sellepärast on uurim inimese waim selle puuduse kõrwale saatmiseks ühe kollepandub (mitmetest suureks tegewatest klaasidest) suure mikroskopi wälja mõtelnud, mis inimesele terwe looduse saladuste riigi awab. — Kui meie ühte asja, mis ühe klaasi läbi juba suurendatud on, weel läbi teise suurekstegewa klaasi vaatame, siis läheb ta meie filmade all weel suuremaks; kahe klaasiga suurendatud asja kolmandama klaasi läbi waadates, wõime teda weel suuremal kujul näha. Niisugune järkjärgult suurendawate klaaside, ehk suurekstegewate klaaside gruppe, ongi kollepandub mikroskopi aluspõhjuseks või principiks.

Iga täielik mikroskop on kahest suurekstegewate klaaside gruppest kolku pandub; ühte gruppet nimetatakse filma sistemiks, ehk okulaariks, selle pärast et nad waataja inimese filmale ligedamal seisawad; teist klaaside gruppet nimetatakse asja sistemiks, ehk objectiiviks, sellepärast et need klaasid waadatawale asjale ligedamal seisawad. Objectiw on mikroskopis kõige kallim jagu. — Suurekstegewa klaaside mõlemad grupped on tsilindri, ehk nõndanimetatud mikroskopi toru mõlemate otsade sisse paigutatud, nimelt okulaar pealmises toru jaos ja objectiw toru alumises otsas. See toru on metallist massiw stitative külge nii kinnitatud, et teda lihtsaks tellimiseks hambalise ratta abil wõib wertikaliliselt ülesse tõsta, või alla poole lasta, et waadatawat asja objectiw-klaasile tarwitust mööda las lähemale tulla, ehk kaugemale lüüda. Tõpuliselt mikroskopi toru seadimiseks ja selge pildi kättesaamiseks wõib mikromeetri windi abil tellimist larwa pealt õigesti toimetada. Mikroskopi toru alumise otsa kohal all on neljakandiline tahwiline ümarguse auguga keskpaigas, seda tahwilest, või olust nimetatakse asjade lauaks, sellepärast et sinna järele waadatawad asjad peale pannakse, kahe õhulise preperat klaasileste, või tahwileste wahel. All pool asjade peale panemise lauda on scharniiri peal kinnitatud ühetasane õõnes (planconvex) peegel, nõnda, et seda igatpidi pöörata wõib. Sellel peegil on see tähendus, et ta valguse (päikese, või mõnest muust hallitast) kiired waadatawa asja peale juhiks. Õige täielikude suurte mikroskoopide juures saawad peegililabi asja peale juhitud valguse kiired asjade lauakese augu sisse sätud isäraliseft klaaside gruppest weel rohkem kolku kogutud ja õigemini reguleritud; seda klaaside gruppet nimetatakse valguse kiirte kondensoriks, ehk Abbe valgustamise abi aparatiks. Igalet mikroskoopile käiwad weel juurde: mitu okulaari ja mitu

objectivi: kõik nad on suuruse järele ära nummerdatud. Nende klaaside mitmesugusest ühendamisest tuleb ka mitmesugune asjade suurendamine nagu all pool järgnev tabel näitab. Uuema aja instrumendi järele tehtud paremad mikroskoopid on niisuguse scharniiriga täiendatud, mille abil võimalik on mikroskoopi ka wiltu painutada ja okulaaari nii seadida, et waataja laua juures istudes wabalt waadatawat asja võib filmitseda. Wiimase täiendamise tõttu ei ole lauaaegne, wõi pikkaline mikroskoopiga asjade uurimine mitte enam nii wäsitaw, kui enne seda, sellepärast, et mitte tarwis pole alati laua juures püsti seista.

Tabel: Kõige rohkem pruugitawate okulaaride ja objectiwide ühendused suurendawad järgmiselt:

Objectiv.	Okulaar.			
	Nr. 1.	Nr. 2.	Nr. 3.	Nr. 4.
Nr. 2	50	70	90	130
Nr. 4	120	160	200	300
Nr. 7	240	330	400	600
Nr. 9	300	400	510	800
Nr. 10 immersion sisteem.	450	550	750	1200

Mikroskoopi ülesse seadmine proowitegemise tarwis: Mikroskoop seatakse ühe niisuguse laua peale ülesse, mis mitte wäge kõrge ei ole ja nii wiisi, et walgustamise klaas wastu alent, ehk wastu lambi tuld oleks katsete tegemise ajal. Mikroskoopi toru ülemisesse otsa pannakse joowitaw okulaar, aga alumisesse otsa pööratakse windiga objectivi klaas. Pannakse asjade lauakese peale klaasikeste wahel järele katjutaw wedelik, wõi preparat, ja waadatakse okulaaari sisse; on võimalik mikroskoopi wiltu pöörata, siis seatakse ta nii, et ka istudes wabalt võib pilti waadata. Siis juhatakse walgustamise klaasi, wõi peegli abil walguse kiired järele waadatawa asja peale, nii laua peegelt pöörates, kuni niisugune seisukord on kätte leitud, et asjade pealepanemise lauakese aul peegli läbi murtud walguse kiirdest kõige tublimini ja paremini walgustatud on, kui läbi mikroskoopi toru okularist waadatakse. Siis jäetakse kütje peal olem wint lorida, esialgusels lihtjaks tellimiseks; selle windi abil tellitakse niilaua, kuni proowitawa wedeliku pilt enam, ehk wähem selgelt nähtawale tuleb. Lõpuks otsitakse mikrometri windi abil see seisukord ülesse, kus pilt kõige selgemalt ja õigemalt filmi paistab. Et mikroskoopiga heaste ümber käima õppida selleks on hea esiti mikroskoopile

juurde läidamate preparatidega katseid teha. On proovipildid selged, siis on see ka tunnistusiks, et mikroskoop hea on.

Wedelikku, ehk preparati valmistamine järele katsumiseks. Kõit ollused, mis mikroskopi all tubliasti suurendatult tahetakse näha saada, peavad kas weega, ehk mõne muu kohase wedelikuga hästi wedelaks tehtud saama. Üks tül niisugusest wedelikust wõetaks neljanurgilise ja õhulise klaas tahwlikese peale, mida preparati klaasiteks nimetatakse, ja laetaks teise niisamasuguse õige õhulise klaasiteksiga pealt kinni, kinnitamise klaas wõib ka ümargune olla. Pealmist klaasi tuleb õige ette waatlitult katjutawale wedelikule peale panna, et mitte tühje õhu ruumikesi sisse ei jääks. Selle toimetuse juures on kõige parem weikeleid näpiseid, ehk tangikesi (pintsetel) pruukida. Et tergem oleks õigeweikeleid organismuseid mikroskopi abil näha, siis on soowitaw preparati kohase wärwilahutuse abil, mida üks tilgakene klaas pulgakesega tuleb juurde panna, ära wärwida. Mikroskopi katsete juures pruugitakse piirituse tööstuses preparatide wärwimiseks :

1) nõrka joodilahutust, mis hästi puhas, kui ka filtreritud peab olema, jelle abil on wõimolil mikroskoopiga pärmiseenetesi tärlise terakestest ära lahutada ;

2) nõrka indigolahutust (filtreritud), mille abil mikroskopi all elawate pärmiseeneteste rakulisi wõimalil on surunud rakulestest ära lahutada ;

3) nõrka methylvioletti lahutust (filtreritud) mitmesuguste fermentide ja bakteriate wärwimiseks.

On tarwis tähendada, et immersion sisteemi (wärwipruukimist preparati juures), ainult siis pruugitakse, kui õige lõwasti tahetaks proowitawat wedelikku suurendada ja kui preparati pealmise klaasi ja objectiwi wahel õige weikene on. See sisteem seisab selles, et präparati paremaks ära walgustamiseks wiimase pealmise (kinnitatmise) klaasi peale weel tül hästi puhast wett lastakse ja külje windi abil mikroskoopitoru nõnda säetakse, et objectiw wee tilga pinnaga ühendadud jaab, (klaasiga aga milgil teel ei tohi kokku puutuda). Lõpuli tellimist toimetatakse mikrometri windi abil nõndasamati kui eespool kirjeldud.

Immersion sisteemi pruukimise juures tuleb katjutawa wedeliku peale ühetajajest, wõi blond klaasist peegli läbi walguse kiiresid juhtida, aga ka Abbe walgustamise apparati autu, nõnda nimetud diaphragma abil wähemaks teha ; diaphragma aut peab seda wähem olema, mida lõwemini suurendada tahetaks.

Pärmide järele katsumine mikroskopi abil. Enne ema juurest ärawõtmist on tarwis pärmisid mikroskopi abil järele waadata, kas nad ka on walmis saanud ja kas pärmiseenetesed tarwilisel määdul on rohkenenud. Heades, tublides pärmides on kõit pärmiseenetesed ühe suurused ja ainult paari

kaupa nagu ühendatud. On pärmifiltrati pilt mikroskopi all niisugune, et seenelised kети moodu üksteisega ühendatud on, siis ei ole pärm veel mitte täiesti valmis, mis pärast ema juurest ära võtmisega veel oodata tuleks. Mis pärmide rohkenemiselt Hayducki uurimiste järele ütelda oleks, siis peab iga pärmiseeneleene normal tingimiste juures 12 tunni jooksul läbistiku neli uut seenelise sünnitama. Et kätte saada, kas pärmiseeneleed tarvilises rohkses on figinenud, siis on tarvis lohkupandud pärmide filtratis ja pärast ema juurest ära võtmise ajal valmis pärmifiltratis mikroskopi abil pärmiseeneleesi ära lugeda. Filtrat või präparat — järele vaatamiseks saab järgmiselt valmistatud: Pärmieest lastakse läbi õige tiheda traadist filtri, eht sõela ja filtreritakse nõnda kava, kuni 2—3 lusika täit segasepoole vedelikku saab, milles aga mitte enam puru ega muud prahti ei tohi olla. Et niisuguses vedelikus väga palju pärmiseeneleesi on ja raske oleks neid dieiti ülesse lugeda, siis tuleb katsutaw vedelik enne puhta meega 10 korda nõrgemaks teha. 100 kub. sentimeetrisel klaasi sisse või ära jagatud tsilindrisse mõdetakse 10 l. sentim. katsutawat ja filtreritud vedelikku, sinna lisatakse wett veel kuni 100-ni juurde, segatakse läbi, pannakse 20 tilka nõrka joodilahutust vedelikku tergetis ära wärwimiselt juurde, segatakse uuesti tublisti läbi. Sellest vedelikust wõetakse nüüd tilk järele vaatamiseks präparat klaasi peale. Pärmiseeneleeste ülekülgemist ühe nõnda nimetud kamera sees, mikrometri wõrgu abil. Kamera ei ole muud midagi, kui alumine präparat klaas teatud sügawusega mille sisse määratud rohkses vedelikku wõib mahutada, näituseks 0,01 kub. sentimeetert. Mikrometri wõrk on niisugune õhuline ja hästi läbipaistew klaas, mis teemandiga ühe kwadrat millimeetri suurustesse ruudukestesse ära on jagatud. Kamera sisse lastakse pipetega 0,01 l. s. heasti proovimiseks ettevalmistatud vedelikku ja pannakse siis asja pealepanemise, või präparat lauase peale, aga mikrometri wõrk pannakse okulaari tahe klaasi wahetele, ruudukestesse jagatud pinnaga ülesse poole. Nüüd waadatakse jeda katsutawat vedelikku, mis juures kamerat tasakesi präparat lauase peal kord ühele, kord teisele poole lülge lüüakse, iga kord hoolega tähele pannes, kui palju pärmiseeneleesi tuleb mikrometri 10-ne ruudu peale. Nende katsete järgi leitud arwudest wõetakse keskmine rohkus.

Näitus: ütleme, et niiviisi 5 korda 10-ne ruudu sees olewad pärmiseeneleesed ära saiwad loetud ja leitud:

esimesel korral	4	pärmiseeneleesi	mikrometri	wõrgu	10-ne	rundu	peale
teisel	6	"	"	"	"	"	"
kolmandamal	5	"	"	"	"	"	"
neljandamal	7	"	"	"	"	"	"
wiiesandamal	4	"	"	"	"	"	"
kokku	4 + 6 + 5 + 7 + 4 =	26	pärmiseeneleest,	see	arw		

5-ega jagada, tuleb ga 10 ruudu peale 5 pärmi seenelest (murdu juurde ei arvata). Olgu need arvud wärsklest pärmiist wõtetud proowist leitud.

Nendesamaste pärmiide proow, kui ta juba walmis on saanud, ehk proow enne ema juuresti ära wõtmist tuleb nõnda samoti karwa peal toimetada. Üleeme et on leitud :

							Pärmi seenelest.
Siimesel korral iga 10-ne mitrometri wõrgu ruudu kohta							20
Zeisel	"	"	"	"	"	"	22
Kolmand.	"	"	"	"	"	"	25
Neljandamal	"	"	"	"	"	"	19
Wiitendamal	"	"	"	"	"	"	23

Rõit koku 109

Sitt testmine arv $(109 : 5) = 22$. Tähendab, et walmis pärmiides oli leitud läbistitku 22 seenelest iga 10 ne mitrometri wõrgu ruudu kohta. Mõlemaid arwusid wõrreides leiame et pärmi seenelestes $(22 : 5) 4\frac{2}{5}$ korda endid olivad rohkenanud, mis normalilistust ja korralitust tööst tunnistust annab. Mitrometri wõrgu abil pärmi-seeneleste aralugemine on ainult niisuguste mikroskoopide abil võimalik mis kõige wähemast ühte asja 800 korda peawad suurendama.

Siin oli nüüd see wiis, wõi metode ära kirjeldatud, kuidas ta raskemaid proowisid mikroskoopiga tuleb teha. Harilikult igapäewase töö juures võib wabriku töökäiku ta lihtsamalt, ilma mitrometri wõrguta ja ta weiksemate mikroskoopidega kontrolerida. Tarwis on mikroskoopiga järqmisi asju järele waadata :

1) et pärmid puhtad on, ehk et nendes mitte mikroorganismid ja käärimist takistawaid bakteriaid sees ei oleks.

2) järele walwata, kas pärmiides ta metspärmi seenelesti hulka ei ole tekkinud ;

3) järele waadata, kuidas pärmid kaswawad, kas see loomulik on, ehk mitte.

4) pärmi-seeneleste rohkenemise määrust ülesse leida, eespool kirjeldatud wiisi järele.

Ära läinud mestides tuleb mikroskoopiga pärmi-seeneleste wälismist kaju tähele panna, et jelle järele otsustada võib, kas pärmiide rakulehed küllalt terwed ja tugewad on, ehk on nad rikunud saanud, ehk hoopis eluwõimetuks tehtud, mikroskoopi abil võib ta ära näha, kui laugel ja kui suur see wigaga on ja võib selle läbi lohe otsusele saada, mil teel seda wigaga ära wõiks parandada. Bakteriaid ja kahjulikud mikroorganismid (wõihapu, hääditahapu ja muud) tulewad põil filmade ette. Proowi tegemisel peab mestis nõndasamoti ära filtrerima ja siis 10—20 korda puhta weega nõrgendama.

See on mikroskopi abil ka linnastes wigasid ülesse leida j. o. kas nad ka hallitustest ja bakteriatest vabad on, või seda mitte ei ole. Wabritu wesi, mis otsese materjalide, kõrrede fiske, pärmi-
mestide ära segamisest, nõndasamati ka linnaste leidri tarwis pruugi-
tasse, tuleb ka mikroskopiga järele proowida, kas ta tõlklis on, või
mitte. Üleüldse on mikroskoop piirituse wabritu töö juhatajale alati
kui paremaks käeks, sellepärast et meie tema abil palju rutemini wõi-
me paljugi wigasid ülesse leida, kui muude kontrol-proowide tegemise
juures, mis tihtigi wäga palju aega tarwitawad. Sellepärast oleks
soowitam, et igas wabrikus, kus korralikult wõi ratsionalilisest tahe-
tasse tööd teha, mikroskoop muretsetud oleks.

Keemialik ärakäärimise proow ärakäärinud meskis kää- rimise abil. Prof. M. Maerckeri j.

Berlini käärimise institut annab sellele proowile suure tähen-
duse — nimelt sellepärast, et proowid, mis Fehlingi reaktiiviga tehakse,
mitte just karwa pealt õigeid otsuseid ei anna sellel põhjusel, et Feh-
lingi lahutus ka nende ainete peale ühtlasi mõjub, mis mitte alkoholi
ei anna, nagu pentoseid.

Proow on järgmine: Wõetakse 300 kub. sentim. ära käärimud mesi
filtrati, lisatakse sinna juurde kange natriini liibeda lahutust nii palju,
et hapugraad mitte üle 0 3° D. ei läheks; teedetakse lahtiselt wee wana-
nis nõndalaua, kuni $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$ osa esialgusest kogust weel järele jääb
alkoholi ära auramise läbi; nüüd jahutakse katjutaw wedelit normal
temperatuurini maha, pannakse destilleritud wett juurde kuni 300 kub.
sentimetriline kolbe märgini täis saab, siis wõetakse kolm proowi.

1) a 100 kub. sentimetert sellest wedelikust walatakse destillerimise
kolbe fiske, lisatakse 2 grammi pärmi (presspärmi) juurde ja jäetakse
24 tunniks käärima. Pärast seda pannakse 100 kub. sentim. destil-
leritud wett juurde ja destilleritakse (klaaritakse) 100 kub. sentimetert
juurest ära, nüüd katjutakse normal piirituse määrtajaga alkoholi.

2) b 100 k. b. sentimetri proowitawale wedelikule lisatakse 10
kubil sentimetert linnaste ekstrakti filtrati juurde ja pannakse niisamati
kui esimeses proowis seldud 2 grammi pärmiga 24 tunniks käärima,
lisatakse 100 kub. sentim. destilleritud wett juurde, destilleritakse juu-
rest 100 kub. sentimetert ära ja katjutakse alkoholi.

3) c 100 kubil sentimetri linnaste ekstrakti filtratiga tehakse just
nõndasamati, kui eelpool kirjeldud proowides see on: pannakse 2
grammi pärmiga 24 tunniks käärima, lisatakse siis 100 kub. senti-
metert destilleritud wett juurde, segatakse läbi, destilleritakse 100 kub.
sentimetert juurest ära ja katjutakse alkoholi.

Leitud alkoholi kogust teises proovis arvatakse üks kümnendit osa alkoholi mis kolmandast proovist leitud, maha, sellepärast et teises proovis meksifiltratise 10 kub. sentimetert linnaste ekstraktifiltrati juurde pandi. Nendest paraleel proovide väljatulekutest saab lähte, kui palju alkoholi 100-st kub. sentimeetrist meksifiltratist veel oleks võinud saada, ehk kui palju järele jäädas wedelikuts veel aineid oli, mis ära käärida oleksiwad võinud (Sacharom. Ballingi abil).

Kui esimesest proovist leitud arwe hästi palju vähem on, kui $f = \frac{c}{10'}$ siis võib ütelda, et halwa ära käärimise põhjusels nõrk diastase jõud oli. Hästi ära käärimud meksid annawad väga wähe alkoholi, mitte rohkem, kui 0,3%. On ka ära käärimud meksidid hästi korraldatud wabrikus korralise töö juures olemas, kus alkoholi sugugi fees ei ole. 1905. aasta sügisel awaldas Berliini käärimise institut, wõi katsejaam hulga fiske saadetud proovide üle, mida seal laboratoriumis paluti järele katsuda, ehk analiseerida, huwitawad otisused, mis pärast ma mõned proowid ka süia ülesse tähendan, veel rohkem sellepärast, et nad wabrikutes ette tulnud wigade ülesleidmist kergitada aitawad ja mõndagi iseäralist nähtust töös selgitawad.

N ^o N ^o	Ärakäärimine Ballingi i.	Alkoholi rohtus fogu %/o	Hapugraad.	Diastaset.	Alkoholi rohtus peale diastase juurde lisamisega fogu %/o	Sacharometri Ballingi näitus järgijäänu wähe litus.
1	0,85	11,73	0,6	Rohkesti	0 14	0,26
2	1,01	10,41	0,8	Ei olnud	0,15	0,27
3	1,70	8,63	1,5	Ei olnud	0,36	0,66
4	1,72	11,79	0,7	Küllalt	0,32	0,58
5	2,06	10,21	0,7	Küllalt	0,28	0,51
6	2,14	12,63	0,7	Ei olnud	0,32	0,58
7	4,07	11,66	0,6	Jätkes tunda	0,92	1,67

nr. 1. proow: ära käärimine hea, hapugraad loomulik, alkoholi protsent pärast käärimist juurde pandud pärmide mõjul 0,14%, mis ainult öieri hästi ära käärimud meksides võib ette tulla.

nr. 2 proow on ka rahuloidawalt ära käinud, alkoholi protsent tõeses loomulik, ehk küll vähem, kui esimeses proowis, diastaset ei leitud proowimise juures enam sugugi, siiski oli käärimine peaaegu ilma kahjata käinud, jesi et peale diastase juurde lisamisega käärimise lõpul ainult 0,15% alkoholi leiti.

nr. 3, proov: Meski hapugraad väga kõrge, selle läbi diastase hoopis ära hävitatud, läärimine ei ole mitte puhtalt läbi läinud aga fiiski ei või ka tööd päris rikki läinuks lugeda, sest et peale diastase juurde lisamist destillatis 0,36% alkoholi leiti.

nr. 4. ja nr. 5. proov.: Ära käigud kaunis kõrge, hapugraad aga peaaegu loomulik ja diastaset on veel mõlemas proovis, destillatides leitud alkohol protsendid mitte just ka väga kõrge, fiiski ei ole töö mitte päris loomulik, võib arvata et läärimise protsess halvaste oli läbi viidud ja materjalides palju äraläärimata olluheid leiti.

nr. 6. proov: Äraläit halb, sest et diastaset ei olnud. Et aga hapugraad loomulik on siis peab arvama, et meskid lohe juba halatusest vähe diastaset saavad ehk et diastase meskimise juures hooletuse läbi ära sai põletud. —

nr. 7. proov: Äraläit halb ehk küll hapu loomulik oli; ka diastase jälgi oli tunda, fiiski oli peale diastase juurde lisamist läärimise lõpul palju alkoholi leitud. Segadus on väga juhkririkas olnud. Halva äraläigu põhjus seisab läärimise protsessi hooletumalt läbi viimises.

Piiritule puhastamine auruga (Rektifikatsioon) ja külmalt üle läte.

1. Üldised tähendused.

Piiritus sel näol, kuidas teda harilikult piirituse vabrikutes ühelordse destilleerimise juures lihtsates apparaatides saadakse, nimetatase tooreks piirituseks ja on temas peale hariliku piirituse (Aethyl-alkoholi) ja wee oma jagu kõrvalisi jagusid või ained. Wimsete sekka käiwad: 1) mitmesugused alkoholi seltsid, mis käärimise juures Aethyl-alkoholiga seltsis kõrwaliste käärimise produktidena tekkivad ja 2) mõned lendawad hapud, keemiliselt kokkupandud eetriõlid ja weel muud ühendused, millede tekkimise põhjuste üle teadus weel pole kindlale otsusele jõudnud.

Kõrwaliste jagude rohkus toores piirituses ei ulata harilikult mitte ühe (1%) protsendinigi, aga juba seegi pisulene kogu rikub toorest piiritust nõnda palju, et ta mitmesuguste tarwituste otstarbeks ei tõlba, ühtlasi wähen dab ta märksa piirituse wäärtust. Niisugusel puhul ei jää siis muud üle, kui toores piiritus halwast kõrwalistest ainetest wabastada, s. o. teda puhastada. Seda ülesannet võib uuemal ajal tehnikalikul täielikul toime saata ja läbi wiia.

Uinulene praktikas ettetulew piirituse puhastamise wiis on nõnda nimetatud rektifikatsioon, mis ennast destilleerimise peale põhjendab s. o. toores piiritus saab auruga uuesti ümber aetud või destilleeritud. Kõik teised siamaale tuntud ja soowitatud puhastamise wiisid ei wi ilma rektifikatsioonita (auruga ümberajamiseta) mitte eeswärgile, waid toetawad ainult teda, sest nad ei suuda ilma temata mitte küllalt puhas ja langet (kõrgetraadilist) piiritust anda. Selle juures on iseäralist tähelepanemist järgmise piirituse kõrwaliste jagude fiisikaliku omaduse peale juhtida: igal piirituses ettetulewal kõrwalisel jaol või ainel on oma ise keemise temperatuur või punkt, kui Aethyl-alkoholil ehk piiritusel. Selle omaduse peale ongi piirituse puhastamine või rektifikatsioon rajatud ja praktikas läbiwiidaw. Nimelt saawad piiri-

tuse kõrvalised jaod nende mitmesuguse keemise punkti järele tahte peajaku jaotatud: 1) need jaod, millede keemise punkt Äthyl-alkoholilt $m a d a l a m a l$ seisab; neid kõrvalisi jagusid nimetatakse üleüldiselt eetri õlides ehk eelproduktiks ümberajamise juures ja neis ettetulewat peaoslust azei-aldehydiks, ja 2) niisugused jaod, millede keemise punkt Äthyl-alkoholi omast kõrge $m a l o n$; need jaod või ained on fuseli või puskari nime all tuntavad.

Kui toores piiritus rektifikatsiooni apparatis ümber aetud või destilleritud saab, siis erandavad endid kõige pealt kergemad, nõnda nimetatud lendavad kõrvalised jaod, eetriõlid ära, muidugi mõista, läheb viimastega ühes ka oma jagu Äthyl-alkoholi jagusid. Mida laugemale ümberajamist (destillerimist) ioimetakse, seda vähemaks läheb ühtepuhku eeterite osa, lüni nod hoopis ära kaovad, mis peale siis puhast piiritus või Äthyl-alkohol tulema hakkab, mida me' selle töö juures I. sortiks nimetame; seda saab ainult destillerimise rest-paigas. Esimese sorti lõpu poole hakkab temperatuur aparatis tõusma, mis läbi raskemate fuseli jagudele võimalus on antud endid ka ära lahutada ja Äthyl-alkoholiga jeltis wälja tulla, seda lõpuprodukti nimetame III. sortiks ja on viimane seda fuselirikkam, mida enam lõpu poole rektifikatsiooni töö läheb.

Kui meie sel wiisil piirituse ümberdestillerimise juures saada-waid produktisid korralikult ähest teisest ära lahutame, siis saame ühe produkti, millel ei kergeid eetriõlisisid ega ka raskeid fuseli või puskari jagusid sees pole ja meie nimetame seda saadust või produkti puhastatud piirituseks või I. sortiks.

2. Rektifikatsiooni apparatid.

Piirituse puhastamist toimetatakse iseäranis selle tarwis tehtud puhastamise või rektifikatsioon apparatides; wiimsed on tavalikult järgmistest jagudest koostu pandud:

1. Apparadi alumine jagu on üks suur kõrre moodi nõu või tsilinder, mida saksa keeli Blase'tz, wenekeeli куб'its nimetatakse ja sinna sisse lastaksegi puhastatav piiritus nõnda palju, kui apparati mahub. See apparadi jagu on harilikult rauast tehtud, mõnikord ka looni waseft. Selle suure nõu või tsilindri põhja peale kinnitatakse üks mittu ringi ümberlaidaw wase-toru või Schlange (змѣевикъ), mille läbi aur käib ja see ajabli tsilindris olewa piirituse teema.

2. Rektifikatsiooni apparadi ülemine jagu, kolonne, on alati waseft tehtud: see on see jagu apparati, milles peaaasjalikult terwe piirituse puhastamise proses toimel läheb. Kolonne seisab harilikult piirituse nõu või tsilindri peal, mõnikord ka wiimse kõrwal, aga alati esimesest kõrge-mal, sel puhul on ka temaga mitme toruga ühenduses.

3. Analisator — ja Deflegmator nimetud — on rektifikatsiooni kolonne otsas või peal; ta on harilikult hulgast peenikestest vasttorudest tollu pandud, milledest külm wesi las läbi või ümber ringi jookseb, seega saawad kolonnes ülespoole tõuswad piirituse aurud tagasi hoitud ja hästi tihestatud, nõnda wiigi mõjub see apparadi jagu kõige rohkem apparadist saadawa piirituse languse kohta.

4. Jahutaja või Kühler, tema eesmärk on piirituse aurusid enne nende väljatulemist lõpulikult ära tihendada ja tilkadeks muuta.

Deflegmator ja jahutaja saawud harilikult waseft tehtud, iseäranis nende sisemised seinad, nende välimised seinad on juuremalt jaolt rauast.

5. Sorterimise kuppel on later. See on üks klaasist abinõu või kuppel, mille läbi piiritus jahutajast kontrollapparati jookseb ja nõnda wiigi on võimalus olemas, et selle klaas laterna sees piirituse jooksu, soojust, languse ja puhtuse järele waadata võib.

Peale nende siin tähendatud apparadi kõige tarwilikumate jagude peaks iga hea rektifikatsiooni apparadi juures järgmised abinõud olema:

6. Isotöötaw (automaatlik) auru-wee äralaskja s. o. üks niisugune abinõu või riist, mis kubi-torudest või Schlangest sinna aurust tekkinud wett ära lasseb, kui wiimast juba rohkesti torudes on olemas; see automaat peab aga nõnda töötama, et see juures aur mitte wälja ei pease, waid ainult wesi.

7. Auru regulator, mis auru apparati minemise nõnda reguleerib või ühetasa peale lasseb, et apparatis auru surumine alati ühe kõrgusel seisab.

8. Wee regulator, mis wee jooksmist deflegmatori ja jahutaja peale ühe tasa hoiab või reguleerib.

Muude apparadi abinõude (armatuuri) sekka käiwad weel järgmised asjad:

1) Tsilindri või kubi lestepailas peab üks puhastamise auk olema, kust inimene tarwilisel korral sisse pugeda võib; 2) Wedeliku näitajad klaasid, et näha oleks, kui palju piiritust kubiisse lasta; 3) kraan wee ja piirituse sisselasstmise tarwis kubiisse; 4) kraan wee mahalasstmise tarwis kubiist, kui ümberajamine juba lõpetatud; 5) õhu wentiil; 6) kraan jahutaja wee tarwis; 7) kraan auru-wee äralaskja ja kubi wahel, et esimest võimalik puhastada oleks, ilma et see apparadi käiku segaks. —

3. Destilleringimine või apparadi käik.

Apparadi kub või tsilinder saab piiritusega, mille langus mitte üle 50° minna ei tohi, täidetud, muidugi nõnda, et oma jagu

keemise ruumi kubi sisse jääb. Piirituse segamist weega võib ka kubi sees toimetada iseäranis siis, kui puhastataw piiritus enne mitte üle süte ei lähe; viimasel puhul saab ta aga iseäranis selle jaoks tehtud nõu sees weega segatud.

Kui kub piiritusega täidetud, saab aur läbi kubi torude (Schlange) lastud, jahutaja ja deflegmator peavad enne wett täis lastud olema. Kubi sees olema piirituse soojendamiseks kuni keemise temperatuurini läheb harilikult 40 kuni 60 minutid aega ära.

Kui apparadi deflegmotor soojaks hakkab minema, siis peab temasse nõnda palju umbes külma wett lastma, et kõik piirituse aurud tihestatud saaks ja kolonnesse tagasi jookseks, aga selle tagasi jookswa wedeliku wõi lutteri (ПОРОНЪ) temperatuur ei tohi aga mitte alla 40° R minna. Niisuguses olekus tuleb apparat ligi tund hoida. Selle peale saab wee jooks deflegmatori peale ettevaatlikult itka vähemaks ja vähemaks pandud, kuni piiritus ennast klaas kupli all (laternas) näitab. Piiritus peab apparadist väljatuleku juures kõhe lange olema, mitte alla 94 graadi. On piiritus nõnda wiisi ruttu langeneks läinud, siis saab apparadi kait korraldatud, wiimne saab iseäranis deflegmatori weega reguleeritud; ka jahutaja wesi tuleb alatasta filmas pidada, et talle oma jagu wett peale lähels.

Destilleerimise lõpu poole hakkab piiritus nõrgemaks minema ja tema langus väheneb ühtepuhku. Kui apparadi kolonne põhjad sõelte moodi tehtud on, siis peab destilleerimist lõpul nõnda kaua toimetama, kuni wedelik laternas peaaegu üsna puhas alkoholist on j. o., et alkoholimeter ligikord null näitab, on aga apparadi kolonne põhjad talbreku moodi kapslid täis, siis võib destilleerimist ennem lõpetada, umbes kui wedelik kupli all 5° alkoholi näitab, kus juures oma jagu aega ja lüüet järele jääb.

Tarwikku auru ja wee rohke juures peab iga rektifikatsiooni apparat korraldult ja hästi töötama j. o. apparadi kait peab tingimata rahulil ja ühetasane olema. Piirituse jooksu juures ei tohi mingit järsku muudatust wõi lügamist: kord palju, kord vähem waid piirituse wedeliku seis laternas peab võimalikult alati ühesõrgune olema ja jookst tasane ja wäikne. Kui apparat nõnda kord joones on, siis pole ta juhatajal muud tarwis teha, kui waheltseks kraanisi katkuda, et nad oma jagu wett läbi laseks.

4. Rektifikatsiooni produktide jaotamine (sorterimine).

Magu eespool juba tähendatud, ei ole piirituse ümberajamise juures, mitmesuguses ajajärkudes saadud produktid oma headuse poolest mitte ühesugused ja sellel põhjusel saabki rektifikatsiooni saaduste jaotamine ette wõetud. Harilikult wõetakse seda sorteerimist järgmiselt ette:

a. Kui apparati j. o. kubi sisse toorest piiritust ja II. sorti wõetakse, siis jaotatakse rektifikatsiooni produktid kolme jattu, nimelt:

I. sort, mis täieste puhastamine on ja kui puhastamise töö lõpu-
produkti kaubaturule läheb: II. sort, mis oma headuse poolest toorest
piiritusest weidi parem ehk temaga ühetaoline on, temas on ilka veel
oma jagu kõrvalisi halwa jagusid sees; see teine sort läheb toore
piiritusega seltsis jälle uuele puhastusele; ja III. sort, mis oma hea-
duse poolest üsna madalal järjel seisab, sest tema sisaldab eneses
juuremalt jaolt lõik toores piirituses ettetulewad kõrvalised pahad
ained: see sort ei saa milgi tingimisel toore või II. sordiga segatud,
waid isepäinis puhastatud.

b. Kui aparati III. sorti puhastamiseks wõetud on, siis ilmu-
wad ümberajamise juures järgmised produktid: II. sort, III. sort ja
jätised, s. o. fusel ja lõik muud kõrvalised jaod koos. See juures
saadud II. ja III. sort on oma headuse poolest niisamasugused, nagu
need sordid, mis esimese juhtumise (a) juures saadud, kus toores
piiritus ja II. sort ümberaetud sai; jätised on aga üls nõnda madal
piirituse sort oma rohke fuseli, muu prahi- ja halwa jagudega, et neid
enam uuesti ümber ajada ei maksa. Nad saawad harilikult ära
häwitatud, kas kanali lastmise või põletuse läbi; viimasel ajal saab
neist puhast fuseli õli soola lahutuse abil ära lahutatud ja lähab see
kaubaturule hästi lõhnawate õlide walmistamiseks.

Selle töötamise wiisi iseäraldus piirituse sorteerimises awalbab
ennast järgmistes põhjusseadustes: toore piirituse ja II. sordi ümber-
ajamise juures ei saada mitte jätiseid; III sordi ümberajamise juures
ei saada mitte I. sorti; rektifikatsiooni lõpuproduktidina saadakse:
puhastatud piiritus ja jätised (fusel), lõik teised produktid: II. ja III.
sort saawad ühtepuhku ümberaetud.

Esimese sordi saamine puhastamise juures pole sugugi ühesugune,
waid toore piirituse headuse järele, aga siiski läbisiisku saadakse
harilikult:

a. toore piirituse ja II. sordi puhastamise juures:

I. sorti	60—70%	kubi täiest (НАВАЖКА)
II. sorti	30—25%	" "
III. sorti	10—5%	" "

Need sordid jaotawad endid kubi täie peale umbes nõnda ära,
et hakatuses III. sorti 2—5% saadakse, II. sorti 15—20%, lõpuks
tuleb II. sorti 2—4%, aga III sorti umbes 10% ümber, kaduma läheb
piiritust umbes 1%.

b. III. sordi ümbertöötamise juures saab:

II sorti	50—60%	kubi täiest
III sorti	45—53%	" "
jätiseid ja kadu	5—7%	" "

Nende produktide ärajaotamine hakul ja lõpul on järgmine: jätiseid hakul 1—2^o/_o, lõpul 3—4^o/_o; III. sorti hakul 20—25^o/_o, lõpul 15—20^o/_o; kaduma läheb umbes 2^o/_o. Need arvud siin on keskele läbi üles tähendatud, kadumisi kas üles ehk allapoole võib ette tulla, nõnda tudas apparadi sisseseade ja piirituse headus seda lubavad.

Tespool tähendatud sortide protsendid on lubitšie (HABAJKА, HАКЛАДКА) pealt arvatud, näit. on 40 000^o apparati pandud, siis saab sellest nõnda ja nõnda palju I, II. ja III. sorti. Seega on neil arvudel teatud rohtuse ümberajamise kohta oma tähendus, aga ka nõndajama tähtjas on teada, kui palju I. sorti kõigest puhastusele võetud toorest piiritusest teatud aja jooksul saab. Praktika annab selle üle järgmist otsust: puhastusele võetud toorest piiritusest saab I. sorti 95—98%, puuduvat 2—5% tuleb siis kadumise või jätiste või fujeli peale arvata. Läbistiku saab siis puhastusele võetud toorest piiritusest 97^o I. sorti või puhast piiritust.

5. Kõik piirituse puhastamine üle süte (Filtratsioon).

Ammu on juba tuttav, et kui piiritus weega segatud kuni 40—45^o (graadini), ühest kuuva ja hästi väljupõletatud sütega täidetud nõuust läbijooksta lastakse, siis piiritus märksa paremaks ja puhtamaks läheb. See puusõde puhastaw tegewus mõjub niikasti toore kui ka puhastatud piirituse peale ja seda toimetust võib protsessi, kus piiritus puusõde mõju alla antakse, nimetatakse külma piirituse puhastamiseks.

Kuidas puusõde ülepea piirituse peale mõjub, see küsimine pole teaduslikult veel sugugi lõpuliselt otsustatud. Üks asi näib kõige pealt kindel olema, et puusõde piirituse peale keemialiselt mõjub s. o. ennast temaga kuidagi ühendab. Seda arvamist tõendab see asjalugu või fakt, et kui weega segatud piiritus üle süte jookseb, siis üle jookswa wedeliku soojus tõusma hakkab ja on see soojuse tõusmine seda juurem ja tugevam, mida kuumemad ja wärskemad puusõded on. Peale keemialiku puusõde mõju piirituse peale, ei või ka ta mehhanilise mõju salata s. o. süsi mõjub ta peale, ilma et ta ennast temaga ühendaks. Wiimast tõendab see ümberlülkumata fakt, et kui toores piiritus enne aauruga ümberajamist üle puusõde jookseb, siis saab temast palju rohkem I. sorti, kui sel juhtumisel, kui ta mitte üle süte ei jookse. Seda puusõde puhastawat mõju ainult keemialiku tegewuse läbi ära seletada püüda, ei taha kuidagi korda minna, sest siis peaks külma puhastamise juures palju rohkem piiritust kaduma minema, kui jeda tõepoolest läheb.

Kudast puusüsi ka oma tegewust piirituse peale ei awalda, igatahes jääb see tõelugu wõi fakt tegeliste otstarbete jaoks kindlaks, et kui toores piiritus enne auruga ümberajamist (rektifikatsiooni) üle süte lastud saab, siis mitte ütsi temast rohlem I. sorti ei saa, waid et tema headus ka märksa tõuseb, s. o. ta lähneb oma maitse poolt paremaks. Piiritus ilma süteta puhastatud on proowide järele muidu puhast, aga tema maitse jääb terawaks — lõikawaks ja kalgiks, kuna piiritus, enne auruga ümberajamist üle süte lastud, oma maitse poolt palju pehmem ja mõnusam on. Niisugusest piiritusest tehtud wiin on umbes sellesama maitseline, kui wiin, mis ilma süteta puhastatud piiritusest tehtud, aga pärast üle süte lastud on wiina näol. Tahetasse siis head pehme maitsega wiina walmistada, siis ei ole kudagi wõimalik kilmast puhastamisest üle süte mööda minna, see sündigu siis kas enne ehl pärast auruga puhastamist wõi olgu koguni mõlemad koos, mis weel paremat wiina maitse poolest annab.

Braegusel ajal nõuab ülem monopoli walitsus Wenemaal töötawate puhastamise wabrikute käest, et toores piiritus tingimata enne auruga puhastamist üle süte lastud saaks, ainult uued Barbé ilma wahetpidamata töötawad rektifikatsiooni apparadid on sellest seadusest wälja jäetud.

Kilm piirituse puhastamine toimetatakse nüüd enamiste igalpool kas rauast ehl wasest tehtud nõude, nõnda nimetatud filtride sees. Filtril on püstiseiswa tsilindri kuju, mille läbimõetja 24—36 tolli, kõrgus aga wäga mitmesugune 10—20 jalga on. Filtrid on enamasti miu reas ja on nad oma wahel torudega nõnda ühendatud, et piirituse üle süte lastmist läbi kõigi filtride toimetada wõib ehl jälle üle mõne neist. Niisugune filtride rida wõi kogu nimetatasse filtride patarei. Harilikult ei tööta niisuguses filtride patareis üks ehl kaks filtret, milledest sel ajal siis wanad sõed wälja wõetakse ja wärskedega täis täidetakse; jääb üks filter tööst ära selle mõttega, et temas süsa uuendada, siis peab tema asemele lohe uus filter wärskle sütega astuma, mis patareis ilka wiimane peab olema, jesi wärskle süte filtri pealt jookseb wiin ära, kõige wanemale aga peale.

Süte fiskekastmises on igal filtril ülemise kaane sees üks õhukindlalt linnipandaw auk; wälja wõetud saawad sõed alt külle pealt august, mis niisama lõwasti linnilaidaw on. Sõed seisawad filtris ühe alumise ja pealmise sõela moodi põhjade wahel, nõnda ei pease siis sõetükid torudesse, mis muidu lohe ära umistaks. Wiina filtrisse ehl tema äralastmises on üks ehl kaks kraani olemas; harilikult saawad selle tarwis niisugused kraanid tarwitatud, milledega mitmele poole lasta wõib, nõnda luidas töö seda nõuab.

Piirituse üle süte lastmist (Filtratsiooni) toimetatakse järgmiselt: kõige esite saab kusagil alumises ruumis selle tarwis tehtud ümarguse raud nõu sees toores piiritus weega hästi läbi segatud, s. o. 45

gradiliseks tehtud, selle peale pumbatakse ta ühe teise filtridest kõrgemal seiswa nõu sisse ja sealt lastakse ta alles esimese filtri peale, on see täis, siis jookseb wiin sellest teise sisse j.n.e kuni lõik täis on, wiimase pealt jookseb nüüd nõnda nimetatud filtreritud wiin tagawara nõusse, kust ta pärast apparati fattub. Üle süte jookswat piiritust nimetatakse la wiinaks, sest et tal selle toimetuse juures wiina langus on. Enne kui filtreritud wiin süte pealt tagawara nõusse fattub, läheb ta läbi ühe wälisema nõu, milles hea liht liiw sees on. See liiwakiht (selle tarwis wõetakse jämedat liiwa ehk peenikest kruusi) hoiab lõik wiinas olewat sode jätised tagasi ja wiimane läheb üsna selgelt tagawara nõusse.

Kui ühe filtri sode uuendatud peawad saama, siis saawad selle filtri kraanid kõige pealt nõnda seatud, et temal teiste filtritega enam ühendust ei ole; selle peale seatakse tema alumine kraan nii, et temast wiin kusagile madalal seiswa nõusse lähedaste ära jooksta wõib ja alles siis wõib filtrisse auru lasta, et süttest lõiki seda wiina wõid piiritust wälja aurutada, mis nad enese sisse wõtnud on. Seda toimetust nimetatakse wälja aurutamiseks ja saadawat produkti sütewiinaks. Selle järele peab filtride patarile üls jahutaja olema, mis filtrist tulewad niirituse aurud täielikult ära jahutab, selle peale jookseb ta siis kas III. sordi nõu ehk ühe ise selle tarwis ülespandud nõu sisse. Wäljaaurutamist toimetatakse nõnda lüana, kui wäljatulew wedelik laternas enam alkoholi ei näita.

Magu juba eespool tähendatud, saab filtreritud piiritus apparatis auruga ümberaetud: piiritus, mis enne sütest wäljaaurutamist filtrist ära jooksta lastakse, läheb uuesti jälle filtride peale tagasi, kuna sütest wälja aurutatud piiritus III. sordiga seltsis apparati lähed auruga puhastamise alla.

Magu tööwiisist filtridega ja nende kirjeldusest selgub, on nad ühe teisega mitme rist- ja põiktoru dega nõnda seatud ja korraldatud, 1) et igasse filtrisse puhastataw piiritus peale ja üle liiwanõu, kus filtreritud piiritus ära jooksta wõib, ehk jälle ühest filtrist teise; 2) et enne wäljaaurutamist wõimalus oleks, filtrist piiritust ära jooksta lasta; 3) et filterit wäljaaurutamise aega jahutajaga ühendada wõiks; 4) et filtrisse auru lasta wäljaaurutamise tarwis; 5) et ühest äärmisest filtrist teise äärmise sisse piiritust lasta, mis mööda mõlemaid äärmisi filtreid ühendawat põiktoru sünnib. Filtridega töö peale hakkamine oleks järgmine olewat: kõige pealt pannakse see äärmine filter süja täis, kust põiktoru teise äärmisesse läheb, selle järele teine äärmine ja sealt edasi, kuni esimese äärmiseni; piiritust lastakse esimene äärmine täis, kust ta mööda põiktoru risti üle teise äärmisesse jookseb ja sealt järgmisesse filtrisse edasi, nõnda palju kui neid korraga töösse tahetakse panna. Wõib paari kolme filtriga koge peale

halata ja siis iga üle lähe päewa filter juure lisada, nõnda kuidas töö eeskiri seda kroonu piirituse puhastamise juures nõuab.

Ragu lord juba tähendatud, annab filtreritud piiritus auruga puhastamise juures 5—10% I. sorti rohlem, kui piiritus, mis mitte üle süte pole jooksnud.

Epürator.

Praktika on näidanud, et kõige rassem on toorest piiritusest rektifikatsiooni apparatis neid tõrvalisi jagusid ära lahutada, mis nõnda nimetatud eelproduktina kui eetri õlid ja aldehüdid välja tulevad. Niisama on katsed kindlaks teinud, et kui toores piiritus kuidagi viisi neist eelproduktidest wabastatud saab, siis temast rektifikatsiooni teel lohe umbes 15% I. sorti rohlem saab. Epürator on üks niisugune apparat, milles need toore piirituse eelproduktid: eetri õlid, aldehüdid jne. välja puhastatud saavad. See apparat töötab ilma wahetpidamata, s. o. ühtepuhku tuleb talle toorest piiritust peale ja selles apparatis auruga ümberajamise produktid on: toore piirituse eelproduktid ja neist waba piiritus. See apparat on koostupandud järgmistest jagudest: kolonnest, analiisatorist, jahutajast eelproduktide tarwis, toore piirituse soojendajast ja jahutajast eelproduktidest wabastatud piirituse jaoks. Eelproduktidest saab selle apparadi peal 2 kuni 5% nõnda kuidas toore piirituse hea-dus on. Epüratori tarwitamise juures puhastuse wabritutes minna 10—15% lütematterjali wahem, ka on ta seal nõndasama lohane tarwitada, kus toores piiritus üle süte lastakse, sest on toores piiritus epüratori peal eelproduktidest wabastatud, siis wõiwad sised oma puhastamat mõju wõi tegeruust toore piirituse peale weel paremini awalbada, kui muidu.

Mõnest küllest saab epüratori kasude wastu räägitud selle peale tähendades, et wast ehk selle apparadi ülespanemise kulud küllalt ära tustatud ei saa, olgu siis, et kroonu niisuguste puhastamise wabritutele, kus epüratoriga töötatakse, iseäralised eeskõigused annab, et nad rohlem I. sorti ära wõta wõiwad; sellepärast jääb siis selle puhastamise abinõu kulu- ja tulude küsimine weel lahtiseks.

Uniwersal apparadid.

Selle üleüldise nime all tuntakse niisuguseid puhastamise apparatid, millede eesmärk on otsekohe äratäärinud mekkisi puhast piiritust lähte saada. Kõige tähtsamatest niisugusest apparatist oleks nimetada: Robert Ilgese, Perje ja Barbé omad olewat. Kaks esimest on oma apparatidega täieste läbi laskunud, nad ei ole mitte suutnud oma eesmärgi lähte saada. Ilges jõudis küll oma apparaadiga

toorest piiritusest raskest fujeli jaod ära lahutada, aga tervemad eetri õlid ja aldehüidid jäävad suuremalt jaolt lõik sisse.

Perjé põhjendas oma apparadi selle aluse peale, et kui piirituse vedelikku teatud temperatuuri ja aururuumi all teeta, siis ei tohi selle juures tekkivaid piirituse aurud oma kokkuseade või olemise poolest ennast mitte muuta, nõnda oleks siis võimalik olemad isepäinis terveid toore piirituse eelproduktid: eetri õlised ja aldehüidid, siis piiritust ennast (Äthyl-alkoholi) ja lõpuks raskest fujeli jagusid ära lahutada. Praktika on aga näitanud, et selle põhjuseaduse peale rajatud piirituse puhastamine mitte soovitud sihile ei vii ja selle pärast ongi Perjé apparadid ammu unustuse hõlma langenud.

Ilma vahetpidamata töötav rektifikatsioon.

Barbé apparadid.

Nagu tuttav, ei anna harilikud rektifikatsiooni apparadid ühtepuhku I. sorti, vaid ajutiselt, sest ühe kubi-täiest tuleb peale I. sorti II. ja III. sorti, ja kui see kubi-täis otsas, peab jälle unesti piiritust apparati lastma. Selle puhastamise süsteemi ülesleidja on Savall olnud ja juba temagi on katsunud apparati kokku seada, mis ühtepuhku I. sorti annaks, ega siamaale ei tahtnud see kuidagi hästi lorda minna, ehk küll palju päid selle ülesande kallal tööd teinud on. Alles mõne aasta eest on Barbé lorda läinud niisugust apparati valmistada, mis ühtepuhku I. sorti annab.

Barbé apparadi iseäraldus teistega võrreldes ei seisja mitte äkki selles, et töö temaga ilma vahetpidamata edasi läheb, vaid et piirituse kõrvaliste jagude äralahutamine lihtsalt ja süstematiliselt toimetataks, kus juures iga apparadi jaol oma alatine ja kindel siht ja tähendus on. Kõik need apparadi mitmesugused jaod kokku on nõnda osavaste ühendatud, et kui nad lord õieti joonde seatud, siis töötab apparat laitmata ja annab ta toorest piiritusest või otse meeliski alati ühepalju puhast piiritust, mis oma puhtuse ja muu omaduste poolest ühesugune; niisama tuleb teatud jagu alamaid sortid wälja.

Üleüldistes joontes on Barbé alatitöötav rektifikatsiooni apparat oma viimse täiendustega järgmistest jagudest kokku pandud:

1) Esimesest epüratsiooni kolonnist, millesse toores piiritus ehk ära läärinud meelki joosendatult jookseb. Selle kolonne eesmärk on, õieti lendavaid kõrvalisi jagusid, millede temperatuur piirituse omast madalamal seisab, piiritusest äralahutada, nagu: eetri õlised, aldehüidid, lendavaid hapusid, amoniaki jne., niisama õhku, gaasid ja mitmesuguseid lõhnasid; peale selle peab see segi kõrvalisi jagusid võimalikult puhtalt ja wäikesel kogul ära lahutatud saama j. o. nende

selka ei tohi palju päris piiritust (Äthyl-alkoholi) jääda, wast eht paljalt 2 — 5%.

2) Teisest epüratsiooni kolonnest, milles köit raskemad kõrwalised jaod, mitmesugused fuseli õlid, toorest piiritusest ära lahutatud saavad — ükspuhas kas wedelas või aurunäolises olekus. Selle kolonne tähendus seisab selles, et fuseli õlid ja muud raskemad kõrwalised jaod võimalikult selgelt ära lahutatud saaks ja et võimalikult wähe piirituse jagusid nende sekka sattuks, ühtlasi peab sellest kolonnest piiritus kaunis puhtalt rektifikatsiooni kolonnesse minema, muidu koguks wiimase kolonne alumiste talbrekute peale palja kõrwalisi fuseli jagusid, mis puhastuse lõpuläigu peale halwalt mõjuls. See teine epüratsiooni kolonne on apparadi lohkuseadja poolt wäga kunstlikult täiendatud, iseäranis niisuguste juhtumiste tarwis, kus mitte üffi keemialikult puhas piiritus nõutud ei saa, waid et ta ka maitse ja lõhna või haisu poolest hea ja lohane oleks.

3) Rektifikatsiooni kolonnest, mille põhjad iseäralisi kapslid täis on, mis ühte-lohku korraliku ja täieliku piirituse aurudega ette kujutawad, peale selle hoiawad need kapslid teatud jagu piiritust (sihti) iga põhja peal keemise tarwis, ilma et selle läbi auruurumine selles kolonnes iseäranis tõuseks, waid wiimne jääb üsna wäikeseks. See rektifikatsiooni kolonne põhjade peal lihtides keew piirituse wedelik ongi see piirituse tagawara apparadi korraliku käigu tarwis, kui juhtumise korral piirituse või äraäärinud mesi juurdejooleks kudagi talistatud saab. Üks kogumise nõuu selle otstarbe jaoks, mis enne Barbé poolt tarwitatud sai, on nüüd kolonne täiendamise juures üleliigseks saanud.

4) Ühest wähemast kolonnest millega puhtast piiritusest, 96,5—97° (traadilist), pastöriseatsiooni teel wiimised wähesed lendawad kõrwalised jaod lõpulikult ära lahutatud saawad. Sell teel saab puhastamise juures üks lõpuprodukt, mis peaaegu keemialiku puhta piirituse sarnane on ja milles mingit kõrwaliste ainete jäätiseid enam sees ei ole; Hamelioni proowiga peab niisugune puhas piiritus 50—60 minutit wärwi.

Piirituse pastöriseatsiooni all mõistame meie puhta piirituse mitmetordset üleskeetmist peale tema wäljatulekut, kas rektifikatsiooni kolonnest või deslegmatorist. Niisuguse üleskeetmise juures saawad puhtast piiritusest köit halwad ained, mis sinna fiske jäänud, lendu aetud ja ära lahutatud. See lõpu puhta piirituse puhastamine keetmise läbi võib ühe wäikese epüratsiooni kolonnes toimetatud saada ja võib wiimane rektifikatsiooni kolonnest isipäinis seista, aga siiski on see parem, kui ta rektifikatsiooni kolonne pealimisesse jaosse paigutatud on, nagu Barbé seda oma apparadi juures teinud on. Niisuguste tingimiste juures annawad rektifikatsiooni kolonnest ülestõuswad piirituse aarud puhta piiritusele, 96,5° 97° languses, tarwiliku soojust selle tarwis, et teda wäikese kolonne põhjade või talbrekute

mitu torda üles teeta. Sel viisil saab siis üks iselöötav (automatlik) pastörisatsioon, ilma et selle tarvis iseäralikku auru tarvitada tuleks.

Barbé alatitöötava rektifikatsiooni juures tuleb puhas piiritus (I. sort) wedelas olekus või näol apparadi alumisest jaost või kolonnest välja, kuna kõige teiste puhastamise siskeemide juures piirituse omad tingimata jahutajas tihestatud ja tillabels muudetud peavad saama, enne kui nad välja tulevad. Väga iseäralik on Barbé siskeemi järele terge, enam lendawate kõrwaliste halwa jagude äralahutamine. See sünnib efimeise epüratsiooni kolonnes teatud languse juures, nimelt ei tohi toore piirituse wedelik see juures mitte langem kui 40° ja äräläärinud mektsis mitte üle $1-10^\circ$ alkoholi olla, ühe sõnaga see sünnib wedelitube sees, millede langus selleks kohane on, et halwad jaob endid kergesti eraldaks, kuna kõrgema languse juures see ülesanne rassem ehl hoopis võimata oleks. Ühtlasi saavad sellesama aja sees kõik toorest piiritusest halwad haisud eraldatud ja ära häwitatud, nõnda et nad rektifikatsiooni kolonnesse sugugi ei pease kus nad kõrge languse juures piiritusest enesest tagasi hoitud võiwad saada, sest rektifikatsiooni kolonne pealmise talbritute peal tõuseb puhta piirituse langus juba kuni 97° graadini. Tuttaw on, et langel piiritusel see omadus on häid ja halwasi lõhnasid või haisusid enesesse wastu wõtta ja kinni pidada, mis pärast keemise juures kudagi lahkuda ei taha. Sellest asjaolust selgubgi see nähtus, et meie praegused ajutihelt (periodiliktult) töötawad rektifikatsiooni apparadid Savalle ehl mõne muu siskeemi järele, millede ainult üks rektifikatsiooni kolonne on, kudagi ei saada toorest piiritust tema haisudest üsna wabastada. Nemad annawad üsna terge waewaga puhast piiritust, mis oma keemialiku kolluseade poolest küllalt puhas on, aga tal jääb tihti peale oma iseäralik lõhn juure, mis tema wäärtust märksa wõhendab. Sellepärast ongi tinigimata wana wiisi puhastamise juures toores piiritus waja üle süte lasta, sest puusütel on see omadus toore piirituse haisusid kinni pidada ja ära häwitada, kuna aga Barbe siskeemi puhastamise järele see sugugi tarwilik ei ole, nimelt selle efimeise epüratsiooni kolonne tõttu, mis süte kohusid mitmes asjas täidab.

Teised weel puhastatama piiritusesse jäänud halwad jaolejed saawad pastörisatsiooni teel, nagu eespool seletatud, ära lahutatud rektifikatsiooni lõpu poole, kui piirituse langus apparatis $96-97$ graadi peale tõuseb. Selle lahetoordse üheteise järelläidawa puhastamise läbi esitels — 40 graadilise piirituse wedeliku sees, ja teisels $96,5-97^\circ$ languse juures, saawad kõik haisud ja lendawad halwad kõrwalised jaod täieliktult eraldatud või ära lahutatud.

Barbé puhastamise wiisi juures saab toores piiritus ehl äräläärinud meski pikkamisi, jedamööda kudask ta ühtepuhku apparati juure tuleb, oma peajagudesse ära lahutatud, mis niisama pikkamisi

apparadist välja tulevad. Need jaod on järgmised: a) praad eht wesi; b) enam kergemaid ja lendawad kõrwalised halwad jaod; d) enam raslemad jaod; e) puhas piiritus (ätüül-alkohol). Siin juures paistab see asjalugu lohe filma, et kui niisugune süsteem wõi apparat häid resultatiisid peab andma, siis peab ta lihtsalt ja korralikult nõnda reguleeritud olema, et iga filmapilt üks täielik tasakaal terve apparati jätuwate halwa jagude kogu, mis toore piiritusega eht ärakäärinud mesliga apparati wiidub saab, ja apparadist väljatulewate produktide wahel jalale seatud ja alal hoitud peab saama. Mitme täienduste tõttu on Barbél lorida läinud seda ülesannet täita ja eesmärgile wiia.

Üks neist täiendustest teeb, muu seas, võimalikuks saadawate produktide rohkesti soowi järele muuta, mis mitmesse ijaaralise laternasse jooksewad, nõnda wõib siis puhas piiritust mitmes headusegraadis saada; näit. töötab puhastuse wabrik väljaweo (eksporti) jaoks, siis wõib alatiwõtawat rektifikatsiooni apparadi läitu nõnda juhtida, et ta 3—4% halwa jagusid (fortiisid) ja ühekorra ümberajamise juures 96—97% puhas piiritust annaks, mis oma headuse poolest löifi alküsi nõudmisi väljaweetawa puhta piirituse kohta kergesti täidab. Saab aga monopoli tarwituste jaoks töötatud, kus täieste puhas piiritus nõutakse, siis peab apparati nõnda käia lastma et ta wähem I. sorti annaks, niisugusel juhtumisel saaks siis ühe ümberajamise juures 90—95% I. sorti, mis igastüki monopoliladude nõudmisi piirituse puhuses täidab.

Iga apparadi lateral on üks karwa peal seataw väljalastmise kraan olemas, millest soowitaw rohkus wedelikku välja wõib lasta. Mis üleliigse wedelikusse puutub, mis teatud tarwitusel kraanist mitte välja lastud ei saa, siis läheb see wedelik tagasi apparati tas epüratsiooni wõi rektifikatsiooni kolonnesse. Barbé apparadi jahutaja on kondensatoriga lõrwu seatud, mitte nõnda, nagu wana süsteemi apparatide juures, kus juhataja kondensatorist palju madamal seisab. (Kondensatori nimetatakse deslegmatoriks eht anliatoriks, neil on juuremalt jaoks löif üks tähendus wõi eesmärk). Wana süsteemi apparatide juures peab kondensatori peale jooksew külma wesi täiesti dieti ja karwa peal reguleeritud olema kui apparadist tahetaks korralikult I. sorti saada. Aga nagu tuttam, pole see külma wee reguleerimine kondensatori peale praktilas sugugi nõnda kerge, tihti tuleb ette, et laternasse lored rohlem, lored wähem piiritust jookseb; niisama kannatab piirituse kongus laternas selle olli kui weejooks mitte alati ühejugune ei ole. Barbé apparadi juures pole wee wastujooksul mitte seda suurt tähtsust, on ükstapuhas, kus tuleb jahutaja süste korraga palju wõi wähhe piirituse aurustid, sest jahutaja külma tegemise wõim on nõnda määratud, et löif sellesse tulewad piirituse aurud ära jahutatud saawad. Saab nüüd väljalastmise kraanist

wähem piiritust ära lastud, siis jookseb ülejäänud piiritus johutajast tagasi kolonnesse ja ei sega ju sugugi apparadi käitu. Sellepärast on siis Barbé apparati juures peaasi, wäljalastmise kraanid nõnda reguleerida, et soowitud rohkus lõrwalisi halwa jagusid ja päris puhast piiritust lõpuproduktina wälja tuleks, see juures peawad need lõpuproduktid aga selle piirituse rohkusiga, mis toore piirituse ehit ärakäärinud meski näol apparati tuleb, teatud määrukses wõi tasakaalus seisma.

Barbést on mitmed sellisi wõi tüpuslised apparadid kokku seatud wõi konstrueeritud. Apparat A. on eeswõol kirjeldatud alatitõttaw rektifikatsiooni apparat. Apparat M. on III. sordi ümberajamiseks määratud sellel sama põhjusemõtte järele, nagu apparat A.

Nagu teada, on III-mas sordis rohkesti wett: 5—10 % äthylalkoholi tees, mis halwad lõrwalised jaod enesega ühes liisuwad. Juba wana sisteemi puhastamise juures sai III. sort tihti ühe weitema, selle tarwis tehud apparadi peal ümber tõttatud ja annab üks niisugune Savalle apparat III. sordist umbes 50% II. sorti ja teist 50% saab uuesti jälle III. sorti.

Selleks otstarbeks tehtud Barbé apparat M. töttab hoopis teise järeldusega, ükspuhas, kas III. sort ajutiselt töttawa Savalle apparadist wõi Barbe enese apparatidest saadud on. Praktika on näidanud, et apparat M. ühe ümberajamise juures III-dast sordist 80—90% II. sorti wälja töttab, mis oma headuse poolest toorest piiritusest ennem parem on. Juba tohe toimetuse (operatsiooni) juures saab jätised (fuseli) läte, kuna ajutiselt töttawa Savalle apparadi juures kõige wähemalt 10 operatsiooni tegema peab, enne kui sellel sama eesmärgile jõuab.

See rohke II. sordi saamine III-dast sordist sünnib see läbi, et apparat M. käib alati ühetasane on ja see juures wõiwad siis kõit lõrwalised halwad jaod teatud apparadi põhjade peal kokku koguda, kui neid launis puhtalt ja selgelt ära lasta wõib.

Apparat S. on ilma epüratsiooni kolonnet ja saawad lendwad lõrwalised halwad jaod ainult pastörisatsiooni kolonnes ära lahutatud, seega on siis selle apparadi I. sort seda laadi, et ta ainult wäljaseo tarwis kõlblik on, monopoli nõudeid ta hästi ei läida.

Barbé meski rektifikatsiooni apparat B.

Selle apparadi eesmärt on otsetohe ärakäärinud meskest I. sorti läte saada, seega läidab see apparat korruga: 1) lihtsa meski apparadi, 2) sütefiltride ja 3) ajutise rektifikatsiooni apparadi lahuseid.

Selle apparadiga on Barbé ammu igatsetud ülesande otsetohe meskest I. sorti saada, rahuloldawalt lõpule on wiinud ja on loota,

et tema apparatidel hea tulewik saab olema. Ülewal nimetatud apparat on nendesama põhjusmõtete järele tehtud, nagu kõik eespool kirjeldatud apparadid. Tal on oma epüratsiooni kolonne, milles juba lohe meskis kõik kõrvalised halvad jaod, gaasid ja haijud kõrvale toimetatud ja ära lahutatud saavad. Sellepärast annab see apparat esimest forti, mis oma mai'se pehmuse ja peensuse poolest väga hea on.

Barbé l'ht meski apparat D. annab niisugust toorest piiritust, mis kõigist eetri õlibidest ja aldehydidest täiesti puhas on ja seda teeb ta ilma isääralise auru ja mee kuluta. Need apparatid on väga tähtsad pärmi wabrikutele, sest nende abil on võimalik pärmi toorest piiritusest märksa puhtamalt lauba turule saata, niisama kasulikud on need apparadid niisuguste piirituse wabrikutele, kes oma toorest piiritust ise puhastawad, sest on need halwad lendawad eelproduktid toorest piiritusest kõrvale saadetud wõi eraldatud, siis annab niisugune toore piiritus palju rohlem I. forti ajutise rektifikatsiooni juures. Sel wiisil eraldatud eelproduktid: eetri-olud ja aldehydid ($2-3\%$) wõiwad, kui neil oma sellekohane langus on, walgustuse otstarbeks tarwitatud saada. See meski apparat wõib ka nõnda töötada, et lendawad eelproduktid toore piirituse sisse jääwad.

6. Puhastatud piiritus wõi I. sort.

Nagu kõigist sellest, mis siin eespool ülepea rektifikatsioonist öeldud on, selgub, ei tohi puhastatud piirituses midagi muud olla, kui keemialiku puhast äthyl-alkoholi ja natulene weti. Tõepoolest on asi aga sedamoodi, et ta kõige parema ja suurema puhastuse juures, piirituse sisse weidi kõrwalisi aineid jääb ehk küll nii wähesel määral, et neid ainult keemialikul teel juure waewaga üles leida wõib. Nende ainete seas on mõned koguni niisugused, mis otse soowitawd on ja piirituse sisse üle süte jooksniise ajal tekkiwad. Niisuguse asjaloo juures tuleb tingimata üks ustaw abinõu otsida, millega ruttu ja dieti piirituse puhtust kindlalt ära määrata wõiks, et otselele ja selgusele jõuaks, kui palju ülepea kõrwaliste ainete jäljetesi puhta piirituse sees wõib ja tohib olla.

Keemiliteride poolt on mitu enam ehk vähem kindlat ja õiget proowi ette pandud, aga nad on suuremalt jaolt nõnda rasked ja keerulised, et neid õppinud keemiter omas laboratoriumis korraldult teha wõib. Praktikalised proowid wabriku ostarbete jaoks peawad lihtsad ja kerged teha olema, nõnda et nende resultatid ruttu näha wõiks, siis on neist oma jagu kasu ja talu töö juhatus ja käigu kohta. Rahjuks ei ole siinamaale niisugust proowi weel leitud, kes kõiki neid nõudmisi larwa pealt täidab. Wäämilhapuga proow

tas katjutaw piiritus puhta wääwlihapuga teedetud saab ja siis jah-
tunult, wärwi waadatakse, pole sugugi nõnda õige ja kindel proow,
ehl ta meil küll awalikuls piirituse puhtuse mõedupunks on. Arwati enne,
et wääwlihapu proow kõige wähemaid eetri- ja aldehydide jäljeksi
piirituses näitab, aga asjalugu on teisiti. Tihti tuleb ette, et piiri-
tus wääwlihapuga täieste puhas on, s. o. ta ei näita mingit wärwi,
aga nina wõi teraw maitse tunneb ometi ära, et temas kõrwalisi halwu
ained weel sees on, niisama ei anna see proow piirituses ettetulewa
wääwliwefinitu ja ammoniaki üle otsast. Seega pole siis piirituse
puhtuse proow wääwlihapuga mitte kõige kindlam ja õigem, aga
et meil praegu paremat ega lihtsamat proowi tarwitusele wõtta pole,
siis peame sellega leppima.

Rektifikatsiooni eesmärk on: wõimalikult puhast piiritust ette
tuua. Kui nüüd teemia wõi teadus ülepea meile just kõige paremaid
proowisid piirituse puhtuse katsumiseks annud pole, siis on selle ase-
mel puhastuse wabritu praktikast palju näpunäiteid ja juhatusi wälja
laswanud, mis oma jagu kasu toowad, kuidas otstarbelohajelt töö-
tama peab, ehl küll wiimsed hea maitse- ja haisu tuse organide peale
lihtsalt rajatud on. Kes näit. ajutise rektifikatsiooni juures sortide
ülemine mist terawaste tähele paneb, see leiab II. sordi lõpul, et
wääwlihapu proowiga piiritus peaaegu puhas on, aga haisu poolest
weel mitte. Kui niisugusest piiritusest wiina tehakse, siis pole wiimne
oma maitse poolest sugugi puhas ega hea. See piirituse hais kaob
aga warsti ära, kui esimest sorti juba mõned head wedrod tulnud
on ja ilmub siis jälle, kui I. sort lõppema hakkab. Nõnda wõib siis
teatud osawuse wõi harjumise juures ka maitse ja haisu järele piiri-
tuse puhtuse ja headuse üle kaunis terawalt ja õigelt otsustada ja
annab see osawus mõnikord mõne kauaagese piirituse puhastaja juu-
res paremat otjust kui wääwlihapu proow. Iga rektifikator teab, et
I. sorti wõib peale hakata ka siis, kui wääwlihapu proow weidi
wärwi näitab, ja niisamma ka lõpetada, aga üleüldine proow I-sest
sordist annab proowi täieste wälja wääwlihapuga. See II sort, mis
sell puhul I. sordi sisse on sattunud, on ennast terve kogu esimese
sordiga nõnda äraseganud, et wääwlihapu proow neid wäheseid kõr-
waliste jagude jäljeksi kudagi ei suuda ülesleida ja näitada, kuna hea
maitse- ja haisu tundmine nad enam piirituse seest kätte saab. Need
tähelepanemised näitawad, et esimese sordi hakul ja lõpul wõib esi-
mese sordisse niisugust piiritust lasta, mis mitte üksi maitse ja haisu
poolest, waid ka wääwlihapu proowi järele esimeseks sordiks ei wõi
peetud saada, aga terve I. sordi kogu peale ära jaotatud ei awalda
need wähesed kõrwalised jaod wääwlihapu proowi peale mingit mõju,
s. o. üleüldine proow tuleb puhas, ehl küll selle läbi, et kõrwalisi
jagusid esimese sordisse sattunud on, wiimane oma headuse poolest
alanenud on. Sellest järgneb, et meie I. sorti palju rohkem kubitäiest

saada võime, kui me' ainult I. sorti üleüldist proovi puhtuse juhtnõõriks võtame, kui sel puhul, kus nõutakse, et esimese sordi halatuse ja lõpu piiritus lõik neid nõudmisi täidaks, mis I. sordi käest niihästi maitse ja haisu poolest, kui ka wääwlihapu proovi järele nõutakse. Piirituse puhastajad on ammu sellele otjusele tulnud, et kui soovitakse hästi puhasst piiritust saada, siis on tingimata waja I. sordi protsentisi lubitääst wähenbada. Nii on siis puhastamise praktika juba omad piirid määranud ja ette tõmbanud, kus maale me' umbes esimese sordi wõimisega minna võime, et rahuloldawad resultatid kätte saada.

Praktika on koguni kindlad juhatused I. sordi wäljatuleku kohta lubitääst annud. Saab rektifikatsioon ajutise-töötawa apparadi peal korralikult ja asjatundlikult läbi wiidud ja toores piiritus oma headuse poolest lestimist laadi on, siis võib I. sorti lubitääst järgmistes protsendi armudes saada.

1. Lihija rektifikatsiooni juures (ilma üle süte lastmiseta) peab I. sorti 60—65% lubitääst saama.

2. Üle süte lastmise juures peab korralik rektifikatsiooni töö ligi 70% I. sorti andma.

3. Saab piiritus enne üle süte lastmist epürartori peal eetri-õlidest wabastatud, siis peab niisugune rektifikatsiooni 78—85% I. sorti andma.

Saamad eespool tähendatud piirid filmas peetud ja muidu ka rektifikatsiooni töö korralikult ja hoolega toimetatud, siis võib julge olla, et head I. sorti saab, mis lõik nõudmisi täita suudab. Siin juures olgu ka selle peale tähendatud, et toore piirituse headusel puhastamise kohta ka oma suur tähendus on, sest teda saab meie praeguse wabriku sissejeseade ja töö olude järele wäga mitmes headuses: ühel on rohlem, teisel wähem kõrwalisi halwa jagusid sees. Ei ole sugugi ülistapuhhas, misugust toorest piiritust puhastamise wabrik rektificerima peab, kas head või halwa toorest piiritust rohle eetri- ja fuseliõlidega; wiimajel puhul saab kõige parema töö ja hoole juures ikka wähem I. sorti, kui headst toorest piiritusest. Kõige rohlem paistab see wähe niisuguste puhastamise wabrikute peal filma, kes suuremalt jaolt oma wabriku head toorest piiritust puhastawad, aga ka mujalt halwa toorest piiritust juure saawad. Üllepea saab meie juures weel wähe rohku toore piirituse headuse peale pandud, olgu küll et kroonu toore piirituse ostmise juures monopoli jaoks kõrwaliste halwa jagude kogu wõi rohkest, mis kuni 1% dini ulatada ei tohi, ära on määratud, aga see tingimene on nõnda lerge täita, et wabriku omanikul meelegi ei tule oma toore piirituse headust kuidagi tõsta. Loota on aga, et edespäi selle asjaloo peale rohlem rohku saab pandid, siis peawad lõik wabriku omanikud neid tehnikat juhatusi ja täiendusi tähele panema ja enese juures sisse seadma, mille järeldustel toores

piiritus märksa paraneda võib. Siin olgu mõni sõna selle kohta pajatub, mis asjaolud toore piirituse paranduse peale mõjuda võivad.

Võib seda juba nagu ühels põhjusseaduseks lugeda, et mida kõrgemad jaagid ühe wabriku peal, seda puhtam ja parem ta toores piiritus; sest kõik need asjaolud, mis suuri saalisi edendavad, mõjuvad ka piirituse puhtuse peale. Kui üleüldiselt tähendada, siis mõjuvad kõige pealt ja iomast lohast toore piirituse paranduse peale täiendatud mesiapparaadid ja klopitõrred. Esimesed sellepärast, et nendega võimalik on kanged piiritust saada, milles vähem mõningaid hapusid ja õlisid on, kui nõrgas piirituses, mis wana moodi apparatideist saadi. Klopitõrred selles mõttes, et nad ruttu ja terwes kogus ühetaja meskit selle temperatuurini maha jahutavad, kus pärmi juure segatud võib saada, siis ei ole mingit võimalust antud kõrvaliste läärimate idade tekkimiseks. Mis teiste piirituse tööstuse täiendustesje puutub, siis ei leia nad veel igalpool täielikku luguvõimist. Nõnda, näit., pole kultuurpärmide tarvitamine veel mitte üleüldiselt saanud, ainult mõningate wabrikute peal on nõnda nimetatud soojad lambrid pärmimeski hapendamise jaoks jisse seatud, et võimalik oleks täieste puhast piimahaput pärmimeskisse saada ilma teiste kõrvaliste fermentideta; nõndasamma wähe tarvitatakse soojuse reguleerimist suures tõrdes läärimate aegus; korraldust linnase tegemisest ei või ju tihti peale palju jutta olla weikeste linnase keldri tõttu, niisama wähe juhitakse selle peale tähelepanemist, misjulgust wilja linnase keldri antakse, tema pesemisest ei maksa rääkita; lõpuks jääb veel wabrikute ja tema nõude puhtuse ja nende desinficimise kohta palju üle soowida. Sgäähel on arusaadaw, et piirituse headus ka wabrikute tarwitawate produktide headusega alati ühenduses seisab, aga kui tihti ei saa wabrikutes kartohwliid sõnniku näol tarwitatud, mis imetihti lihtsalt hooletuse läbi niisugusesse olekusse sattunud on.

Need mõningad üleüldised tähendused wiivad meid selle otsusele, et toore piirituse headus meie wabrikute peal märksa kõrgendatud võib saada, ja siis võib ka I. sorti palju rohkem saada, kui see praegu võimalik ja ülepea lubatud on. Ühe sõnaga rektifikatsioon seisab piirituse ajamisega alati ligidas ühenduses, iseäranis peab wiimast uuema ja täiendatud wiiside järele toimetama, siis saavad ka täiendatud rektifikatsiooni apparatid rohkem puhast piiritust andma, kui see tänini sündnud on.

7. Monopoli walitsuse poolt nõutawad uued tehnikalised tingimised piirituse puhastamise kohta.

Monopoli tarwituste jaoks peab piirituse puhastamist järgmistele tingimistele juures toimetama:

1. Toores piiritus ja puhastamise juures saadaw II. sorti peab enne üle süte jooksema ja alles siis tuleb ta apparati auruga ümberajamiseks.

2. Piiritus, mis üle süte jookseb, peab weega 45 graadi languseks segatud saama.

3. Weega segatud piiritus peab süte peal ehl nendega ühenduses mitte vähem kui 24 tundi seisma, selle nõudmise järele peab siis filtride batarei sisse seatud olema; filtratsiooni ennast peab korralikult ja ühetasa toimetama.

4. Iga wedro piirituse wedelikku peale, mis filtrides üle süte jookseb, peab filtratsiooni juures mitte vähem kui $\frac{1}{2}$ naela wärskete põletatud wõi uuesti elustatud süsa tarwitama.

5. Üks wedro süsa rehlendatse 6 naela.

6. Auruga ümberajamise juures ei tohi ühest kullitäiest rohkem I. sorti wõta, kui 65%.

7. Puhast piiritus peab kroonule äraandmise juures wääwlihapu proowi: 10 jagu piiritust 10 jagu puhta wääwlihapuga (specifia rask. 1,84) keedetud, täieste wälja lannatama s. o. proow ei tohi see juures vähemasti wärwi näidata, waid täieste wärwita olema.

8. Puhta piirituse langus ei tohi alla 95 graadi olla, kui piirituse langus vähem on kui 95°, aga mitte vähem kui 94°, siis saab iga poolegraadi vähema languse eest kopit puhastamise makstust wedro eest maha arwatud. Piiritus, mille langus vähem kui 94 graadi on, ei wõeta ülepea vastu, niisamma ka piiritus, millel halw maitse wõi hais juures on ehl millel ülepea kõrwalisi halwasi jagusi rohkestes sees on.

Rektifikatsiooni tarwis wastuwõetud toores piiritusest peab I. sorti kroonule 95% tagasi andma, 5% arwatakse kadumise peale piirituse puhastamise, hoidmise ja weo juures, niisama fuseli tarwis. Waks kroonule puhastamise eest rehlendatse 1 wedro (40 graadilise) esimese sordi eest, mis ladus juba ära antud on ja kaldub see hind 12 ja 18 kopiku wahel; muud tasu midagi enam selle eest ei saa.

10. Selle 5% kadumise kohta ja aasta jooksul saadub I. sordi üle tehahe lord aastas üks täieline lõpurehning; rektifikatsiooni aasta hakkab 1-sel jaanuaril peale ja lõpeb harilikult aastaga. Mis aasta lõpul järele jäädawa alamatesse sortidesse puutub, siis ei tohi neid rohkem järele jääda, kui 1% aasta jooksul saadub 1-sest sordist; on näit. 5 miljoni graadi aasta jooksul I. sorti saadub, siis ei tohi sortisi üle 50,000 graadi järele jääda. Mis üle selle, saab jättistele (fuselile) juure arwatud ja kui seeläbi peaks kadumise jaoks üle 5% tarwitatud saama, siis peab selle eest wabritu omanik wastama.

11. Kui kadumise jaoks määratud 5% dist peaks aasta lõpul midagi järele jääma, siis jääb see kroonu jaoks ilma mingi tasuta. Saab aga kadumise jaoks rohkem tarwitatud kui 5%, siis peab wab-

ritu omanit iga graadi eest, mis üle 5% on, kroonule 15 kopitat maksma.

Esespool tähendatud tingimised kroonu piirituse puhastamise kohta on üsna täielised ja pole neile midagi juure lisada; saavad need tingimised wõi punktid korralikult täidetud, siis saab tingimata head I. sorti, mis kõiki nõudmisi täidab.

Punkt 6-da kohta, milles aramääratud on, kui palju kubitäiest I. sorti wõtma peab, on seda tähendada, et seda arwu tarwilisel korral suurendada wõib palwelirja sisseandmise läbi Ülema Monopoli Walitsusele. Sel puhul saab apparadi puhastamise wõim wõi jõud läbi proowitud ja katjutud, kui palju tema peal rohlem kui 65% I. sorti ära wõtta wõib ja seega lubatud, kui aga saadud piiritus puhast ja hea on.

Ainult II. ja III. sortide ümbertöötamise kohta lausuvad uued tehnika tingimised liialt wähe poole. Harilikult käidakse sortidega järgmiselt ümber: II. sort läheb uuesti weega segatud filtride peale, niisama süte pealt ära joollew piiritus, kui säd filtris wäljaarutamisele tulewad, kuna III. sort ja sütest wäljaarutatud piiritus ise nõu sisse korjatud saab ja kui taft juba kubitäis saab, siis lastatakse ta apparati auruga ümberajamiseks. Riisugusest kubitäiest, kus III. sort ja süte piiritus koos, ei saa mitte I. sorti wõetud, waid ainult II., III. sorti ja fuselit (jättiseid). Et nüüd II. sort toore piiritusega seltsis filtride peale läheb, siis ei ole mitte ükstapuhast, misjuguise omadusline II. sort on; puhast, hea omadustega II. sort, toore piiritusega segatud, wõib filtreritud piirituse headust märksa tõsta, kuna ümberpööratud ta teda halvemaks teeb ja selle järeldus on: wähem I. sorti saamine rektifikatsiooni juures. Sellepärast peab II. sorti ärawõtmise peale iseäralist tähelepanemist juhtima ja teda igatahes nõnda puhtalt ära wõtma, et ta oma headuse poolest toorest piiritusest ennem parem kui halvem oleks. Seda tähtsat eesmärki piirituse puhastamise tööstuses saame lihtsalt sel teel läte, kui me' III. sorti wõtmisega wäga ihned ei ole, waid oma paras jagu teda wõtame. Praktika on näitanud, et kui III. sorti ümberajamise juures II. sorti umbes 50% kubitäiest wõetakse, et ta siis oma headuse poolest täieste rahuldaw on. Kui rektifikatsiooni töö alles alanud on ja ainult toores piiritus puhastusele tuleb, siis wõib esimeste kuude sees III. sortist rohkem II. sorti saada umbes 70% ümber, aga pärast poole tekitab II. sorti saamine ilka wähemaks minema, iseäranis weel aasta lõpu poole, kus sortide ümberajamine rohkest tulli teeb; niisugusel puhul ei taha III. sortist enam heaga 50% II. sorti wälja tulla. Filtreritud piirituse ümberajamise juures apparatis ei tohiks III. sorti mitte alla 50% wõtta, siis oleks II. sort oma headuse poolt korralikus olekus. Seenejast mõista, wiivad need praktika näpunäited ja juhatused ainult

siis sihile, kui ümberajamine la öieti ja mõistusega toimetatud saab ja apparat oma konstruktsiooni (tolluseade) poolt hea on.

Ülema Monopoli Baltisuse tehnilisi tingimise rektifikatsiooni üle ligemalt läbi waadates puutub kõige pealt see asjalugu filma, et nende tolluseadmise juures peardõh! selle peale pandud on, piirituse puhastamist niisuguse olulorra ja tingimiste alla panna, et selle töö lõpuprodukt, puhast piiritus, igas juhtumises võimalikult hea omadustega välja tuleks. Ja, ei või salata, see eesmärk on kroonu poolt ligiford lätte saadud, olgu küll et see oluford wabrikute omadustele omast lohast küllalt tülinat ja kulu teinud on, sest nemad waatawad asja peale hoopis teisest küllest, nimelt, huwitaw neid kõige pealt see küsimine, kui palju kroonu piirituse puhastamine niisuguste tingimiste juures endisest puhastamise wiisist kallim maksma tuleb?

Üleüldist wastust selle küsimise peale on raske anda, sest juba kohalikud tingimised on siin ja seal wäga mitmesugused; wõtame selle pärast selle küsimise ühe teatud juhtumise waral arutamise alla.

Wabrik on 4,000,000 graadi 280 päewa sees ilma süte puhastuseta ära puhastanud, see juures I. sorti lubitäiest 70% wõinud; lätte materjaliks on kwiisüsi, mille puud 18 lopikut maksab.

Kroonu tingimiste täitmiseks peab niisugune wabrik omale weel juure ehitama: hocne, kuhu filtride batarei kõige oma teiste abinõudega siise mahub, ja süte uuendamise või ümberpõletamise ahi. Kõik see tollu tuleks umbes 7000 rubla maksma. Arwame kapitali kustutamiseks 5%, remonti (paranduste) peale 1%, ütleme, et kapital enne 6% kasu andis, sinna juure liigame 100 rubla weel juure tulnud töö tarwis, siis tuleb aastas ümargune summa 1000 rubla wälja, mis ühe lopiku wedro (40 graadilise) peale wälja teeb. Kütte materjali tarwitus lähneb suuremaks, sest I. sordi wõtmine wäheneb 65% peale, peale selle saab auru tarwitatud: filtre wäljaarutamiseks, piirituse ja wee pumpamiseks, mis wast kõik läbistiku 400 rubla kulu teeks. Süte hind puuda eest arwame 1 rubla, see juures saawad sõed ühtepuhku uuendatud ja ümber põletatud, ja üleüldine tarwitus 600 puuda peale, siis oleks sellest 600 r. kulu olema. Kõik kulus tollu teeks seega 2000 rubla aastas wälja ehk 1 wedro (40 graadilise) peale 2 lopikat.

Barbé aparatide kohta ei läi need eeskirjad või nõudmised mitte, nende aparatidele antakse luba I. sorti nõnda palju ära wõtta, kui aparat teda anda suudab, muidugi mõista, peab see I. sort kõiki neid nõudmisi täitma, mis I. sordi wastuwõtmise juures monopoli ladudes maksmaks on pandud. Iga Barbé aparat saab ühe iseäralise komisjoni poolt läbi katsutud ja proowitud ja selle katse piirituse proowid rahaministeriumi Central-Laboratoriumisse lõpulikult osustamiseks jaadetud.

8. Piirituse proovid.

Piirituse puhtuse proov wääwlihapuga.

10 kub. sent. piiritust mõdetakse ühe klaas tsilindriga, mille 10 kub. sent. kohal kriips on ja kallatakse klaas teedulolbi sisse, mille juures umbes 50 kub. sent. on, sinna juure kallatakse ettevaatlikult, kolbi see juures wähe liigutades, 10 kub. sent. puhast wääwlihaput, mis ühe teise mõdutsilindriga ära mõdetakse: See segi saab nüüd hästi lord läbi segatud ja lambi tule peal pikkamisi soojendatud kuni keemiseni, kus juures kolbi ühtepuhku keeru ringi liigutatud peab saama, et wedelik alatises liikumises soojendamise ja üleskeemise aegu oleks. Peale üleskeetmist lastakse wedelik kolbi sees ära jahutada, kallatakse selle tarwis valmistatud proowitsilindritesse ja pistetakse musta kastilehesse, nõnda nimetatud „musta lambrikehe“ sisse, et seal ülewalt alla waadata, kas proow puhas wõi selge on. Musta kastilehel läimad augud ülewalt kuni alla läbi nõnda, et kui proowiklaas ülewalt augu sisse pandud saab, ta kuni alumise auguni läbi ulatab, kuhu alla üks hästi walge paber wõi walge portselan-platte pannakse. Nõnda saab siis ülewalt alla läbi proowi (wedeliku samba) waadatud ja ei tohi proow mingit pruunikast wõi kollakat wärwi anda, waid peab selge ja puhas olema. Piirituse proow mõdetakse harilikult klaasist pipette wõi liiwriga puhta klaas pudelisse, millel kindel klaas lork wõi punn peale läheb. Kui kroonule äraantawa piirituse proow puhas küllalt wälja ei tule wast ehk sellepärast, et mõni prügi wõi rasulene proowisise fattunud on, siis wõib proowi tarwis piiritust narulene ümberajada j. o. destilleerida. Seda toimetakse sel wiisil, et kaks kolbed ühe teisega ühendatud saawad — ühe kolbe toru ots pistetakse teise sisse nõnda, et piirituse aur wälja tulla ei saa siis saab lambi tahi peal ühe seest piiritus teise sisse üle destilleeritud; kolbe, kuhu sisse piiritust läheb, peab saama külma weega weidi ära jahutatud. Riisjuga destilleerimise juures jääwad piirituse sisse sattunud kõrwalised lõwad jaoksed wõi prügid kolbe sisse ja ei wõi sel wiisil enam piirituse proowi peale wääwlihapuga mõjuda. Kui piirituse proow peale ümber destilleerimist hea ja puhas wälja tuleb, siis peab äraantaw piiritus tingimata wastu mõtetud saama.

Selle proowi tegemise juures on waja järgmisi tingimisi weel tähele panna:

1) Kõik klaas nõud: mõdutsilindrid, proowiklaasid ja kolbed peawad hästi puhtad olema, neid peab tarwikisel korral küll wee-, wääwlihapu- ja piiritusega nõnda kaua pestud ja loputatud saama, et nad tingimata puhtad oleks.

2) Piirituse ja wääwlihapu segi keetmise juures on tingimata waja tähele panna, et wedelik mitte põhja ei kõrwe ja et segi tõeste

ja täiesti lord keema tõuseb, aga mitte ainult soojendatud ei saaks; keemine peab $1\frac{1}{2}$ sekundi kestma.

Tahetakse proovitada piirituse puhtuse üle kindlale otsusele tulla, siis peab kõige vähemalt kolm proovi tegema.

Piirituse proov hameleoniga ehk Mangan-hapuka kaliga $K Mn O_4$.

Balmistakse mangan-hapuka kali lahutas, mis tarvis 0, 2 gr. $K Mn O_4$ ühe liitre destilleeritud wee peale võetakse. See lahutus peab iga proovi jaoks uus ja värskelt tehtud saama, wana, seisnud lahutus ei kõlba; lahutust võib ka vähem kui liiter teha, näit.: 0,05 gr. 250 kub. sent. peale. Ühe launis kõrge reaktiiv- või proovimaahtsi sisse mis umbes 60 kub. sent. vastu võtab ja mille läbimõetja 2 sentim. on, kallatakse 50 kub. sent. proovitatavat piiritust ja sinna juure 2 kub. sent. eespool tähendatud lahutust, ka tehakse seda proovi mõningate poolt 1 kub. sent. lahutuslega segatakse läbi ja pannakse kelle järele seda filmapillu tähele, millal piiritusele reaktiivjuure kallatakse. Proovi wedeliku soojus peab $18^{\circ} C$. järele olema. Niid pannakse tähele, kui kaua see punakas või pruunikas violeti värv proovi wedeliku juures kestab, sest ta hakkab pillamisi itta vähemaks ja vähemaks jääma kuni ta üsna ära laob. See filmapillu peetakse proovi lõpuks, kus violeti värv peaaegu kadunud on ja valkjaks olekarva kollakaks üle läheb ehk peaaegu üsna värvitaks jääb. Niid waadake siis, kui kaua see violeti värv ülepea proovi juures kehtnud on ja see annabgi piirituse headuse üle otsust; hea ja puhta piirituse juures seisab värv kuni 50 minutit, kehtmise headusega piirituse juures 35 kuni 40 minutit, halva piirituse juures paljalt 15 kuni 25 minutit.

Fuseli proov Kõse järele.

See proov annab kõige õigemalt otsust fuseli rohtuse üle piirituse sees ja tema tegemise viis põhjendab järgmise nähtuse peal. Saab teatud graadini nõrgestatud piiritus Chloroformiga hästi läbi segatud ja klopitud, siis läheb üks osa piiritusest Chloroformi sees lahku ja selle tõttu suureneb viimase loogu märksa. Kui niid teada on Chloroformi lahutam jood keemialiku puhta piirituse juures, millel ju mingit fuselit sees ei ole, ehk mis seesama on — kui palju Chloroformi loogu suuremaks läheb, kui ta niisuguse puhta piiritusega segatud saab, siis võib üks niiviisi leitud arv meile aluseks olla,

mille põhjusel iga piirituse fuseli rohkust lätte võib saada. Võtame näit. piirituse, millel oma jagu fuselit sees on, proovimise alla Chloroformiga, siis leiame, et Chloroformi loogu palju rohkem suureneb, kui puhta piirituse proovi juures ja nimelt selle Chloroformi loogu suurenemise järele saab proovitava piirituse fuseli rohkus katsutava piirituse omast maha arvatud ja vähearvu abil leiame tabelist piirituse fuseli protsendi üles.

Iga piiritus, olgu ta nõnda kange kui tahes, peab selle proovi tarmis 30 graadiliseks tehtud saama. Seda tehakse järgmiselt: proovitava piirituse kangus saab alkoholimeetriga diete ära katsutud ja 100 kub. sent. sellest piiritusest võetud, millele teatud loogu või jagu mett tuleb juure panna allpool olema tabeli järele, mis mitmesuguste kanguste kohta käib.

Tabel piiritust 30 graadiliseks teha.

Proovitava piirituse kangus.	100 kub. sent. tuleb ivett juure panna.	Proovitava piirituse kangus.	100 kub. sent. tuleb ivett juure panna.	Proovitava piirituse kangus.	100 kub. sent. tuleb ivett juure panna.	Proovitava piirituse kangus.	100 kub. sent. tuleb ivett juure panna.
31	3,3 f.f.	45	50,5 f.f.	59	98,3 f.f.	73	146,7 f.f.
32	6,6	46	53,9	60	101,8	74	150,2
33	10,0	47	57,3	61	105,2	75	153,6
34	13,4	48	60,7	62	108,6	76	157,1
35	16,7	49	64,1	63	112,1	77	160,6
36	20,1	50	67,5	64	115,5	78	164,1
37	23,4	51	70,9	65	119,9	79	167,6
38	26,8	52	74,3	66	122,4	80	171,1
39	30,2	53	77,7	67	125,9	81	174,6
40	33,5	54	81,2	68	129,4	82	178,1
41	36,9	55	84,6	69	132,8	83	181,6
42	40,3	56	88,0	70	136,3	84	185,1
43	43,7	57	91,4	71	139,7	85	188,6
44	47,1	58	94,9	72	143,2		

Proovitava piirituse nõrgestamist kuni 30 graadini peab dieti ja tarva peal tegema, sellepärast on soovitam nõrgestatud piirituse specifa raskust veel piknomeetriga proovida ja on viimne 0,96565.

Tarvitil apparat Rõse proovi jaoks on üks tsilindri moodi klaas toru, mille alumine ots kinnine ja natuke jämedam on, kui toru keskpaik, mis kaunis peenikene ja kubil sentimeetritesse ära jaotatud on; pealmise toru jaol on kuuli või enam pirnimoodi kuju, millele lihvitud klaas toru peale käib. Terve apparadi või toru pikkus on ligi 45 sent. ja suurus ruumi poolest 175 kub. sent. Peenikene, tsilindri moodi toru jagu on kubil sentimeetridesse ära jaotatud ja on

luni alumise kriipsuni 20 kub. sent., iga järgmine kriipsukene tähendab 0,05 kub. sent. Selle apparadi juure läib üks hästi pita laela wõi toruga trihter wedelitude füsikalammiseks aparati.

Apparat peab proowi tarmis täieste kuiv ja puhas olema ja ühe 15°C. graadilise weega täidetud nõuu fiske pandud saama, fiske kallatakse ülewal tähendatud trihteri abil temasse 20 kub. sen. keemiaalikul puhas Chloroformi, selle peale 100 kub. sent. proovitawat piiritust 30 graadi languses ja weel 1 kub. sent. wääwlihaput 1,286 specifia raskusega. Kõik need wedelikud peawad 15°C soojuse juures ära mõedetud ja juure pandud saama.

Nüüd pannakse apparabile klaaskork peale ja lastakse kõik wedelik apparadi pealmise jao muna fiske jooksata, kus ta 150 torba kõwasti läbi segatud wõi roputatud peab saama, mis peal apparat jälle 15°C. graadilise wee fiske pannakse. Peale Chloroformi wõhja wajumist, keeratakse apparat uuesti piltamisi ümber, nõnda et Chloroform jälle pealmisesse kuuli fiske jookseks, selle peale lastatakse ta jälle alumisesse jao fiske jooksata, kus juures apparat weidi ringi keeratakse ja selle järele waadatakse, et tagasi jooksmine piltamisi ja korralikult sünniks, mis peale apparat jälle wette pannakse mõneks minutiks; 5 minuti pärast võib juba Chloroformi lõrgest (cala,) peene klaastoru, peal ära lugeda. On nüüd meil enne jellesama Chloroformi ja wääwlihapuga niisamasugune proow keemialiku puhta piiritusega tehtud, fiske pole muud kui mõlemate proowide wahel Chloroformi lõrgusest wõtta ja selle wahel arwu järele allpool olewast tabelist fuseti protsent piirituses ära lugeda wõi üles otsida.

Tabel fuseti raskuse wäljaarwamiseks kõse proowi järele.

Chlorofoami fihijuuuremine f. f.	Fuseti %.	Chloroformi fihijuuuremine f. f.	Fuseti %.	Chloroformi fihijuuuremine f. f.	Fuseti %.	Chloroformi fihijuuuremine f. f.	Fuseti %.
0,01	0,0066	0,18	0,1194	0,35	0,2321	0,52	0,3448
0,02	0,0133	0,19	0,1260	0,36	0,2387	0,53	0,35144
0,03	0,0199	0,20	0,01326	0,37	0,24535	0,54	0,3581
0,04	0,0265	0,21	0,1398	0,38	0,2520	0,55	0,3647
0,05	0,0332	0,22	0,1459	0,39	0,2586	0,56	0,37134
0,06	0,0398	0,23	0,1525	0,40	0,26524	0,57	0,3780
0,07	0,0464	0,24	0,15914	0,41	0,2719	0,58	0,3846
0,08	0,05305	0,25	0,1658	0,42	0,2785	0,59	0,3912
0,09	0,0597	0,26	0,1724	0,43	0,2851	0,60	0,3979
0,10	0,0663	0,27	0,17904	0,44	0,2918	0,61	0,4045
0,11	0,07294	0,28	0,1857	0,45	0,2984	0,62	0,4111
0,12	0,0796	0,29	0,1923	0,46	0,3050	0,63	0,4178
0,13	0,0862	0,30	0,1989	0,47	0,3117	0,64	0,4244
0,14	0,0928	0,31	0,20554	0,48	0,3183	0,65	0,4310
0,15	0,0995	0,32	0,2122	0,49	0,3249	0,66	0,4380
0,16	0,1061	0,33	0,2188	0,50	0,3316	0,67	0,4450
0,17	0,1127	0,34	0,2255	0,51	0,3382	0,68	0,4520

Iga 0,15 kub. sentim. Chloroformi loogu juurdewõtmine tähendab 0,1% fuselit katsutavas piirituses.

Kui selle proowi järele fuselit puhtas piirituses, milles seda väga vähe sees võib olla, katsuda tahetaks, siis peab proowi jaoks 1000 kub sent. võtma, sellest 900 kub. sentim. ära destillerima, nõnda et 100 weel järele jääb, milles siis katsutava piirituse fusel 1000 kub. sentimetrist löil koos on ja selles järele jäänud 100 kub. sent. saab siis proow tehtud, Muidugi mõista, peab see proowi resultaati 10 korda vähendatud saama, et fuseli protsenti proowi jaoks mõetava puhta piirituses, millest 1000 kub. sent. mõetud sai, dieti kätte saada.

Fuseli proow Kutscherowi järele.

Selle proowi juures saab keedusoola lahutus ja amid-alkoholi fuseli kättesaamiseks tarvitatud. Amid-alkohol lahutab soola lahutuse abil fuseli jaod piirituses ära ja viimsed koguvad katsutava piirituse pinnale, kus nad pillamisi ühe graduiiritud toru sisse tõstetud saavad ja sel viisil mõitvad nad fuseli õli sammuna mõi kihina ära mõetud saada. Siis peab niijama nagu Hõse proowi juures esitels proow teatud puhta piiritusega ehk päris keemialikult puhta piiritusega tehtud, ja jääb see leitud arv alusels, mis teiste proowide omadest maha arvatud saab ja selle waher-aru abil saab siis tabelist fuseli protsenti üles leitud.

Selle proowi tarwis peab katsutava piiritus 60 graadi langusels tehtud saama ja on selle tarwis järgmine tabel olemas.

Tabel piiritust 60 graadi langusels teha.

Proovitava piirituse kangus	100 f. tuleb wett juure panna.	Proovitava piirituse kangus	100 f. tuleb juure panna	Proovitava piirituse kangus	100 f. weel tuleb juure panna.	Proovitava piirituse kangus	100 f. wett tuleb juure panna.
60	0,0 f. i.	68	14,0	76	28,3	84	42,7
61	1,8	69	15,8	77	30,0	85	44,5
62	3,5	70	17,6	78	31,8	86	46,3
63	5,2	71	19,4	79	33,6	87	48,1
64	7,0	72	21,1	80	35,4	88	49,9
65	8,8	73	22,9	81	37,2	89	51,8
66	10,5	74	24,6	82	39,0	90	53,6
67	12,3	75	26,5	83	40,8	91	55,5

Rutsherowi apparadi peajaod on järgmised: üks trihtri moodi nõuu wõi reserwar B. mille peenikene tora graadidesse ära jaotatud on, iga selle kriipsu wahel loeb 0,025 kub. sent.: üks bürette C. klaas kraanilesega, millega katutawa piirituse ja amil-alkoholi segist 20 kub. sentim. reserwari B. sisse ära mõdetud saab, teine bürette C. soolalahutuse mõetmise tarwis, selle suurus on 70 kub. sent., peale selle käiwad selle apparadi juure mõned koblid, pipetid, näpiskraanilehed, gummi schlauchid jne.

Broow ise lahutakse järgmiselt: ühe 50 kub. sentimeetrilise kolbi sisse mõdetakse larwa peal 2 kub. sentim. amil-alkohali, mille specifia raskus 0,815 ja mis fuziiniga punaselt wärwitud on, sinna juure kallatakse ettewaatlikult kuni määrgini katutawat piiritust, mis juba enne 60 graadiliseks tehtud on.

See segi saab hästi läbi segatud ja sellest bürette C. täis kallatud. Nüüd lastakse sealt weidi maha jooksta, et bürette kuni määrgini täis jääks, see juures peab bürette alumine peenikene põiktoru ka täis saama. Selle peenikese toru otsa pistetakse reserwari alumine toru ots ja hoitakse teda nõnda, et sinna sisse bürettest larwa peal 20 kub. sent. lasta wõib. Selle peale tõmmatakse reserwari alumise toru otsa üks weikene tüükilene gummi schlauch näpiskraaniga, selle järele wõib siis reserwari püsti hoida ja statiwi rõnga peale seisma panna. Teise suurema bürette C. alumise otsa saab ka üks pikem gummi schlauch näpiskraaniga tõmmatud, alles siis wõib teda soola lahutusega täita kuni ligikord ääreni, selle peale saab gummi schlauchid ots natukene üles poole hoitud, et schlauchid kuni otsani soolalahutust täis tuleks, seal juures peab bürettes lahutus larwa-peal kuni pealmise määrgini seisma. Nüüd wõib siis reserwari B. bürette C. ühe lühikese klaastoru läbi ühendada, seda peats katsuma nõnda toimetada, et mitte palju õhku schlauchid sisse ei jää, waid et ta võimalikult kuni ääreni soola lahutusest täis oleks. Selle toimetusega oleks apparat joones ja wõiks teda käima lasta see läbi, et mõlema näpiskraanileste peale korraga wajutatakse ja nõnda palju reserwari B. sisse soolalahutust lastakse, et wiimne bürette C. sees kuni alumise kriipsuni ulataks. Nüüd mõetakse reserwar B. statiwi rõnga pealt ära, hoitakse pool wiltu käes ja segatakse reserwari sees olewat wedelikku 3 minutit hästi läbi, teda kord ühele, kord teise poole keerates, selle peale pannakse ta rõnga peale tagasi ja jääb 20 minutiks waguks seisma. Selle aja sees tekitab õli moodi kiht ümber klaasi ja on 20 minutit möödas, siis lastakse uuesti pikkamisi soola lahutust reserwari sisse, nõnda kaua kui punakas fuseli kiht peenikesele torusele tõuseb, kus teda ära lugeda wõib, mitme kriipsu wahet ta ära täidab.

Kui keemialikult puhta piiritusega niisamasugune proow tehakse sellesamma amil-alkoholiga ja sellesama soola lahutusega,

fiis saab see fuseli kiht (b) aluselt võetud ja katsutava piirituse juures leitud kihtist (a) maha arvatud, selle vahe-aru järel leiame allpool olevast tabelist fuseli protsendi proovitatavas piirituses.

Soolalahutust selle proovi jaoks tehakse järgmiselt: Klaas purk pannakse keedusoola 2uni pooleni täis ja kallatakse destilleeritud vett peale, et sool veega laetud on, segatakse ümber ja kallatakse esimehe must veesi ära, selle peale saab uus veesi peale kallatud ja kaevamaks ajaks peale jäetud; vahete vahel peab hästi ümber segama, fiis saab lahutus enamalt valmis ja võib teda 4—6 tundi talle filtreerida üle paberi filtri. Soolalahutus peab hästi selgelt filtreeritud olema, ta peab täiesti läbipaistav ja värvita olema. Et soola lahutus pikema seisamise järel nõrgemaks läheb, fiis pole mitte soovitatav temast suurt tagavara teha; nädalat 2—3 võib ta rikkumata seista.

See proov tehakse toa soojuse juures umbes 15° R. juures, kõige vähemalt mitte alla 12° R. juures.

Näitus: Leiame meie proovitatava piirituses fuseli kihi 14 kriipsu vahet, keemialikult puhta piirituse juures aluse 11,5 kriipsu vahet, seega on katsutamal toorel piiritusel 2,5 kriipsu rohkem, viimne arv 0,025 lasvatud ($0,025 \times 2,5$) annab 0,0625 kub. sent. ja see ongi see arv, mille järel tabelist vaadatud saab, kus 0,06 kohal 0,26% fuselit leiame.

Fuseli tabel Rutscherowi proovi tarvis.

a—b kubit sentimeter.	Fuseli % kaalu järel absoluut alkoholi peale arvatud.	a—b kubit sentimeter.	Fuseli % kaalu järel absoluut alkoholi peale arvatud.	a—b kubit sentimeter.	Fuseli % kaalu järel absoluut alkoholi peale arvatud.	a—b kubit sentimeter.	Fuseli % kaalu järel absoluut alkoholi peale arvatud.
0,01	0,04	0,09	0,39	0,17	0,76	0,25	1,15
0,02	0,08	0,10	0,43	0,18	0,81	0,26	1,20
0,03	0,13	0,11	0,47	0,19	0,86	0,27	1,25
0,04	0,18	0,12	0,52	0,20	0,91	0,28	1,35
0,05	0,21	0,13	0,57	0,21	0,96	0,29	1,40
0,06	0,26	0,14	0,62	0,22	1,01	0,30	1,45
0,07	0,30	0,15	0,63	0,23	1,06	0,31	1,50
0,08	0,34	0,16	0,71	0,24	1,11		

Aldehydide proov.

Aldehydifi katsutakse piirituse sees soolahavuta Metafenilendiaminiga (СОЛЯНОКИСЛЫЙ МЕТАФЕНИЛЕНДИАМИНЪ) ehk Moleri reaktiiviga. Esimesest saab igatord üks värste 10% dine lahutus tehtud

ja sellest 1 kub. sent. 10 kub. sentimeetrile katsutawa piiritusele, mille langus 95 graadi peab olema, juure pandud. Seda proovi tehakse ühe weilese proowitlaasi sees, millel lihwitud klaaskork peale käib. Proowitlaas peab katse tarwis vuhas ja kuu olema ja kui eespool tähendatud wedelikud fiske mõdetud on, siis pannakse kork peale, segatakse hästi läbi ja jäetakse 10 minutiks seisma. On katsutawas piirituses aldehüdisid, siis muundab ennast proow, mis peale tegemist täieste selge oli, kollaseks või punakas-kollaseks, mis mõnikord umbes $\frac{1}{2}$ tunni jooksul roheliselt wirwendama hakkab. Ei tule wiimist nähtust proowi juures mitte ette, siis tähendab see, et katsutawas piirituses aldehüdisi sees polnud ja on sel puhul kollane wärm proowis piirituses olewa nitraatide mõjul tekkinud. Kui see proow laua seisab, siis ta läheb iga piiritusega kollaseks, aldehüdiide poolt ettetoodud kollane wärm peab proowi juures warsti ilmuma 3—5 minuti järele. Kõige peenem reaktiw aldehüdiide tarwis on Moleri oma, teda wõetakse 10 kub. sentim. katsutawa piirituse peale 4 kub. sentim.; katsutaw piiritus olgu 50 graadiliseks tehtud. Aldehüdid toowad selle reaktiwiga proowis punakas-violetti wärmi ette ja on see wärm 20 minuti järele kõige tugewam. Moleri reaktiwi wõib walmis osta ja peab teda walguse eest hoidma. Seda tehakse järgmiselt: 30 kub. sent. wärskelt walmistatud sulfini lahutust (1 gr. 1 liitre peale) segatakse 200 kub. sent. weega ära, selle juure lisatakse 20 kub. sent. hapu wääwliste natriumi soolalahutust (30—34 graadi Bomé järele) (растворъ кислои сѣрнисто натриевои соли 34° Bomé). Kui selle jega wõdi lahutuse wärm peaeagu ära kaduma hakkab, siis lisatakse sinna juure weel 3 kub. sent. langet wääwlihaput 66° Bomé järele ja Moleri reaktiw ongi walmis.

Tahetakse aldehüdisi piirituses koju järele kätte saada, siis peab ühe terwe rea proowisi walmistama, milledes igas ühes teatud jagu aldehüdisi milligrammides sees on ühe liitre absolut = alkoholi peale arwatud. Näit. wõtame 1 gr. aldehüdi 1 liitre 50 graadilise puhta piirituse peale, see oleks 2 gr. absolut = alkoholi liitre peale, jaotame nüüd selle liitre 50 graadilise piiritusega ja teatud aldehüdiide rohkusega (1 gr.) teiste piirituse liitride peale sellesama langusega ära: ühele paneme 25 kub. sent., teisele 50 kub. sent., kolmandasse 75 kub. sent. jne., see tähendaks, et esimesel liitril 25 milligr., teisel 50 milligr., kolmandas 75 milligr. jne. aldehüdisi sees on. Rõndawiiisi wõib üks terwe rida proowisi teha ja kui neist igast ühest Moleri reaktiwiga katsutud saab, siis leiame et punakas-violett wärm selle järele, kuidas aldehüdi rohkus proowides tõuseb, ühtepuhku tugewamaks läheb. See wärwi rida ongi mõdedupuutks katsutawa piirituse aldehüdi rohkus tarwis, sest wiimne saab esimestega korraldatud ja misjaguse proowiga ta wärwi poolest kokku käib, selle aldehüdi rohkus on ka katsutawa piirituse oma.

Raua seisnud Moleri reaktivi peab alati täiesti puhta piiritusega katsutud jaama, annab ta sellega vähematki värvi, siis ei kõlba ta enam mitte proovi jaoks, vaid on nõrgaks või riffe läinud.

Forfuroli proom.

Puhta proovillaasi sisse kallatakse 10 kub. sent. katsutavat piiritust (95°), sinna juure lisatakse 10 tilka puhasi aniliini ja 3 tilka puhasi soolahaput $1,19$ spetsifia raskusega, selle peale pannakse proovillaasile klaaskork peale, segatakse korralikult läbi ja lastakse 20 minutit seista. Selle aja sees waadatakse terawalt, kas ei ilmu proowile punakas-kollakas või roosa moodi kollakas värv juure, mis forfuroli poolt ette toodud saab, kui teda vähegi piirituses olemas on. Jääd aga proom 20 minuti järele värvita, siis on piiritus sellest ainekst puhas. See proom on nõnda peenite või teraw, et ka $0,001\%$ forfuroli piiritusest üles leiab. Selle proowi jaoks tarvitaw aniliin peab keemialikult puhas olema, teda võib ka destillerimise läbi puhastada.

Sapude proom piirituses.

50 kub. sent. piiritust segatakse 50 kub. sentimeetriga destilleritud weega ja keedetakse kolbi sees pealepandawa toruga ehk jahutajaga, et piirituses olem sühapugaas õhku lähets; selle peale lisatakse mõni till Fenol-Formaliini lahutust (wiimne piirituses lahutatud) juure ja siis võib $\frac{1}{10}$ normal natronlibedaga piirituse hapusid katsuda. Tarvitatud libeda kubil-sentimeetridest titreerimiseks arwatakse 1 kub. sent. maha, mis piirituse wedelik roosakas või punakas wärvimiseks ära kulub; wärvib juba ühe kubil-sentimeetri libedaga wedelik ennast punakas, siis ei ole katsutawa piirituse sees mitte hapusid.

Piirituse hapugraadi tähendatakse äädikahapu milligrammides ühe liitre absolut-alkoholi peale; kui 50 kub. sentimeri piirituse peale S° languses (90°) on $\frac{1}{10}$ normal natronilibedast a (2) kub. sent. titreerimise juures tarvitatud, siis saab piirituse hapugraad järgmise formeli järele välja arwatud:

$$X = \frac{a \cdot 100}{S} \cdot 20.6 = \frac{12000 a}{S} \text{ ehk } S \text{ ja } a \text{ ajemele arwud pandud.}$$

$$X = \frac{2 \cdot 100}{90} \cdot 20.6 = \frac{12000}{45} = 266,6 \text{ milligrammi 1 liitre abso-}$$

lut alkoholi (100 graadilise) sees.

Getride proov.

100 kub sent. piirituse fiske lastakse mõni till Fenol- Staleini, neutraliseritakse $\frac{1}{10}$ normal kalilibedaga, lisatakse teda veel 10 kub. sentimetert juurde ja keedetakse 10 minutut kolbi sees jahutajaga; selle peale kallatakse proovile 10 kub. sent. $\frac{1}{10}$ normal väärlihaput juure ja titreritakse uuesti kalilibedaga. Getride rohkest tähendakse milligrammides ühe liitre absoluut-alkoholi peale või sees. Tarvitatud kalilibeda lubik sentrimeetridest eetride seebitamiseks, saab viimaste raskus piirituses järgmise formeli järele välja arvatud.

$$X = \frac{10. a. 8,8.100}{S} = \frac{8800. a}{S}, \text{ kus } a \text{ ja } S \text{ sedasama tähenda}$$

wad, mis eelminewas proowis.

Piirituse maitse ja haisu proow.

Piirituse maitset või haisu katsutakse niisuguses piirituses, mis weidi soojendatud destilleritud weega 30—40 graadiliseks tehtud on, siis võib katsutawa piirituse haisu ja maitset kõige kergemini ära tunda. Haisu proowimiseks võib katsutawat piiritust ka weel destillemise läbi mitmesse jalku ajada, näit. wõetakse 100 kub. sent. ja aetakse igasse jaosse 20 kub. sent. kus juures siis iga jagu isepäinis haisu järele proowitud saab, kas mõnel jaol mitte rohkem või vähem haisu ei ole või on kõigil jagudel ühesugune rahuloldaw lõhn või hais juures.

Doore piirituse neutraliserimine (hapude arahawitamine) enne puhastamist.

Piirituse puhastamise juures auruga läheb ühtepuhku auruse rumise ja toores piirituses ettetulewa hapude mõjul wähene osa piiritust lahku ja selle juures tekivad temast kõrwalised produktid, nagu: fuseli õlid, aldehydid, eetrid j. n. e. See alatine piirituse ümbermuutmise protsess on seda tugewam, mida kõrgemal kolonnes auruse rumine seisab ja mida rohkem piirituses hapusid ehk libedaid sees on. Sel põhjusel on wäga soowitaw ja tähtjas, toorest piiritust enne puhastamist weega segamise juures neutraliserida, s. o. tema sees olewaid hapusid ära hawitada.

Nõndasama nagu üleliigsed hapud piirituses rektifikatsiooni töö peale halwalt mõjuwad, nõnda ka üleliigne libedas ettewaatamata

neutraliseerimise juures; viimasel puhul saab puhas piiritus kõrvalise halwa maitse.

Neutraliseerimiseks võib ühtewiisi niihästi sõehapu soodasid: soodast ja potašt, kui ka natriumi ja kaali soodasid (БДКІЯ НАТРЪ ИЛИ КАЛІЯ). Kui hapugraad piirituses üsna wähenene, siis võib kõige otstarbekohalisemalt kangeid libedaid tarwitada, wastasel korral võib aga ka sõehapu soodasid kasjuga pruukida.

Neutraliseerimiseks tarwitawa libeda rohkest või kogu katjutakse järgmisel wiisil: natukene rohlem kui 100 kub. sent. katjutawat piiritust soojentakse kolbi sees piirituse lambi peal kuni keemiseni, sel wiisil saab sõehapugaas piiritusest wälja aetud, mis toore piirituse hapugraadi kõrgendab, aga juba rektifikatsiooni hakkul õhku lendab. Kolbi sees olew piiritus jahutakse siis 20—25° C. peale, mõedetakse temast karwapeal 100 kub. sent., kallatakse walge portselan kausikese sisse, lisatakse 8—10 tilka Fenol-Formaleini juure ja proowitakse selle tarwis tehtud libedaga haput, nõnda nimetatud proowilibedaga. Wimast wedelikku tehakse kõige parem sel wiisil, et 1 gr. kanget natriumi 1 liitre destilleritud wee sees ära lahutakse. Destilleritud wesi peab selle tarwis ettevaatlikult walmistatud või ümber aetud olema, et keemise aegu auruga seltsis mitte wee jagusid üle ei lähe, sest nendega seltsis võib ka mõni mineral-olluse rasukene üle minna, mis proowi peale kudagi oma mõju awaldada võib. Kui destilleritud wee puhtuse kohta kahewahel oldakse, siis on parem proowi wedelikku kangemat teha, s. o. 2 gr. kanget natriumi 1 liitre wee peale wõtta.

Selle peale lastakse ühest bürettest proowiwedeliku tilga wiisi katjutawa alkoholi sisse, wiimist see juures igaord segades, kuni piiritus kahwatu punaka wärwi saab, mis enam ära ei kao, siis loetakse bürette pealt karwa-pealt ära, mittu kub. sent. tarwitatud on ja arwatakse leitud arwust 0,1 kub. sent. maha, sest nõnda palju lähels umbes waja piirituse punakaks wärwimiseks, kui tal mingit haput sees ei oleks. On sel wiisil 100 kub. sentimeetri toore piirituse neutraliseerimiseks tarwitatud libeda kubil sentimeetrite arw dieti lätte saadud, siis on lerge selle järele wälja arwata kui palju 100 liitre ja siis terve kolbitäie peale kanget libedat (natriumi) tarwitada tuleb. Näit. on titereerimise juures 8 kub. sent. proowiwedeliku tarwitatud, millel 1 gr. kanget natriumi 1 liitre peal sees oli, seega on siis 100 kub. sent. toore piirituse peale 0,008 gr. tarwitatud, ühe liitre toore piirituse peale tuleks selle järele 0,08 gr. ja 100 liitre peale 8 grammi tarwitada, ühe wedro peale tuleks $\frac{12,3 \times 8}{100} = 0,984$ gr. s. o. peaaegu 1 gramm.

Saab piirituse neutraliseerimiseks mitte kange natrium, waid kristalliseeritud sooda ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$), tarwitatud, siis peab juurepandawa sooda rohke lättesaamiseks ülewalt leitud arw 143

laswatatud ja 40 jagatud saama. Sooda selleks otstarbeks peab puhtas ja wärskes olekus tarwitatud saama, ta kristallid ei tohi mitte walge korruga laetud olla, nad on sellel puhul muist oma kristalli wett laotanud ja on siis wõimata dieti wälja arwata, kui palju teda just neutraliserimiseks waja on.

Potase tarwituse juures saab leitad arw 69 laswatatud ja 40 jagatud. Tarwitaw potas peab terades olema. Niikõrge potas kui ta sooda peawad õhukindla nõude sees hoitud saama, et nad ära ei hinga ja nõrgemaks ei lähe.

10. Puusüte hoidmine ja wastuwõtmine.

Piirituse ja wiinapuhastamiseks tarwitatakse peaaegjalikult kase ja pärna süsa, mis noortest, (mitte üle 35 aasta wanadest) $1\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{2}$ wershoki läbimõeta, lewadi rainatud puudest põletatud on. Süte põletamiseks tarwitawad puud peawad looritud olema, puujuurilaid selleks tarwitada ei wõi.

Süsa ostetaks suuremalt jaolt toorel näol, s. o. niisuguses olekus, nagu nad metsas põletamise hunikudest tulewad, sel juhtumisel saawad nad põletamise ahjus (sõewabrikus) unesti ümber põletatud ja lõpulikult wiina wõi piirituse puhastamise jaoks ette walmistatud; kus aga niisugusi iseäralikku põletamise ahju ei ole, peab süsa walmis näol ostma. Toores wõi ütskord põletanud süsi loetakse heaks ja otstarbe kohasels, kui ta rohkesti weikesi augukesi (poorisid) täis on, ühetasa läbi põlenud, tülta ja ülemäära põlenud tülkisi sees pole; wiimased lähewad weikesi surumise juures puruks, peale selle ei tohi sütes põlenud koore tülta sees olla, niisama ka mitte muud kõrwalist prahti, nagu: liiwa, puru j. n. e. Kõrwalist prahti leiab süttes kergete, kui neid pulwriks õeruda ja proowiks wee jisse panna, siis ujuwad sõe jaotused wee peal, kõit muu praht wajub põhja. Hea süsi peab löömise juures mõne kõwa asja wastu terawat metallilist kõla andma, niiskust ei tohi neil rohkem kui 10% olla, sest on neil palju niiskust sees, siis on embtumä las süte kustutamise juures rohkesti wett tarwitatud wõi on nad hooletumalt niiskuse lões hõõr saanud, mis iseäranis halwaste süte headuse peale mõjub; neil tuleb niisugusel korral halw sumbunud hais juure, mis ka wiinale haisu annab. Sellepärast peawad toored sõed niisuguses paigas hoitud saama, kus nad täieste wihma ja maa niiskuse eest kaitsetud oleks; niisama tuleb selle järele waadata, et halwad haisud nende juure ei pease.

2. Sõe headuse proowid.

Walmis süte katsumiseks, mis otse filtridesse lähewad, on praktilis järgmised proowid tarwitusel:

1) Sõde proov pannakse klaasi sisse ja kallatakse 40 graadilist viina peale. Hea süsi, viina peale kallatud, peab seda mõõda, kuidas ta jõuab viina enese sisse tõmbata, viina soojast (temperatuuri) märkla tõstma.

2) Hea süsi, wasta keelt hoibes, hakkab wiimase külgi kinni ja sülega märjaks tehtud, hakkab wahutama, wastasel korral ei ole ta wärskle, waid juba laua seisnud.

3) Ratsels hea süte läbipõletamise kohta wõetakse kahtlased sõbetükkud, täidetakse nendega suur pudel täis, kallatakse wiina peale ja lastakse pudel ilma torgita 24 tundi seista, kus juures waheltselfa wedelik pudelis raputades segada tuleks, kui süte pealt ärakallatud ja läbi paberi filtri filtreritud wiin selgets ja wärwitaks jääb, niisama ta maitse hea on, siis on need sõbed õieti ja korralikult põletatud.

4) Rõige õigem proow süte katsumiseks, on neid piiritusega teeta, kus juures piiritus wärwita peab jääma. Seda proowi tehakse järgmiselt: Üks liitreline klaas-kolb pannakse katsumataid sõde tükkisi, mis metsapähkle suurused peawad olema, peaaegu täis ja kallatakse puhast piiritust peale. Kolbi sisse pannakse klaas trihter 80 millimeetri läbimõetjaga, ja selle peale portselani laus 150 millim. läbimõetjaga, mille sisse sõde tükkid pannakse. Seda wiisi kokuseatud apparat seatakse ühe sooja weega täidetud nõu sisse, milles ta luni keemiseni sojendatakse ja pool tundi teeda lastakse. Selle peale kallatakse süte pealt piiritus ära ja filtreritakse nõnda laua, et ta üsna selge on. Filtreritud piiritus kallatakse niisuguse klaas tsilindri sisse, et ta wiimast umbes 200 millimeetri sambana täidaks, sinna tõrwa seatakse teine niisugune tsilinder selle piiritusega, mis süte peale kallatud sai; mõlemad tsilindred olgu ühe torguseni täis kallatud. Nüüd waadatakse wõrdlemiseks ülewalt alla läbi wedeliku samba wõi lihi mõlemisise tsilindrisse ja kui süte pealt ära kallatud filtraat kollakat wärwi annab wõi näitab, siis on katsumataid sõbed tarwituseks tõlbmatad, on aga ta teise tsilindri piiritusega ühesugune selge, siis on sõbed head ja tarwitusele tõlblihud. — Ühe wedro hea süte raskus ei tohi kasepuu süte jaoks rohkem kui $6\frac{1}{4}$ pärna süte jaoks rohkem kui 5 n. alla; sõde tulid olgu see jaoks jällegi metsapähkle sarnased, sest umbes niisuguses suuruses tulewad nad piirituse puhastamise juures tarwitusele.

12. Keemalik toore piirituse eelpuhastus enne auruga rektificenimist.

Toore piirituse puhastamise juures, endise wanal wiisil, segati piirituse nõrgendamise (въ сортировочномъ) tõrre sees lange piiritus weega lihtsalt lästifi segamini. Keemialise puhastamise wiisi

peale üle minnes ei ole aga kätiti segamine enam laugeltgi oma ots-
tarbe lohane; siin peab segamist juba mehanisel teel weilse masina,
wõi motori abil toimetama. Selle uue töötamise wiisi järgi peab
piiritust, tarmilise osa weega ja peale reaktiwide juurepanemist, hoo-
lega kuus tundi ühte wiisi ümbersegada lastma.

Pruugitawate reaktiwide lahutamise tarwis pannakse kaks metall-
list nõud wiina segamise tõrre peale ülesse, üks neist lange, puhast-
tamata sooda (Soda Causticum) wõi seebikiwi ära lahutamiseks, mis rauast
wõib tehtud olla, teine nõu hameleoni ($K Mn O_4$) lahutamiseks,
wiimane nõu peab tingimata wäsest tehtud olema.

Keemialise piirituse eelpuhastamise tarwis wõtakse iqa 100,000^o
alkoholi peale 22—24 naela puhastamata soodat (Soda Causticum),
aga Mangon-hapukat kalisoola, ehk hameleoni ($K Mn O_4$) üks $\frac{1}{3}$
osa pruugitawast sooda rohkest (ehk iga 100,000 graadi toore pii-
rituse peale 7—8 naela). Sooda saab rauast nõu sees, mis selle
tarwis just ülesse on seatud, sooja weega ära lahutatud, mille juu-
res ka segama peab, et ta täielikult lahku läheks; sooja wee wõtmine
on sellepärast soowitawam, et sooda siis ennem ära sulab. Enne reat-
tiwide juurdelastmist, peab piiritus segamise tõrres, wõi sortirohw-
las weega juba tarmilisel wiisil ära nõrgendnd ja segaja käima las-
tud olema. On reaktiwid juba ära sulanud ja täiesti lahku läinud,
siis tuleb esiti sooda lahutus juurde lasta, mida kaunis ruttu ja kor-
raga wõib teha. Kui palju wett just sooda lahutusel peab wõtma,
selleks ei ole kindlat määra tarwis tähele panna, sest et weerohkus
siin mingisugust mõjuwat osa ei mängi. Hameleoni lahutamiseks aga
peab nii palju wett wõtma, et lahutus mitte kangem ei tuleks, kui
 1% -line, ennem wõib ta weel natulene nõrgemgi olla. Näitus:
ütleme, et hameleoni $2\frac{1}{2}$ naela wõtakse, kui palju tuleks siis wett
wõtta et lahutus 1% -line saaks? Iga 100 naela wee kohta tuleb
1 nael hameleoni, $2\frac{1}{2}$ naela hameleoni kohta tuleks wett
 $100 \times 2\frac{1}{2} = 250$ naela wõtta; üks wedro wett kaalub 30 naela,
250 naelast weest saab $250 : 30 = 8,33$ wedro. Nii tuleks $2\frac{1}{2}$ naela
hameleoni lahutamiseks 8—10 wedro wett wõtta. Peale sooda lahutuse
juurde lastmist ja nõu järele loputamist, hakatakse hameleoni lahutust
õige pillamisi juurde lastma. Seda tehakse nii aega pidi, et iga
minutis ainult $1\frac{1}{2}$ —2 wedro wiinasse joolseb. On mõlemad reakti-
lahutusel juba sortirohwlasse juurde lastud, siis waadatakse tunni
aega. Segaja peab sellest filmapilgust peale ühte wiisi weel kuus
tundi töötama, wõi ümber segama. Lastakse masin õige ruttu käia,
siis wõib segamise aega ka 4—5 tunnini lühendada. Üleüldse on aga
tingimata tarwilik, et segamine wõimalikult ühetasaselt ja põhjalikult
sünniks, et reaktiiv-wedelitud ühte wiisi kõige segatud piirituse loogu,
wõi wiina peale oma tegeruust wõiksid awaldada. Selle töötamise

methode juures peab piiritust weega kuni 50°-ni nõrgendamata, mitte kunagi aga seda lõwemaks, wõi kangemaks jätma.

Sarnase eelpuhastamise järele peab auruga puhastamist wõi järelepuhastamist rektifikatsiooni apparatide pealt õige ettevaatlikult toimetama. Sääraniis aegapidi peab alamaid sortisid nii hästi hakatuseks, kui ta lõpuks läbi ajama. Kui näituseks apparati töötamise jõud I-se sordi juures 30 wedro tunnis on, siis peab II. sorti wähe- ma kiirusega ajama, et seda tunnis 15 — 20 wedro läbi läheks, III. sorti aga umbes 10—12 wedro ainult läbi lastma. Nii peab siis auruga rektificerimist esiti õige pilkamisi peale hakkama, III-da sordi lõpu poole apparati läitu wähe juurde pannes, II. sordi ajal tuleb aegapidi natulise haawal apparati läitu weel tõsta. Alles siis, kui juba I. sordi peale on üle mindud ja wiimsest juba 10—15 wedro läbi läinud, wõib apparatile täielik läit wõi töö kiirus anda. Õhimeise sordi lõpul (kui weel umbes 15—20 wedro läbi minna on jäänud) tuleb jälle apparati läitu järkjärgult wähemaks wõtta ja lõpu sortisid niisama pilkamisi ja ettevaatlikult läbi ajada, nagu alg-sortisidki.

Dieta juhitud apparati tegemise juures peab ühest kubitäiest (изъ одной накладки) saama: hakatuseks III-dat sorti 3% II-st sorti 11%, selle järgi I-st sorti 78%, lõpul II-st sorti 4% ja III-dat sorti 2%.

Pea osa selle puhastamise wiisi juures mängib muidugi sooda, hamelioni lahutust, kui keemialilku reaktiwi piirituse maitse parandamiseks pruugitakse, sest et ta wiinale iseäralise hea maitse annab. Sellepärast jääbgi III-ma sordi puhastamise ajal hamelioni lahutus pruukimata, sest et III. sordist juba joogi tarwis pruugitawat piiritust enam wälja ei tule, ja wõetakse ainult soodat üksipäini niisama- suguses rohkses, kui eelpool juba tähendatud on.

Lihtsa hamelioni asemele soowitab selle töötamise wiisi ülesse leida rohlem kontreeritud kristallilist Mangan-hapukat kalisoola pruukimisele wõtta, mis, nende keemialiste materjalide hinda silmas pidades, tööd palju odawamaks teeb.

Keemialiselt toore piirituse eelpuhastamise juures uut kristalli- list ja enam kontreeritud Mangan-hapuka kalisoola pruukimisel tu- teb järgmistest seadustest järele toimetada: Iga 100.000 graadi peale tuleb Manganhapukat kali kristallilist soola 2 naela wõtta. Selle lahutamiseks wõi ärasulatamiseks on tarwis lahutamise nõule üks trihtre moodi lestaigas allapoole kumeril kaan teha. Selle kaane lestaikas (kumeruse sisse) tehakse sõela moodi hull wäikefi aulusi. Arakaalutud hamelioni kristallisejed raputakse kaane sõela peale, lastakse külma wett nõnda laua nende peale jooksta kuni nad kõik ära sulawad. Niiviisi lähewad kristallisejed kõik hästi lahku ja jookseb nõu sisse walmis lahutus, selle peale wõetakse kaan pealt ära, sega-

takse lahutus mõlaga läbi ja kui weerohtus paras, lastakse lahutus pittamisi wiinale juurde. Iga naela wõetud hamleoni lahutusels tuleb 15 wedro wett arwata. Kiiwiisi walmistud hamleoni lahutus tuleb pittamisi ($1\frac{1}{2}$ —2 wedro minutis) nõrgendud piirituse sisse lasta, millele enne juba tarwilik osa sooda lahutusjuurde on segatud. Muu toimetus läib nõndasamuti, kui eespool kirjeldub. — Sooda maksab 2 rubla 75 kop. kuni 3 rubla puud; tellida võib seda Moskwaft rauast ankruste sees, mis igauks 12 puuda kaalub; adres Товарищество Воды, Москва. On sooda tohale jõudnud, siis peab teda weifesteks tükkideks lõhkuma ja kuita toha peale raud nõude sisse seisma panema.

Uus kristalliline Mangan-hapukas kali sool tuleb kaubale wäikeste ankruste sees à netto 3 puuda 2 naela (50 flgr.); tellimiste juures on tarwis ainult ankruste arwu nimetada. Tellida tuleb: СПб. Сергиевская ул. д. № 20 кв. 35 Иосифъ Григорьевичъ Гиндусъ.

Härta Hindus on selle töötamise wiisi praktika jaoks wälja töötanud ja juba mitmetes puhastamise wabrikutes sisse seadnud, mille eest ta muudugi oma jagu maksu nõuab. See töötamise wiis süte puhastamisega võrreldes tuleb palju odavam, lihtsam ja puhtam.

Peale selle keemialise eelpuhastuse saab Peterburis „Alcoholi“ seltsi poolt weel üks teine särane puhastuse wiis wälja pakutud ja soowitatud. Selle töötamise wiisi juures tarwitatakse ka soodat (seebikivi), peale selle aga weel prowansel õli ja lämmastikuhapulist hõbedat. Wiimasel kahel ainel pole piirituse puhastamisega mingit tegemist, waid nad on otse uhtuse pärast soodale juure lisatud, et uut asja seega kirjumaiks ja kunstlikumaiks teha ja sel teel kuidugi eesõigust (patenti) wälja petta; sooda üksi oleks wäga lihtne ja igapäine olnud, peale selle oli ta ammu tutaw ja tarwitataw piirituse puhastamise juures. Ratsed ja proowid Peterburi ja Odessa kroonu labratoriu-mides on kõik seda pettust selgeks teinud ja seega saab wist küll „Alcoholi“ seltsi töötamise wiisi päewad loetud olema. Ühtlasi on õpetatud mehed nende katsete läbi selle otjusele tulnud, et hamleoni arwitamine soodaga seltsis piirituse headust (maitset) märksa parandab. Nõnda seisab siis hr. Hinduse töötamise wiis täieste teaduse alusel, annab praktikas häid resultatisid ja teeb sütega eelpuhastamist, mis palju kallim maksma tuleb, üsna ülearuks ja asjatuks.

Siljuti on monopoli walitus ringkirja wälja annud, mille järele sütega puhastamise asemel igal pool keemialitu eelpuhastamist sooda ja hamleoniga tarwitada võib. Kroonu puhastamise wabrikutes saab ka käesolewal aastal keemialit eelpuhastus kätima pandud ja jõed kolikambri wisatud.

13. Piirituse tööstuse juhataja keemialik laboratorium.

R a a l u d.

Piiritusetööstuses ette tulewate proowide, katsete ja analüüside jaoks on üks nõnda nimetatud Tarirkaal (Tarirwoge) waja, mille peal juba kuni 0,05 grammini õieti ära kaaluda võib. Niisuguse kaaluga tuleks mõistlikult ja ettevaatusega ümber käia ja peab teda igatord enne tarwitamist karwa-peal tasakaalu panema. Harilikult tarwitakse kaalumise juures paremat kaalukaussi wihide tarwis, kuna pahemale poole kaalutaw asi peale pannakse. Et kaalumise juures ennem sihile saaks, ei tohi mitte lord suuremat, lord weiksemat wihiti peale wisata, et kaal seal juures ülesse ja alla laregab, waid seda peab pikkamisi toimetama. Näit. on üks wihiti liiaks raske olnud, siis järgmine kergem wõtta jne., seal juures võib kaalukaussi käega weidi kinni hoida, et kaal liiaks ei tantsi, siis käsi jälle pikkamisi ära wõtta, et näha saaks, kas kaal juba õieti tasakaalus on; nõnda wiisi tase ja targu toimetades, läheb kaalumise kõige rutem ja kaalule enesele ei saa midagi wiga tehrud.

Kõige niisuguste peenema kaalude wihid on grammides, korralikult ühe lastilese sisse, ritta pandud, ütleme 100 või 200 grammist peale, kuni 0,01 grammini. Iga kaalumise järele peawad wihid jälle lastilese sisse tagasi pandud saama, iseäranis tuleks nende kõige weiksemate: künnenditube ja sajaniditube järele waadata, et nad igauks oma koha peale pandud saaks, muudu wõiwad nad kergeste kaduma minna. Wihitide kolkku või äralugemine sündigu iseäralise hoolega, et see juures mitte wiga tehtud ei saa, mis ju terwe proowi luhta ajaks. Kõige parem toimetatakse seda järgmiselt: esiteks loetakse neid lastist järele, palju neid sealt puudub ja seda arwu panakse tähele, selle peale wõetakse wihid ükskhaawalt kaalukaussi pealt ära ja pannakse nad lasti, see juures näeb siis koha, kas mõlemad arwud kolkku lähewad.

Klaasist ehk ka metallist nõud ja wedelid ei tohi kunagi soojalt kaalutud saada, sest et nad siis illa wähe kergemad on. Nõud, mis tühjalt või täielt kaalutud saawad, peawad wäljapoolt täiesti kuivad olema. Kui teatud ruumitogu ühest wedelidest tahetakse ära kaaluda, näituseks ühe kolbi sees, siis peab kõige pealt kaalutaw wedelid karwa-peal niisuguse temperatuuri juures olema nagu eeskiri seda nõuab ja nimelt selle temperatuuri juures peab kolbi kuni määrgini wedelidku täis täidetud saama ja alles siis võib

kaalumist ette wõtta; kolbi laela külge jäänud tillasi wõib filtrir-paberiga ära wõtta.

Saab ühe wedeliku segile: wirre, suhkruahutuse wõi mehkile teatud raskuseni wett juure pannud, siis peab selle peale vaatama, et wett liialt juure ei lase, sest ega sealt enam tagasi wõtta ei saa. Niisugusel korral wõib järgmiselt toimetada. Kui tarwilik jagu wihitiisi peale pandud on, siis wõetakse sealt 5 kuni 10 grammi ära, kalalatakse ettewaatlikult wett juure kuni pahem kaalukaas alla hakkab wajuma, selle peale pannakse ärawõetud wihid jälle peale ja lastakse ühest pippetest wõi pritsimise pudelist pillamisi wett juure, lõpeb aga ainult tilga wiisi kuni kaal tasakaalu seisma jääb.

Dige peenikeste kaalumiste tarwis pruugitakse Tarirkaalu asemel nõnda nimetatud keemia- wõi analiitika kaalu, mille peal kaalumist kuni ühe sajandil milligrammi õieti ära toimetada wõib. Need kaalud nõuawad iseäralikult ettewaatust ümberkäimises, nad on harilikult klaaskasti sees, mille eespoolne külg kaalumise aega üles tõstatkse, aga jälle lohe maha lastakse, kui kaalumine lõpenud, et õhu wool wõi tuul nende peale oma mõju ei awaldaks.

Kaalumist toimetatakse nõndasama selle kaalu peal, nagu Tarirkaalu peal, ainult wast ehl selle wahega, et wihid mitte käega, waid näppitsegaga (pincetega) kaalukaasi peale pannakse. Selle kaalu juures tarwitawad milligrammi wihikesed, ei panda mitte kaalukaasi peale, waid nende aset täidab üks haagitene, mida kaalu ülemise jao külgi kinnitatud lineali peal, mis milligrammidesse ära jaotatud on edasi tagasi lükkata wõib, nõnda kuidas kaalu tasakaal seda nõuab. Selle abil saawad siis tuhandidud ja kümned tuhandidud ülevalt ära loetud, kuna kümnenditud ja sajanditud wäikeste wihikeste järele kaalukaasi pealt loetu arwatakse. Seda milligrammi haagifest wõib ka siis, kui kaalu klaaskasti kinni on, edasi ja tagasi lükkata, selle tarwis läib üks traat lastist wälja, millega seda toimetatakse.

Rõigil peenematel kaaludel on põhja all üks niisugune abinõu olemas, millega kaalukaasifid igatahes, kui neil ka midagi peal on, kinni wõib hoida, et nad mitte üles ega alla liialt ei tantsi, waid joowitawas kõrguses seisawad. Kaalu ees seiswast kruwist wõib siis kaalukaaside tõusmist ja wajumist reguleerida, teise sõnaga, kaalu kinni ja lahti hoida. Kui nende kaalukaaside peale midagi pannakse wõi ära wõetakse, kas wihtifid wõi kaalutawat asja, siis peawad kaalukaasid alati kinni olema. Need kaalud peawad kuwa loha peale üles seatud olema, kus ei ahjusoe ega päikese kiired ligi ei pease, nõndasama ka halwad gaasid wõi hapud; nende ülesseadmine olgu otse ja weelaalu järele, mis peale nad siis enam omast lohast liigutatud ei tohi saada.

Tarir-kaalud maksawad 15 kuni 25 rublani, analiitika kaalud aga 50 rublast peale kuni mitme saja rublani.

Keetmise ja kütmise abinõud.

Suuremates laboratoriumides tarvitatakse soojendamiseks ja keetmiseks gaasituld, mida kerge on mõõda torusid sinna juhtida, kus teada tarvis on. Gaasitule lampide juures on seda tähele panna, et nad tuld sisse ei tõmba, mis sellest tuleb, kui lamp liialt weikselt põleb. Niisugusel korral peab gaasi toru kõige ligema kraanitse kinni keerama, et lamp ära kustuks. Tule sissetõmbamise eest peab hoidma, sellepärast on weikese tule juures waja kõige pealt lambi õhu juure peafemist sümbri wõi ventiliitse läbi wähendada.

Piirituse wabriku laboratoriumides tarwitatakse lihtsad piirituse lambid, kus piiritus tahki otsas põleb, wiimase ajal on aga täiendatud lampisid tarvitama hakkatud, millede juures piirituse aur wõi gaas põleb. Niisugustest lampidest on kõige enam soowitawam G. Bartels'i oma. See lamp on oma sijemise ehituse poolest nõnda tehtud, et piiritus ennast temas auruks muudab ja siis toru otsas põleb. Tule suurust wõib ühe kruwi abil reguleerida, ainult üsna weikselt et tohi lampi põleda lasta: tule kõrgus toru otsas ei tohi alla 1 sentimeetri minna. Lambi toru sees on traadist wõrk, mille eesmärk on, et tuli waikselt põleb. Lambi juurest läib teras-schlauch kuni piirituse nõuni, mis 1 meetri kõrguseni naela otja riputada tuleb. Piirituse nõu all on üks kraaniline, mis igalord enne lambi põlemapanemist lahti tuleb teha, niisama peale lambi ärastututamise natulise aja järele kinni panna. Lambi põlemapanemist toimetatakse järgmiselt: lambitoru ümber olewa talbreku peale kallatakse natulene piiritust, pistetatakse tiikuga põlema, mis läbi toru soojaks läheb ja tema sees piirituse aur wõi gaas tekkima hakkab. On tuli talbreku pealt kustunud, keeratakse torukruwi paar ringi lahti ja süütakse toru otsas piirituse aur wõi gaas põlema, mis peale siis kruwi abil tuld soowi järele suuremaks wõi wähemaks teha wõib; keeratakse see kruwi kinni, siis kustub lamp kohe ära. See lamp põleb sinala tulega ja ei sünnita sugugi tahma, tuli on palju kangem, kui liht piirituse lambi tuli, kus juur. s aga piiritust palju wähem läheb, kui wiimaste juures. Soab lambis kroonu poolt ärarikkunud (denaturiiitud) piiritust tarwitatud, siis peab teada 300 kuni 500 tundi põlemise järele puhastatama, mis sel wiisil sünnib, et lambitoru jala küllest lahti kruwitakse ja seeft ära puhastatakse, tarwilisel korral wõib ka uue traatsõela toru sisse panna. Selle lambi hind on 10 rubla ümber.

Mõedu-nõud.

Kolbid. Bedelike mōetmise tarwis prungitakse kitsa laelaga pubelisi, mis kolbidest nimetatakse, neil on igalhel laela peal oma märk

Kuusi maalt nad mõetmise juures täis tulewad panna. Niisuguseid kolbisi on mitmesuguses suuruses, kõige tarvilikumad neist on: 50, 100, 250, 400, 500 ja 1000 kubit sentimeetrised. Nagu teada, hoiab iga kitsa toru sees wedelik toru seinte ümber kõrgemal kui toru testpaitas, wedeliku pind sünnitab ühe looga moodi joone. Mõetmise juures tuleb nüüd seda tähele panna, et kolbi sisse wedelikku nõnda laua tuleb tilgawiisi juurde lasta, et selle pinna kõige madalam koht (looga joone testpait) kolbi laela peale tähendatud märgiga ühes liinis oleks. Waatamise juures peab filmi märgi kõrgusel hoidma, ülewalt või alamalt waadates võib ka weelise wea mõetmise juures teha. Kui kolbide peal teatud temperatuur üles tähendatud on, siis peab wedeliku mõetmist ka selle soojuse juures ette wõtma. Mõedu kolbide sees ei pea mitte wedelikute sojendamist või keetmist toimetatama, nad on suuremalt jaolt paksu seintega ja ei kannata seda mitte wälja; õhulise seintega kolbisi võib keetmise jaoks küll tarwitada.

Büretted (mõedutorud). Nõnda nimetatse ühtlasi ja peenlasi klaastorusid, mis karwa peal õieti ära mõedetud ja mille wälimine külge selle järele kubit sentimeetridesse ära jaotatud on; neid tarwitatakse proowide juures mitmesuguste wedelikute wähehaawal juurde lastamiseks. Büretede ärajaotamine kubit sentimeetridesse on mitmesugune, nõnda kuidas mitmesuguste proowide tarwitused seda nõuawad ja kuidas toru läbimõetja on, harilikult on nad: $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{10}$ ja $\frac{1}{100}$ kubit sentimeetridesse jaotatud. Alumine bürette on alati peenem ja ühest kohast weidi jämedam, et peale tõmmatam gummischlauch hästi otjas seisab. Gummischlauchi otja pannakse üks terawa otjaga lühilene klaastorulene, et võimalik oleks bürettest tilgawiisi proowiwedeliku wälja lasta. Lastmises saab üks näppitskraaniline tarwitatud, mis gummischlauchi nõnda kottu pitsitab, et wedelik bürettest wälja ei pease, surutakse aga kraanilise peale mõlemalt poolt, siis hakkab wedelik koha jälle tulema. Gummischlauch selleks otstarbeks saab üsna lühilene otjalene tarwitatud, umbes 40—45 millimeetert. Et kraaniline schlauchi külge ei hakka, võib talle selle koha peale natukene paberit või riidet alla panna. Kraanilise võib roostetamise ja grüspani eest see läbi hoida, et neid soojaks teeb ja siis wahaga ära määrab, selle peale, kui nad külmaks läinud on, grafsidiga nõnda laua õerub lüni nad libedaks ja läikima hakkawad. Tarwituse jaoks saawad büretted ühe rauast tehtud hoidja külge nõnda kinni pandud, et nad otse või loobis seisawad, siis võib kergeste ja õieti tarwitatud wedeliku sentimeetrid nende pealt ära lugeda.

Tarwituse juures saab bürette sisse seda wedeliku weidi üle nulli kallatud, mis proowide juure tuleb lasta. Nüüd saab kraanilise peale wähe surutud ja wedelik karwa-peal bürettes nulli peale lastud, selle juures peab alumine schlauch ja klaastorulene ka wedeliku täis tulema ja jäema, on wiimases õhupullilise näha, siis peab

neid katsuma lõrvaale toimetada seeläbi, et toru otsalest ülespool hoiab ja bürettest wedeliku weel wälja lasseb kuni õhupallitene ära laob. Bürettefid on ka klaastraanilefega sja saab nendega nõnda sama ümber läidud, nagu teistega. Bürettedest wedelikufid proowidesse lastmist nimetakse titrimiseks.

Pipettes (mõede liiwred wõi hebrid). Nõnda nimetakse klaas-mõedundud, mis liiwre moodi tehtud ja kuni märgini õieti ära mõedetud on. Alumine ots on neil üsna peenikene, pealmine natulene jämedam, aga ilka nõnda peenikene, et sõrmega auku wõi otša lähedaste ära täita wõib, lespäigaft on nad aga jämedad wõi lõhutad. Neid tarwitakse teatud logu wedeliku arandemiseks ühest nõust teise ja seepärast on nad mitmes suuruses: 1, 2, 5, 10, 15, 20, 25, 30 ja 50 kubil sentimeetrid suured. Täis saawad nad suuga imedes tõmmatud, pippete alumist otša wedelikust hoides, kus juures, nõnda-pea kui pipette täis on, esimese sõrme ots ruttu ja lõwaste pipette pealmise otša peale pandud saab, et wedelik tast wälja ei jookseks. Nüüd lastakse pealmisest torust wedelik, mis üle märgi seisab, piltamisi ära jooksta ja teatud logu wedeliku ongi korralikult ära mõedetud. Wedeliku imemist pipettesse ei tohi ruttu wõi järsku toimetada, mis juures wedelik wahutama hakkab, niisama wõib ta kergeste suhu tulla, mis just soowitaw ei ole, ijaarandis niisuguste wedelikude mõetmise juures, mis suuga hästi loku ei läi, nagu: hapud, libedad ja muud lahjulitud wedelikud. Sellepärast peab wedeliku piltamisi üle märgi tõmmama ja esimese sõrme suu juures walmis hoidma, et kui juba küll, lohe näpp peale, muudu jookseb wedelik torust tagasi ja peab jälle teda uuesti pipettesse tõmbama. Pipette saab pöidla ja lestimise sõrme wahel mõdetud, et esimese sõrme ots wedeliku kinnipüüdmiseks ja hoidmiseks torust waba oleks, peale selle saab pipette wõimalikult loodis nõnda hoitud, et ta märk filmadega ühe lõrguses seisaks, siis alles wõib üleliigne wedelik ettewaatlitult, lõige parem tilga wiisi, torust maha lastud saada. Teise käega pipette alumist otša kinni hoida pole sugugi waja, waid peab seda harjuma ühe käigu tegema, mis oma jagu aega ja harjutamist nõuab. Esimese sõrme ots, millega pipette pealt kinni hoitud saab, peab natulene niiske wõitu olema, siis lähed tilgawiisi pipetteft wäljalaskmine lõige paremini toime. On sõrm liialt kuiv, siis peab lõwaste peale suruma, on liialt niiske, siis hoiab ta küll kergeste otša kinni, aga tilgalaupa ei saa hästi wälja lasta. Lõige parem on sõrme otša wastu mollasid niiskes teha ja pöidla wastu araderuda, siis on ta paras niiske pipette otša hoidmiseks. Niisama ettewaatlitult peab pipetteft wedeliku lastma wälja jooksta, et mitte peene otša sisse palju ei jää. Lõige parem on, lõpul weidi oodata, paar lorda otsast puhuda ja siis wastu nõu äärt wiimne till otsast ära tõmmata.

Pipettesid on harilikult kahte seltsi tarwitusel, ühed nõnda ni-

metatud täis-pipetted, milledega üks teatud logu ühest nõust teise mõedetakse, näit. üks täis : 20 ehk 25 kub. sent., teised n. nda nime-
tatud mõedu-pipetted, milledega soowi järele iga weikest logu ühest
nõust teise mõeta võib. Wiimsed on bürette moodi, üleni ühtlased,
sfilindri moodi torud, kubil sentimeetridesse dieti ära-jaotatud, ainult
selle wahega, et neil all kraanilest ei ole, waid wedelik nende sees
saab näpu abil hoitud. Niisugusel mõedupipedel on ülemine ots ta
natukene peenem, et sõrme otsaga parem hoida oleks, alumine ots on
muidugi, nagu kõigil pipettedel, üsna peenikene. Mõnede proowide
jaoks tarwitakse iseäralikult selle tarwis tehtud pipettesed, näit. Rei-
schaueri proowide jaoks 5 kub. sentimeetrilist pipettet ja Effronti
diastase proowi juures 1 kub. sentimeetrilist, wiimne on $\frac{1}{100}$ kub.
sentimeetridesse, ära jaotatud.

Tuleb wahelt ette, et pipette sisse, peale wedelitu ärajooksmist,
mõned tilgad seinte külge jääwad, mis sellest tuleb, et pipette seest
hästi puhast pole, harilikult on see üks õhutene rauatüht, mis need
tillaksi kinni hoiab. Niisugusid pipettesid peab lange chromhapu kali
ja wääwlihapu lahutuse sees pesema, ta võib neid kalilibedega
pesta või täis täita, peale selle peawad nad muidugi hästi weega
pestud ja loputatud saama.

Mõned teised tarwikud nõud.

Exsicator ehk kuivataja tarwitakse selle jaoks et näit. kuiva-
tuse lapis kuivatud asja või aineid temas enne kaalumist ära jah-
tuda lasta. Exsicator on üks klaasnõu kindla ja hästi ligikõrwa
kaanega, mille alumise jao sisse kuivatatud Chlorcalciumi ehk langet
wääwlihaput pannakse, wiimse ainete eesmärt on nõu sees olewa õhu
seest wee jagusid enese sisse wõtta ja selle läbi nõu sees olewat ruu-
mi, millel kaan alati kõwasti peal peab olema, kuiv hoida, Et
Exsicatori alumise jao sees olew wääwlihapu ei pritsiks, pannakse
wääwlihapu sisse rohkestes kas binsteiini või klaasi tütkta. Selle nõu
kaane äär peab hästi ligi ja libedaks lihwitud olema, peale selle saab
see äär wäselini või sulatud raswaga ära määritud, et ta hästi
õhutindel oleks.

Britsi-pudel tehakse lihtsalt ühest suuremast teedukolbist,
millele üks kahe-anguga gummitork peale läib. Sellest kor-
gist läiwad kaks klaastoru läbi, üks neist on terawasse winllisse
läänatud ja ulatab pudeli sisse ligikord kuni põhjani, teine on nü-
rissse winllisse läänatud ja ulatab pudeli sees natukene alla korgi,
mõlema toru otsa läiwad lühikesed gummischlauchid lühikeste klaas-
torudega, teine wiimastest peab peene otsaga olema, et wesi pudelist
peenelt wälja tuleks. Surutakse või pitfitakse ühe toru schlauch kottu,
siis tuleb teise toru peenest otsast wesi tilga wiisi wälja, puhutakse

jämedamast toru otsast pudelisse, siis tuleb teisest torust wett muidugi rohkem wälja, aga ilka kaunis peenikselt. See pudel saab älepea puhtia, destilleritud wee tarwis peetud ja tarwitakse teda, wett tilgawiisi wõi wähehaawalt juure panna ehl proowi klaaside loputamiseks. Keeratakse pudel külleli, siis wõib jämedamast toru otsast ka wett wälja lasta.

Ruivatuse-klaasilehed ja tügled tarwitakse wee wõi niiskuse proowi juures: terawiljas, linnastes, pärmis j. n. e. Nende klaasilehete kaaned peawad tihedalt peale kääma ja on nummerdatud, et nad mitte segamini ei lähe; tügled on harilikult metallist tehtud.

Tilgaklaasilehed. Tihhti tuleb proowide juures ette, et teatud arv tilgasi tuleb mõne wedelikuse lasta, kas hapud, libedad j. n. e. Selleks otstarbeks on siis isäralikud klaasilehed wõi pudelilehed tehtud, mille kortidel niisugused weikesed õnaratulesed sees on, et kergeste ja dieti wõib soowitawat wedeliku tilgawiisi juure lasta.

Mörserid on kas metallist wõi portselanist tehtud ja tarwitakse mitmesuguste toore ainete ja keemialiku olluste peenemaks tegemiseks wõi õrumiseks.

Portselan-klaasilehed ja tüglid tarwitatakse mitmesuguste keemialiku olluste segamiseks ja wedelikute äraaurutamiseks. Portselan-klaasilehed peawad heast materjalist (portselanist) tehtud olema, et nad kõrget soojust wälja kannataks; tüglid on metallist tehtud.

Klaas-trihtred tarwitakse wedelikude ja muude jekaduste filtrimiseks, nende sisse pannakse paberist filtriid ja kallatakse ettewaatlikult filtreritawat wedelikku peale, et filter mitte katki ei läheks.

Proowi- wõi Reagens-klaasid, keeduklaasid, Erlenmeieri kolbid tarwitatakse mitmesuguste otstarbete jaoks proowide juures, nendes, toimetakse harilikult mitmesuguste wedelikude soojendamist ja keetmist, sellepärast peawad nad heast ja õhulest klaasist tehtud olema. Proowiklaasid on weiksed ümarguse põhjaga klaastorud, millesse otse tule peal üht ja teist wedeliku teeta wõib. Keeduklaasidel ja Erlenmeieri kolbidele pannakse traatsõel alla, nõnda et tuli mitte otse klaasi põhja alla ei läi; selleks otstarbeks pruugitakse ka asbestipappi ja linwalihiti. Jena klaasist tehtud klaasnõusid wõib otse palja tule peale soojaks wõi tuliseks ajada, teised ei kannata seda hästi mitte, sellepärast peab neil keetmise juures midagi all olema.

Klaasifilindrid. Nõnda nimeta lse suuremaid ja jämedamaid klaastorusid, mis jaolt mõetmiseks ja mitmesuguste proowide katsumiseks tarwitatud saawad näit. alkoholi kanguse katsumiseks alkoholi-meetriga, mesli suhkruproowi katsumiseks sacharomeetriga j. n. e. Wedelikute soojendamiseks ja keetmiseks nad ei kõlba, nad on liiats paljust klaasist tehtud.

Filtriripaber mitmesuguste katsete wõi proowide juures. On tinimata waja katutatawat wedeliku selgelt saada, siis peab wiimast läbi

selle tarwis tehtud paberi, nõnda nimetatud filtrirpaberi lastma. Ta tuleb harilikult kaheks jorbis ette:

1. Koobsi filtrirpaber tarwitakse niisuguste wedelikude filtreerimiseks, milledes peenemaid ja raskemaid aineid tagasi tuleb hoida, s. o. et nad filtri peale jääks.

2. Sihtne odavam filtrirpaber saab mesi, wirre ja muude sarnaste wedelikude filtreerimiseks tarvitatud. Koobsi filtrirpaberit müüakse kas suurtes poognates, milledest siis filtrite jaoks ümargused tükkid wälja lõigatakse, eht lohe filtri suurustes ümargustes tükkides. Niisugused ümargused tükkid saamad siis 3—4 korda kokku pandud, misläbi paberile kortsud sisse tekkivad eht tehakse päris nõnda nimetatud kortsufiltrid, milleda tegemine oma jagu harjumist nõuab ja peab seda näinud olema, kuidas neid tehakse. Kortsufilter saab nõnda sama kortsus olekus (kortsusi ei pruugi mitte üsna lahti tõmmata) trihtri sisse pandud ja natukene peale surutud, et filtri teraw ois laela sisse wähe ulataks. Sel kombel oleks siis filter tarwituseks walmis olewat. Sihtne filter, millel wähem kortsusi sees on, tehakse peale klaastrehtri sissepanemist weidi niiskeks prisipudelist, seal juures peab teda äärest kinni hoidma, et ta liiaks alla ei waju; on ta kord niiske, siis surutakse iseäranis kortsu kohad wastu klaastrihtit ja niiwiiši jääb ta siis seisma filtreerimiseks.

Lihtsad klaastorud. Neid ostetakse naela wiisi mitmesuguses suuruses, niisama ka klaaspulgalehed proowide segamise jaoks. Torusid peab igakõiks ise õppima lüüanama ja tükkisi otsast ära murdma, nõnda kuidas proowide tarwitused seda nõuawad. Torude lõikamiseks on üks noa moodi riist olemas, mis toru ümber kriipsu tõmmab ja siis wõib teda sealt kohast julgesti murda; ka wiiliga wõib seda toimetada.

Kõik siin eespool kirjeldatud asjad wõi riistad on üleüldised abinõud laboratoriumi proowide ja katsete tegemise jaoks, nemad peatsiwad igas enam eht wähem sisseseatud laboratoriumis leida olema, peale nende on weel palju lõiksugu apparatisid, lihtsaid ja wäga keerulisi, milledel igakõigel oma iseäralil tähendus wõi eesmärk teatud proowide juures on. Näit. kuwatuse kapp peaks igas laboratoriumis olema, teda tarwitakse mitmesuguste ainete wõi asjade kuwatamiseks kõrge temperatuuri juures, iseäranis tarwis on teda wee- wõi niiskuse proowi tegemise juures terawiljas, linnastes j. n. e.; tiritrapparat hapulatsumiseks mesikes, destillirapparat mitmesuguste wedelikude ümberajamiseks, lüürimise padelid, mitmesuguste lüürimise proowide wõi katsete jaoks j. n. e. Iga tehnika tööl on oma iseäralised proowi wõi katse apparatid, nende hulk wõi arv on lõpmata suur, nõndasama nagu tehnika töösi ilmas wäga mitmesuguseid on.

14. See proovid.

Wee proovi võtmine latse jaoks. Wabrikutes tarvitataw wefi on kas laewu-, hallita-, oja-, tiigi eht jõwefi. Tahetaks laewu- eht mööda torusid tulewat wett proowida, siis peab enne proowi võtmist torudest rohkesti wett wälja jooksata lastma. Uuest laewust ei mälja enne proowi wõtta, kui ta juba päewa 10 töötanud, s. o. wett andnud on, efimese uue laewu weel on enamasti rohkeste mulla ja liiwa jagusid sees, sellepärast ei tule siis proow õige. Hallita-, oja-, tiigi- ja jõwee proowisid peab nende wetejooksu kestpaigast wõtma, see juures oleks seda tähele panna, et wõtmisega wett mitte sogalets ei tee. Kõige parem on proowi klaaspudelisse wõtta, mis enne söödaga wälja keedetud peab saama ja siis weel enne proowi võtmist katsutawa weega mitu korda loputama. Proowi pudel weega peab hästi lihwtitud korgiga kinni pandud jaama. Tihiti saab wefi juurdejooksu torude sees ära ritutud, sellepärast ei pea siis mitte üffi sealt, kust wefi jookseb, proowi wõtma, waid ka wabriku wee taga- wara nõu wõi referwuari seest; seda proowi peats kõige wähemalt organiliste olluuste peale järele katsuma.

Wabriku wee headuse otsustamise juures tuleks ka seda tähele panna, misfugustest maakihidest wefi läbi jookseb ja kuidas ülepea wabriku ümbrus ja ligikond wälja näeb, ka torud ja laewude rakked wõi ümbrus wõiwad omast kohast wee omaduste peale mõjuda selle järele, mis materjalist nad tehtud on, kas roost, tinast, puust wõi las tõrwatud eht galwoniseeritud torud tarwitatud saawad.

Cellatse weega. Kõige pealt peab wett tema wärwi ja selguse peale katsuma. Sisaldab wefi organilisi olluiseid, iseäranis humus- hapusid eht alkalisid (libedaid), siis wõib ta täiesti klaar wõi selge olla, aga tal saab alati kollakas karm juures olema. Sogase, kollalt wirmendawa wee sees on peenikesi sawi ja raua jagusid. Wee wärwi ja selgust wõib kõige parem waadelda, kui teda õhe laia klaas-õsilindri sisse kallatakse, mis walge paberi peale pannakse ja siis ülevalt alla waadatakse. Wee haisu on rõrskes proowis raskem ära tunda, eht olgu siis et weel palju lõhna juures on. Kõige parem wõib haisu tunda, kui teda kinnise nõuu sees 25°C. (20°R.) soojuse juures 10 minutit hoida ja siis haisutada. Halwa haisuga weetarwitamine wabrikus on lahtlane, sest niisuguse wee sees on harilikult rohkesti mädanemise produkti ja wääwliwefiniitu gaasifi, mis iseäranis pärimi peale halvaste mõjuwad. Saab weele, millel wääwliwefiniitu hais juures, natulene wasewitrioli lahutus juure pandud, siis kaob wääwliwefiniitu hais kohe ära ja kui weel teisi haisusid juures on, siis wõib ka neid ära tunda. Wee maitse katsutakse 15—20° C. (12°—16° R.) soojuse juures. Maitse järele wõiks wee üle järgmisi otsuseid teha: halwa mädanenud wõi sumbunud maitse juures on wee sees rohkesti

mādanemise ja lõdunemise produktisid; soolase maitse juures — teedu soola või muud alkalisid; magusa maitse juures — gipsi; tiheda maitse juures — magnesia soolasid ja tindi moodi maitse juures — rauaühendusi.

Lasstakse lahtise pudeli sees wett seista, millel wäikefi wee-elus-
laid (infusoriad ja algid), seenelaste ja bakteriate sporisid ja muud
mitro-organismeid sees on, siis tekitab pudeli põhja üks walge ehk koll-
lakas põhjakiht, wiimseis wõib aga ka lubjaühendusi, liima, sawi ja
rauaoxidisi ette tulla. Bakteriate ja teiste pisielu-ate ettetulemist wee
sees saab mikroftobiga katsutud. Kui wesi keetmise juures walget
wõi kollakas-walget põhjakihti annab, mis jahtumise juures ruttu
põhja wajub, siis on niisugusel weel hapu sõehapu soolasid, enamiste-
lupja või magnesiast, sees. Kui wesi lahtises nõuus natulise aja jä-
rele piimamoodi segajeks (opaliseerib), siis tähendab see, et weel raua
oxiduli ühendusi, hapu sõehapu rauaoxiduli sees on. Niisugusest weest
tekitab pikema seisumise järele punakas pruun põhjakiht, rauaoxid,
nõu põhja. Jäab wesi kauemaks ajaks kinnise pudeli sees päikese
paistele seisuma ja tekitwad temas see juures rohelist algid ehk kor-
jab roheline limakord pudeli seinte külgi, siis näitab see, et weel or-
ganilisi ja mineralilisi toiduained algide ja muude organismide kas-
wamiseks sees on. Niisugune wesi on linnaste tegemise tarwis kah-
julik, sest ta edendab nii hästi leotamise kui ka pärast pöranda peale
kaswamise juures hallitse seenelaste ettetulemist wõi rohkenemist.

Saab lakmuspaber wee sisse kastetud, siis ei näita ta
suuremalt jaolt midagit, s. o. ei punakasti ega sinakasti wärwi.
Näitaks lakmuspaber sinakat wärwi, siis on niis-
guse wee sees sõehapu alkalisid ehk hapu sõehapu mullaalkalisid
Sarnase wee tarwitamine wabrikus ei ole mitte hädaohtlik, kui tal
mitte rohkesti soodast sees ei ole. Et sooda rohkus wees, iseäranis
pärmi wabrikutes, takistusi ette toob, siis peab niisugust wett, mis
lakmuspaberi wähe sinakaks wärwib, natulene keetma, kus juures lak-
muspaber weel enam sinakamaks läheb, kui weel rohkesti soodast sees
on. Näitab lakmuspaber wee sees weidi punakat wärwi, siis on
weel wabad hapud sees ja on niisuguse wee tarwitamine piiri-
tuse wabrikus kahlane.

Wee proow. Põhja jäädawa kivi katsumine. Saab wett kat-
situd, mis põhja wajuwat kivi annab, siis wõetakse niisugusest weest
 $\frac{1}{2}$ ehk $\frac{1}{4}$ liitert ja kallatakse ühe lahutaja-triitri peale, wiimasel on
all klaas kraan ja lühilene toru. Natulise aja seisumise järele wõib
teda mõne tilga weega ühe klaasilese sisse ära lasta. Wesi ei tohi
see juures mitte laua seista, seisumise aega peab triitri peali kinni
olema. Nüüd wõetakse korjatud põhjakihist 3 tilka proowiks: „esi-
mise tilgale pannakse soolahaput juure, see lahutab kõik wee sees
olewad minerali jaotused ära, ainult kwartsi terakesi mitte. Teise

tilgale pannakse kalilibedast juure, see lahutab ja hävitab kõik taime-
lised jaotised ära. Need mõlemad lahutajad abinõud ei mõju wee
sees olevate organismide peale sugugi. Kolmanda tilgale pannakse
Cofinilahutust (weega tehtud lahutust) juure ja waadatakse siis mi-
kroskobi all. Cofini läbi saavad kõik taime jaotised või kehakesed
ja teised protoplasmalikud olused punaselt värvitud, kuna kõik teised
ained muutmata jäävad."

Raske ammoniaki leida. 100 kub. sentimeetert wett saab 2 kub.
sent. sooda lahutuslega segatud ja hästi läbi segatud või raputatud.
Kui selle juures põhjalikuna lubi, magnesium ehk rauacarbonat näh-
tawale tulewad, siis need ära filtreritud ja selge filtratile 2 kub.
sent. Mesleri reagensi või reaktiwi juure pandud ja uuesti tubliste
läbi raputatud. Tuleb see juures kollakas-punane või punane wärw
nähtawale, läheb wesi sawimoodi segaselt ehk tekitab koguni punane
kiht põhja, siis on katsutawal veel tingimata ammoniaki sees, siis
saab tsilinder, milles seda proowi (reaktsioni) tehakse, walge paberi
peale pandud ja ülewalt alla läbi terwe wee samba waadatud, sinna
kõrwa saab üks teine tsilinder puhta, ammoniakiwaba, destilleeritud
weega wõrdlemiseks pandud.

Salpetrilisehapu proow. a) soolahapulise Metaphenylendiamiga.
Üks noaotsja täis metaphenylendiami saab tulise, wäljakeedetud wee
sees ära lahutatud ja 100 kub sentimeetrile katsutawa weele juure
pandud, mis ühe tilga soolahapuga hapulaks tehtud on. Ka üsna
wähese salpetrilisehapu ettetulemise juures wee sees, läheb see proow
kohe kollaselt ja see wärw seda tugewamaks, mida rohkem salpetrilist
haput wees sees on. Seda proowitsilindert pannakse ka walge paberi peale.

b) Jodkaliumi-tärklisega. Tehakse 5 grammilise tärklise ja-
huft 50 kub. sent. weega wedel tärklise klišter, millele $\frac{1}{2}$ grammi
jodkaliumi juurde pannakse. Mõnda walmistud jodkaliumi-tärklise
klišter segatakse katsutawa weega, mis mõne tilga puhta soolahapuga
enne hapulaks tehtud on. On katsutawal veel salpetrilist haput sees,
siis muudab ennast wesi kas kohe ehk natuke aja pärast sinalaks.
Wee hapuks tegemiseks võib soolahapu asemel ka wääwli-
ehk äbitahaput tarwitada. Kui katsutawal veel rauaoksiidi sees on,
siis ei või eespool nimetatud hapusid proowi jaoks tarwitada. Pan-
nakse neid hapusid proowise juure ja on rauaoksiidi ka wee sees, siis
tuleb sinakas wärw proowi sees olewa rauaoksiidi mõjul ette. Mii-
sugusel puhul tuleb 10%-list oxalhaput tarwitada, selle läbi saab
rauaoksiidi ühenduste mõju proowi tegemise kohta ialistatud. Jod-
kaliumi-tärklise klištri proowi juures peab katsutaw wesi alati 10°
C. peale jahutatud olema, kõrgema soojuse juures ei tule joditärklise
sinakas wärw hästi nähtawale.

Selle proowi keemialil läik või protsess on järgmine: Soola-
hapu mõjul saab salpetriline hapu wabaks ja mõjub omalt poolt

jodlialiumi peale nõnda, et wiimaseft joot lahutatud saab, mis siis wedeliktu sees olewa tärklise liisfrega seltsis jooditärklise finalaft wärwi ette toob.

On proowitawa wee sees rohlesti sõehapu soolafid lahutatud olekus, siis ei aita üks till soolahaput tarwiliku reaktsioni (mõju) ette tuna, sest sel juhtumisel mõjub juure pandud soolahaput kõige pealt sõehapu soolade peale ja mis neist järele jääb, alles see jagu soolahaput lahutab salpetrilised ühendused ära, niisugusel korral peab siis weidi rohlem soolahaput juure lihama, et wefi wähe hapulaks jääks, mis ta lakmuspaberiga järele katsuda võib.

Salpetrihapu proow. On katsutawa wee sees salpetrilist haput sees, siis ei wõi salpetrihaput otselohesel teel mitte kätte saada, sest et salpetri hapu ja salpetriiline hapu ühte ja neidsamasi reaktsionisid annawd. Sellepärast peab selle proowi juures kahte juhtumist tähele panema: 1) Ei ole wees mitte salpetrilist haput, siis võib salpetri haput a) otselohes diphensylaminiga leida, ehk teda võib b) salpetriliseks hapulaks munta ja wiimast jodlialiumi — tärkliselisfrega üles leida. c) On wee sees salpetrilist haput, siis peab wiimane wee seest kõrwale heidetud wõi ära lahutatud saama.

1. a) Salpetrihapu otse diphensylaminiga katsutud. 50 kub. sentimeetri weel lisatakse walge portselan kausilese sisse mõni till diphensylamini lahutust (puhta nõrga wääwlihapu sees ära lahutatud) juure, peale selle lastakse sinna mõõda kausilese äärt 30—40 kub. sent. langet wääwlihaput juure jooksta. Kaskle kange wääwlihapu wajub põhja, kuna diphensylaminiga segatud wefi peale jääb. On proowitawa wee sees salpetrihaput, siis tekib portselan-kausileses mõlema kihtide kokkupuutumisel üsna sinine joon. Saab nüüd see segi ettewaatlikult ümber liigutatud ja jääb ta see juures wähe sinilaks wõi koguni wärwita, siis on katsutatawal weel wähe salpetrihaput sees, läheb aga see wedelik kõik siniseks, mis piklamisi violett-pruuniks ehk pruunikas-kollaseks üle läheb, siis on weel rohlesti salpetrihaput sees. Need wärwi-reaktsionid on siis üsna õiged, kui proowitawa wee sees raua oksidi sees ei ole, sest wiimane toob diphensylaminiga ka sinist wärwi ette. Raua oksidi weest kõrwale toimetada see läbi, et wiimasele mõni till ammoniakki juurde pannakse, wett keedetakse ja filtreritakse ehk jälle, et wett hästi tuulutakse (õhku sisse pumbatakse) ja siis üle filtri lastakse.

b) Salpetrihapu ümbermuutmise läbi salpetriliseks hapulaks. 150 kub. sent. wett saab mõne tilga kange wääwlihapuga hapulaks tehtud, sinna juure mõned täkkid keemialiku puhasti zinki ja natulene jodlialiumi-tärkliselisferti pandud. Sisaldab wefi salpetrihaput, siis läheb proowiwedelik siniseks. Selle reaktsiooni juures tekib zingist ja nõrgast wääwlihapust wefinik, mis salpetrihapu salpetriliseks hapulaks muudab, wiimane, nagu eespool juba tähendatud, teeb jodlialiumis joodi wa-

habs, mis omalt poolt jälle tärklise-klüstri finiseks wärwib. Wee hapuks tegemine peab üsna wäheste wääwlihapuga sündima, et wähe jagu wesiiniku tekkiks, nõnda et seda waewalt tähele mõib paneb. Saab aga rohke wääwlihapu juurepanemisega palju wesiiniku ette toodud, nõnda et katjutaw wesi wesiinikugaasi ülestõuswa pullikeste läbi pealt üsna walgeks muutub, siis saab selle rohke wesiiniku tõitu salpetrihapu salpetrilist haput otse lohe edasi ammoniakiks muudetud ja soowitaw sinine wärwi reaktsioon jääb tulemata.

Uus hästi läikiw zink ei anna proowi juures nõrgastatud wääwlihapuga lohe mitte hästi wesiiniku, sellepärast on soowitaw nõrgestatud wääwlihaput zingi tükkide peale enne mõjuda lasta, neid selle wedeliku sisse pannes, et nad seltsis wesiiniku sünnitaks, mis peale wääwlihapu tükkide pealt ära kallatud ja wiimseid weega ära loputatud saamad.

Kui katjutawa wee sees ei ammoniaki ega salpetrilist haput pole, siis mõib selle asemele, et salpetri haput wesiiniku abil salpetriliseks hapuks üle wiib, teda lohe tema wiimiseesse ümbermuutmise produktisega, ammoniakiks, ümber muuta ja wiimast Nesteri reaktiwiga katjuda. Selle tarwis tahakse 150 kub. sent. wett zingitükkidega wääwlihapuga ühe tsilindri sees tugewaste haputaks, wett zingitükkidega wesiiniku tekkiks, lastakse 10 minutit seista, wõetakse siis tsilindrist proow, mis rohke sühapunatrioniga nõnda segatud saab, et wiimast hapu ära häwitamisest üle jääb. Sel wiisil tekitab sühapuu zingist üks põhjatüht, mis ära filtreritud saab. See filtraat saab 2 kub. sent. Nesteri reaktiwiga segatud ja peab siis ammoniaki wärwireaktsioon ette tulema, kas proowitawal weel salpetrihaput sees on olnud.

2. Et salpetrihapu ja salpetrilise hapu reaktsioonid (mõjud wõi muutused) diphenylamini peale ühesugused on, siis peab niisuguse wee sees, millel salpetrilist haput sees on, wiimane keetmise läbi wälja aetud (keedetud) saama. Selleks otstarbeks pannakse 200 kub. sent. katjutawa weele 2 kuni 3 tilka soolahaput juure, keedetakse 5 minutit, wõetakse keedetawast weest 1 kub. sent., jahutatakse ta ära ja lisatakse jodkaliumi tärklise lahutust juure. Muudab ennast see proowitene finiseks, siis on salpetrilist haput weel sees ja peab keetmist edasi toimetama kuni salpetrilist haput enam katjutawa wees pole, siis jahutatakse keedetud wesi ära, lisatakse kuni 200 kub. sentimeetrini wett juure ja proowitakse diphenylaminiga, kas weest salpetrihaput leidub salpetrihapu proowi a järele.

Chloridide proow. Natukene katjutawat wett wõetakse proowitaasiteke sisse, lisatakse sinna mõned tilgad keemialiku puhast salpetrihaput (proowitese haputaks tegemiseks) ja mõned tilgad salpetrihapu hõbeda lahutust (põrgutiwi) juure. On wee sees soolahaput wõi tema soolafid — chloridid —, siis tekitab üks sinakas-walge wärw ja wesi

lähneb weibi segasels, on aga eespool tähendatud aineid rohlem, siis wajub üls kihilene põhja, nimelt chlorhõbe, mis ammoniakis lahuminew, salpetrihapuks lahuminemata on.

Sulfatide proow. Broowitawa weele, wõetakse umbes pool proowillaasi täit, lisatakse 2 tilka soolahaput ja mõned tilgad chlorbariumi lahutust juure. Lähneb wesi lohe ehl natuliese aja järele segasels ja wajub seal juures koguni kihilene põhja, siis on weeproowil wääwlihaput wõi tema soolasid sees. See põhjawajuw kihilene on wääwlihapu barium, mis loodusess ühe kimi näol (Schwerspath) ette tuleb; ta on kõigis tamalistes lahutawates wedelikutes lahuminemata.

Lubja proow. Pool proowillaasi täit wett saab mõne tilga soolahapuga hapulaks tehtud, ammoniakiga libedalifels (alkaliferitud) tehtud ja 5 tilka oralhapu ammoniakki lahutust juure pandud. Lähneb proow waltjats-segasels ehl annab walget kihti põhja, siis on weel lupja sees. See walge kihilene on oralhapu lubi, mis soolahapuss lahku lähneb aga ammoniakis ja äditahapuss lahuminemata on.

Magnesiumi proow. Magnesiumi ühendusi wõib wee sees ammoniakilise wosforhapu natroniga üles leida, mis magnesiumiga walget kihti põhja peal annab. Ammoniakiline wosforhapu annab aga lubja sooladega niisamasugust walget kihti ühe ja sellesama omadustega, sellepärast peab magnesiumi proowi juures lubi weest wälja heidetud saama. See sünnib oralhapu ammoniakiga, mis lubja ühendused wälja heidab, selle peale filtreritakse ja tehakse selges filtraatis proowi edasi. See weeproow saab mõne tilga soolahapu juurepanemise järele teema aetud, ammoniakiga libedalifels tehtud, oralhapu ammonioki lahutust juurde pandud, wiimane peab enne ta teema aetud olema, selle peale saab see segi weel kihilene aeg teedetud ja alles siis filtreritud. Tehakse see proow külma wee sees, siis ei saa kudagi selget filtraati, sest oralhapu lubi lahutab ennast külma tõttu üsna peene pulwrina weest ära ja lähneb ta peenest filtrist läbi, seega tuleb siis filtraat segane wälja. Selge läitw ammoniakiline filtraat saab wosforhapu natroniga segatud, mis juures lohe wõi wäheise seisumise järele nõnda, kuidas wees magnesiast sees on, walge kristalliline kiht põhja wajub, wosforihapu ammoniak — magnesia, mis alkalides (libedates) lahuminemata, aga hapudes lahuminew on.

Raua proow. On wee sees rohkesti rauda, siis ta lähneb õhu kääs seisumise juures segasels, nimelt sawimoodi kollakaks ja põhja tellib rooste moodi pruunitas kiht rauaoxidhydratissi. Riisugusel puhul ei ole muud proowi enam tarwis teha; on aga wees wähe rauda, siis peab proowi jaoks $\frac{1}{2}$ liitert wett tule peal nõnda raua ära arutada lastma, et umbes 20 kub. sent. järele jääb, siis wõib järelejäänud wett raua järele proowida kas mõne tilga Rhodankaliumiga wõi kas kollase werelibeda soolaga (Blutlaugensaltz, Ferrecyan-kalium.) esimene annab raua jagude juuresolemisel punast, teine si-

nalas-rohelise kuni sinist värvi, latjutaw wesi saab enne äraarutamist soolahapuga hapukats tehtud. See punane wärw, mis Rhodan-raua läbi ette toodud saab alkalide, söehapu halkanide, mulla alkalide ja söehapu mulla alkalide läbi ära häwitatud, niisama mõjuwad need ained berlinifinise peale, mis selle proowi juures kihina põhja wajub, hapud ei tee aga wiimasele midagi waewa. Saab wett otsekohe proowitud s. o. kui tal arwatawaste rohkeste rauda sees on, siis ei pea soolahapu juurepanemist kunagi ära uuustama, sest selle läbi saamad wee sees ettemewad söehapu alkalid ja mulla alkalid chloridesse ümber muudetud, et need rauda reaktsioni peale mõjuda ei saaks.

Organiliste ainete proow. a). Hamaleoni lahutuse läbi (ülemangahapu kali.) 100 kub. sentim. wett saamad 5 kubil sentimeetri 20%-lise wäwlihapuga mitu minutit keedetud ja selle segile tilkhaawal $\frac{1}{100}$ normal-hamaleoni lahutust juurde pandud, kus juures waadatakse, kas violett-punakas wärw ära kaob ehk pruunika-punakaks üle läheb. Mida rohkem selle juures hamaleoni värwi ära häwitatud saab, seda rohkem on latjutawa wee sees organilisi aineid sees.

b) Wee jätise tulipunaseks ajamise läbi. 500 kub. sent. wett saab tule peal nõnda kaua keedetud (ära aurutatud) kuni weest kiuw jätis järele jääb, wiimane saab selle peale tulipunaseks aetud. Muudab ennast selle wärw wähe pruunikaks, siis on weel wähe organilisi aineid sees, läheb ta mustaks, siis palju, mis suure kuumuse läes põleks põlewad. Tuleb tulipunaseks ajamise juures põlenud larwade wõi sarwe haisu ette, siis tähendab see, et ära põlenud ollustes lämmastiku oli ja wees rohkeste mädanemise produkti on olnud. On selle proowimee jätisel rohkesti salpeetrist haput wõi salpetrihaput sees olnud, siis ei tule seda haisu ette.

Znimese- ja looma wäljajehete proow. Selleks tarwitatakse paradiazobenzolsulfohapu lahutust, wärskelt walmistatud ja wähe liibedast, (alkaalit) juure lisatud. Üks jagu soolahaput wõetakse 100 jagu wee peale, segatakse hästi läbi, lisatakse natulene natronlibedast juure, et lakmuspaber wähe sinakast karwa näitab, ja siis weel 2—4 tilka diazobenzolsulfohaput. Saab see segi ümber segatud ja ei näita ta 5 minuti jooksul mingit värwi, teda walge paberi peale pannes, siis wõib kaunis kindlalt öelda, et sellel weel inimese ega looma wäljajehete jaoks ei ole, kuna aga proowi enam ehk wähem kollakas karw nende sees olemist wee sees tähendab. Znimese wedelat wäljajehet (tusi) wõib ka siis üles leida kui teda nõnda wähe wee sees on, nagu 1:5000 wastu, hobuse oma ka siis, kui teda, nagu 1:50000 wastu on. Hallita wesi ei anna selle reaktiwigaga mingit värwi, pannakse aga mõni till lubja wett juure, siis tuleb kollakas wärw ka ette, mis ehk wast seda tähendab, et wedela wäljajehete ammoniaki rohkus seda reaktsioni ette toob, mis läbi küll wiimse wäärtus märksa wähenдатud saaks.

Wosforihapu proow. 100 kub sent. wett saawad kuni kuima jätiseni ära arutud, jätis salpetrihapuga niiskels tehtud ja siis uuesti täiste kuivaks aurutatud, selle peale pool proowillaafi täit salpetrihaput, mis kui 1:5 wastu nõrgemaks tehtud, juure pandud, natulene aega sojendatud ja filtreritud. Ühe kubil sentimeetrile, kuni 80° C. peal sojendatud, filtraadil parnaks 1 kub. sent. salpetrihapulist lahutust molybdänhapu ammoniakist juure, tekib lohe eht natulene aja järele kollane kiht põhja, siis on weeproowil wosforhaput sees; kollane wärv üksi ei tähenda seda mitte, waid peab kollane kiht põhja ta jääma.

Wee käärimise proow. Sellel on see otstarbe, et näha saada, kas wee sees on niisuguseid aineid, mis bakteriate kaswamist ja rohkenemist edendawad wõi mitte. Seda tehakse järgmiselt: 2 klaaspudelid, hästi lihwitud korkidega, 200—250 kub. sent. juured, saawad salpetrihapuga puhastatud ja destilleeritud weega loputatud. Üks pudel saab katsutawa weega täidetud, teelusika täis suhkurt sisse pandud ja nõnda kawa segatud kurni suhkur ära sulab, mis peale ta siis pealt korgiga kinni, seisma jääb. Teine weeproow saab keedetud, kus juures pudel wattiga pealt kinni on pandud, wefi 25° C. peale ära jahutatud ja siis ruttu ühe teise pudeli sisse filtreeritud, nõndasama palju suhkurt kui esimesele juure pandud ja segatud kuni wiimane ära sulab. Nüüd saawad mõlemad pudelid märgitud ja kinniselt sesma pandud, kus juures seda aega tähele tuleb panna, millal keetmata wefi segasels läheb. Seda waatlemist peab kõige wähemal 72 tundi toimetama. Läheb juba selle aja sees keedetud wefi segasels s. o. tulewad käärimise nähtused ette, siis on see wefi igatahes kahtlane, sest keedetud wees tuleb vähem käärimist ette kui keemata wees.

Kõik siin tähendatud weeproowid on nõnda nimetatud omaduslised proowid (качественные, qualitative), nemad annawad meile selle üle otjust, kas katsutawal weel on neid omadusi, millede järele ühte wõi teist temas olewat ainet, näit. lubja, rauajagusi, salpetrihaput j. n. e. üles leida wõib. Nende proowide abil saame teada, et wee sees üht wõi teist ainet leidub, kui palju neid aga loгу järele proowitawa wee sees on, see jääb nende proowide juures otjustamata. Tähtsime aga lätte saada, kui palju teatud loгу wee sees kaalu järele igat ainet sees on, siis peaks tingimata nõnda nimetatud kogulisi (количественные, quantitative) proowisi tegema. Need proowid on palju keerulisemad, kui omaduslised ja nõuawad juba täieste õpinud keemileri ja hästi sisseseatud laboratoriumi, sellepärast on kõige parem niisugusi weeanalüüsi loгу järele kutsugilt laboratoriumis teha lasta. Kõige pealt katsutakse niisuguse weeanalüüsi juures, kui palju kuima jätist weest järele jääb ja siis saawad muud ained suuremalt jaolt üksikult katsutud ja arwatakse see juures saadub arw ühe hektoliitre (100 liitert) peale.

Siin olgu weel seda tähendatud, et wees leiduvad ained, nagu: wääwlihapu, natron, chlor j. n. e. ei tule temas mitte puhtalt, wabalt waba wääwlihapu, natroni j. n. e. näol ette, waid alati teiste ainetega ühenduses wõi nõnda welda seotud olekus. Kõik hapud ja alused (libedad) tulewad wee sees seotud olekus, nimelt soolade näol ette, sest üks hapu ja alus (Baze) ühendatud annab ühe soola. Wesi, mis wabat wääwlihaput, wabat wõi puhast lubja sijalbab, ei kõlwaiks sugugi wabritu tarwituste jaoks. Ainulene wees ettetulew waba hapu, mis wee wäärtust ei wähennda, on söehapu, tema rohkele järele hinnatalse koguni wee headust, nimelt joogiwee tarwis ja ka piirituse tööstuses on söehapul wee sees oma tähendus: ta hoiab wees olerwat lupja ja magnesiid lahkumas olekus, muidu on need ained temas lahkuminemata. Wee sees tulewad weel mineraliained wäheomas osas ette, aga neil ei ole nii suurt tähendust wee tehnikalise wäärtuse kohta, kui wees ettetulewatel sooladel. Wee sees wõiwad järgmised soolad ette tulla :

Subja-soolad	Magnesia-soolad	Natroni-soolad	Ammoniaati-soolad	Raua-soolad.
Hapu söehapu lubi, wääwlihapu lubi (gips), salpetrihapu lubi ja chlorcalciumi. Iks wiimast tulewad arwemalt ette	Hapu söehapu magnesia, arwemalt wääwlihapu magnesia, chlor magnesia.	Chlornatrium (leedu-sool), arwemalt söehapu wääwlihapu ja salpetrihapu natron.	salpetrihapu, salpetrilist hapu, söehapu ammoniaati	doppeltsöehapu raua-oxidul.

Wee analysiga ei saa mitte lätte, misjugas ühenduses hapud ja alused wees ette tulewad. Hapude ja aluste (libedate) kombineringine sooladeks keemialiku formelide järele kergendab märksa otsuse tegemist wee üle, ühtlasi on ta kontrolliks see üle, kas katsete dieti tehtud.

See wäljarehklus ei ole sugugi lihtne, iseäranis niisuguse wee juures, mille kokkuseade harilikult wee kokkuseadest palju lahku läheb ja kui kõiki weejagusi wõi aineid teada tahetakse. Niisugusel korral peawad peale ammoniaati, salpetrihapu ja salpeetrilise hapu ka kõik alkaliid (libedad) koguliselt proowitud saama.

Allpool tähendatud wee-analys näitab ühe hariliku wee testmist kokkuseadet, mille kuni jättis peaaesjalikult lupja ja magnesiati sijalbab ja mille libedad chloridide, iseäranis leedu-soola näol ette tulewad. Niisugune wee-kokkuseade tuleb tawalikult kõige rohkem ette.

Ühe katutawas wees on leitud :

14,979	gr.	jätist
3,974	"	lupja
1,921	"	magnesiati
0,32	"	chlorigi
1,99	"	wääwlihapu

Dige wähe rauda, wähe salpetrihapu, salpetrilist hapu ja ammoniaki aga mitte, seotud isehapu 5,02 gr.; organiliste ainete proovimise juures on 0,214 gr. hamaleoni tarwitatud.

Analüsi juures leitud hapude ja libedate (aluste) arwu keemialiku formilite abil sooladels ümber arwatud, nagu nad wees ette tulewad, siis oleks ühe hektoliitre katutawa wee sees järgmised ained :

4,034	gr.	isehapu magnesiati
6,563	"	lupja
0,732	"	wääwlihapu lupja
2,764	"	natroni
0,527	"	chlornatriumi

Summa 14,620 gr. ühe hektoliitre sees.

Ülepea oli selle wee sees kuwa jätist (Rückstand) 14,979 gr., 14 620 gr. sellest maha arwatud jääb 0.359 grammi järele muude ainete, nagu : raua, organiliste ainete, kali j. n. e. jaoks.

Wee üle otustamine keemialiku analüsi põhjusel.

Suurema jao tehnika-tööstusele annab keemialit wee analüsi küllalt otlast wee tõltuse üle. Neile on see ükstapuhas las weel mikroorganismide enam ehl vähem sees on, määrimise tööstuses pruugitawa wee lohta pole see aga mitte üks lõit, selle pärast peab wiimise tööstuse wesi ka bioloogialikult s. o. mitmesuguste määrimise proovide ja mikroskopi abil pisielulate lohta katutud saama. Wesi, mis keemialiku proowi järele heaks wõib lugeda, wõib oma mikroorganismete ja mõnda seltsi lahjulilude bakteriate poolest määrimise tööstuse tarwis üsna kõlbmata olla. Siin olgu ligemalt ära seletatud, mis sugusi järeldusi meie keemialikust seikulok asti wee lohta teha wõime.

Wee kuw jätis. Resümise jätise kogu ühe hektoliitre wee sees on umbes 50 grammi, tuleb ka wett ette, millel kuwi 100 gr. jätist sees on ja oma omaduste poolt weel üsna hea on, nagu wesi, millel paljalt 15 ehl weel vähem grammisi sees on. Wee jätise sees peab suuremalt jaolt mulla-alkalisoolasi, isäranis lupja ja wähe alkalisoolasi leida olema. Sisaldab wesi rohkesti isehapu lupja ja wähe

gipsi, siis ei tähenda rohke jätise loгу midagi, sest sõehapu lubi heidab ennast keetmise juures lergeste wälja. Du wee lõwadusegraad weikene, aga jätise loгу rohke, siis on niisugune wesi kaunis lahtlane, sest sel puhul on tema jätisel rohkeste alkalisoolasi sees, niisama orgaanilisi aineid, mis mõlemad wee rohke mustuse peale tähendawad.

Lubjasoolasid on harilikult wee jätises kõige rohkem.

1. Wääwlihapu, lubi ehk gips.

Gips on uuema katsete järele üks wäga tähtjas weejagu; arwamine, et gipsirikas wesi käärimist edendab ja head pärmi ette toob, ei ole mitte põhjendamata, sellepärast on niisugune wesi prespärmi wabrikus wäga soowitaw ja lohane. Linnase tegemiseks on lõwa, gipsirikas wesi pehmetest weest kangelst parem, wiimane tõmbab odrade seest leotamise aega palju tähtsaid jagusid wälja. Niisama on ka gipsirikas wesi pärmi pesemiseks wäga hea, ta aitab pärmi käärimise jõudu alal hoida, kuna pehme wesi temale lahjulil on. Gipsi rohkus wee sees peab umbes 25 grammi ühe hektoliitre sees olema. Mõnes prespärmi wabrikus pannakse gipsiwaele weele gipsi kunstlikult juure, selleks sõlbab kõige parem pulwriks õerutud gipsikiwi, aga mitte põletatud gips.

2. Sõehapu lubjal ei ole wee tarwituse kohta iseäralist tähendust, olgu siis et teda suurel hulgal weest leida on. Ta saab weest ettetulewa waba sõehapu läbi hapu wõi doppeletsõehapu lubja näol lahutamata (sulawas) oletus hoitud. Wee soojendamise juures saab sõehapu weest wäljaaetud ja sõehapu lubi wajub põhja, kust teda kõrwale toimetatud wõib saada. Sõehapu lubja rohkusel wee sees ongi umbes selles mõttes tähendus, et kui wee sees rohkeste mustust, bakteriaid ja muid mikroorganismeid on, siis saawad wiimased sõehapu lubjast põhja kistud ja wõiwad niiviisi kõrwale toimetatud saada.

Magnesia on suuremalt jaolt sõehapu magnesia näol wee sees olemas ja on üks wäga soowitaw weeineteft. Wee keetmise juures wajub tema omast lohast ka põhja, aga mitte nõnda täielikult, kui sõehapu lubi. Wesi, mis läbi dolomiit-kiwidest jookseb on rikkas magnesiast. Wääwlihapu magnesia ja chlormagnesia tulewad harilikult weest arwa ette.

Sooda (sõehapu notron) tuleb wee sees arwa ette ja ei ole sugugi üks soowitaw weejagu. Tema takistab juba wähesel osal meskimise protsessi juures juhlerdamist, suuremal mōedul (30 gr. hektoliitre peale) mõjub ta halvaste mesli wõi wirre peale prespärmi wabrikus, wiimast segasemaks ja patsemaks tehes. Wähene sooda osa wee sees saab meskimise aega wiimase hapude läbi (piima-, wõsfori- ja

wääwlihapu) ära häwitatud (lahutatud). Soodarikast wett wõib chlorcalciumi ja gipsi läbi parandada. Chlorcalcium ja gyps munda- wad ennast soodaga keetmise juures lahuminemataks sõhapu lubjaks ja keedusoolaks wõi ka wääwlihapu natroniks.

Chlor tuleb suuremalt jaolt wee sees keedusoolana ette, kõi mustad pesu- ja wirtsaweed on chlori poolest rikkad. Chloririkasti wett peab alati korralikult järele proowitud saama, kas temas mitte organilisi ja muud mustust inimese wõi loomade wäljahajetest sees ei ole, niisama peab teda mikrooskoobiga pisielulata kohta läbitatsutud saama. Rohkesti chlori ja ammoniaki teeb wee üsna kahtlasaks, ka keedusoola ei tohi wee sees rohkesti olla, iseäranis ei kõlba niisugune linnasetegemise tarwis. 30 gr. keedusoola ühe hektoliitri wee sees piltendab märksa wilja ligunemist ja idanemist, mis juures tera juured kõngu jääwad, kuna oras üsna hästi kosub.

Raua ühendused ei ole kunagi wee sees soowitamad. Reid leidub ülepea wähe wee sees ja wõib neist kergesti lahii saada. 2 kuni 3 gr. raua hektoliitre wee sees annawad juba linnastele weidrat halli wärwi. Raud tuleb suuremalt jaolt wee sees doppelet-sõhapu rauaoxiduli näol ette. Saab niisugune wesi hästi tuulatatud ehl keema aetud, siis läheb temast sõhapu kaduma, rauaoxidul muudab ennast rauaoxideks ja wajub sel näol ruttu pruuni pulwrina põhja.

Ammonial. Wee sees ettetulewad ammonialsoolad wähesel mōedul pole mitte kahjulikud, nad ei awalda mingisugust mõju mes- kimise juures, ei wõi ka pärmiseenekestele otseteel toiduks olla. Wähesel mōedul saab ammomaal mes'i hapugraadi poolt seotud, s. o. astub mõne teise ollusega ühendusesse. Rohke ammoniaki juures tuleb wee sees weel teisa kahjulikuid ollusid ette. Maa- wõi mulla pind wõtub rohkesti enesesse ammoniaki wasta, sellepärast on wesi, mis läbi mitmesuguste maakihide jookseb ilma ammoniakita. Ammonialirikasti weesi saab enamiste läbi liiwa- ja lubjakihide, sest neil ei ole seda omadust, ammonialsoolafid siduda, ja et ammonial igalpool seal lõpuproduktina tekkib, kus taime- ja loomadერიigi taolised munawalge-ollused mädanewad (māda-lāärimine), siis annab rohke ammonial wee sees asja arwamiseks, et wesi läbi maakihide jookseb, kus niisugune mädanemise- ja lõdumise protsess toime läheb, kuna maakihidel see omadus puudub, ammoniaki tagasi hoida ja siduda. Niisuguse wee sees leidub peale ammoniaki weel teisa organilisi mädanemise produktiisi muna walge farnase loomuga, niisama enam ehl wāhem mädanemist ette toowaid bakteriaid. Sārase weega peab tingimata eespool tähendatud läärimise proowi tegema. Harilikult tuleb ammonial igas wees ette, mis kuidagi sõnnitu ehl mu mustuse auludega ehl wirtsja weega kokku pundub.

Salpetriline hapu tuleb enamiste niisuguses wees ette, milles rohkesti ammonial, on, sest ta tekkib miimaseft hapniku mõjul teatud

bakteriate tegemisel. Salpetriline hapu mõjub halvaste sühlerdamise peale, iseäranis kui mektsis olewad hapud teda wabaks teemad, niisama mõib ta põrmiseenetestele langetis listiks olla.

Salpetrihapu on wõhem lahjulit, puhtas wees on ta suuremalt jaolt lubja külgi seotud s. o. temaga ühenduses, niisama ka ammoniakiga, kui wiimast wee sees ette tuleb. Salpetrihapu soolafid ei jõua maapind mitte tagasi hoida, jellepärast leidub teda ka üsna puhtas wees, mis mitmesuguste maatihitide läbi jooksnuud on ja seeläbi muu lahjulituse olluiste poolest üsna puhtaks saanud. Salpetrihaput mõib wees kaunis rohkesti olla ilma et ta mingit lahjulit mõju ette toots, iseäranis kui wesi lõwa ja ritas lubjajoolade poolest on. Linnase tegemise juures mõjub liialt rohke salpetrihapu wee sees lahjulitult leotamise ja idanemise peale, neid toimetusi tagasi hoides ja pittendades.

Leidub wees rohkesti organilisi olluseid, siis peab niisugust wett hästi järele katsuma, niihästi käärimise proowi, kui ka mikroftobi abil, näit. wõtawad organilised ollused ühe hektoliitre wee sees enam kui ühe grammi hamyleoni enese sisse, s. o. häwitawad selle aine wärwi ära, siis on sarnane wesi kaunis kohaline ja peab temaga eespool tähendatud proowisi tegema. kalkla

Neid wee analyside juhatusi ja näpunäiteid tähele pannes, peame piirituse wabritu wee tõltusele tulema:

1) Linnaste jaoks peab wesi parajas lõwa, gipsi ja sõehapu lubja sisaldaw wesi olema, chlori ühendusi (teedusoola) ja salpetrihapu soolafid mõib üsna weidi ette lulla, wõimalikult waba olgu ta ammoniakist ja kõigist mädanewatest organilistest ollustest, iseäranis kui wiimased loomade riigist pärit on, niisama ei tohi wees halitise mädas ja hapubakteriaid ja muid pisielulaid ette tulla.

2) Meksimise wesi olgu parajas, ainult rauda ega soodat ei tohi tal palju sees olla.

3) Pärmi ja nõude pesemise jaoks olgu ka puhas ja parajas lõwa wesi, temas ei tohi rauda ja organilisi jagusid olla, iseäranis aga mitte lahjulitusi bakteriaid ja muid pisielulaid.

4) Katla weeks on soovitaw pehme wesi, millel üsna wõhe gipsi, chlorcalciumi, chlormagnesiumi ja organilisi jagusid sees on, sest seda wõhem tekitab siis katla- wõi teedutimi.

On wabritus tarwitataw wesi oma mustuse ja joga poolt wõga kahtlane, siis peaks niisugust wett üle filtride lastma, s. o. teda ühe nõu sees läbi weikese kiwisõde-purude ja kruusa kihtide kurnama; ka oleks wõga hea niisugust halwa wett, iseäranis kui tal rohkesti bakteriaid, limalisi ja muid pisielulaid sees on, enne tarwitamist teeta ja ainult teedetud pärast teda mekximise, põrmitegemise ja nõude pesemise jaoks tarwitama.

Mõni sõna pärmis ekstrakside kohta.

Viimasel ajal palutakse suure tõmuga ühe insh. Nitsche poolt Moskwas Dr. Kruessi pärmieksrakti, lubatakse see juures suuri saakisi ja tühi teab, mis veel! Sellepärast ei tohiks see sugugi ülearu olla, kui me', löit head ja halwa pärmis ekstrakrides ärataaludes ja läbi-sõeludes, arwustuse teel katsuks selgusele saada, nimelt: kas on selle tõmu järel midagi ja kas maksab pärmis ekstrakti tarwitamine ennast meie juures, kas wili just mitte wäga kallis pole, ära? Kas-tat 6—7 tagasi, kui prof. Bücheler Baierimaal omas katse-wabriks tibeidasti proowisi ja katseid tegi wäärwilihapu tarwituse üle pärmis-mesti hapendamisel, oma tödwiiisi awaldas ja Saksamaal patentee-rida lastis, umbes seismal ajal ehl weidi hiljem ilmus esimest lorda Austria-Ungrias Baueri pärmis ekstrakti tarwitamine, warsti peale selle tellis ka Dr. Kruesse ekstrakt ilma.

Ekstraktide eesmärk on ülepea pärmis seenekestele tohast ja korralikku toitu anda, mis läbi linnaste wõtmine pärmimeskisse ülearuks saab; teise sõnaga: pärmis-ekstrakt täidab linnaste aset pärmimeskis, sest nagu igaühel tuttam, tehakse pärmimeski wiimasel ajal enamasti igalpool wärsklest mestist jo torest linnastest. Pärmis-ekrakti tarwitamine iseenesest ei wõi kuidagi piiritust rohlem anda, see on niisama kindel, kui kats lord kats neli, seega jääb ainult see tähtjas küsimus otsustada, mis odawam tuleb: kas wäheldane linnase wõtmine pärmimeskisse wõi kallist pärmis-ekrakti osta? Selle küsimise wastuseks olgu siin järgmine arwe ettetoodud, mis ise enese eest räägib:

1 miljoni graadi wäljapõletamisel on umbes 100.000 wedro mestit waja, sellest arwame 8% pärmimeski jaoks, mis 8000 wedro pärmimeskit wälja teeb. Wõtame iga wedro pärmimeski peale 2 n. odre ehl rullid linnasteks, mis juba küllalt on (wõib ka 1—1½ n. wõtta), siis tuleks 8000 wedro pärmimeski peale 16000 n. ehl 400 puuda wilja tarwitada. Restmine hind wilja kohta Wenemaal oleks 70 kop. puud, seega 400 puuda wilja wäärtnus **280 rubla.**

Need 400 puuda wilja linnasteks wõetud annawad meie 16.000⁰ piiritust, siin juures on wilja tärkles 58% arwatud, millest 8% linnase tegemise juures kaduma läheb, seega saaks siis 50% wilja tärklistest piiritust, mis 400 puuda wilja peale 200 puuda tärklist a 80⁰ alkoholi puudast tärklistest = 16.000 graadi piiritust wälja teeb. Wõtaksime 16.000 graadi piirituse saamiseks kartohwliid, siis oleks umbes 1100 puuda 18%-lisi kartohwliid waja olema. Arwame kartohwli puuda hind 17 kop., siis tuleks need 16.000 graadi, kartohwliidest wälja aetud, 187 rubla maksma, seega 93 rubla odawam, kui linnastest saadud piiritus.

Gelolewa arme järele lähewad meil pärmimeskise wõetawad linnased ühe miljoni graadi jaoks 93 rubla rohkem maksma, kui kartohwlib, nüüd waatame, kui kallis tuleb pärm ekstrakt 1 miljoni graadi jaoks. Iga 10 wedro pärmimeski peale wõetakse $1\frac{1}{4}$ — $1\frac{1}{2}$ n. ekstrakti, 8000 wedro pärmimeski tarwis oleks seega 1200 n. ehk 30 puuda à 13 r. 50 lop. waja olema, mis 405 rubla maksab, kuna aga linnased 93 rubla maksma lähewad. Sellest arwest ja wõrdlusest selgub, et ühest lastust pärm ekstrakti tarwitamise juures sugugi juttu ei wõi olla. Suuremaid jaalisi pärm-extrakt anda milgi tingimisel ei suuda, mis mitmed lasted wabrikute peal selgels on teinud, kui aga töö enne neid lasteid wabrikus korras ja joones oli, ülstapuhas: kas piimahapu- wõi liht wääwlihapu pärm töötamise wiisi juures. Uleminewa sügise käis Dr. Kuies ise süüses naabri-wabrikus oma ekstraktiga lasteid tegemas, aga wälja ei tulnud sest midagit, lõpuks pidi ise tunnistama, et ta sugugi rohkem ei suuda anda, kui liht-wääwlihapu pärmid prof. Bücheleri methode järele, mille järele nimetatud wabrik juba wiiet aastat kõige parema järel-
dufega töötab.

Seega tuleks pärm-extrakti kui ühe lihtsa pärmitoidu peale waadata, aga mitte kui ühe uue asja peale piirituse tööstuses. Reis maades, kus linnase wili kallis, näit. Saksamaal ja kus ekstrakti puud 5—6 rubla maksab, seal on ta tarwitamine wäga kohane ja koguni soowitaw, aga meil ta ei lähe sugugi, sest et ta liig kallis maksma läheb, sinna juure tuleb weel see äpardus, et Wenemaal ettetulewate suurte kouguste juures teda sigel ajal lätte ei saa, niisama wõib ta pilema seisumise juures halvaks minna jne. Mit mitme wabriku peal on Dr. Kuiesi ekstrakt üsna halvasti resultaatisi annud, kuna Baueri oma enam oma headuse poolest kiitust leiab.

Et Baueri ekstrakti tarwitamine korralikult ja hästi wälja töötatud on, siis olgu selle üle allpool pikemalt räägitud; iseäranis saab Baueri ekstrakt Lõuna-Wenemaal nendes wabrikutes rohkestes tarwitatud, mis suhtru jätistest (melasse) töötawad.

Piimahapu pärmimeski tegemine kartohwli ja maisi meskide jaoks Baueri pärm ekstraktiga.

Pärmimeskide jaoks wõetakse ainult suhlerdatud magust mes-
kit umbes 100 liitre tõrre ruumi peale 6—8 liitert. Meski saab peale wälja puhumist klopitõrrest pärminõusse kas toobridega lantud wõi pumbatud ja kui selle juures meski peaks ära jahtunud olema, siis saab ta aurumõlaga 50° R. peale soojendatud. Nõndawiisi jääb ta tunniks ajaks täieliseks suhlerdamiseks seisma. Pärmimeski hapendamise protsess saab nõndasamati toimetatud 39—44° R. wahel, nagu see juba tutaw on. Soowitaw lõpuhapugraad pärmimeskis

saab ta kontsentratsiooni (suhtru) järele määratud ja nimelt nõnda, et näit. 16° Ball. pärmimesktsis 1,6 haput oleks, 20° Ball. juures aga 2° haput Delbrücki titriraparadi järele.

Pärmi-ekstrakti juurdepanekut toimetatakse peale hapnemise protsessi lõppu; waremalt juurdepanek segab pärmimesktsi korralist hapnemist. Ekstrakti pannakse iga 100 liitre pärmimesktsi peale 600 grammi; head materjali võib ka vähem ekstrakti tarvitada: 100 liitre peale kuni 400 grammi. Ekstrakt saab enne juurdepanemist sooja wee sees ära lahutatud. Külma võetud ja mädanud kartohvli töötamise juures peab ekstrakti rohkem tarvitama: 1 kilogr. (2,4 naela) iga 100 liitre pärmimesktsi peale.

Rikutud kartohvlite või halwa, hallitanud linnaste tarvitamise juures on soovitatav peale lõpuliku suhkerdamist pärmimesktsit auru- mõlaga 60° R. ülesse keeta. Normal tingimiste ja hea materjali juures ei ole sarnast steriliseerimist (soojuse ülestõstmist paha elulate hävitamiseks) mitte iseäralikult tarvis.

Emapärmi pannakse jahutamise aegu 24° R. j. juurde ja jahutakse kohe edasi kuni kottupanemise temperatuurini. Et pärm puhtaste ja tugevalt läärits, peab selle eest hoolt kandma, et pärmimesktsi hästi ja korralikult suhkerdatud oleks.

Emapärmiga kottupandud pärmimesktsis ei tohiks wiimase suhkur kunagi alla 16° Ball. olla kartohvli meskide juures, maisi töötamise juures võib ka 14° Ball. ette tulla, aga siiski on kõrgem kontsentratsioon (suhkur) soovitatavam.

Pärmide ärakäärimine jääb endiseks, see on: kats kolmandiku algjuhtrust. — Selle töötamise viisi juures on hapu juurdewõtmine juurtes tõeses väheldane ja ärakäärimised head ja madalad. — Pärmi ekstrakti tarvitamise juures tõuseb ka praaga väärtus puhtuse ja toidu olnuste rohktuse poolest. Puhta käärimise juures tekib vähem lihtvõiseid rasvahapusi, mis läbi praad loomadele maitsevam on.

Wäävlihapu pärmimesktside tegemine Baueri ekstraktiga.

Selle pärmimesktsi tegemise juures saab piimahapu asemel mineralhapusi, iseäranis wäävlihaput tarvitatud. See töötamise viis on väga soovitatav ja kasulik iseäranis niisuguste wabrikute peal, kus pärmilambri halwa ja korratuma sisseseadmise pärast otse võimata on hapendamise protsessi teatud eeskirjade järele korralikult ja puhtaste läbi wiia. Wäävlihapu tarvitamine pärmimesktsides teeb seda tööd nõnda lihtsaks ja annab iga wabrikujuhatajale võimalust ka halvemate wabrikute peal niisama kõrgeid saakisi saada, nagu see muidu ainult heasti sisseseatud wabrikute peal siamaale võimalik oli kätte saada.

Sarnase tööviiši juures on wabriku juhatajalt ainult linnaste puhtuse ja headuse, õige suhlerdamiste läbiwiimise ja wabriku üleüldise puhtuse reeglite täitmise peale peardõhtu panna, kuna pärmide tege mine ta käest mingisugust isäralist hoolet ei nõua. Pärmide tege mise peale läheb selle tööviiši juures ainult 24 tundi aega ära, en dise 48 tunni asemel. Alaliste puhta käärimiste tõttu on võimalik selle töötamise viisi juures 100 kilogr. tärlisest 62,5 liitert alkoholi välja saada, see teeks puudast tärlisest 83,2^o; sarnane kõrge välja tulel on siin sellega põhjendatud, et wana töö tamise viisi juures piimahapu tellimiseks tarwitataw suhtur siin kõit alkoholiks ümber muudetud saab. Ka siin on praal puhtam ja parem kui piimahapu töötamise juures Baueri ekstraktiga.

Pärmi-meski tarwis wõetakse teatud jagu magusat meskit flopi tõrrest, nagu eespool tähendatud, leedetakse 50^o R. peale üles ja jäe takse täieliseks suhlerdamiseks tunniks ajaks seisma. Korraliku suhler damise peale tuleb isäralikku rõhtu panna ja on sellepärast soowitaw suhlerdamist joodiga lastuda wõi proowida.

Peale suhlerdamist pannakse esiti wääwlihapu ja siis pärmi ekstrakti juure. Juurepandaw wääwlihapu saab neljaõrdsse weega ära segatud, weidi ära jahtuda lastud ja siis alles piltamisi pär mimeskisse kallatud, wiimast see juures tubliste ja lõwaste segades, et wääwlihapu ühetasa hästi ära jaotatud saaks pärmimeskis. Selle peale võib kõhe lahutamist peale hakata.

Ekstrakti rõhtus on seefama, mis piimahapu pärmide juures : 400—600 grammi iga 100 liitre pärmimeski peale ; halwa ja rifi tud materjali juures on soowitaw ekstrakti kuni 1000 grammini (1 kilogr.) juurde panna.

Juurepandawa wääwlihapu rõhtuse juhiks on pärmimeski suh tur ja selle sees olew loomulik alghapu. Wida rõhtem suhturt pärmimeskis, seda rõhtem võib haput tarwitada. Särgmine tabel näitab soowitawat hapugraadi 20 kub. sent. meski filtrati sees, mis peale wääwlihapu juurepandemist pärmimeskis peab olema.

Pärmimeski suhtur :

Hapugraad pärmi-meskis :

14 ^o	Ball.	(Sacharometri)	järele
16	—	"	— " —
18	—	"	— " —
20	—	"	— " —
22	—	"	— " —
24	—	"	— " —
26	—	"	— " —

1,2	kub. sent.	normal-
1,3	libedast	titrir-
1,3	apparadi	järele.
1,4		
1,4		
1,5		
1,6		

Seespool olew tabel on kontrolliks wõi juhtnõõriks, kas juure pandud wääwlihapu rõhtus dieti on määratud. Peab juurepan daw wääwlihapu rõhtus wäljaarwatud saama, siis lastutakse enne 20 kub. sentim. pärmimeski filtraatis olewat loomulikku wõi päris

alghaput ja saab see leitud arv tabelis olevast hapugraadist maha arvatud. Näituseks: leiame põrmimeskts 04,⁰ haput ja tahaksime wääwlihapu läbi 1,3⁰ seal sees ette tuua, siis peame 1,3 maha arwama 0,4 (1,3—04) jääb 0,9⁰ järele wääwlihapu jaoks. Seda arwu 0,9 kaswatame 0,03-ga ja tahame teada saada, kui palju see 100 liitre põrmimesktsi peale wälja tuleb, siis kaswatame nende tahe arwu produkti $5000 \text{ f. o. } 0,9 \times 0,03 \times 5000 = 135 \text{ kub. sent.}$ — Harilikult tarwitatakse kõige langemat wääwlihaput (66⁰ Bomé järele), milles vähem arseenikat ja salpetrilist haput sees on. Selle wäljarehklenduse alusel on: 1 kub. sent. Normal-Natronlibedast = 0,05 grammi ehk 0,03 kub. sent. langet wääwlihaput (66⁰ Bomé järele ehk 1,84 osalaaluga). Veel üks teine näitus wääwlihapu wäljaarwamiseks: on alghapu põrmimeskts 20 kub. sent. filtraatis 0,4⁰ natronlibedast, seega 100 kub. sentimeetris $0,4 \times 5 = 2 \text{ kub. sent.}$ Meskis on suhtur 16⁰ Ball., tabeli järele peab alghaput 1,3⁰ olema ehk 100 kub. sentimeetris: $1,3 \times 5 = 6,5 \text{ kub. sent.}$, sellest saab 2kub. sent. (alghapu 100 kub. sentimeetri sees) maha arwatud, jääb 4,5 kub. sent. wääwlihapuga 100 kub. sent. meski sees ette tuua. Seega $4,5^0 \times 0,03 \text{ kub. sentimeetri lange wääwlihapuga on } = 0,135 \text{ kub. sent.}$; nii tarwitatakse 100 kub. sent. põrmimesktsi peale 0,135 kub. sent. wääwlihaput ehk 100 liitre peale $0,135 \times 1000 = 135 \text{ kub. sent.}$ On meil põrmimeskts 400 liitert, siis tuleb arwu 135 veel 4 kaswatada: $135 \times 4 = 540 \text{ kub. sent.}$ langet wääwlihaput 400 liitre põrmimesktsi peale; kaalu järele arwatud, kus juures üks kub. sent. wääwlihaput 1,84 grammi kaalub, teeks see: $540 \times 1,84 = 993,6 \text{ grammi wääwlihaput.}$

Et dieti wääwlihaput juurde panna, peawad põrmitõrred meil mõedetud olema ja igauhe jaoks üks mõedupuu tehtud, et alati teada oleks, kui palju meil põrmimesktsit on. Kõik muud toimetused, nagu: wääwlihapu- ja põrmi ekstrakti juurepanel, jahutamine j. n. e. saawad nõndasama tehtud, nagu eespool kirjeldatud. Galwa linnaste ja mädanenud kartohwite juures on soowitaw põrmimesktsi peale juhlerdamist kuni 60⁰ R. üles sojendada bakteriate häwitamiseks; korraliku materjali juures seda tarwis ei ole.

Kolmepäewase käärimise juures saawad juured tõrred 12—14⁰ R. wahel, nõnda kuibas kohalikud tingimised ja meski suhtur seda nõuawad, käärima pandud. Pealkäärimine hakkab niisuguse kollupanemise juures umbes 24 tunni pärast peale, läheb ilma wahuta toime ja lõpeb korraliku tugewa lõputkäärimisega ära. Kui temperatuur meskis üle 24⁰ R. tõuseb, jahutatakse kas tülma wee juurelastmisesega ehk jahutajaga tagasi 22⁰ R. peale, et lõputkäärimine umbes 22⁰ R. ümber toime lähets.

Kahepäewase käärimise juures on tingimata tõrrejahutajaid waja. Kollupanemise temperatuur 16—18⁰ R. wahel, mis juures

pealäärimine 6—8 tunni järele peale hakkab ja mõniford ka meidi wahtu nähtawale tuleb. On temperatur 29° R. peale tõusnud, siis lastakse jahutajast wett läbi lõil see õõ kuni teise hommituni, kus juures lõpuläärimine jällegi 22° juures hoitud saab. Olgu läärimine kahe- ehk kolmepäewane, äraläärimised on ilka täielikud ja saagid kõrged.

Maistist töötamine.

Maistist töötamine läheb peajontes kartohwlibest töötamisega ühte, wõetakse pärmide jaoks niisama suhkertud meskit, ainult ekstrakti peab iga 100 liitre pärmimeski peale 600 grammi wõtma, sest maistimeskid on waesemad lohaste toidu-olluste poolest. Harilikult on maisti meskil nõrgemad (15—17° Ball.), sellepärast wõetakse wähem wääwlihaput ja rohkem pärmieksrakti. 100 liitre pärmimeski peale wõetakse 90 kub. sent. ehk 150 grammi langet wääwlihaput. Pärmieksrakti hapugraad on harilikult 0,8 — 1° Dl. titrirapparadi järele. Läärimise puhtus on otse suurepäraline ja läärimad 16°—17° Ball. meskid 0,6—0,8 alla nulli normaltemperatuuri juures. —

Ekstrakti tarwitamine suhkruwabriku jätiste (Melasse) töötamise juures.

Pärmieksrakti tarwitamisest saadil melasse läärimise juures jätwad wanad pärmitagemise- ja pidamise põhjusseadused täielikult ümber lükatud. Kuna enne see põhjusmõttelil wiga tehti, et pärmieksrakti linnastest ehk maistist wõi niisust tehtud pärmimeskid lastawatati ja selle juures hoopis teiste suhkrukselitsidega (maltoose, dextrose) ära harjutati, kui tale pärast läärimiseks lähte anti (pilliroosuhkur ja rafinase), saab nüüd pärmimeski jaoks ainult melassest wõetud, millele teatud jagu pärmieksrakti toiduks juurde pannakse. Selle läbi läheb töö palju lihtsamaks ja odawamaks, sest et pärmimeski materjaliks enam wilja waja pole tarwitada, nõndaqama ei tule enam õllepärmieksrakti niisugusel suhkrukselitsel tarwitusele.

Pealäärimise juures saawad dextrinid paremini alkoholis ümber töötatud ja selle töttu on saagid palju suuremad, kui endise töötamise wiisi juures. Ekstrakti tarwitamine on üsna lihtne: iga 100 liitre hapuks tehtud pärmimeskile, mis 13—14° Ballingi melassest tehtud on, pannakse 500—700 grammi pärmieksrakti juure, nõnda kuidas melasse äraläärimise omadus seda nõuab. Ekstrakt saab sooja woe sees ära lahutatud ja peale melasse meski sterileseerimisest leetmise läbi, juurde pandud. Iga 100 hektoliitre melasse meski äraläärimiseks tarwitatakse 2—3 kilogrammi ekstrakti korralikkude ja normal-tingimiste juures. Selle töötamise wiisi järele wõib launis suhkrukselitsid melasse meskist ära töötada. On pruugitaw melasse enam ehk wähem normal olekus, siis wõime kuni

10% alkoholi tõrrest saada. See töötamise viis ei nõua mingit wabriku ümberehitamist, isegi lahtiste pärmitõrre juures võib teda tarwitada, kui aga üks puhas tugew kultuurapärm tarwitatud saab.

Muud ekstrakti tarvitamise wiisid.

Isääralitu kasuga võib pärmieksrakti niisugustes juhtumistes tarwitada, kus halwa materjali tötiu meski alghapu palju kõrgem on, kui ta harilikult on, mis materjali riklemine misest või infektsioonist tunnustust annab. Saab niisugusel korral 50—60 gr. ekstrakti 100 liitre meski peale juure pandud, siis läheb alghapu 0,1—0,3° DL. järele tagasi; ühtlasi saab seeläbi ka bakteriate signimine takistatud. Pärmieksrakt võib luude, isegi aastate wiisi kuiwa loha peal seista, ilma et ta omaft jõust midagi kaotaks. Tema muutub ainult seeläbi, et pikema seisamise juures tema weeprotsent väheneb, mis läbi ta weel ennem kauem seista võib.

Baueri pärmid nõuavad tingimata täieliku pärmimeski ärasuhkerdamist. Dextriinide ja tärklise proovimiseks tarwitatakse üsna nõrgendatud kollast joodilahutust ja saab temasse tilgawiisi meskifiltraati juure lastud. Jääb kollane wärw muutmata, siis on suhkerdamine hea olnud, tuleb aga punakas ehk koguni sinakas wärw nähtawale, siis on suhkerdamine halb olnud. Wäga tähtis on ka diastase proowi ärakäärinud meskis teha, mis läbi mõnigi wiga ülesse leitud võib saada, mis meskimise ja käärinise juures ehk tehtud on saanud, s. o. kui meie wähe diastaset ärakäärinud meskis leiame. Üks üsna lihtne proow selleks on nõndanimetud Guajaki reaktsion. Selle tarwis lahutatakse natulene (sulenoa otfa täis) osetud, pulweriseeritud Guajaki waitu 10 kub. sent. puhta alkoholi sees, seda segi ettevaatlikult piirituse lambi peal soojendades ja Guajaki lahutus ongi tarwituseks walmis. 10 kub. sent. meski filtraati juure lisatakse mõni till wefinilu superoxidi (перекись водорода) ja natulene Guajaki lahutus, on meskis oma jagu diastaset weel olemas, siis tuleb 3—5 minuti jookkul diastase rohuse järele enam ehk wähem intensiiviline (launis tume sinine) wärw nähtawale. Guojaki lahutus võib mitu päewa wana olla.

Wärskle ja haputs tehtud meskide titrimiseks Normal-Natron libedaga tarwitatakse hästi õrna finist lakmus paberit. Titrimiseks tarwitatud filtraat saab weega pooleks segatud ja klaas pulgakesega tilgawiisi paberi peale pandud. Natroni libedast lastakse tilgawiisi nõnda lüua juure, kuni lakmuse paber enam punast wärwi ei näita.

Dr. W. Kuiesse ekstrakt.

Dr. Kuiesse pärmieksrakti, mis wiimasel ajal drosheniitiks (дрожженитъ) ümber ristitud on, tarwitatakse umbes nendefama tingimiste juures, kui Baueri oma, ainult selle wahega, et drosh-

niiti ülesseleotamine ehk lahtuwaks tegemine palju tülikam ja keerulisem on. Seda tehakse järgmiselt: 3 n. drosheniiti peale wõetakse 1 wedro wett, pannakse wiimasele iga naela drosheniiti peale 30—35 tub. sent. wääwlihaput juure, mis peale drosheniit weega ära segatakse 65—70° R. peale üles soojendakse. Nõndawiisi jääb drosheniit umbes 20 tunniks lahuminemiseks seisma, wajub see juures temperatuur alla 40° R., siis peab jälle 65° R. peale soojendama, mis tülmast ruumis taunis tülikas on ja kui selle juures weel kohaseid nõusid pole. Muidu on kõik toimetused enam ehk wähem needsamad, nagu Baueri ekstrakti juures; wõetakse niisama 10 wedro pärmimeski peale 1—1½ n. ekstrakti, nõnda kuidas peamaterjali headus wõi halwus seda nõuawad.

Kumbas neist ekstraktidest oma toiduolluste poolest parem, tugewam ja seega kasulikum on, selle üle saab tulewik otjust andma, praegu waadatakse Baueri ekstrakti peale nagu ühe algupäralise leiduse peale, kuna Kuieski oma üks järele wõtsitud kraam on, millega wist „geschäftig“ tahetakse teha! — Baueri ekstrakti saab Odesast Dr. Ginsburgi käest „Вѣст. Винокурения“ kontorist.

Cespool tähendatud kirjelduste ja arutuste järele wõib igaüks tubli wabriku-juhataja ise kergeste selle üle otsustada, misjugune uuendus pärmipidamises tema wabrikule kõige kohasem ja kasulikum on.

Ma ei lasje wist mitte määrgist mööda, kui tõendada julgen, et kõige odawam uuendus pärmipidamises on: wääwlihapu tarwitamine pärmimeski hapendamiseks prof. Bücheleri wiisi järele ehk nõndanimestatud lihtsad wääwlihapu pärmid ilma mingi ekstraktita. Nende pärmide tegemise üle annab nende ridade kirjutaja igatahes seletust ja juhatusi weikeste tasu eest.

Piirituse tööstuse ülewaade kahel wiimasel aastal.

Peaaegu oleme juba selles arwamises, et piirituse tööstuse tehnikas iseäralised uudised otse wõimatamad on, sellepärast et selle tööstuse arw juba iseenejest üsna täielik näib olema, aga siiski on wiimaste aastate teaduslikud uurimised ja ja praktikalised katsed nii mõnagi asja ette toonud, mis oma jagu tähelepanemist äratawad. Kui ta praktika sellest wõrdlemisi suurt kasu ei ole saanud, seda enam on aga selle huwitawa tööstuse teadusline osa täienenud. Nii mõnigi keeruline nähtus on selgituse saanud, mida praktika ka oma kasuks saab tarwitama.

Et linnased piirituse tööstuse hing on, siis on ka see osa iseäralist, mitmetülgelist tähelepanemist leidnud: nimelt on idanemise protsessi kallal rohkesti uurimise katseid tehtud ja ette-wõetud. Tutaw on, et wärste wili, mis alles peksetud, üsna halwaste idaneb. Siin olgu tähendatud, et see looduse nähtus omast kohast koguni kasulikul on, sest ilma selle ülitarga looduse-seaduseta wõiks peaaegu kõik

meie wili põllul niiske ilma ajal kaswama minna. Missugune wähe on siis ühe wärske ja hästi walminud juka mõni aeg salwes seisnud wilja tera wähe? Terade olluslises kottuseades ei ole iseäralist suurt wähet midagi tunda, seda enam leidub aga wähet toidu ainete liitumise wõimaluses, mis ennast terade peajagude, endospermi (tera jahuained), tera-io (embris) wähe awaldatab. Wärske wiljatera on nagu üks raske, plingits läinud põllupind, milles kõit elu furnud on, kuna selle wastu aga seisnud wiljateras liitumise wõimalus kõige paremini lorraldatud on: idu on sarnases olekus, et tema jahuainetest (endospermist) omale toiduained wõtta wõib, omalt poolt aga wiimasele ainete ümbermuutmiseks tarwilikku äratust ensymide läbi annab. Ninete liitumise teed awaldatawad endid igas lohaks ettetulewa protoplasma kotturõmbamistes. Iseäranis huwitaw on see nähtus, mis selle nahakesega (membran) juhtub, mis idu jahuainest (endospermist) ära lahutab. Wärskes teras ei lasse see nahakene wõi kilekene liitumaid jahwtisid enesest läbi, kuna ta aga seisnud terades neid wabal liituda lasseb. Nagu teada, wõib seda järewalnimist terades seismise läbi, nõndasamuti ka ettewaatlitu kuiwatamise läbi teatud temperatuuri juures, lorda jaata.

Iidanemise juures tekitab diastase kõige esiti ja kõige lähedamas ümbruses, otse membrane juures, ja laguneb sealt üle terve tera laiaki, ainult tera teraw ots wäljawõetud. See protsess on analüütilise katsete juures wärske abil nõnda leitud olewat. Huwitaw on weel teada, et idu oma kaswamise ja kustumise juures sugugi mitte üksi tera toidu aineid ei tarwita. Saab idu ettewaatlisult terast ära lahutatud, siis kosub tema ka kunstlikult kottuseatud toidu peal, ehk küll mitte just nii hästi, kui omas loomulikus paigas. Da ka arwamisi olemas, et idanemine bakteriate tegemusega ühenduses seisab, mis aga mitte õige ei ole. Iidanemise juures tekitawa diastase peale ei mõju meskimise juures mitte ainult temperatuuri kõrgus, waid meskis enam ehk wähem ettetulew hapu. Diastase näitab oma kõige suuremat tegemust neutral meskides, kuna rohke hapugraad tema suhterdamise jõudu märksa wähendab. Alkalistes (libedalistes) meskides ei awalda diastase oma jõudu sugugi kui ka praktilas niisuguseid erimeisid (liialbusi) palju ette ei tule, mis diastase jõudu hoopis ära häwitawad, siiski wõiwad need uurimised ja lõpuresultatid praktilale oma jagu kasu tuua.

Iseäranis ettewaatlis peab olema meskide diastase proowi juures. Selle juures tarwitatawad lahuminewad (typoslised) tärlised on tihti hapud ja koguni libedalisedti; niisugused tärlised ei anna kunagi õigeid resultaatisid proowitegemise juures.

Iseäralisi rohkeid katseid on pärmi elutingimiste üle tehtud tema hoidmise ajal, niisama ka pärmi waenlaste üle. Alalised ja kõige suuremad waenlased pärmides on piimahapu bakteriad. See bak-

teriate osalond on põhjalikult läbi uuritud ja selle lohastesse osadesse jaotatud. Nende seas on mõned väga õelad ja kurjad elulad. Kuna endistel aegadel wõihapu bakteriad tööhajatajale kõige suuremaks hirmuks olivad, on see tont nüüd kadunud; tema asemele on nõndanimetatud metsil-piimahapu bakteriad asunud. Wiimseid on sellepärast metsiliks nimetatud, et wiimasel ajal pärmimeski hapendamise juures ainult kultuur-piimahapu balteeriad tarwitatakse; seega on siis piirituse tööstuse peaesmärk metsil-piimahapu bakteriad tööst eemale hoida ja wõimalikult maha juruda.

Pärmidel on see hea omadus, et nemad lergeste uute muudetud elutingimistega ära harjuvad, selle vastu pole aga pärmi waenlastel suuremalt jaolt mitte seda omadust ja kui ongi, siis õige wähesel määral. Nii on juba ennegi pärmi seenelefi fluß-hapuga (ПЛАВИКОВАЯ КИСЛОТА) pikkamisi ära harjutatud, milles nad korralikult wõiswad lojuda ja roheneda kuna aja teised kahjulikud pisielulad seda haput sugugi ei sall. Selle peale ongi Effroni fluß-hapu pärmid rajatud, mis väga korralikult töötawad Selles sihis on möödaläinud aastal palju katseid sipelga-hapuga tehtud. Seda haput ei talli weiksed elulad pärmimeskides sugugi ja on sellepärast see hapu heaks abinõuks pärmimeskide puhtaks hoidmiseks. Ka pärmiseenekesed ei talli halatuses seda haput, harjuvad aga siiski sellega pikkamisi ära ja sel wiisil wõivad siis pärmiseenekesed meskides ainukestels pere-meeskels jääda. Sipelga-hapu tarwitamine on praktilas häid järeldusi annud ja wõib teda seega soowi järele tarwitada.

See töötamise wiis on lühibalt järgmine: 10 wedro hapendatud pärmimeski peale pannakse 120 kub. sent. nõrgendatud sipelga-haput (1 jao hapu peale 9 jagu wett) pärmimeski jahutamise ajal 30°R. juures juurde. Kolmefordse nii rohke hapu tarwitamise järele saab juurdepannawa hapurohkus 240 kub. sentim. peale töstetud ja kuuefordse wiimse hapu rohke tarwitamise järele pannakse 360 kub. sent. iga 10 wedro pärmimeskile juurde. Kõrgemale enam waja minna pole sipelgahapu juurdepanemisega. Pärmi kokkupanemise temperatuur tuleb 1—1½° kõrgemalt wõtta, kui harilikult töö juures. Selle töötamise wiisi kasud on järgmised: hapubakteriate mahasurumine, pärmiseenekeste tegevuse elustamine (Zimase produktseerimine), diastase mõju tõstmine, paremad ärakäärimisjed ja kõrge-mad saagid — nii siis kõik, mis meil tähtjas ja tarwis on. Sipelga-hapu tarwitamine on ühtlasi kasulik piimahapu, kui ka wäärwilihapu pärmide juures. Tema puud maksab umbes 10 rubla eht kulud 2 kop. iga tuhande graadi alkoholi pealt. See weike maks saab muidugi parema saakide läbi ära tasutud, kui see hapu õieti ja korralikult tarwitatud saab.

Mis mõne kartohwli sellgi raske käärimisesse puutub, siis pole

siamaale selle nähtuse üle iseäraliku selgusele jõutud. Kindel näib aga olevat, et niisugused raskesti äraäärivad kartohvli meskid korraliku ja hoolika keetmise ja meskimise läbi hästi palju parandatud võivad saada. Raskesti ääriwad kartohvli meskid ei too mitte vahuläärimist ette, selle tõttu võib siis niisugustes juhtumistes pärmisid rohke ja hea toitmise läbi kõige suuremale tegemisele äratada, s. o. hästi tugewad teha.

Kõige paremaks desinfektsiooni abinõuks peab küll montanini tunnistama ja oleks soovitaw, et teda omalt maalt saada võiks; wäljamaalt tellides tuleb ta liig kallis maksma. Ka wäjesoolasid on hakatud meskidele juurde panema, iseäranis mädanenud kartohwlite juures. Wäjesoolasid on wiimasel ajal joogiwee puhastamiseks tarwitama hakatud ja seda hea tagajärgedega. Et need soolad ka üsna nõrgendatud olekus weel soovitawat mõju awaldawad, siis peab nende tarwitust tulewikus piirituse tööstuses võimalikuks ja kohaseks tunnistama.

Lõpuks olgu weel üks piirituse proow, mis hiljuti ilmus ja nüüd juba monopoli walituse poolt piirituse wastuwõtmise juures maksmaks tunnistatud — juure lisatud. See proow on nõndanimetatud Salicil-Aldehidi proow. Wiimastest tehakse üks 1%-line lahutus kange puhta piiritusega s. o. Salicil-Aldehidi mõedetakse 1 kub. sent. 100-se kolbi sisse ja pannakse wiimane puhas piiritust kuni määrgini täis ja Salicil-Aldehidi lahutus proowi jaoks ongi walmis. Proowi jaoks on waja: 1) üks määrgiga tsilindrilene, millega 10 kub. sent. proowitawat piiritust ära mõeta võib; 2) üks tilgutaja-pudelilene, millega Salicil-Aldehidi lahutust proowile juurde tilgutada võib; 3) puhas wääwlihaput 1,84 osakaaluga ja 4) pitakaelaga kolbitene umbes 50 kub. sentimetriline, kuhu kõiit wedelikud kallatakse ja ära segatakse. Proow ise tehakse järgmiselt: proowitawat piiritust mõedetakse 10 kub. sent. ja kallatakse kolbi sisse, sinna juurde lisatakse 25—30 tilka Salicil-Aldehidi lahutust, segatakse läbi ja kallatakse 20 kub. sent. puhas kange wääwlihaput kolbisse nõnda, et wääwlihapu pillkamisi mööda kolbi kaela alla jookseb; on kõiit see segi ettevaatlikult ümber segatud, jäetakse ta 15—20 minutit rahulikult seisma, mis peale proowi karwa wõi wärwi waadeldud saab. Puhas piiritus annab selle proowi juures heleadat kollast karwa (lanarilinnu karw) ilma mingi punalast-pruunika (granati karw) wärwita. On aga proowil wähegi punalast-pruuni wärwi juures, siis ei ole piiritus halwast jagudest täiesti puhas. See proow on palju terawam ja kangem, kui wääwlihapu proow 10 kub. sent. 10 peale. Wiimne näitab fufeli jagusid lastawat piirituses, kui tal neid mitte wähem kui 30 milligrammi ühe liitre absolut-alkoholi sees ei ole, kuna aga Salicil-Aldehidi proow kõige wähemadgi fufeli jaoksed ära näitab ja üles leiab.

S i s u.

	Lehekülg.
Piirituse tööstuse ülevaade	5
Mis on tärklik, kuidas ta sünnib j. n. e.	8
Tärlleste omadused, tema seis aurustusumise vastu, tärlleste reaktsioonid	9—12
Tärlleste seis diastase vastu	13
Ensymidest ülevõtte	14
Piirituse tööstuses ettetulevad tähtsad ensymid:	
1) diastase	17
2) peptaseid	19
3) zymase	20
Misjuugused produktid sünnivad käärimise juures:	
A) Alkohol	23
B) Eshapu gaas	25
C) Käärimise kõrvalproduktid	26
Toored, tärklikult sisaldavad materjalid piirituse tööstuses. Kartohwel	28
Rähtused kartohwelite hoidmise juures hunnikutes või telbrites	31
Ddrad, rullid, nisu, mais	34—35
Suhtru nairid, Suhtru pära (melasse)	37
Linnaste tegemine	39
Misjuugused toored materjalid saavad linnaste tegemise juures pruugitud	40
Wesi linnaste tegemise juures	41
Ddrade pesemine. Leotuse nõud ja otrade leotamine	42
Linnaste keller	45
Linnaste idanemine ja kasvatamine	48
Pilalt kasvatatud linnaste tegemine	50
Linnaste tegemine teistest viljasortidest	54
Rulli ja nisu linnased	54
Kaera ja hirse linnased	56—57
Maiši linnased. Hallituse jeenekste linnased	58
Linnaste alalhoidmine ja kuivatamine	59
Linnaste tegemine sõelade peal	60
Rui palju linnaseid suhterdamisets võtta	62
Effronti arvamised linnaste diastase rohkenemisest	62
Walmis linnaste puhastamisest	65
Tärklikult sisaldavate tooreste materjalide keetmine	67
Kartohweli keetmine auruga	67

	Lehekülj
Hentse juurde läidawad puhastamise abinõud	71
Mitmesuguste terawilja seltside keetmine	72
Loore tärglise ja jahu keetmine	75
Effroni arwamised ja katsed keetmise kohta	79
Meskimise ja suhkerdamise protsess	81
Segaduse jahutamine	86
Käärimisest üleüldse	89
Piirituse käärimise ajaloolist ülevaade	90
Piirituse käärimise äratjad — pärm	91
Pärmide kultuur	93
Ülemised ja alumised pärmid	95
Piirituse tööstuse pärmide omadustest	95
Piirituse käärimist ettetoowad hallituse seenelised ja bakteriad	97
Soojuse sündimine käärimise juures	98
Pärmide toitmine. Kõige parem käärimise temperatuur	99—100
Piirituse käärimist talistawad ained	101
Käärimise produktid	102
Bakteriad piirituse tööstuses	103
Hallituse seenelised	107
Kunstpärmide tegemisest piirituse tööstuses	108
Pärmimesklike valmistamine	109
Pärmimeskli hapendamine	111
Technikaliste hapude tarwitamine pärmimeskli hapendamise juures	113—115
Baueri ekstrakti tarwitamine	115
Pärmimeskli steriliseerimine	117
Pärmimeskli jahutamine. Emapärmi juurdepanemine	118—119
Pärmimeskli käärimine	120
Emapärmi juurest ärawõtmine	121
Pärmisuhkru protsent ja hapugraad	122
Wääwlihapu pärmi tegemise õpetus	123
Wääwlihapu tegevus wõi keemialist protsess pärmi mesklist	127
Üleülbised tähendused wääwlihapu töötamise kohta	128
Emapärmimesklike tegemine	130
Mesklike käärimine suurtes tõrredes	134
Käärimise protsessi läbiwiimine	137
Wahuläärimine	143
Fluorhapu ja selle soolade pruukimine piirituse tööstuses	146
Käärimise ruum ja läima-tõrred	148
Wee tarwitamine piirituse wabrikus	150
Piirituse ajamine suhkrwabrikku jätistest	152
Piirituse ajamine amylo metode järele	156
Sacharometria	160
Dr. Delbrücki titriirumise aparat	164

	Sehefülg
Piirituse wäljaajamine ärakäärinud meskest destillerimise läbi	166
Piirituse wäljatulekust praktikas	176
Piirituse saagi wäljaarwamine sacharometri näitest	180
Alkoholi faktori wäljaarwamine	185
Alkoholometria	187
Praaf	190
Piirituse tööstuse kontroll-proowid	194
Kartohwli tärklese proow Reimanni järele	194
Kartohwli proow Krockeri järele	198
Weeprotsendi wäljaarwamine kartohwlistes	199
Weeproow terawiljas	200
Extrakti proow terawiljas	202
Tärklese proow terawiljas Reishaueri järele	204
Tärklese proow terawiljas kaalumise methode järele	214
Terawilja rasuse proow ehk wilja natura	216
Linnaste proowid	220
Jdanemise proow	220
Weerohtuse proow toores linnases	221
Linnaste hapuproow	221
Linnaste suhlerdamise proow	222
Linnase wedelatstegemise jõu proow	224
Linnase diastase jõu proow	226
Tabel toore linnaste analüüsi üle	229
Lühine proow joodiga lahutusega meskest	230
Diastase proow magusas meskest	231
Maltose ja dextriinide proow magusas meskest	232
Weini tabel Maltose wäljaarwamisest	336
Diastase proow meskest. Maerckeri järele	241
Lahvminemata tärkliise proow magusas meskest	241
Tabelid meskestide analüüsi üle	242—243
Lendawate hapude proow pärmimeskestis	245
Methyl-violetti proow wääwlihapu juurdepanemise kontro- lerimisest pärmimeskestis	246
Diastase proow ärakäärinud meskest	249
Diastase poow ärakäärinud meskest Guajaki lahutuse abil	249
Alkoholi proow ärakäärinud meskest	250
Meskestide õige ehk päris ärakäärimise proow	251
Tabelid ärakäärimiste üle	252
Kartohwli loorte ja muude purude wõi jäätiste proow ära- käärinud meskest	253
Maltose ja dextriinide proow ärakäärinud meskest	254
Alkoholi proow praagas	257
Tabel ärakäärinud meskesti analüüsi üle	259
Specifia wõi osalaalu wäljaarwamine wedelikest juures	260

Typuslike tärklase valmistamine	263
Balmus tinktur ja lakmus paber	264
Normal-wedelitüd	264
Normalnatroni libeda valmistamine	265
Normal oxalhapu valmistamine	266
Normal wääwlihapu tegemine	266
Toodi lahutuse tegemine	268
Fehlingi wedeliku valmistamine	268
Mitroskoop piirituse tööstuses	269
Keemialil ärakäärinise proow ärakäärinud mestis kääri- rimise abil	275
Piirituse puhastamine auruga (Rektifikatsioon) ja külmalt üle süte	278
Üleüldised tähendused	278
Rektifikatsiooni apparadid	279
Destilleerimine wõi apparadi läil	280
Rektifikatsiooni produktide jaotamine (sorteerimine)	281
Külm piirituse puhastamine üle süte (Filtratsioon)	283
Epürator	286
Universal-apparadid	286
Puhastud piiritus wõi I. sort	292
Monopoli walitsuse poolt nõutawad uned tehnilised tin- gimised piirituse puhastamise kohta	295
Piirituse proowid	299
Toore piirituse neutraliseerimine (hapude ärahäwitamine) enne puhastamist	308
Puusüte hoidmine ja wastuwõtmine	310
Sõe headuse proowid	310
Keemialil toore piirituse eelpuhastus enne auruga rektifitseerimist sooda- (seebitwi-) ja hameleoniga	311
Piiritusetööstuse juhataja keemialil labororium	315
Weeproowid	323
Wee üle otsustamine keemialiku analüüsi põhjuseil	332
Wääwlihapu, lubi ehk gips	333
Mõni sõna pärmie ekstraktide kohta	336
Piimahapu pärmimesli tegemine kartohwli ja maisi mestide jaoks Baueri pärmie ekstraktiga	337
Wääwlihapu pärmimeskide tegemine Baueri ekstraktiga	338
Maisist töötamine	341
Ekstrakti tarwõtamine suhkruwabriku jätiste (Melasse) töö- tamise juures	341
Muud ekstrakti tarwõtamise wiisid	342
Dr. W. Kuiesi ekstrakt	342
Piiritusetööstuse ülewaade kahel wiimasel aastal	343

Trükiwigade parandused.

Reketilg			trükitud	peab olema.
6	alt	16 rida:	deslegnatoris =	deslegmatoris.
6	alt	6 rida:	neile =	meile.
8	alt	8 rida:	redaktion =	reduttjioni.
10			Tärlise reaktsionid =	tärlise reaktsionid.
11	ülewalt	18 rida:	alkoholi =	alkaaline.
12	alt	5 rida:	maltoze =	maltaze.
16	ülewalt	7 rida:	maltoze =	maltaze.
23	ülewalt	9 rida:	sööti =	saaki.
28	ülewalt	12 rida:	lammastif-wahesid =	lammastif-wabafid.
28	alt	1 rida:	nii kure-kapital =	nitroskobi all.
30	alt	11 rida:	päris =	pärmi.
30	alt	2 rida:	pentasjanid =	pentojanid.
31	ülewalt	4 rida:	peptasjanid =	pentojanid.
34	alt	teises reas	wahese jäenud: 75—100 kub. sent.	wääwltshaput.
37	ülewalt	7, 9 ja 11 ridade:	pärm =	pära, päras.
39	ülewalt	7 rida:	maltoze =	pärmis olewa maltaze.
41	ülewalt	9 rida:	sõna „loarofi“	maha tõmmata.
41	ülewalt	18 rida:	lugeda	weiffemate terade.
43	ülewalt	16 ja 17 rida	lugeda:	kuna kõiit mustus odradesse kui ühte filtriisse.
43	alt	4 ja 5 rida:	mettode, weel =	methode, wee.
45	alt	17 rida	40° =	4° — 12° C.
48			d) Dextroze =	Dextrose.
48			tooreks =	pilliroo-suhkrus.
48			e) Toore suhtru =	pilliroo suhtru.
48	alt	11 rida:	forral =	förwal.
48	alt	10 rida:	muutmise =	muutmine.
48	alt	4 rida:	wähendustesje =	ühendustesje.
62	ülewalt	9 rida:	exhaustad =	exhauster.
65	ülewalt	1 rida:	desinficerimijest =	desinficeerimijest.
66	ülewalt	11 rida:	Pantoch =	Pautsch.
69	ülewalt	9 rida:	auf =	aur.
71	alt	10 rida:	klopi =	klopitörs.
73	alt	22 rida:	jälle teijest =	täijest.
77	ülewalt	8 rida	lugeda:	mis ilma selle tarwis tehtud hentes olewa segajata kaunis lahtlane ja täbar on.
77	alt	20 rida:	puvistamist =	puistamist.
77	alt	13 rida:	regleritafje =	reguleeritafje.
78	ülewalt	9 rida:	et =	on; 10 reas „on“ maha tõmmata.
80	alt	12 rida	lugeda:	ja selle järeldus ongi see.
81	alt	21 rida:	glykafets =	glytofets.
82	ülewalt	16 ja 26 rida:	mikroorganid =	mikroorganismed pifielufad.

			trükitud	peab olema.
Sehekülg	84	alt	17 rida:	fõnade „juures“ ja „hoopis“ vahel komma panna.
—	87	ülewalt	18 rida,	lugeda 48—50° R. pealt.
—	87	ülewalt	22 rida	lugeda 40—25° R. ni.
—	94	ülewalt	8 rida:	wahekäärimisf = wahukäärimisf.
—	94	ülewalt	15 rida:	Kochisf = Kochi sistem.
—	94	ülewalt	19 rida:	sterialiseritub = stereliseeritub.
—	98	alt	2 rida	lugeda: 24° R. ehk 30° C.
—	102	ülewalt	7 rida:	glykase = glukase.
—	102	alt	5 rida:	isomerid = isomerid.
—	108	alt	7 rida	fõnade: „pärim“ ja „parajas“ vahelt puudub komma.
—	116	ülewalt	2 rida:	koncentrase = koncentratsioni.
—	122	alt	7 rida:	toitmise = töötamise.
—	124	ülewalt	12 rida:	wiisi = wiis.
—	126	ülewalt	17 rida:	förgemat = nõrgemat.
—	127	alt	19 ja 20 rida:	alkoholideft = alkalideft.
—	131	alt	15 rida:	seutub = juuri.
—	135	ülewalt	9 rida:	nendese = nende.
—	135	alt	21 rida	lugeda: 22—24° R. vahel.
—	136	ülewalt	3 rida	lugeda: 12—13° R. juures.
—	136	alt	21 ja 22 rida:	malofeks, bexriinide = maltosets. bexriinide.
—	143	ülewalt	1 rida	lugeda: 16—18° Bal.
—	145	alt	2 rida	lugeda: fõrge maapinna kultura juures ka swanub.
—	149	alt	11 rida:	fõrwalistes = korralistes.
—	153	ülewalt	19 rida:	fleedest = kiiidest.
—	154	ülewalt	16 rida:	kaha = kahel.
—	155	ülewalt	12 rida	lugeda: koncentratsion.
—	155	ülewalt	10 rida:	jabu = juba.
—	158	ülewalt	21 rida:	80° = 88° puudast tärkliisest.
—	159	ülewalt	9 rida:	0/0 liitrest = 1/2 liitrest.
—	160	ülewalt	4 rida:	igafugu = iga saja jao.
—	160	alt	11 rida:	förgema = nõrgema.
—	161	alt	23 rida:	tegewuse = tegemise.
—	161	alt	3 rida:	koncentratiet = koncentratsioni.
—	162	ülewalt	20 rida:	protfentid = protsentif.
—	163	alt	1 rida	lugeda: rida 3—50/0 meskide, sõna „peale“ ülearu.
—	164	alt	15 rida:	nipatsif = näppif.
—	166	ülewalt	2 rida:	(fuseli) = (etri).
—	168	alt	20 rida:	meskimif = meskif.
—	169	ülewalt	11 rida:	piiritif = piiritust.
—	172	ülewalt	3 rida	lugeda: et piirituse jaoks filtris.
—	180	ülewalt	11 rida:	õlla = kaugele.
—	181	alt	13 rida:	dextroset = ärakäärivat suhkurt.
—	188	alt	9 rida,	lugeda: 96,4 liitert wedelik.
—	188	alt	5 rida:	mitte 50/0 = 50/0 waid 51,80/0 alkoholi.
—	189	ülewalt	2 rida:	44,30/0 alkoholi.
—	191	alt	10 rida	lugeda: 2 1/2—3 jagu lämmastikuwabaftid.
—	203	alt	10 rida:	ärakäärimata = ärakäärivat suhkurt.
—	202	ülewalt	10 rida:	55° C. = 65° C.
—	209	ülewalt	1 rida	leiamet. $\frac{1,84 \times 100}{3} = 61,33$

Sehetülg		trükitud	peab olema.
209	ülewalt	8 rida jällegi :	$\frac{1,84 \times 100}{3} = 61,33.$
—	207	ülewalt	8 rida lugeba : mis juures proov wähetewahel ka liigutada.
—	208	ülewalt	5 rida lugeba : mis kuni 500 kub. sentimetrini nõrgendatud proowi filtratist oli wõetud.
—	208	alt	16 rida : söömifeks = Iöömifeks.
—	217	alt	18 rida : 15 kub sent. = 1,5 kub. sent.
—	217	alt	4 rida . $9,50/0 = 0,50/0.$
—	222	ülewalt	1 rida lugeba : $1/10$ (üks kümnenbit normaalatron I.)
—	222	alt	3 rida : kus = mis.
—	223	ülewalt	6 rida ; pani = pandi, kus
—	223	alt	15 rida : olewase = olema wase-oxiduli.
—	225	alt	21 rida : kaebamise = wälja kallates.
—	226	all	10 rida lug.: kinnasid saab 25 gr. $1/2$ liitre wee peale wõetud.
—	228	ülewalt	5 rida lug.: $100 : 10 = 10 ; 10 \times 2 = 20.$
—	230	alt	18 rida : kõ ge = nõrga.
—	230	alt	10 rida : f les = jelle tarwis.
—	231	alt	5 rida : 1.75 kub. sent. = 0,75 kub. sent.
—	235	ülewalt	1 rida : $3,74 = 3,37$
—	235	ülewalt	7 rida : $\frac{14 : 8}{1,0864} = \frac{14,8}{1,0864} = 13,62$ gr.
—	241	alt	1 rida : tärlise = tärlist.
—	244	alt	5 rida : kõrgemad = nõrgemad.
—	245	alt	18 rida : kõrgendatud — nõrgendatud.
—	246	ülewalt	8 rida : $0,40/5 = 0,40/0.$
—	247	alt	4 ja 1 rida : 13^0 D. = $1,3^0$ D.; 14^0 D. = $1,4^0$ D.
—	249	alt	9 rida : diastose = diastafel
—	257	ülewalt	7 rida : kinnased = kinnaf diastase.
—	258	ülewalt	11 rida : deslegmatori = deslegmatori ja
—	265	alt	8 rida lug. julatatse umbes 800 kub. sent. destill. kälma weega ühe liitre mõedu eht kolbe sees ära.
—	266	Tähenäus 1.	maha tõmmata, selle asemel lugeba : Sellest näitusest selgub, et walmistatud natriumi lahutus liias fange on, sest 10 t. f. orghapu peale sai teda 12,3 kub sent. tarwitatud, seega peab temast ülewal tähendatud proportsioni järele 813 kub. sent. wõtma ja 187 kub. sent. wett juure lisama, hästi läbi segama ja orghapuga katsuma. Wiimise wee juurelisamisega peab eitewaatlik olema, et mitte rohkm ei pane, ennem $1/2$ —1 kub. sent. wähem, et pärast kui ta orghapuga katsumise juures weidi fangem peaks olema, weel wett wähehaawal juure lisada võib, sest liias nõrgats tehtud lahutus natriumi juurepanemisega fangemaks teha, on wäga tülikas ja täbar.
—	266	alt	16 rida : 1000 t. f. = 100 kub. sent.
—	266	alt	12 rida : $0,63 = 6,3$ gramm orghaput 100 kub. sent. wee sees ära segada. 1 liitre wee peale wõetakse orghaput 63 grammi.
—	268	ülewalt	11 rida lug.: nõndajammati kui nendes chlori- ja bromiwejinifu seas on, violett wärwi annawad.
—	269	alt	16 rida lug.: wase-orydi (kristallijertes schelsaures Kupferoxyd.)
—	270	alt	12 ja 2 rida olust = alust ; kondensoriks = kondensatoriks.
—	271	ülewalt	3 rida : instruktise = instruktiooni järele.
—	273	ülewalt	22 rida lug.: ülelugemist toimetasse ühe nõndanimetud

		trükitud	peab olema.
Sehesülg	275 ülewalt	10 rida:	rationalilifest = rationalilifest.
—	276 ülewalt	9 rida lug.:	kui teise proowi (b—c) oma
			10
—	280 ülewalt	13 rida lug.:	kuppel wõi later.
—	288 ülewalt	17 rida lug.:	piirituse aurude üleskeetmist ette kujuta-
			wad ja toimetawad.
—	289 alt	10 rida:	saada = ei suuda.
—	289 alt	14 rida:	juhataja = jahutaja.
—	291 ülewalt	2 rida:	ju = see.
—	291 ülewalt	24 rida:	kohe = kahe.
—	291 alt	11 ja 13 rida:	Kiis = käit; kusi = kusti.
—	292 ülewalt	17 rida:	eetri-olub = eetri-õlid.
—	292 alt	3 rida:	tolu = tulu.
—	293 alt	9 rida:	ennem = ennem.
—	295 ülewalt	8 rida:	ja = juba omast kohast.
—	296 ülewalt	14 rida:	kulitähkest = kubitähkest.
—	297 alt	7 rida:	telliid = tiktud.
—	298 alt	11 rida;	õna „peale“ kui ülearu maha tõmmata.
—	299 alt	15 rida:	tahji = tule peal.
—	300 ülewalt	16 rida:	kelle = kella.
—	301 ülewalt	7 rida:	wähearwu = wahearwu.
—	302 ülewalt	21 rida:	förgest = förgust.
—	303 ülewalt	18 rida:	wõetud = loetud.
—	304 ülewalt	7 rida;	kolbid = kolbid.
—	307 ülewalt	14 rida:	amiliin = amiliin.
—	313 alt	21 rida lug.:	kuna hamelioni lahutust; õna „piirituse“ ees puudub komma.
—	314 ülewalt	9 rida:	Bocay = Boray (Bogan.)
—	316 ülewalt	10 rida:	löpeb = löpül.

Õpuls olgu tähendatud, et mõnes kohas raamatuse soojuse graadide ees kokkuarwamise (plussimärk +) märk pandud on, see tähendab, et need graadid termomeetri järele üle nulli see on soojuse graadid on, aga mitte alla nulli ei ole s. o. külma graadid; näit. +41—45° R. tuleb lugeda: 41 kuni 45° R. Seda märki poleks just mitte waja olnud, sest piirituse tööstuses on meil suuremalt jaolt soojuse graadidega tegemist, ainult piirituse kanguse katsumise juures talisel ajal tulewad ka alla nulli minewad graadid ette, mis arwude ees mahaarwamise ehk minusmärgiga (—) tähendatud saawad. Ürgu see märk (+) siis ledagit segagu, ta jäegu lihtsalt kui ülearu lugemata! Specificia raskest (удЪЛЬНЫЙ ВЪСЪ) on halatud wiimasel ajal Eesti keeles: osalaaluga ehk sõrdlewa kaaluga nimetama. Olen omas raamatuse kaunis rohkest wõera keeli sõnu tarwitanud, mida sellega põhjendan, et nad igas haritud keeles ette tulewad ja ei saa meie neist kudagi möõda minna, isekranis kui meil ühe tehnikatöö haruga tegemist on.

Raamatu keel oleks tükati parem pidanud olema, aga polnud enam aega wiilimiseks. Ehk lepiwad auustatud ametiwennad seekord sellega, tulewikus tõutan osawam olla, kui seda weel tarwis peaks olema.

40.-

(A)

A
70039

21870238

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00970937 1