

9/132 85 394
MAJANDUS- JA RAHANDUSDIREKTOORIUMI TOIMETISED

H. SOSSI

Mag. chem.

SIIRUPI
VALMISTAMINE KARTULIST
KODUSEL TEEL



TALLINN 1942

PÕLLUMAJAND. KIRJASTUSÜHISTU „AGRONOOM“ KIRJASTUS

19/192 85 A-13993 II

H. SOSSI

Mag. chem.

SIIRUPI
VALMISTAMINE KARTULIST
KODUSEL TEEL



TALLINN 1942

PÖLLUMAJAND. KIRJASTUSÜHISTU „AGRONOOM“ KIRJASTUS

2

Tartu Riikliku Ülikooli
Raamatukogu

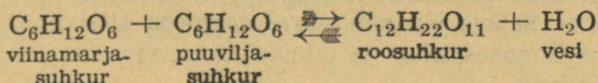
123194

Sissejuhatus.

Suhkur kuulub keemilises mõttes ainete rühma, millele on antud nimetus „süsivesik“. Sellesse rühma kuuluvad peale mitmesuguste suhkruliikide veel dekstriin, tärklis ja tselluloos. Nende ainete ühte liiki kuuluvust põhjustab nende keemiline koosseis ja nähtus, et tselluloosi, tärklis ja dekstriini on võimalik võrdlemisi lihtsal viisil muuta mitut liiki suhkruks.

Süsivesikud koosnevad süsinikust, vesinikust ja hapnikust sellises vahekorras, nagu koosneksid nad süsinikust ja veest, millest on tuletatud ka rühma nimetus „süsivesik“. Näiteks keemilise koosseisu poolest lihtsam suhkruliik viinamarjasuhkur omab keemilist valemit $C_6H_{12}O_6$, mida võib teisiti kirjutada järgmiselt: $C_6(H_2O)_6$, millest näib, nagu koosneks viinamarjasuhkru molekul kuuest süsiniku aatomist ja kuuest vee molekulist.

Puuviljasuhkur on sama keemilise koosseisuga, kuid osa vesiniku ja hapniku aatomeid on teisiti asetatud. Üks molekul viinamarjasuhkrut ja üks molekul puuviljasuhkrut võivad omavahel ühendusse astuda nii, et eraldub üks molekul vett, mispuhul tekib uus suhkruliik, mida tunneme roo- ehk peedisuhkru nimetuse all. Samuti võib üks roosuhkru molekul ühinedes ühe molekuli veega laguneda viinamarja- ja puuviljasuhkruks. Keemilise valemi kaudu on see muutumine ehk reaktsioon väljendatud järgmiselt:



Nooled valemis tähendavad, et muutus võib toimuda nii ühinemise kui ka lagunemise suunas.

Dekstriin, tärklis ja tselluloos koosnevad väga paljudest viinamarjasuhkru molekulidest, kusjuures tselluloosi molekulis on neid kõige enam. Kuidas viinamarjasuhkru molekulid dekstriinis, tärklises ja tselluloosis omavahel seotud on, ei ole veel täpselt selgitatud. Viinamarjasuhkrust nimetatud ainete valmistamist kunstlikul teel veel ei osata, küll aga osatakse saada dekstriinist, tärklisest ja tselluloosist viinamarjasuhkrut. Seda oskust kasutatakse tööstustes. Nii valmistatakse viinamarjasuhkrut kartulitärklisest, millest saadust nimetatakse kartulisuhkruks ja kartulisiirupiks. Puit sisaldab kuni 55% tselluloosi, mistõttu ka puitu kasutatakse viinamarjasuhkru valmistamiseks. Puit sisaldab palju kõrvalaineid, mistõttu puidusuhkru puhastamine on raskustega seotud. Käesoleval ajal toodetakse puust ka puhast viinamarjasuhkrut.

Tselluloosi, tärklis ja dekstriini saab viinamarjasuhkruks muuta kangete hapete abil, näiteks väävelhappega või soolhappega.

Tärklis saab suhkrustada mitme ainega. Tähtsam neist on aine, mis tekib idanevais seemneterades, nimetusega „diastaas“. Süljes leiduv aine ptieliin samuti suhkrustab tärklis, ka seedimismahlades leidub tärklis suhkrustavaid aineid. Nende kõikide ainete omadus on see, et nendega kokku puutudes tärklis suhkrustub, kuid aine ise jääb muutmatuks. Seesuguseid aineid nimetatakse üldise nimega ensüümideks ehk fermentideks.

Nagu mainitud, on suhkruliike palju. Enam teatud neist on roo-, viinamarja-, puuvilja-, piima- ja linnasesuhkur.

Suhkrute üldine omadus on nende magus maik. Nimetatud suhkruid on kõige magusama maiguga roo- ehk peedisuhkur, mida vahel eksikombel nimetatakse naerisuhkruks. Sellele järgneb puuviljasuhkur, siis viinamarjasuhkur, linnasesuhkur ja piimasuhkur, viimane on ainult vähe magus.

Suhkrule on antud nimetusi selle järgi, kus neid kõige enam leidub või kus neid kõigepealt on leitud, tavaliselt

samale suhkrule on antud mitu nime. Nii nimetatakse roo-suhkrut ka peedisuhkruks, kui seda on saadud suhkrupeedist, sama suhkrut nimetatakse veel sahharoosiks ja dekstroosiks. Viinamarjasuhkrut nimetatakse, kui seda on saadud kartulitärklisest, kartulisuhkruks ja tärklisesuhkruks, edasi veel kobarsuhkruks ja glükoosiks, puuviljasuhkrul on teiseks nimetuseks fruktoos, linnasesuhkrul — maltoos, piimasuhkrul — laktoos.

Tärklis hakkab veega soojendamisel juba 40° juures tursuma ja edaspidisel kuumutamisel muutub kliistrisarnaseks. Sel põhjusel ei tohi tärklise kuivatamisel kasutada soojust üle 40°, sest märg tärklis kliisterdub tükkideks, mida väga raske on kuivatada.

Tärklise suhkrustamisel ükskõik mis vahendiga tekib alguses dekstriin, mis on liimisarnane aine ja omab omapärast lõhna.

Suhkur, dekstriin ja tärklis on üheväärtuslikud toitained, mille inimese organism täielikult ära seedib, kuid magusa maitse tõttu paljudel juhtudel eelistatakse suhkruid.

Tärklis seedimismahlade toimel muutub viinamarjasuhkruks, millisel kujul ta satub verre. Organism muudab suhkrud veres maksasuhkruks — glükogeeniks, millisel kujul suhkur salvestub maksas. Enamik suhkrust organismis põleb soojuse tekitamiseks, osa organism muudab rasvaks.

Tselluloosi inimorganism ei ole suuteline seedima.

Üks gramm süsivesikuid annab ligilähedale 4 suurt kalorit soojust, s. o. soojushulga, mille abil on võimalik tõsta ühe liitri vee temperatuuri 4 kraadi võrra. See soojus tekib, kui inimkehas suhkur muutub sissehingatud hapniku toimel süsihappegaasiks ja veeks, s. o. kehas ära põleb.

Tärklisel on omadus joodiga kokku puutudes tumesiniseks värvuda ja joodilahust kasutatakse tärklise olemasolu määramiseks.

Kartul.

Kartul kuulub tähtsamate toiduainete hulka. Toiduaine väärtuse annab kartulile temas leiduv tärklis, vähemal määral ka valkaine.

Kartuli koosseis on järgmine:

tärklis	16,0—22,0%
valkaineid	1,0— 2,0%
toorkiudainet (tselluloosi)	0,8— 1,0%
mineraalaineid	0,9— 1,1%
vett	74,0—82,0%

Tärklis on kartulis väikeste terakestena õrna kestaga ümbritsetud rakukestes, kust seda peale raku kesta purustamist on kergesti võimalik veega uhtumisel teistest kartuliosakestest eraldada. Sellele omadusele on rajatud tärklise saamine kartulist.

Tärklise hulk kartulis on kõikuv ja see on tingitud mitmest asjaolust, nagu näiteks kartuli sordist, põllupinnast, kasvuperioodi kliimaatilistest tingimustest jne. Tärkliserikkamad on järgmised Eesti kasvatatavad sordid: Deodora, Hero (rahvapäraselt ka savik), paasik, Barmassia jne.

Kodune tärklise valmistamine.

Tärklise ehk nn. kartulijahu valmistamiseks tuleb kartul niivõrd peeneks purustada, et võimalikult kõik kartulit moodustavad rakud oleksid purustatud. Koduselt on seda kõige otstarbekam teha kartuliriivi abil. Riivitud kartuli puder segatakse mõnes anumasse, näiteks toobris või ämbris hulga veega. Tärkliseterakesed langevad kiiremini põhja kui muud kartuli koostisosad. Natuke aega peale segamist valatakse vesi ühes selles hõljuvate kartulilibledega teise anumasse. Põhjasettunud tärklisekihilt eemaldatakse ettevaatlikult pealekogunud kartulihelbed, mis segatakse pealt äravalatud veega. Tärklis segatakse korduvalt veega kaa-

sasettunud kartuliosakeste eemaldamiseks. Väljauhutud kartulilibledesse jääb veel osa lahtist tärklist, mis kätte saadakse korduva uhtumisega.

Kui soovitakse saada väga puhast tärklist, siis tuleb kartulid enne riivimist ära koorida. Kui kartuleid ei koorita, tuleb nad enne hästi puhtaks pesta. Seejuures tuleb tähele panna, et mullaosakesi ei jääks kartuli silmadesse. Igal juhul tuleb kartul puhastada riknenud ja mädanenud osadest.

Valmistatud tärklis tuleb kohe kuivatada, sest märjalt seismisel läheb ta hallitama. Kuumas kohas ei ole soovitav tärklist kuivatada. Kui kuivatamisel temperatuur tõuseb üle 40 kraadi, siis hakkab tärklis kliisterduma ja kleepub tükkidesse. Kui tärklisest kavatsetakse kohe siirupit valmistada, siis ei ole kuivatamine tarvilik.

Tärklisesaagis oleneb sellest, kui peeneks on kartul riivitud. Kui kartul on jämedalt riivitud, siis jääb palju tärklist jääki. Peenelt riivitud kartulist võib kätte saada $\frac{3}{4}$ kogu tärklisest. Selle järgi 100 kilogrammist kartulist, kui see sisaldab 18% tärklist, võib saada umbes 13—14 kg puhast tärklist.

Kui tärklist valmistada kooritud kartuleist, siis saab riivi jääki kasutada inimtoiduks, tehes sellest odrajahu juurdelisamisel nn. riivikaraskit. Koorimata kartulite riivi jääk läheb loomasöödaks.

Siirupi valmistamine kartulitärklisest.

Tärklisest on siirupit võimalik valmistada kahel menetlusel. Esimene menetlus on rajatud nähtusele, et tärklis muutub viinamarjasuhkruks, kui tärklist keeta mõne lahjendatud kange happega, näiteks väävel- või soolhappega. Teine menetlus põhjeneb nähtusel, et idanevais seemnerades tekib aine nimega diastaas, mis tärklisega vee juuresolekul kokku puutudes muudab tärklise linnasesuhk-

ruks — maltoosiks. Diastaasi lisatakse juurde linnaseekstrakti näol, milles leidub diastaasi.

Siirupi valmistamine tärklisest happe abil.

Üks kilogramm kuiva tärklisist segatakse kolme liitri veega. Kui siirupi valmistamiseks võetakse kuivatamata tärklis, siis tuleb arvestada, et selles on pool vett, ja kahe kilogrammi märja tärklise kohta võetakse kaks liitrit vett. Tärklise ja vee segule lisatakse juurde 10 kuubiksentimeetrit (cm^3) ehk 18 grammi koondatud väävelhapet.

Koondatud väävelhape on väga põletav vedelik, mis pärast otstarbekam on kasutada lahjendatud hapet. Lahjendatud happe kangus on arvestatud kaaluprotsentide järgi, selle järgi tuleb ühe kg kuiva tärklise kohta juurde lisada:

20%-list väävelhapet	90 g ehk	79 cm^3
15% - „	120 „	109 „
10% - „	180 „	170 „
5% - „	360 „	345 „
2% - „	900 „	890 „
1% - „	1800 „	1790 „

Lahjade hapete tarvitamise puhul tuleb tärklisele vett seevõrra vähem juurde lisada, kuipalju seda happega juurde lisatakse.

Tarvitada võib ainult puhastatud väävelhapet. Puhastamata happe leidub arseni, mis on mürgine.

Peale happe juurdelisamist tuleb segu aeglaselt keema ajada, kusjuures tuleb hoolega segada, et tärklis mitte põhja ei kõrbeks. Kui segu on keema läinud, siis on ka tärklis vedelaks muutunud ja kõrbemisoht vähenenud. Keeta tuleb niikaua, kuni tärklis on viinamarjasuhkruks muutunud. Seda saab järeldada dekstriini lõhna kadumisest. Dekstriini lõhn on kõige selgemini tunda keetmise algul. Keeta tuleb vähemalt $3\frac{1}{2}$ —4 tundi, selle aja jooksul enamik tärklisist on suhkrustunud. Keemise vältel äraaura-

nud vesi tuleb aeg-ajalt täiendada algkoguseni, sest paksuks keenud segus toimub suhkrustumine väga aeglaselt.

Peale neljatunnilist keetmist lisatakse segule iga ühe kilogrammi tähtsuse kohta juurde osade viisi 24 g sadestatud kriiti, segu segatakse ja keedetakse senikaua, kuni väävelhappe mõrkjashapu maitse ära kaob. Et viimaseid väävelhappe jälgi eemaldada, tuleb kaua, kuni pool tundi hästi põhjalikult segada. Kas kõik hape on ühinenud kriidiga, saab kontrollida lakmuspaberiga, sest kui segus on hapet, värvub sinine lakmuspaber punaseks. Kui sinine lakmuspaber värvi ei muuda, on segust kõik väävelhape eemaldatud.

Sadestatud kriit on apteekides müügil „calcium carbonicum paepicitatum“ nime all.

Kriidi asemel võib kasutada hästi puhast paasi, lubikivi või järvekriiti. Paas ja lubikivi tuleb enne väga peeneks hõõruda. Kõige puhtamad paasid Eestis on Vasalemmas ja Jaagurahas.

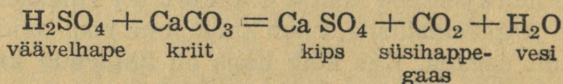
Kui hape on keskendatud, jäetakse segu rahulikult seisma, kuni sade põhja selgub, valatakse selge vedelik pealt ära ja keedetakse meesarnaseks paksuks siirupiks. Kui siirup on paksuks minemas, tekib põhja kõrbemise oht, mida hoitakse ära alalise segamise abil.

Valmis siirupis kristalliseerub pikemaajalisel seismisel välja viinamarjasuhkur, ja siirup muutub kõvaks nagu kõvenenud mesi. Kui siirup ei ole küllalt paksuks keedetud, läheb see seismisel käärima.

Siirupi valmistamine happega rikub keedunõu. Alumiumist nõus ei või üldse keeta. Kõige sobivam on emailleeritud nõu, aga sellegi email muutub tuhmiiks. Võib ka keeta malmist pajas. Keetmise vältel lahustub natuke rauda segusse, kuid kriidi juurdelisamisel enamik rauda sadeneb välja.

Väävelhappe eemaldamine siirupist kriidi abil on keemiliselt järgmiselt seletatav:

Kriit on süsihapukaltsium, sama koosseisuga on ka marmor ja paas. Väävelhape tõrjub kriidist süsihappe välja ja astub ise asemele ning kriit muutub kipsiks, mis on vähe lahustuv ning seetõttu sademesse jääb. Keemilise valemiga väljendub reaktsioon järgmiselt:



Siirupi valmistamine tärklisest linnase-ekstrakti abil.

Kui seemneterad idanevad, siis tekib neis aine, millel on omadus muuta tärklis linnasesuhkruks ja dekstriiniks. Sellele ainele on antud nimetus „diastaas“ Diastaas on vees lahustuv ja idanenud ning purustatud seemneist on võimalik seda välja leotada. Idanenud seemneid nimetatakse linnasteks. Kasutatakse odra-, rukki-, nisu- jne. linnaseid. Kui linnastest diastaas veega ekstraheerida, s. o. välja leotada, siis tärklis selles ekstraktis muutub linnasesuhkruks ja dekstriiniks. Harilikku temperatuuri juures toimub suhkrustumine väga aeglaselt, segu soojendamisel läheb see kiiremini, kuid segu ei või siiski lasta keema minna, sest diastaas kaotab kõrgema temperatuuri juures suhkrustamise omaduse. Katsed on näidanud, et diastaas hakkab lagunema soojuses üle 65 kraadi.

Enne tärklisest siirupi valmistamisele asumist tuleb kasvatada või muretseda linnaseid ja neist ekstrakti teha. Ühe kilogrammi kuiva tärklise kohta võetakse 300 g teri, millest kasvatatakse linnaseid. Linnasejahu võetakse 250 g.

Odra-, nisu-, rukki- jne. teri leotatakse 3—4 päeva vees, kusjuures vett peab iga päev 3—4 korda vahetama ja teri segama. Leotatud teri tuleb elutoa soojuses nii hoida, et nad ära ei kuiva. Selleks niisutatakse neid päevas paar korda ja segatakse. Kui teradel leheidu on kasvanud kuni kahekordse terapikkuseni, on linnased tarvitamiskõlblikud ja neid võib kuivatada.

Siirupi valmistamiseks ei ole otstarbekas linnaseid kuivatada. Samuti ei ole otstarbekas tarvitada juhuslikult saadud linnasejahu, sest kogemused on näidanud, et selles on väga vähe diastaasi, mis nähtavasti halva kuivamise või kauaaegse seismise läbi on hääbunud. Õlevabrikuis korralikult valmistatud ja väheseisnud linnased on osutunud headeks.

Siirupi valmistamiseks võetakse iga kilogrammi tärglise kohta $2\frac{1}{2}$ liitrit vett ja purustatud värskeid linnaseid, mis on saadud 300 grammist teradest, või 250 g linnasejahu, segatakse segi ja soojendatakse aeglaselt alalisel segamisel 65 kraadini. Alguses tuleb väga hoolega segada, et tärglis tükkideks ei klisterduks, samuti et ta põhja ei kõrbeks. Segu temperatuuri tuleb tingimata kraadiklaasiga kogu aeg kontrollida, selleks on väga sobivad vekkaparaadi termomeetrid. Kui temperatuur on mõni kraad üle 65 tõusnud, tuleb keedunõu tulelt eemaldada ja oodata, kuni temperatuur on langenud alla 65 kraadini. Segu on võrdlemisi paks, mistõttu temperatuuri ühtlasena hoidmiseks tuleb alatasa segada. Kui linnased on head, siis $1\frac{1}{2}$ tunni vältel on tärglis suhkrustunud. Halbade linnaste puhul võib suhkrustumine väga kaua kesta. Suhkrustumise lõpp määratakse sel teel, et valge taldriku peale pannakse korgi otsaga väike piisake joodtinktuuri, selle peale valatakse üks piisk keedetavat siirupit. Kui segus on veel muutmatus tärglist, siis värvub piisk tumesiniseks, peaaegu mustaks. Kui tärglis on kõik suhkrustunud, värvub proov pruunikaskollaseks.

Kui suhkrustumine on lõppenud, kurnatakse segu läbi hõreda riidekoti, et linnasekesti eraldada. Vedelik läheb väga aeglaselt läbi riide, sellepärast tuleb see läbi pigistada, kusjuures vedelik jääb kaunis sogaseks. Päril selget vedelikku on tülikas saada.

Läbikurnatud vedelik keedetakse hästi paksuks. Kui siirup jätta vedelaks, siis läheb see seismisel käärima. Keetmise lõpul on põhjakõrbemise oht.

Linnaste abil valmistatud siirup on vähem magus kui happega keedetud ja sisaldab dekstriini, sest linnaste abil ei ole võimalik kogu tärklis linnasesuhkruks muuta.

Kui soovitakse saada selgemat siirupit, siis tuleb enne valmistada linnase-ekstrakt. Selleks aetakse toored linnased läbi lihamasina või purustatakse mõnel teisel viisil. Peenedatud linnastele lisatakse niikaua vett juurde, kuni saadakse paks kört. Samuti talitatakse linnasejahu kasutamisel. Körti soojendatakse 60—65 kraadi juures $\frac{1}{2}$ —1 tund. Et põhjas soojus liiga kõrgele ei tõuseks, tuleb segu alatasa segada. Temperatuuri tuleb tingimata kogu aeg kraadiklaasiga jälgida. Soojendamisel muutub linnastes leiduv tärklis suhkruks ja osaliselt dekstriiniks.

Peale soojendamist valatakse segu hõredast riidest kotti ja pigistatakse sellest niipalju vedelikku välja, kui tuleb. Jääk segatakse sooja veega ja pigistatakse uuesti läbi riide, seda korratakse kolm-neli korda, alati jäägile uut vett juurde segades. Saadud ekstrakt, mis on kollakas, sogane vedelik, valatakse kõik kokku. Seistes selgub peale läbipaistev ekstrakt, sogane osa moodustab peaaegu poole osa vedelikust.

Kui siirupi välimusele erilist rõhku ei panda, võib valmistatud ekstrakti kasutada ühes settega. Kui tahetakse selget siirupit valmistada, siis tuleb pealeselgunud vedelik teise nõusse valada, sogasele jäägile võrdne hulk vett sekka valada ja selguma jätta, selgunud osa eelmisele selgele osale juurde valada ja veel kord vett juurde lisada, selguda lasta jne. Siinjuures tuleb arvestada, et sel teel saadud selget vedelikku ei või iga 300 grammi linnaste kasvatamiseks võetud terade kohta tulla üle 3 liitri. Niisugusel teel saadud vedelik segatakse tärklisega, võttes 1 kg tärklise kohta 3 liitrit lahjat ekstrakti, soojendatakse 65 kraadi juures, kuni tärklis on suhkrustunud, ja keedetakse paksuks.

Siirupi valmistamisel linnaste abil on kõige tülikam soojendamine 65° C juures, kuid juhin tähelepanu sellele, et kui sellest kinni ei peeta ja segu temperatuur enne suhkrus-

tumise lõppu lastakse kõrgemale tõusta, siis tuleb valmistamine äpardunuks lugeda. Lühikest aega mõni kraad kõrgemat temperatuuri ei riku asja. Heade tagajärgede saavutamiseks on samuti tähtis linnaste headus, sellepärast on soovitatav kasutada värskeid kuivatamata linnaseid. Linnase-siirupi valmistamise paremus on see, et võib igas nõus keeta ja kõik lähtained on oma maa produktid.

Magustoit kartulist.

Kooritud kartulid ära kaaluda, hästi pehmeks keeta, pudruks tampida, nii et kartuli tükke sisse ei jää, või läbi lihamasina ajada. Iga kilogrammi toore kartuli kohta lisada purustatud tooreid linnaseid, mis on saadud 60 grammist teradest. Segu, mis kohe vedelaks muutub, soojendada 1½ tundi 65 kraadi juures. Et temperatuur ühtlane oleks ja segu põhja ei kõrbeks, tuleb teda kogu aeg segada. Segule hapusid marju, õunu, rabarbrit või marjamahla juurde lisada, keeta, mannaga sobiv paksus anda. Peale keetmist vahule lüüa. Süüakse piima või marjamahlast kastmega.

Säärasel teel linnastega suhkrustatud kartulipudru võib kasutada ka saia, kookide ja küpsiste valmistamisel.

Tärklise abil marjaveini valmistamine.

Tärklis suhkrustatakse purustatud toorlinnastega, nagu õpetatud siirupi valmistamisel, selle vahega, et iga kilogrammi kuiva tärklise kohta võetakse 2 liitrit vett või iga kilogrammi märja tärklise kohta ½ liitrit vett. Peale suhkrustumist ei või segu keema ajada ja linnaseid ei ole tarvis välja kurnata. Kui segu on jahtunud, lisatakse iga 2 liitri segu kohta 1 liiter värsket keetmata sõstra-, musta sõstra mahla või nende segu juurde ja pannakse käärima, nagu seda tehakse tavaliselt veini valmistamisel. Ühe või kahe kuu pärast valatakse veini selge osa pealt ära. Sogane osa pigistatakse läbi hõreda riide ja segatakse selge osaga.

Läbipigistatud vein on sogane, sellele ei maksa tähelepanu pöörata. Et vein hea, aromaadne saaks, tuleb vähemalt iga kahe kuu järel seda ümber valada, kusjuures sogane osa, kui seda palju on, tuleb läbi riide pigistada. Hea veini saamiseks tuleb seda vähemalt 6 korda ümber valada, kuigi vein lõpuks täiesti selge on.

Säärasel teel saadud vein ei oma magusat maitset, kuid on 14—16 kraadi kange, nagu tavaline marjavein. Soovi korral võib veini hiljem suhkruga magusaks teha.

Veini valmistamiseks võib võtta ka happega keedetud siirupit. Sellisel puhul peale kriidiga kesendamist keedetakse vedelikust üks kolmandik ära, s. o. 3 liitrist algvedelikust jääb 2 liitrit järele. Selle vedeliku igale kahele liitrile lisatakse üks liiter puhast keetmata marjamahla ja talitatakse nii, nagu eespool kirjeldatud.

SISUKORD:

	Lk.
Sissejuhatus	3
Kartul	6
Kodune tärklise valmistamine	6
Siirupi valmistamine kartulitärklisest	7
Siirupi valmistamine tärklisest happe abil	8
Siirupi valmistamine tärklisest linnase-ekstrakti abil	10
Magustoit kartulist	13
Tärklise abil marjaveini valmistamine	13

A

13993

123194

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00603674 5