

#22  
Geesti Põllutöö-kirjanduse Ühenduse väljaanne nr. 9.

---

# Subi

ja teised maaparanduse ained.

Piltidega.

Cand. agr. Aug. Jürmann.

Geesti Põllutöö-kirjanduse Ühenduse kirjastus.

1915.

# „Põllutööleht“

## Gesti põllutöö nädalaleht.

Kõigi Gesti põllumajandusliste keskühenduste häälekandjana toob „Põllutööleht“ kõige kindlaimaid teateid keskseltkõrde ja ühifuste tegemusest kui ka riigivalitsuse abist, mis keskseltkõrde kaudu kodumaa põllutöö edendamiseks antakse.

Igal nädalal korralikult ilmudes avaldab „Põllutööleht“ täielikku kaubaturgude ülevaateid ja harutab iseäranis ka piima- ja saaduste müügilise saatmise tingimisi siseriigis ning väljamaal.

Õpetlikud kirjatööd iga põllutöö eriharu kohta ilmuvad „Põllutöölehes“ kõigi tuntud sulesõjavate tegelikkude põllumeeste ja tehniliselt koolitatud agronomiliste töötajadude poolt. Aiatöö, mesilaste pidamise, kodukäsitöö ja terwishoiu küsimustes täiendavad „Põllutöölehe“ siju sellekohased eri-kuukirjad.

Aasta lõpul kokku võidetult annab „Põllutööleht“ väga huvitava teaduslise raamatu, mis üle 400 suure lehekülje paks ja ainult 2 rubl. makstes odavam on, kui ükski teine põllumajandusline kirjatöö Gesti keeles.

Tellijahind.	Põllutööleht ja kaasanded maksavad		Kaasanded ilma Põllutöölehetä maksavad	
	Aastas	1/2 aastas	Aastas	1/2 aastas
„Põllutööleht“ . . . . .	200 kop.	110 kop.	—	—
„Aiatööleht“ . . . . .	50 „	30 „	100 kop.	60 kop.
„Käsitööleht“ . . . . .	150 „	80 „	200 „	110 „
„Terwis“ . . . . .	50 „	30 „	75 „	40 „
„Ühistegevuseleht“ . . . . .	50 „	30 „	100 „	60 „

Teimetus ja talitus, tellimiste ning kuulutuste vastuvõtmine Jurjewis, Holmi uul. nr. 12.

W 254-11

# Lubi

ja teised maaparanduse ained.

Piltidega.

Cand. agr. Aug. Zürmann.

Gesti Põllutöö-kirjanduse Ühenduse kirjastus.

1915.

Дозволено военною цензурою. Юрьевъ, 7 марта 1915 г.



A 4695<sup>2717</sup>.

Р. Сѣдѣи — С. Коштѣи трѣфф, Зурjewis.

# Sisu.

	397
	44
	47
	48
	51
	55
	57
	58
	60
	60
	397.
Soowitufeks . . . . .	19
I. Sisfejuhatus . . . . .	11
II. Eubi ja mergel.	
1. Eubjast üleüldse . . . . .	13
2. Eubja põletamine ja kustutamine . . . . .	16
3. Mergelist üleüldse . . . . .	23
4. Eubja ja mergeli mõjust maa pääle . . . . .	25
a) Eubi teeb maa kohedaks ja kergeks harida . . . . .	26
b) Wee ja õhu korraldamine maas lubja ja mergeli abil . . . . .	28
c) Eubi lahutab maa sees kahjulikka happeid . . . . .	31
d) Eubi sulatab maa sees olevaid taimetoitusid . . . . .	32
e) Eubi kiirendab organiliste ainete lagunemist . . . . .	34
f) Eubi muudab ammoniaak-lämmastiku taimedele kättesaadavaks salpeterlämmastikuks . . . . .	35
5. Eubja tähtsusest taimede juures :	
a) Eubi kui taimetoit . . . . .	37
b) Eubja tarwidusest mitmesuguste taimede juures :	
Terawili . . . . .	39
Kaunawiljad . . . . .	40
Heina- ja karjamaa taimed . . . . .	41
Poomatoidu juurikad ja kartul . . . . .	42
Puuwiljaaed . . . . .	43

6. Lubja ja mergeli tarvitamise viisid :	Üht.
a) Millal on maa lubjawaene? . . . . .	44
b) Kui tihti ja kui palju peame maale lupja andma? . . . . .	47
c) Kas tuleb maale lupja wõi mergelit anda? . . . . .	48
d) Lubjawäetus külwikorras . . . . .	51
e) Lubja alalhoidmisest kuni tarvitamiseni . . . . .	53
f) Mergeli tarvitamiseks ettevalmistamine . . . . .	54
g) Lubja ja mergeli laotamisest ja maaga segamisest . . . . .	55

<b>III. Gips</b> . . . . .	58
----------------------------	----

#### **IV. Kompost.**

1. Kompostist üleüldse . . . . .	60
2. Kompostiks tarvitatawad ained . . . . .	61
3. Komposti valmistamine . . . . .	63
4. Kompostihuniku eest hoolekandmine . . . . .	65
5. Komposti tarvitamine . . . . .	66

#### **V. Soo- ehk turbamuld.**

1. Soo- ehk turbamulla omadustest . . . . .	68
2. Liiva- ja sawimaa nõuavad parandamist . . . . .	70
3. Sawi- ja liiwamaade parandamine soomaaga . . . . .	72

#### **VI. Sawi ja liiw.**

Soomaade parandamine sawi ja liiwaga . . . . .	75
--	----

## Soomilused.

Maa wiisikaliste omaduste  
parandamine on maahari-  
misele põhjapanemine.

## Soowituseks.

Suur Euroopa sõda, mille raskeid päivi nüüd läbi elame, juhib Eesti põllumehe tähelepanemist nii mõnegi asja pääle, millest waremini üksigi ei hoolinud, kõige wähem weel haritud põllumees.

Nii on see otsekohene sõja mõju, et meil kunstfõnnikute sissewedu pea täiesti seisab. Kui raudtee-ühendus sise-riigiga parem oleks, siis mõiksime säält ainult fosforihapet sisaldawaid kunstfõnnikuid — tomasjahu ja luutuhka — sisse wedada. Kalit ja lämmastikku sisaldawaid kunstwätisi pole mitte kusgilt wõtta. Seni oli meie põllumehe ülemaks tarkuseks õige ja rohke kunstwätiste tarwitamine, mis end ka auuastati ära tasub.

Uga nüüd on enam kui ajakohane küsida: kuidas saame oma maade wiljakandwust ajuti ka ilma kunstfõnnikuteta tõsta?

Hädasunnil hakkame teisi teesid otsima, et maapinda taimetoidu ainete poolest rikastada, hakkame ka muude taimelaskwu tingimiste parandamise pääle rohkem rõhku panema. Sieti oleks seda alati pidanud tegema, sest kunstfõnnik üksi wõib ka üsna mõjuta jääda, kui muud tingimised taimede kaswamiseks ei ulata, nagu põllumeeste tähelepanekud seda ikka on kinnitanud.

Ja kui terasemalt ümber vaatame, siis võime otsusele jõuda, et põllumees polegi nii koguni hädas, kui ta end pisut aidata oskab ja tahab.

Meil on väga palju maid, mille taimetoidu loomulik tagavara äraarvamata suur on. Neid looduslisi varandusi ei saa säält aga mitte ühel hoobil kätte. Beame teesid otsima, et iga päew oma leiba saaksime.

Mõtleme oma raskete savimaade pääle — päris wilja-ait. Kuid lõikus harilikult siiski üsna väike, ei tasu suurt harimisetööd kuidagi ära. Vaatame liivamaid: soe maapind, talirukis ja juurwili võiks põllumehe rikkaks teha, harimine kerge, kuid saak — weel kergem. Ja soomaad — aina lämmastiku lademed, kuid ei nõua mitte ainult tublit kali-fosfori-happe wäetust, waid õige tublisti ka weel lämmastikku!

Kui käpile wõtta ja neid äärmisi maaliikisid kawakindlalt parandada, siis muutub lugu teiseks. Parandamise-ainetest ei tule kodumaal ka mitte sugugi puudu, neid leidub igal pool: sawile rabamulda, rabale sawi ja liiva, liiwale sawi ja raba. Ja üleüldse kõigil maalaadidel — ka lubjamaal — teeb imeasju põletatud lubi, kui teda arukalt antakse.

Need maaparanduse-ained muudawad maapinna wiisikalisi omadusi taimede nõuetekohasemaks ning teewad harimisetööd otstarbekohasemaks; nad parandawad maapinna kemilist kokkuseadet, muudawad toiduaineid taimedele kättesaadawateks ja toowad uusi tarwilikka aineid juurde. Maaparanduse-ained parandawad kõige päält ka mullapinna kliimat, milles äraarvamata pisielukate hulgad figinema hakkawad ja taimedele tarwilikka kaswutingimisi loowad.

Edasi on kahetõrdsel tähelepanemist niisugused ained wäärt, mis maad wiisikaliselt parandades kemialiselt rammu-

tavad ning ühtlasi elavate bakteriate poolest otseteel rikastavad. Zoomulif laudasõnnik on üks jarnastest, mille rohkendamine põllumehe kõige suuremat hoolt väärt on. Aga tema kõrval seisab auu sees ka kompost ehk segasõnnik, mille hulka ühtlasi kõige rammusama sõnniku — inimeste väljajäätised — võime liigutada, ilma et temaga niisugune ümberkäimine kuidagi vastik oleks. Viimane on nimetatud põhjusel senini harilikult koguni ilma tarvitamata ja tuluta ära pillatud. Komposti tähtsusest teadvad aednikud ja heinamaa harijad kõige suurema kiitusega kõneleeda. Ei leidu põllumeest, kes komposti ülearuse teaks olewat. Nügi see on veel tema väärtuseks, et teda ka naljalt kurjasti tarvitada ei saa.

Sellepärast, kas meil väetamiseks ostetavaid mineralaineid on ehk ei, — maaparandamise ained täidavad suurel määral esimeste aset, on meil omalt maalt ja enese majapidamisest maksuta võtta ning ei tohi sellepärast mitte kunagi unustusesse jääda.

Maapinna tulusate ainete rohkendamine on igatahes ainult osa maade parandamisest. Selle eel peab aga väga tihti kahjulikkude ainete vähendamine käima, nimelt liigvee äralaskmine, muidu jäävad tulusad mõjuta. Seda pidagu iga mees silmas, kes oma maid ja lõikusi parandada tahab, et töödega õigesti otjast pääle hakkaks.

Jaauuar 1915.

J. Sünerson.

## I. Sissejuhatus.

Wäga palju leidub kodumaal maatükkisid, nii põllu-, heina- ja karjamaid, rääkimata veel päris tarvitamata maadest, mis muidu hääd lõikust ei anna, kui neid ühel ehk teisel wiisil ei parandata. Näituseks ei suuda liiga raske, kuiwades panka minew sawimaa mitte rahuloldawat lõikust anda, kuigi meie teda hästi harime ja temas ka taime-toit ei puuduks. Siin on esimene asi rasket maad fergemaks teha.

Teistel juhtumistel tuleb wahest liiga ferget maad raskemaks, niisket kuiwemaks ehk kuiwa maad niiskemaks, ehk weel käärimata maad käärivaks muuta.

Rõiki neid töösid wõime meie maaparanduse töödeks nimetada. Nende tööde täidesaatmiseks tarvitatawaid aineid kutsume maaparanduse-aineteks. Käesolewas raamatus tahaks ligemalt maaparanduse ainetest kõneleda, teades, et kodumaa põllutööstus juba nõnda palju edenenu on, et põllumees enam selle lõikusega ei lepi, mida temale maa loomulises olekus, ainult harimise ja laudasõnniku tarwitamise läbi annab, waid põllumees wõib juba kulundudwate maaparanduse-töödega lõikust weel suurendada ja ühtlasi sellekohast fuuremat puhastkasi üle jätta.

Maaparanduse-ainetest seadsin lubja ja mergeli esimesele kohale, nende tähtsust ja mõju laialisemalt seletades. Seda sellepärast, et lubi maaparanduse-ainete seas kõige suurema ja mitmekesisema tähtsusega on.

Meie põllumehe juures on lubi kahjuks veel liiga vähe, peaaegu ainult üksikutel juhtumistel, tarwitust leidnud. Wahest on wale arwamine, et kodumaa maapind lubjarikas küllalt olla, liiga laiali lagunenu.

Katsed on aga näidanud, et selle pääle waatamata, kui põllul isegi pae (lubjakivi) põhi all on, põld siisgi lubjawaene wõib olla, muudest maaliikidest kõnelemata. Isegi paekildudega täidetud maal on lubi mõju awaldanud, sest paes leiduw lubi on liiga raske sulama.

Mitmed põlwed on kodumaa mullast lupja lütkuse abil wähendanud, kuid ainult mõni üksik põllumees on teda jälle wõetud määral tagasi annud.

Ühes põllukulturaga kaswab aga ka lubja nõudmine, sest kus maa rohkesti kunstjõnnikuid saab, sääl peab temale ka rohkem lupja antama.

Wõib olla, et wahest mõned nurja läinud katsed lubjaga, mis tema oskamata tarwitamise pääl wõisid põhjeneda, wale arwamisele tema mõju kohta maad on annud.

Seda rohkem wõiks lubja tarwitamine kaswada, et ta aine on, mida mitte tarwis ei ole wäljast sisse wedada, waid teda on kodumaa küllalt saadawal.

## II. Lubi ja mergel.

### 1. Lubjast üleüldse.

Lubi on metalli kaltsiumi ja hapniku kemiline ühendus, kaltsiumihapend ( $\text{Ca O}$ ), mis walge segu taoline wälja näeb. Sel puhtal kujul ei leidu aga lupja maast, waid sääl on ta ikka hapetega ühenduses. Söehap-  
pega ühenduses olewat lupja nimetatakse *söehapuks lubjaks*, weewlihappega ühenduses olewat aga weewli-  
hapuks lubjaks ehk põllumehetele tuntud gipsiks, fos-  
forihappega ühenduses olles fosforidiks.

Nendest mitmesugustest lubja ühendustest leidub looduses esimest, see on söehaput lupja, kaugelt rohkem kui teisi.

Söehapu lubi on ka aine, mida iga põllumees lähemalt tundma peab õppima, sest et ta õige tähtsat osa kui taimetoit ehk kui hää maaparanduse-aine põllutöös etendab. Wõtame siis sellepärast söehapu lubja lähemalt arutuse alla.

Söehaput lupja leiame looduses õige mitmesugusel kujul; harilik lubjakiwi, marmor ja kriit on neist kõige tähtsamad.

Lubjakiwi on hõlbus ära tunda. Selleks pole muud tarwis, kui ainult pisut soolahapet ehk mingi-

fugust muud hapet talle pääle walada, ja kohe hakkab kiwi keema ning kihinema, mis sellest tuleb, et söehape wabanedes kiwist lahkeb.

Subjakiwi paas tuleb maakeral igal pool ette. Rohati asub ta pakside lademetena sügawal maa all; teisel ulatawad pae kihid ligiforda maapinnale, nagu seda Gestimaal ja põhjapoolsetes Viivimaa kihelkondades näeme. Muijal leidub isegi suuri mägesid, mis lubjapaest koos seisawad, nagu Krimmi ja Wolga mäeahelikud.

Subjapaas on kõwa kiwi, harilikult helehalli karna, kuna ka teist wärwi paeikiwi wahest leida on. Mõni paas jaguneb hõlpsasti kihilisteks kildudeks, kuna teisel enam ühtlane kindel kogu on.

Et paeikiwi iiheltpoolt wastupidaw on, teiselt poolt aga töötamiseks paljudest teistest kiwidest pehmem, siis tarwitatakse teda väga laialt ehitusematerjaliks. Temast taotakse akna ja ukseambaid, trepiastmeid, wormikiwa, pliitiseid jalgteede sillutamiseks, kui ka harilikka ehitusekiwa, millest suured majad üles kerkiwad.

Subjakiwi kui söehapu lubi ei sula puhtas wees peaaegu mitte fugugi. Sellepärast ei wõi ka maapinnal leiduwad paetiigid põllupinda lubja poolest rikastada.

Põhjamees, mis rohkel mõõdul söehapet sisaldawatest päalmistest maakihidest läbi on nõrgunud, leidub tublisti söehapet sulanud olekus. Niisugune söehapperikas põhjameesi wõib ka lubjapaasi wähehaawal ära sulatada.

Selles mõttes on huwitaw järgmist katset tähele panna: Wõtame wett, mis sulanud põletatud lupja

sisaldab, ja laseme tema sisse söehaput gaasi woolata. Wesi muutub segaseks, sest et lubi söehappega ühinedes sulamata lubjapae pulbrit tekitab, mis aegapidi põhja wajub.

Kui aga söehapet weel rohkem wette juhime, nõnda et see happega täidetud on, siis hakkab ta uuesti läbi paistma ning lennul olewad lubjakübemefesed kaowad: nad sulawad hapus wees jälle ära.

Kui põhjawesi oma liikumise-teel paekihide wahelt läbi tungib, siis sulatab ta osa paasi ära ja wiib enesega ühes, kuna pae sisse tühjad urud ja praod järele jääwad. Pae sulamine edeneb wäga pikkamisi; aga wesi nõrgub ja liigub ilma wahetpidamata, sellepärast peawad ka õõnsused pae lademetes alatafa kaswama. Nõnda uuristab wesi enesele suured maalused käigud, tekkivad salajas ojad ja jõed, mis lubjapaaši mitte ainult ei sulata, waid ka tublisti uhuvad. Sellepärast leidub lubjapae lademetes palju koopaid, mis mõnikord werstade pikused on.

Subjarikas wesi aga, mis lademetest wälja woolab, tungib madalamatel kohtadel, oru kallastel, hallikatena wälja päewawalgele, jaguneb üle maapinna laiali ja puutub õhuga rohkesti kokku. Sellejuures lahkeb weest söehape ja lendab õhku; mage wesi ei suuda söehaput lupja ka enam sulaks hoida, waid wiimane muutub kindlaks aineks ja langeb walge taignana põhja. Wahest on sel teel tekkinud lubjakihid õige pakjud; nad peituwad pärast pääle uhutud sawi ehk liiwa all, on nendega osalt ka segi. Päält katab seda humuse-kamar. Niisuguseid lubjalademeid kutsutakse a a s a l u b j a k s ehk aasa-mergeliks.

Sõhapanu lubja püätühtsus seisab selles, et temast lupja valmistatakse, millel inimese elus väga laialine tähendus on: kivimajade ehitamise jaoks tehakse lubjast ja liivast määret, mis ehitusekivide vahed täis täidab ja kõvenedes kivid kokku seob; selle määrdoga wooderdatakse ka seinu ja lageseid. Muidu tarvitatakse lupja weel hoonete walgeks wärwimiseks. Lupja pruugitakse ka suhkru, klaasi ja seebi tegemise jaoks, metalli sulatamise juures ja väga mitmel muul wiisil.

Kuid siinkohal on iseäranis nimetamisewäärt, et lubjapaest ka see lubi valmistatakse, mida põllumees maaparanduse-ainena tarvitab ja mille tähtsam tunde-märk see on, et ta wees palju hõlpsamini ära sulab, kui paas.

Paas muutub kuumutamise ehk põletamise teel lubjaks. Almal paneme lubja põletamist lähemalt tähele.

## 2. Lubja põletamine ja kustutamine.

Lubi, mis tööstuses, ehituse-tehnikas ja põllumajanduses põletatud lubja nime all tuntud, saadakse lubjakividest, paest, selleläbi, et säält kange kuumaga sõhapanu minema kihutatakse.

Sõhapanu wäljatõrjumine lubjakividest peab kiirelt sündima, mida ahju kuumuses tekkiva tugewa õhutõmbusega kätte saadakse. Lastakse sinna juurde weel weeauru, siis sünnib sõhapanu lahkumine märksa rütemalt. Sellepärast on soowitaw lubjapõletamise ahju alla weenduised paigutada, kust siis järjest auru ühes leegiga terwest ahju kõrgusest läbi käib, mis lubja põletamist märksa kiirendab. Ei ole aga mitte soowitaw auru

fünnitamiseks märga põletismaterjali tarvitada, ehk fोगuni kuiwe puid märjaks teha: see takistaks tarwiliku kuuma sündimist.

Ahju kuumuse suurus nõuab hoolikat järelwalwamist, iseäranis niisuguste lubjakiwide juures, mis sawiga, rähnihappega, rauaroostega ja lehelise sooladega segatud on. Siig kuuma käes tõmbawad niisugused kiwid nagu klaasikorra enestele pääle ja ei lasse enam söehapet wälja minna; siis öeldakse, et kiwid on surnuks põlenud. Niisugused kiwid ei ole lubja saamiseks enam kõlbulised. On leek liig nõrk, siis jääb palju lubjakiwa, nimelt suuremad, poolpõlenuks ja ei lagune kustutades küllalt peenikeseks tolmuks.

Ahju täitmiseks peaks wõimalikult ühesuuruseid kiwa wõetama, ehk kui see mitte wõimalik ei ole, siis seatagu suuremad kiwid allapoole wastu tuld, wähemad ülessepoole ja ahju seinte lähedale; see annab ahjule parema tõmbuse ja suuremate kiwide jaoks kangema tule, mis nende ühewõrra küpsiks saamist lähemalt kindlustab.

Ahju kütmise algul tulewad wee- ja söe-aurud musta paksu suitsuna wälja, mis pärastpoole, kui leek juba terwest ahjust läbi hakkab käima, lilla wärwi omandab ja aegamööda heledamaks läheb, millal siis ka söehappe lahkumine pääle algab.

Põletamise algul peab kuumust põletatawa lubjakiwi kohaselt korraldama ja wõimalikult aeglaselt suuremaks lastma minna, et kiwidel aega oleks soojeneda ja niiskust ära anda. Järsk kuuma-andmine paneb kiwid purunema, mis ahju tõmbust vähendab. Ka wõiwad wõlwi murdumisel kiwid alla langeda, kütte-

awaufe finni matta ja sellega kütmise kauemaks ajaks seisma panna.

Ahju kuumus peab kuni 1300 kraadini C. järele tõusma ja sedamööda, kuidas kiwid küpsiks saavad, vähem ehk kauem aega sellel kraadil seisma. Põlemiseaja pikkust määravad paljud asjaolud. Väiksemates ahjudes on põlemiseaeg  $1\frac{1}{2}$ —2 päewa, suuremates kauem, nii kuidas kiwid, põletisaine, ilm ja ahju ehitus on.

Kiwide küpsust tuntakse osalt walgest wärwist, ägedast walgest kiwide hõõgumisest, kus nad pääliskorra tumedamate kiwide all nagu ühtlane, walge, kibrutatud, pea läbipaistew kerge will näitawad olewat, osalt kiwide kahanemisest ja kaalu kergene misest, mis wee ja söehappe äralendamise tagajärg on.

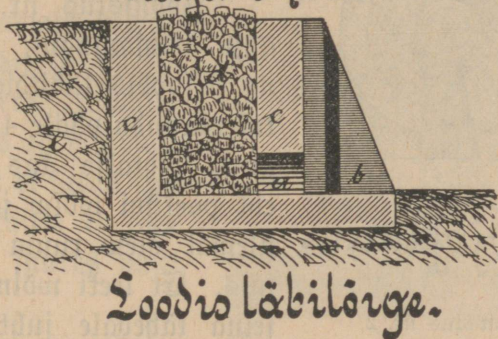
Kiwide kahanemine on nende loomu järele mitme suurune; kaalu kahaneb kuni 44 protsenti ja ruumi 10—20 protsenti.

Kõige lihtsam lubja põletamine sünnib miilides. Tehakse auk maa sisse, laotakse kord puid, kord lubjakiwa täis ja kaetakse päält sawiga finni, suitsu ja leegi läbipääsemiseks tarwilist auku alale jättes, siis süüdatakse põlema. See annab wäga palju põlemata kiwa. — Zuba parem on põletamine mäe kaldas, kuhu lubjakiwidest kütewõlwa seatakse ja ülemine tühi osa, nii nagu ahjusgi, lubjakiwidega täis laotakse ja kus alt kütakse. Mõlemad moodud nõuawad palju kütta- ainet, annawad räpase lubja ja palju põlemata jää- nud kiwa.

Sigem ja otstarbekohasem on ahjus põletamine. Ahjusid tehakse mitmesuguseid; siin olgu ainult püsti-

feiswad, ajutiselt tarwitatawad tsilindri- ehk pirnitaolise sisemise ruumiga ahjud nimetatud. Neid ehitatakse maa pääle ehk maa sisse. Maa sisse ehitamine on sellepärast parem, et ahju müüridele vähem toetuspiitafid tarwis lähed ja tuulekeerutused takistawalt ühtlase leegi alalhoidmiseks ei mõju.

## Tsilindri kujuline lubja-ahi.



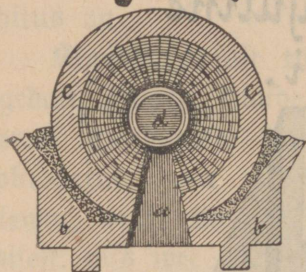
Zoonistus nr. 1.

a — fütteawaus; b — toetuspiit; c — müürid;  
d — lubjakiwid; e — maa.

Zoonistus nr. 1 näitab ahju läbilõiget loodis alla, pikuti kütte awausest läbi. Ahi on tsilindritaoline ja mäe külje sisse ehitatud. Ahju müürid wõiwad maakiwidest olla,  $\frac{1}{2}$  telliskiwi paksuse sisemise woodriga. Ettepoole külge tehtakse müüri sisse ahjusuu, ja siseruumi pea tagaseinani küttemõlwo. Ahju siseruumis olewat küttemõlwi wõib ka suurematest paetükkidest teha. Ettepoole külge, ahjumüüri lõhkemise ärahoid-

misefks, tehtakse toetuspiidad (b). Selle ahju mõõdud on: kõrgus kuni 10 jalga, läbimõõt ülevalt 7 ja alt  $6\frac{1}{2}$  jalga. Ahju täitmine on ülevalt: suuremad kiivid võlvi kohta ja siseruumi keskele, vähemad müüri lähedale ja ülessepoole. Võpuks kaetakse ahi laiade

## Lubja-ahi.



## Põhjaplaan.

Joonistus nr. 2.

a — kütteamaus; b — toetuspiidad; c — müür; d — tuleõõne põhi; e — ahju sisemise ruumi põhi.

paekividega kinni, ainult niipalju vahesid jättes, kui suitsu äraminemiseks ja parajaks tõmbuseks vaja on. Siis süüdatakse ahi hagudega põlema.

Joonistus nr. 2 näitab ahju põhjaplaani, joonistus nr. 3 loodis läbilõiget. Ahju tulepõranda pääle 4 jalga kõrguti, tehtakse kas telliskivi ehk paekivi võlv ja laotakse üleval olev ruum lubjakivatais. Et leeki võimalikult ka feina lähedale juhtida, pannakse lubjakivide wahese, müüri lähemale, puuhalge (d), mis peagi ära põlevad ja sellega tõmbeauke sünnitavad.

Niisugune ahi võib 16 jalga kõrge olla, 7 jalga ülevalt ja 9 jalga alt läbi mõõta. Kui tahetakse, võib ahju siseruum ka pirnitaoline teha. Lubja põlemise kestus on umbes 3 päeva. Kuid läheb ühe kantsüllä lubjakivide põletamiseks  $2\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{2}$  kantsüllä kaski. Ka seda ahju on otstarbelisem maa sisse ehitada.

Tahetakse turvastega kütta, siis oleksid ahju mõõdud, siseruum pirnitaolisena: 17—18 jalga kõrgus,

8 jalga suurem alt ja keskelt läbimõõd t ja ülevalt 3 jalga. Et turba tuhka wälja wõtta, peab ahju pöranda sisse resti tegema ja resti alla tuhakogumise kanali. Resti kõrgus tuhakanali põhjast olgu 4 jalga. Subja põlemine wältab 1—2 päewa.

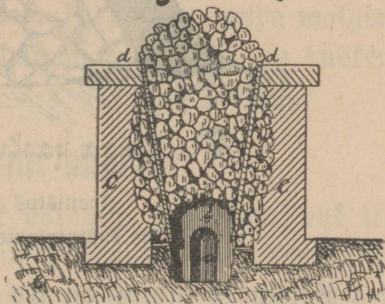
Neid ahje wõib häda- ja tarbekorral ka telliskivi põletamiseks tarwitada, kuid siis peab tulewõlwid tingimata telliskiwidest tegema.

Nagu eespool juba nimetatud, mõjub ilm õige tuntawalt lubjakiwide hästi ja ühtlaselt küpsaks saamise pääle; siis on muidugi mõista, et ei katus ega ahjusuu kaitse ei tohi lubjaahju juures puududa.

Põletamise järele peab ahju aeglaselt ära jahtuda lastma, mis selleläbi kätte saadakse, et ahjusuu kinni müüritakse ja ahi päält laiade paetükkidega, ehk kui neid ei ole, siis katusekiwidega kaetakse ja wahed sawiga kinni määratakse. Siig järsul jahtumisel purunewad kiwid.

Ärajahtunud lubi wõetakse kohe ahjust wälja, et ta sääl mitte isukalt, nagu see lubjal omane on, õhust niiskust enesesse ei imeks, ja kustuma ei hakkaks.

## Subja-ahi.

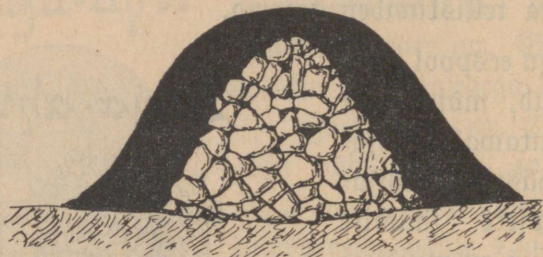


## Soodis läbilõige.

Zoonistus nr. 3.

a — kütteamuus; b — mõlw; c — müürid; d — puuhalud; e — maa.

See jagu lupja, mis põllule ehk heinamaale kül-  
 miseks läheb, weetakse kohale kuhja, kaetakse mullaga  
 finni ja lastakse aeglaselt kustuda. (Vaata joonistus  
 nr. 4). Chituse jaoks minewat lupja kustutatakse wee-  
 kindlas augus, lisatakse niipalju wett juurde, et pisut  
 sawist pehmem puder saab ja segatakse kaks kuni kolm  
 päewa, sel korral, kui wesi pääle tuleb.



Mullaga kaetud lubjakuhwik.

Joonistus nr. 4.

Lubja kustutamine põllu pääl.

Põletatud lubjal on see omadus, et ta ahnelt wett  
 sisse imeb, kus juures ta õige tuliseks läheb — kuni  
 150° C. — ja oma kogus wahest kolmkorda suureneb  
 ning lõpuks kuiwaks tolmupeenikeseks pulbriks muutub.  
 Seda peenikest lubja pulbrit nimetatakse „kustuta-  
 tud lubjaks“. Walame aga põletatud lubjale roh-  
 kem wett pääle, kui tema kustutamiseks tarwis läheb,  
 siis saame walge taigna, mida liiwaga segatult müüri-  
 tegemise juures kiwide kinnipanemiseks ehk seinte wal-  
 gustamiseks tarwitatakse, sest et ta siis õhust s õ e h a p e t  
 s i s s e i m e d e s uuesti kõwaks sõehapuks lubjaks muu-  
 tub. See põletatud lubja omadus — õhust sõehapet  
 sisse wõtta ja kõwaks muutuda — teeb teda küll hääks

ühendajaks aineks, kuid põllul on lubi, milles palju söehapet leidub, väikse väärtusega, sest et ta enam hästi sulaw ei ole. Mida kauemat aega lubi põletatult seisab, seda rohkem ta söehapet vastu võtab. Sellepärast tarwitagu põllumehed wärsket lupja. Lubja häädust hinnatakse selle järele, kui palju ta pärast kustutamist omas kogu suuremaks läheb. Mida rohkem lubi pärast kustutamist paisub, seda parem ta ka tarwitada on. Lubi saab aga seda parem, mida puhtam põletataw lubjakivi on ja mida täielikumalt põletamise läbi söehape temast lahutatud. Wälimuse järele otsustades tuleb lupja seda paremaks pidada, mida walgem ta on, sest hall lubi sisaldab magnesiati ja on raskem kustutada, ning lahjem.

### 3. Mergelist üleüldse.

Mergel on lubja ehk dolomiti segu sawi ehk liiwaga. Mergeli leidub peene pulbri taoliselt lademetes, kus ta wee mõjul sündinud on. Harilikult on mergeli koosseis wäga mitmesugune, sest temas wõime meie leida lubjakivi, kruusa, mustamulda, mitmesuguseid raua ühendusi ja pea alati fosforihapet. Mergeli wõib selle järele, mis suguseid kõrwalaineid temas leidub, walgest kuni musta wärwi leida. Mergelis olew lubi on alati söehapu lubi.

Selle järele, mis sugused ollused mergelis pääosa etendawad, jaetakse teda lubja-, sawi- ja liiwamergeliks. Bechteli järgi leidub:

sawimergelis	25—50 %	söehaput lupja
liiwamergelis	10—25 %	" "
lubjamergelis	50—75 %	" "

Mergeliks loetakse ka aasa- ehk rabalupja. See on weest põhja langenuid õige peenikene lubja, liiva ja organiliste olluste segu. Teda leidub õige sagedasti turbamaa heinamaade aluspõhjas, kus ta wahest õige paksumid kihid sünnitab.

Üleüldiselt võib kõigi mergeli tõugude kohta öelda, et neid alati maa põhjast otsida tuleb. Pea ikka leidub sawi alt, mis rohkest lubjakivi sisaldab, mergeli kihisid.

Rohkem maapinnal leiduw mergel annab enesest seeläbi märku, et säälskohal maa alati warem ära kuwab, kui mujal teistes kohtades.

Harwa on aga mergel ühesuguste omadustega. Enamasti on ta seda lubjarikkam, mida sügawamal kiht asub. Mitte harwa ei tule ette, et mergelis jünist rauaroostet sisaldawat sawi leidub. See on wäga halb lisandus, sest rauarooste on taimelihwt. Sellepärast on niisugune mergel wärskelt kõlbmata tarwitada; waid teda peab aasta otsa wäljakaewatult tuulutama. Kõige parem on, kui mergel sügisel wälja kaewatakse, kus ta siis tali otsa külma läbi hästi puruneda saab ja alles teisel sügisel wälja laotatakse.

Mergelil on see hää omadus, et ta wees ja ilmade mõju all iseäranis külma läbi hästi peeneks laguneb. Seepärast puruneb ka mergel siis weel edasi, kui ta enam-wähem suuremates pankades ehk tükkides põllule weeti ja põllumullaga segati.

Lõpuks muutub mergel maas päris peeneks pulbriks ja alles siis pääseb temas leiduw lubi täiele mõjule. Sellepärast on seda tähtsam, mida rutemalt mergel peeneks laguneb.

Edasi on mergelil see omadus, et ta suurel hulgal wett enesesse wastu wõtab ja finni hoiab. Seda suurem on mergeli wee wastuwõtmise wõim, mida rohkem temas sawi ja magnesiati leidub, ja seda vähem, mida rohkem lupja ja liiwa sisaldab. Kemialiselt mõjub aga mergel niisamuti kui lubi, ainult selle wahega, et mergeli mõju palju vähem on ja temas pääle lubja palju muid kõrwalisi aineid leidub, millel ainult maaparanduse tähtsus on, lubjaga aga mingit ühist ei ole. Sellepärast tuleb ka lubja ja mergeli tarwitamise juures wahet teha. Mõne maa juures kõlbab mergel paremini kui lubi, teise maa juures aga jälle ümberpöördukt.

Sellest, millal kohasem lupja, millal jälle kohasem mergelit tarwitada, järgmises päättükis.

#### 4. Lubja ja mergeli mõjust maa pääle.

Iga põllumees püüab oma maa wiljakandwust tõsta. Kuidas on see kättesaadaw? Esiteks seeläbi, et põllule rohkem taimetoitu juurde anname, siis aga weel seeläbi, et maa wiisikalisi ja kemialisi omadusi parandame.

Taimede kaswamine kujuneb alati ka selle järele, kuidas maa wiisikalised ja kemialised omadused seda lubawad. Tahame maalt suurt saaki, siis tuleb temale kõige kohasemaid wiisikalisi ja kemialisi omadusi anda.

On üks nendest tingimistest puudulisel määral täidetud, siis on selle pääle waatamata, et teised tingimised kõige paremad on, taime kaswamine takistatud. Seega on Liebigi minimumi = seadus, mille järele

wiljasaaki see toiduaine ära määrab, mida maas kõige vähem on, ka niisamuti maa wiisikaliste ja kemialiste omaduste kohta maksew.

Sellest wõime järeldada, et ka kõige korralisem ja täielisem maawäetamine kõige suuremat saaki anda ei suuda, kui maal kohalised wiisikalised ja kemialised omadused puuduwad.

Kuidas saame maale tarwilisi wiisikalisi ja kemialisi omadusi anda? Usalt harimise-abinõude waral, kuid igatord ei wii see meid nõutud sihile. Waid mõnede maade juures tuleb weel pääle harimise mõnesuguseid aineid abiks wõtta, et maapinda wiisikaliselt ja kemialiselt tarwilisel mõõdul ümber muuta.

Selleks on meil häädeks aitajateks lubi ja mergel. Weame lupja ehk mergelit põllule, siis anname maale taimetoitu, kuid weel tähtsamal määral parandame tema omadusi.

Waatame esiteks, kuidas mõjub lubi maa pääle.

a) Lubi teeb maa kohedaks ja kergeks harida.

Paljud raskead maad, kui neile mitte rohkesti lupja ei antaks, oleksiwad harimiseks pea kõlbmatad, sest kuival ajal lähewad nad nii kõwaks, et töö üleliiga raske ja taimedel sääl wõimata kaswada on. Seega on maa kõwadus see omadus, mille wastu maaharimise abinõusid kõige päält juhitaakse. Maaharimist, millel eesmärgiks on mulda muredaks ja kääriwaks muuta, tuleb kõige tarwilisemaks ja tähtsamaks tööks põllupidamises arwata. Maa kõwaduse juures mõjub wegi õige palju kaasa. Nii on raskead maad kõige

parem siis harida, kui ta keskmiselt niiske on, sest liiga ära kuiwades läheb ta panka, mis kõwa kui paas purustada, kuna ta aga liiga märjalt määrib. Lubja mõjul muutub niisugune raske maa nõnda põhjalikult, et ta oma kõwaks kuiwamise omaduse kaotab ja kohedaks saab. Mida kohedam aga maa on, seda rohkem pääseb temasse õhku ja soojust sisse ja seda kergem on maad muredaks ja küpseks muuta. Ühildalt oleks see käik, kuidas lubi maad kohendab, järgmine.

Hästi maaga läbisegatud põletatud lubi imeb maast ja õhust wett sisse ja muutub väga peenikeseks pulbriks. Müüd saab üks osa sest lubja pulbrist wihma-wee ja weel rohkem maapõhjas olewa wee läbi, kus söehapet leidub, ära sulatatud. See lubja sulatis (kahelordne söehapu lubi) tungib väga väikeste mullawakeste wahetele ja lahutab sääl enesest sulamata söehapu lubja ära.

Need sulamata lubja iwakesed ongi, mis mulla jaofeste wahel prof. Mitscherlichi järele mulla jaofeste hooshoidmise jõudu vähendawad ja maa seeläbi kohedaks muudawad. Sellejärele on siis lubjal seda suurem mõju, mida paremini ta mullaga seganeb. Sellepärast mõjub ka peeneks jahwatatud põletatud lubi ehk kuiw kustutatud lubi oma peensuse pärast raskete maade pääle paremini, kui jahwatatud põletamata lubjakiwi ehk mergel, mis väga wähe sulab.

Põllumehed, kes kunstõnnikuid (kalit, kainiti, tshilifalpetert) sawimaadel on tarwitanud, wõisiwad tähele panna, et maa koorikusse tõmbab. Mehanilise tööga, s. o. maaharimise läbi on seda nähtust pea wõimata alati ära kaotada. Taimede kaswamise pääle

mõjub aga koorikus olev maa väga halvasti. Ise-  
ärانىs kannatawad selle nähtuse all taimed, mis  
juurte kaudu maasse tungivast õhust omale toitu  
(lämmastikku) võtavad, nagu ristikein, ernes ja teised  
liblikõislased.

Kõige paremaks abimeheks selle paha viisikalise  
omaduse eest hoidmiseks on lubi. Saab samimaa  
meil küllalt lupja, siis ei tule seda enam ette, et  
põllupind ennast koorikusse tõmbaks.

Rasketele, külmadele maadele on selles asjas kõige  
kohasem põletatud lupja anda, sest et ta kõige rutem  
oma mõju avaldab.

b) Wee ja õhu korraldamine maas lubja  
ja mergeli abil.

Wee on tähtsam jõud taimede kasvamisel, kuid  
õhk on ka tähtis. Wee üle walitseda ei seisa iga-  
kord mitte põllumehe võimuses, kuid siiski võime  
vahest selles asjas mõnda oma kasuks ära teha.  
Põldu võime pea alati niisuguses korras hoida, et  
temasse nii palju kui taimed nõuavad, õhku jisse  
pääseks.

Väga wana on see äranägemine, et lubjarikkad  
maad rutemalt ära kuiwavad ja ka vähem seiswa  
liia niiskuse all kannatawad, kui mõned teised maa-  
laadid. Kuidas mõjub siin lubi selleks kaasa? Et  
lubja tegewusest selles asjas aru saada, vaatame enne  
järelle, kuidas wett maa sees alal hoitakse. Kõige  
suurem tähtsus taimede kaswu kohta on sellel maa  
sees olewal weel, mida kapillar-weeks kutsutakse ja  
mis mullaraasukeste wahetefi täidab.

Meie teame, et maajaotused kunagi nii üksteise ligi ei ole, et nende wahel wäikesed ruumikesed puudusiwad. Seisab maa suurematest raasukestest koos, siis on nende wahel ka suurem ruum, kuna peenikese pulbrifarnase maa juures wahed õige wäikesed on. Need ruumid mulla kübemetel wahel ei ole mitte tühjad, waid nad on osalt weega, osalt õhuga täidetud. Kuiwa maa ruumikesed on rohkem õhuga, niiskemaa omad aga rohkem weega täidetud. Kitsamad mulla wahikesed hoiawad wett paremini kinni, laiematest jookseb ta kergemini alla. Niisama tõuseb mööda peenikese wahikesi, mida jõhwtorukesteks ehk kapillar-wahikeseteks kutsutakse, kapillar-weeti sügawamalt maa seest ülesse. Mida kitsamad wahed, seda kõrgemale wõib weeti tõusta.

Kapillar-weeti liikumisel on järgmine tähtsus: kui maapind kuiwa all kannatab, siis wõib niiskust maapõhjast mulla wahikeste kaudu üles tõusta ja nii saawad taimed põua ajal maapõhjast wett.

Põllumees wõib aga kapillar-weeti liikumise pääle suuresti mõjuda ja seda palju taimede kasuks korraldada. Selle juures on temale hääks abimeheks lubi, muidugi niisamuti ka maaharimine. Olgu weel paremaks arusaamiseks mõni tähtsam maa sees olewa weeti liikumise seadus ette toodud:

1) Maades, mis peenikestest jaotestest koos seisawad ja milles sellepärast ka kitsamad waheruumid jaotestel wahel on, nagu sawimaa juures, tõuseb weeti palju kõrgemale, kui näituseks kruusa-maas, kus maajaotused suuremad ja seega ka käigud laiemad. Esimesel juhtumisel sünnib weetõusmine pikaldasemalt, kui teisel tingimisel.

- 2) Mida rohkem maa sees kapillar-wahetefi on, s. o. mida muredam maa, seda rutem walgub wefi maa põhja; mida peenemad aga kapillarid, seda kõwemini jääb sinna kapillar-wefi pidama.
- 3) Maa liiga ära kuiwamine on kapillar-wee tõusule suureks takistuseks, sest kuiw muld ei wõta enam kergesti wett wastu.

Gelmises osas nägime, et lubjal omadus on maad muredaks, kohedaks teha. Sellest wõime aga juba järeldada, et lubi seega ka wee läbilaskmift maa sees suurendab. Nii on meil selge, miks lubjarikkad maad kuiwemad seisawad. Mida rohkem maas lupja leidub, seda paremini lasseb ta wett läbi. Siin mõjub aga lubi ka selle järele, mis suguses seisukorras maa on. On meil näituseks maa juba enne harimise läbi muredaks tehtud, siis juudab lubi weel wähe selleks kaasa aidata.

Mis kasu toob see lubja mõju maa pääle põllumehele?

Maa, kus tarwiline osa lupja ei puudu, lasseb rutemalt wihma-wee alla wajuda, mis muidu wahest jawimaad kauaks ajaks ligipääsemata märja wõib pidada. Ühtlasi sünnib siis ka maa tuulutamine wärskes õhu läbi palju kergemini ja suuremal mõõdul. Weel saab aga wee äraauramine maa koheduse läbi, mis kapillar-wee äraaatmift takistab, palju wähem olema. See omadus, et maa ruttu ära kuiwab, selle juures aga wee äraauramine mitte suur ei ole, on põllutööstuses wäga suure tähtsusega. Iga põllumees teab, mis see tähendab, kui ta põld rutem ära kuiwab, nii

et fewadel warem põldu harima wõib minna ja selle juures liiga ära kuivamine takistatud saab.

Siin on räägitud lubja mõjust sawimaa kohta, kus juures tähendatud olgu, et sawimergel sellewastu, mis väga tähtis on, liiwaseid maid rohkem köidab ja nad vähem wee läbilaskjaks teeb. See sellepärast, et mergeli sees liiwasele maale ka sawi weetakse, ja sawi omalt poolt wett mitte kergesti läbi ei lasse.

Rubi suurendab weel, nagu seda prof. Wollny kindlaks on teinud, maa omadust wett eneses kinni pidada.

See wiimane nähtus paistab esimesele risti wastu rääkimat, kus seletasime, et lubi maapinna wee läbilaskmiski suurendab. Tõepoolest lasseb asi ennast täiesti dieti seletada.

Rubi täidab koredate liiwasõmerate suuremad wahed täis, teeb maad tihedamaks; seega muutuvad ka kapillar-torukesed, mille kaudu wesi maas liigub, peenemaks, kuid arwu poolest rohkemaks. Rohkem arwu kapillar-torukesti wõib küll ruttu üleauruse wee ära saata, kuid järgi jääw wesi hoitakse seda kõwemini maa sees kinni.

Nii lasseb siis maa, mis lupja on saanud, ruttu üleliigse wee ära jooksta, kuid järgi jääw wesi ei pääse enam kergesti põhja wajuma ega ära aurama.

c) Rubi lahutab maa sees kahjulikka happeid.

Rubja kemialised omadused ja mõju on weel suuremad kui ta wiisikalised. Esiteks on lubi kõige parem hapete häwitaja. Üleliigsed happed maa sees on tai-

medele väga kahjulikud ja nende hävitamine on tingimata tarvilik, kui meie tahame, et maa kultuurataimi kasvatada võiks.

Õhueranis tundub hapud maad on sambla rabad ja sood. Sigivateks maadeks võivad nad alles siis saada, kui neis happeid ära hävitatakse, mida lubjaga ka teha võib. Maa sees leiduvad happed ühinevad lubjaga niisugusteks aineteks, mis enam taimedele kahjulikud ei ole. Nii muudab ennast weewlihape lubjaga kokku saades gipsiks ümber. Weewlihape on üksikult taimedele kahjulik, kuid lubjaga gipsiks muutudes saab kasulikuks aineks.

Maades, mis alati märjad seisavad, kuhu siis ka õhk sisse ei pääse, võib rauarooste tekkida. Leidub rauaroostet, mis taimedele kihtiks on, maa sees, siis tõmbab maast välja tulew wesi enesele wikerkaari taoliselt läikima korra pääle. Seda wõime õige laialt wesisstel sooheinamaadel näha. Siin ei saa abi teisiti, kui peame kõige enne liigwee ära lastma ja alles siis rohkesti lupja andma. Tuli ühineb happega, kus juures rauarooste kõwasse olekusse läheb, enesesse hapnikku ja wett wõttes, ning kahjuta rauaorgid-hydratiks muutub.

Seda wiimast rauaühendust võivad juba taimed kasuga vastu wõtta, mida nad roheline wärwiolluse sünnitamiseks tarwitawad. Nõnda sai kahjulikust roostest lubja abil kasulik taimetoit.

d) Tuli sulatab maa sees olewaid taimetoitusid.

üks tähtsamatest lubja omadustest on kõwas olekus leiduwate taimetoitude sulatamine. Simesel

kohal seisab kali sulatamine, nii et teda taime juured vastu võtta võivad.

Gnamasti on kali maa sees ränihappega seotud ja sellepärast sulamata. Lubi ühineb ränihappega ja muutub sulamataks, kuna kali seeläbi sulavaks saab. Siin ei tule seda mitte filmist lasta, et kali nõnda võib maa seest otsa löppeda. Kalipuudus võib sel juhtumisel ette tulla, kui maale lupja anname ja selle juures kali andmise hoopis ära unustame. Ka peab juurde lisama, et ümberpöörduvalt kaliga väetamine niisamuti maa lubjawaeseks teha võib. Nii tarvitab, prof. Stuzeri järgi arvates, kuus puuda kalit ka kuus puuda lupja ära.

Sellepärast võib kaliväetus siis hästi mõjuda, kui maas küllalt lupja leidub. Kali ja lubja tarvitamine on üheteisega täiesti seotud. Majapidamises, kus ühte nendest tarvitatakse, ei tohi ka teine mitte puududa.

Ütelusel: „lubi teeb isad rikkaks ja pojad wae- seks“, on niipalju tõtt sees, et lubja tarvitamisega kalipuudus maas ennem kätte jõuab. Tarvitame aga neid mõlemaid aineid oma põllul, siis võivad nii isad kui pojad rikkaks saada.

Tähtis ülesanne on lubjal see, et ta sulamas olekus leiduva taimetoidu fosforihappe maa sees alal hoiab ja enesega seob. Sulam, taimele kättesaadav fosforihape, kui teda lubi enesega mitte ei seoks, saaks kasutada maapõhja uhitud. See sünnib iseäranis kergelt sulama superfosfadiga. Fosforihapet võib ka rauarooste ja hundisawi siduda, kuid siis läheb ta taimele ligipääsemata sulamata

olekusse. Lubjaga seotult aga võib ta veel kauema seisumise järele ikka wees sulada ja seega taimetele kättesaadavaks toiduks olla. Weel suuremaks saab lubja tähtsus selle läbi, et ta sulamata olekus leiduva fosforihappe sulamiseks ümber muuta võib.

Seega ei aita lubjaküllus maas üksi taimetoitu fosfori sulamata olekusse muutmise eest kaitseda, vaid weel rohkem tõstab lubi oma väärtust seeläbi, kui ta kivistatud fosfori uuesti taimede juurtele kättesaadavaks sulamiseks ümber muudab.

Sellepärast võivad kunstõnnikud alles siis hästi mõjuda, kui maas küllalt lubja leidub. Nii on wahest lubjapuudus mitmesgi kohas põhjuseks olnud, et kunstõnnikud mingit mõju ei avalda.

Mida rohkem meil mineralsõnnikute tarvitamine suureneb, seda suuremaks peab siis ka lubja andmine kasutama.

#### e) Lubi kiirendab organiliste ainete lagunemist.

Humus ei mõju mitte otsekohe toltvalt taimetele pääle, vaid alles oma lagunemise läbi saab ta neile suupäraliseks toiduks. Tegeliselt elust leiame palju tõendusi selle kohta, kuidas lubi humuse ja laudasõnniku lagunemist suurendab. Selle läbi teeb ta neis leiduvad toiduained taimedele kergelt kättesaadavaks.

Ennemalt arvati, et lubja mõju selles asjas ainult kemialine on ja alles nüüd, kus bakteriate tegemusest maas rohkem aindu on saadud, seletatakse

organiliste ainete lagunemist nende abil. (Bakteriad on väga väikesed elus olevused, ühte grammi võib neid kuni 5 miljoni mahutada).

Subja läbi, nii kui juba ennemalt kuulsime, saavad maa sees olevad happed ära lahutatud, maapind saab hapetest vabastatud. See maa vabastamine hapetest mõjub hästi bakteriate siginemise ja kasvamise pääle. Bakteriate tegewus seisab aga organiliste ainete, nii kui laudasõnniku ja humuse laotamises.

Olgu weel tähendatud, et organiliste ainete laotamise juures bakteriate läbi, õige rohkesti söehapet sünnib. Söehape ühes lubjaga mõjuvad omalt poolt sulatawalt mineralide pääle, nagu seda juba eelpool kali ja fosforihappe kohta kuulsime.

Wäga tihti leiame lubjawaestes maades sisseküntud laudasõnniku ehk haljaks wäetuseks sisseküntud taimed aastate wiisi ära lagunemata olekus. Subjarohketel maadel laguneb aga laudasõnnik kiiresti ära ja muutub mullaks. Sel lubja omadusel, mis humuse ja kõigi organiliste olluste lagunemist kiirendab, on aga ka oma paha külge. Nii võib lubi laudasõnniku kergetel maadel liiga kiiresti ära häwitada. Niisamuti võib lubi, kui teda rabamaale rohkesti antakse, wiimati raba humuse hoopis wäheseks teha; siis öeldakse, et lubi süüa raba ära.

f) Lubi muudab ammoniaak-lämmastiku taimedele kättesaadawaks salpeterlämmastikuks.

Witte wähesse tähtsusega osa etendab ka lubi sellega, et ta ammoniaak-lämmastiku ümbermuutmise

salpeterlämmastikufs korda saadab. Taimede elu tähele pannes on selgusele tulnud, et taimed lämmastiku toitu salpeterlämmastikuna (salpetrihappena) vastu võtavad. Nii peab siis ammoniak-sõnnik salpeterlämmastikufs muutuma, sest alles siis on ta taimetoit. Ammoniaaki salpetrihappeks ümbermuutmist toimetavad teatud liiki bakteriad. Need väiksed olewused, bakteriad, võivad aga ainult niisuguses maas elutseda, kus neile rohkesti söehapet söehapu lubja ehk söehapu magnesia näol saada on ja ühtlasi ka maa sisse wärsket õhku pääseb. Neil põhjustel sünnib lubjarikastel maadel rohkesti salpeterlämmastikku, kuna lubjawaestel maadel ammoniaaki kujul antud lämmastiku-wätis mitte täiele mõjule ei pääse.

Selle kohta, kuidas lubjawaestel maadel weerlihapu ammoniak puudulist mõju awaldab, on wäga paljud katsed katsejaamades tõenduseks olnud. Näituseks sai Wagneri katsete järele 100 jaost ammoniaklämmastikust 28 päewa jooksul salpeterlämmastikufs ümber muudetud:

	Rupjamata.	Subjatud.
Liivamaal	13	73
Sawimaal	73	85
Hundi-sawimaal	80	85

Sellest näeme, et lubjawaesel liivamaal lämmastiku ümbermuutmise ka kõige väiksem on, selle vastu lubjarikas hundi-sawimaas hästi rohkem. Saudasõnnikus, wirtsas ja haljasõnnikus leiduw taimetoit lämmastik muudetakse enne ammoniaakiks, siis edasi salpetrihappeks.

Et aga lämmastiku ümbermuutmise mitte liiga ruttu ei sünniks, sest et siis warsti tema puudus maas kätte tuleks, peame selle eest hoidma, et meie lupja ja ammoniakki sisaldawaid sõnnikuid mitte korruga üheskoos maha ei küllwa.

Nõnda ei tule lupja mitte ühes weewlihapu ammoniakiga, ammoniak-superfosfadiga, ka mitte laudasõnnikuga ja guanoga ühes maha küllida.

## 5. Lubja tähtsusest taimede juures.

### a) Lubi kui taimetoit.

Pääle maaparanduse aine on lubjal ka weel kui tähtsal taimetoidul õige suur wäärtus, millest siin mitte waikides mööda minna ei wõi.

Meie teame, et iga taim oma elu alalhoidmiseks ja kaswamiseks toitu tarwitab, mida ta kas maa seest juurte abil, ehk õhuft lehtede kaudu saab. Teadusliste uurimiste waral on kindlaks tehtud, et iga taim ilma tingimata järgmist 10 toiduainet tarwitab:

1) süsinikku, 2) weefinikku, 3) hapnikku, 4) lämmastikku, 5) weewelt, 6) fosfori, 7) kaltsiumi (lupja), 8) magneesiumi, 9) rauda, 10) kaliumi.

Buudub maa sees üks nendest kümnest toiduainest, siis ei wõi taim kaswada. Seega on siis ka lubi taimetele toiduks, milleta üksigi taim kaswada ei saa.

Need tähtsad taimetoidu ained on weel niisugused, mida mitte ükssteise wastu ära wahetada ei saa, see on, kali ei wõi lubja aset täita, lämmastik kali aset j. n. e. On kord maa lubjawaene, siis antagu fos-

fori- ehk kaliväetust nii palju kui tahes, nad ei suuda enam taime hästi kasvama panna.

Õdikuse suuruse määrab alati see toiduaine ära, mida maas kõige vähem on. Põllumees peab siis selle eest hoolt kandma, et üksigi nendest tähtsatest taime toiduainetest maas ei puuduks, vaid et neid taimele küllalt ja kergelt sulavas olekus saada oleks.

On katjutud taimi mullas kasvatada, kus lubi täiesti puudus, teisi toitujid aga külluses leidus. Seemne terakesest tuli küll idu välja, ilmusivad ka mõned lehekused külge, kuid siis jäi kasvamine seisma ja taim kuivas ära.

Remialine järelvaatamine on niisamuti näidanud, et kõigi haljastaimede tuha seest lupja leidub.

Mille jaoks lupja taime kehas just tarvis läheb, ei ole veel küllalt teada. Kindel on, et kõigis puifetes taime osades rohkesti lupja leidub.

Taimed võtavad lupja maa seest kaltsiumi soola näol, see on metalli kaltsiumi mõne happega ühenduses juurte kaudu vastu.

Taime välimuse järgi võib harjunud film ära tunda, kas ta lubjarikkal ehk lubjawaesel maal on kasvanud. Lubjarikkal maal kasvanud taim näeb rohkem paisunud, tüse välja; mars ehk tüügas on tugevam ja lühemate sõlmewahedega.

Lubjarikkal maal kasvanud taim kaldub rohkem wiljakandmise poole. Taimed, mis lubjawaestel maadel kasvavad, näevad kidurad välja, on peenemad ja kõrgemad, õitsevad vahest küll rohkesti, kuid kannavad aga vähe wilja.

Lubjarikkad maad kasvatavad lubjarikkamaid taimi, mis väga suure tähtsusega, iseäranis veel noorte loomade toitmise kohta on. Sest kui toidu sees küllalt lupja ei leidu, siis on ka loomadel kondi kasvamine puuduline.

b) Lubja tarvidusest mitmesuguste taimede juures.

Lubja tarvitamine taimede juures ei ole mitte ühesugune. Doome prof. Meyeri katsete järgi kokkuseatud tabeli, kust näha võime, kui palju üks ehk teine taim maa seest lupja tarvitab.

Taimed	Võitus ühelt desjätinilt		Terades ehk juurikates		Ülgedes, wartes		Kokku
	Teri, juuri	Ülgi, warfi	Lupja %	desjät.	Lupja %	desjät.	Lupja ühe desjät.
	p u u d a		n a e l a		n a e l a		n a e l a
Rufis . . .	170	324	0,10	7,13	0,34	45,60	52,80
Nisu . . .	204	456	0,08	6,81	0,33	61,92	68,16
Oder . . .	165	253	0,12	7,92	0,39	39,60	45,36
Kaer . . .	186	402	0,17	12,36	0,45	79,92	85,68
Ernes . . .	141	288	0,10	5,78	2,14	256,70	254,40
Ristikhein .	—	283	—	—	2,59	528,00	528,00
Kartul . . .	255	117	0,10	10,39	3,30	145,28	106,56

### Terawili.

Tabelist näeme, et terawili (rufis, nisu, oder, kaer) mitte palju lupja ei tarwita, nagu see liblik-õislaste ja juurewilja juures sünnib. Kaer nõuab rohkem lupja, kui teised terawilja tõuud. Kaerale

järgneb oder, mitte küll sellepärast, et ta rohkem kui rufis wõi nisu lupja tarwitaks, waid ta ei suuda oma õrnade juurtega sügawasse maa sisse tungida ja nii on odrale tarwis, et lupja rohkem saada oleks. Subjariffad maad on juba wanasti tuntud oma hääde odrasaakide poolest. Sellewastu ei maksa lubjawaesjel maal otra kaswatadagi.

Katsete waral on prof. Heinrich kindlaks teinud, palju lupja maa sees peab olema, et see ehk teine taim weel saaki wõiks anda. Nii peab maa sees kõige wähem 0,05% lupja leiduma, et rufis weel lõikust annaks. Kaer, oder ja nisu nõuawad juba rohkem lupja maa seest, et neist weel rahuloldawat saaki wõtta. Pääle lõikuse suurendamise mõjub lubi terawilja pääle seeläbi, et kõrs kõwemaks muutub, terade hulk ja raskus suurenewad. üleüldse walmib wili lubjaga rammutatud maal warem ja terad on rohkem jahuriffad.

#### Kaunawiljad.

Õeäranis tähtis on lubjawäetus kaunawiljadele: ernele, pelushkele, wikile ja oale. Kaunawiljad kannatavad enamasti igal pool selle all, et maas bakteriate tegewus wähene on. Bakteriate kaudu, mis taimede juurte pääl asuwad, toidawad kaunawiljad endid õhu lämmastikuga. Ei ole maa bakteriate siginemiseks kohane, siis ei maksa sääl põllul ka kaunawilja kaswatada, sest lämmastikutoidu puudusel, mida taimed bakteriate kaudu maa õhust saawad, ei wõi kuigi suurt saaki saada.

Lubi, nagu seda juba ennemalt kuulsime, teeb maa väga hääks bakteriate eluasemeks ja aitab ka

seega kaunawiljade saaki tõsta. Otsekohe on aga lubi ka tähtis kaunawilja toit. Tseäraniis tõstatab lubi erneste saagi suurust ja nende hädust. Kaunawiljad wõiwad weel lõikust anda, kui maas lupja vähemalt 0,1% leidub. On aga maas weel vähem lupja, siis ei wõi kaunawiljad enam sugugi kasvada.

### Heina- ja karjamaa taimed.

Nagu kaunawili, nii on ka heinamaa ja karjamaa taimed väga lubjaarmastajad. Ristikheina juures on ka bakteriate tegewusel suur tähtsus, sest et ta nende kaudu lämmastikku saab. Sellepärast on siin lubjal, nagu kaunawiljade juuresgi, kahesugune ülesanne täita.

Ristikhein annab weel lõikust, kui maas 0,1% lupja leidub; on aga lupja vähem kui 0,1%, siis ei kaswa ta enam sugugi. Kõige paremini wõib ristikhein kasvada, kui maa sees vähemalt 0,2% lupja leidub. Üleüldse mõjub lubi heina- ja karjamaa pääle sedawõrd, et jääb rohkem ristikheina tõugu taimed kasvama hakkavad ja paljud umbrohud footu ära häwinewad. Nii on lubi ka paljude umbrohtude kaotaja.

Seega saame meie heinamaadelt ja karjamaadelt, neile lupja andes, mitte ainult rohkem saaki, waid ka heina ehk rohu wäärtus muutub palju paremaks. Subjarikkam maa kasvatab ka lubjarikkamaid taimi, nagu seda juba kord nimetatud. Meie kodumaa heina- ja karjamaad kasvatasiwad siiamaa taimi, mis lubja poolest väga waesed on, millest nii väga laialt tuntud kondihaigus karjas tunnistust annab. Heinamaadele ja karjamaadele lupja andes wõime meie oma karjatoitu

märksa parandada ja kondihaigusest seega loomulisel teel lahti saada. Heinamaad, kus rohkesti sammalt kasvab, niisamuti konnaosi ja raudhein edenewad, on tingimata lubjawaesed. Heinamaadele tuleks iga nelja kuni kuue aasta sees kord lupja anda. Anda tuleks 40—50 puuda kustutatud lupja pääliswäetusena ühe desfätini kohta. Rubja asemel wõime ka mergeli anda, muidugi sellekohaselt rohkem. Rubja ja mergeli andmist tuleb aegsasti jügisel kuiva ilmaga ette wõtta, neid hästi sisse äestades.

### Woomatoidu juurikad ja kartul.

Woomatoidu juurikad, niisamuti ka kartul nõuawad rohkesti kalit. Tihti wõib ette tulla, et juurewili lubja puudusel maas olewat kalit kätte ei saa, mille all siis lõikus kannatama peab. Ka tarwitawad juurikad ja kartul õige rohkesti lupja oma otskoheseks toiduks.

On meil juurikate maa jügisel nii haritud, et teda enam kewadel künda ei tule, siis küllime lubja ka jügisel wälja ja äestame sisse. Rubi peab wõimalikult maapinda jääma, sest siis pääseb tema täiele mõjule; sisse kündes väheneb lubja wiisikaline mõju.

Kartulitele on hakatud lupja pääliswäetuseks andma, mille eest kartul ka wäga tänulik on olnud. Pääliswäetuseks kartulite juures tarwitatakse põletatud lupja, mitte aga mergeli ega põletamata lupja, mis mõnedele kartulihaiigustele põhjuseks wõib saada. Kõige parem lubja wäljakülimise aeg on mai-kuu, enne kui kartulid üles on tulnud. Rubi tuleb kuival päewal küllida, millele kohe äestamine järgneb. Rubja mõju kartulite juures on wäga mitmekülgne.

Kartulid nõuavad maalt, et see kohe, soe ja käärim oleks, ega mitte koorikusse ei läheks. Lubi omalt poolt aitab neid nõudmisi täita. On ka tähele pandud, et kartuli mädanemist lubjaga wäetatud maal ette ei tule, sest et lubi siin puhastawat mõju awaldab.

Mergel wõida kartulite juures kärnahaigust sünnitada, kuna lubjaga pääliswäetus kartulite juures paremaks abinõuks kärnahaiguse wastu peetakse. Seda lubja mõju wõib seeläbi seletada, et maa, kus kärnahaigust sünnitawad seenekesed elutsewad, lupja saades seenekeste edenemiseks kõlbmataks muutub. Ei anta lupja kartulitele pääliswäetuseks, siis on soowida, et kartulid mitte wärskelt lupja saanud maasse ei tuleks. Lupja tuleks kartulitele anda 60—80 puuda ühe desfätini kohta; wähem siis, kui maa kerge liiwakas on, rohkem raskele sawimaale.

### Puuwiljaaed.

Puuwiljaaed on koht, kus lubja tarwitamisel suur tähtsus on. Lubi mõjub siin nii puu, kui ka wilja pääle. Lubi hoiab puu terve ja edendab hästi suhkruwalmistamist wiljas. Tseäraniis hästi mõjub lubi wiljapuude pääle, mis luuga wilja kaswatawad, nagu kirsid, kreegid, ploomid. Puudub nimetatud wiljapuudel lubi, siis wõiwad nad kewadel küll hästi ilusti õitseda, kuid sügisel ei anna nad mingisugust lõikust. Wiljapuid, mis wä h j a t õ b e all kannatawad, peab rohkesti lubja ja kaliga wäetama, milleläbi haigust parandada wõib. Lubjaga wäetamist tuleb puuwilja aias iga kolme kuni wiie aasta järel ette wõtta. Raskeel maal tuleks põletatud lupja tarwitada, kergel maal on kohasem mergeli-wäetus.

## 6. Lubja ja mergeli tarwitamise wiisid.

### a) Millal on maa lubjawaene?

Meie teame, et iga lõikusega palju lubja maa feest ära wõtame. Näituseks tarwitawad kõrswiljad ühe dessätini päält 45 kuni 85 naela lubja ära, kartul umbes 150 naela, loomatoidu juurikad umbes 180 naela, ernes kuni 250 naela, ristikheinad üle 500 naela.

Lubi wäheneb aga maa sees weel seeläbi, et wesi osa temast ära sulatab, maapõhja uhub ehk teise paika kannab. Nõnda on torukraawide wett uuritud ja leitud, et nende kaudu lubja umbes 20 puuda dessätinilt ära wiiakse. Weel wähendab lubja kunstsõnnikute tarwitamine. Nagu seda juba eespool kuuljime, nõuab õige palju lubja kali. Umbes üks kuue-puudane kott kalisoola, mida harilikult ühe wakamaa pääle külitakse, tarwitab ka niisama palju lubja ära. Ka weewlihapu ammoniaki lubjatarwidus on suur. Kui meie põllumehed nüüd lubja maale mitte juurde ei anna, waid teda säält ainult ära wõtawad, siis on see arusaadaw, et maa ford lubjawaeseks peab jääma. Tõsi küll, et meie laudasõnnikuga muist osa lubjast jälle põllule tagasi anname, kuid see on ikka ainult — muist.

Kunstsõnnikuteest wõiksime wahest tomasjahu nimetada, mida kodumaal kaunistigi tarwitatakse ja mille sees rohkemal määral lubja leidub.

Nüüd tuleks küsimus ära otsustada, kas on meie maa lubjawaene. Selles küsimuses saame lubja juures palju paremini selgusele, kui ühegi teise wäetisaine juures.

Maa lubjarikkust võime lahutuse teel tundma õppida ja kaunis rahuloldavaid tagajärgi saada, kuna maa lahutuse teel uurimine teiste väetisainete puudumise ehk külluse kohta mingit vastust ei suuda anda.

On maa sees, lahutuse teel kindlaks tehes, 0,3% lupja ja ta hästi mullaga segi, siis võib ta kõigi taimede tarvidustele vastata. Seda lubjarikkust maas jätkub ka enamasti selleks, et maa viisikalisi omadusi korras hoida. Kergemate maade juures võib juba vähem lupja, umbes 0,2%, kõiki tarvidusi täita.

Iga maa, kui meie temalt nõuame, et ta kõlbulik harimiseks oleks ja hääd lõikust annaks, peab seega kõige vähemalt 0,2 kuni 0,3% lupja sisaldama; kergema maa juures vähem protsent lupja, raskema maa juures suurem protsent.

Leidub maa seest vähem lupja, kui 0,2%, siis ei ole sellega küll veel võeldud, et säält enam mingit lõikust ei saaks, kuid siiski on niisuguses maas mõnede kulturataimede kasvamise kahtlane.

On maa sees lupja alla 0,2%, siis peame juba lubjaväetuse ette võtma ja võime julged olla, et see ennast ära tasub.

Raskemate maade juures jõuab aga lubjapuudus juba ennemalt kätte. On veel väga lihtne viis, ilma et meie maad katsejaama läbikatsumiseks saadaksime, kuidas umbkaudu ütelda võime, kas maa sees lupja on, või mitte.

Selleks võtame soolahapet ehk äädika ekstrakti ja valame maa pääle; sünnib nüüd keemine ja kihisemine, siis on see tundemärgiks, et maas lupja leidub, kuna suurem kihisemine rohkem lupja, nõrgem aga

wähem lupja tähendab. Kuid, nagu juba kord nime-  
tatud, jääb niisugune lubja järelkatsumine ainult umb-  
kaudseks, millest liiga palju järeldada ei wõi.

Ka taimedest wõib põllumees maa lubjawaesuse  
ehk lubjarikkuse kohta otsusi teha. Sapuoblikad (rumex)  
ja nälghein on tundemärgiks, et maa lubjawaene on.  
Kuid ainult siis, kui neid suuremal arvul ette tuleb,  
wõime seda kindlasti tõendada, sest üksikult kasvab  
neid taimi ka lubjarikkal maal. Ristikheinade ja  
kaunawiljade loomulik hää kasv annawad maa lubja-  
rikkusest tunnistust.

Et lubi maaparanduse-ainena põllumehele väga  
suure tähtsusega on, siis on ka kõige õigem maa wiisika-  
liste omaduste järele otsustada, kas maale lupja tarwis  
on, wõi ei.

On maa sees niipalju lupja olemas, et see ta  
wiisikalised omadused korras hoiab, siis jätkub ka sellest  
lubjast kõikide taimede kasvamiseks.

Meil ei tuleks öelda, et kui maa sees nii ja nii  
palju lupja on, siis ei tarwita ta enam lubjawäetust,  
waid kui maa ära kuivades praguneb ja lõhkeb, koori-  
kuse tõmbab, liiga plingiks ja kinniseks läheb, ehk  
kui maa sees laudasõnniku mädanemata tükkisid ette  
tuleb, ehk temas rauaroostet leidub, — siis peame igal  
juhtumisel maale lupja andma, ka sel korral, kui teda  
säälm protsentide järele arwates küllalt näitab olemat.

Maa liikide järele otsustades tarwitab raske  
sawimaa palju rohkem lupja, kui kerge liiwamaa. Soo-  
maadest teame kindlasti, et kõrged rabasood lubja-  
waesed on ja selle puuduse all palju kannatawad.

Ilma lubja tarvitamata on kõrgete rabasoodde harimine täiesti võimata. Madalad mudasood on lubjarikkamad, kui rabasood.

Sookatsejaama aruande järele leidub 100 kuivatatud soomaa osas:

	Kõrge-soo (raba-soo).	Ülemineku-soo.	Madal-soo.
Vämmastikku	1,20	2,00	2,50—4,00
Kalid	0,05	0,10	0,10
Lupja	0,35	1,00	2,10 ja rohkem
Josforihapet	0,10	0,20	0,25

b) Kui tihti ja kui palju peame maale lupja andma?

Iga lõikus vähendab maa sees lubja hulka, kuid selle pääle vaatamata jätkub kord maale antud lubjast enam kui üheks aastaks.

Maad on väga mitmekesised ja selle järele on ka nende lubjatarvidus väga mitmesugune, nagu seda juba lähemalt kuulsime. Rõdige õigem on sellepärast maa tarviduse järele temale kord täis lubjapäetus kätte anda ja siis jääb meil ainult selle eest hoolt kanda, et loomulik lubjarohkus, mida umbes 0,3% peetakse, alati maa sees alale jääks. Selle järele tuleks lubjapäetust vahest iga nelja kuni kuue aasta sees uuesti korrata.

Anda tuleks lupja: rasketele savimaadele 120—180 puuda desfätini pääle, kergematele maadele 50—100 " " "

Kui siin arvuksid lubja andmise paljuse kohta ette toon, siis tuleb nende pääle kui umbkaudsete pääle

waadata, sest ette ära ütelda, palju see ehk teine maa lupja tarvitab, wõib ainult umbkaudu. Ka tuleb arwesse wõtta, et heinamaad ja karjamaad rohkem lupja tarwitawad, kui põllumaa.

Subjamaesele rabasoole tuleks lupja anda siis, kui teda põlluks tarwitataks, 120 puuda dessätini pääle; kui heina- ehk karjamaaks, — 240 puuda dessätini pääle. Soomaadele lubjaandmise juures ei tohi meie ülemäära heldeks minna, ega neile liiga tihti ja liiga rohkesti lupja anda. On ette tulnud, kus soomaa rohke lubjaandmise järele hästi suurt lõikust andis, mis aga kahjuks mõne aasta pärast hoopis kofku kuiwas, sest rohke lubi sõi soo wäga ära.

Subja paljus kujuneb aga ka selle järele, mis otstarbega maale lupja anname, kas maaparanduse eesmärgiga, wõi ainult taimede toiduks. Anname lupja taimede toiduks, siis ei lähe kuigi palju teda tarwis; tahame aga maad lubjaga parandada, siis läheb teda hoopis rohkem.

e) Kas tuleb maale lupja wõi mergelit anda?

Kas maale lupja wõi mergelit peame andma, see kujuneb kõige enne kohaliste olude järele. Sest wäga tähtis on, kas leidub ligidal lubjarikast mergelit, wõi on meil wõimalik põletatud lupja paraja hinna eest osta. Ei ole omamaa sees mergelit saadawal ja peaksi me teda kaugemalt wedama, selle juures tema eest weel maksma, siis ei tasu see enam ära. Nii-juhusel juhtumisel on muidugi kasulikum lupja osta.

On ligidalt mergelit saada, siis tuleb küsimus selle järele otsustada, kas tahame lubjapäetust maaparandusega ühendada. Selle juures tuleb järele vaadata, misfugune mergel on, kas sisaldab ta eneses rohkesti liiva või savi. Edasi tuleb seda arvesse võtta, misfugune maa on, mida parandada tahame, kas raske savimaa ehk kerge liivamaa, või soomaa.

Tahame näituseks rasket savimaad parandada, siis kõlbab selleks ka hästi liivamergel, sest suuremal hulgal maad segades, mille viisikalisel omadused teineteisele vastu käivad, nagu savi ja liiva omadused, saame eesmärgi hästi kätte. Ei ole meil hääd liivamergelit, vaid savisegane mergel, siis oleks päris asjata teda savimaale vedada. Niisugusel korral on jälle kõige parem savimaa parandamiseks põletatud lupja värskelt kustutatult tarvitada. On meil tarvis fergel liivamaad parandada, siis veame temale savimergelit pääle. Viimasel ajal nii väga tähtsat osa põllutööstuses etendajat soomaa parandame ka kõige paremini liivamergeli päälevedamisega.

Et mergel lupja väga mitmes paljuses sisaldab, siis kujuneb ka selle järele mergeli andmine. On meil teada, mitu protsenti mergelis lupja leidub, siis võime selle järele wälja arwata, palju meil mergelit tarwis wedada on.

Toon siin prof. Stuzeri järele kokku seatud tabeli, kus wälja on arwatud, palju mergelit tarwis on, et ühe desfätini pääle 360—720 puuda lupja saaks. Mergeli koorem on 25 puuda arwatud.

Lubja rohkus mergelis.	Ühe desjätini kohta kergelt antud.	rohkkesti antud.
80%	18 foormat	36 foormat.
70 "	20 "	40 "
60 "	24 "	48 "
50 "	29 "	58 "
40 "	36 "	72 "
30 "	48 "	96 "
20 "	72 "	144 "
10 "	144 "	288 "

Niisuguse rohke mergeli andmise läbi on võimalik maa miihikalisi omadusi täielikult muuta, näituseks kuiwa ja waese liiwamaa samirikka mergeli päälewedamisega hääts wiljakaswatajaks põllumaaks muuta.

On katseid selle kohta tehtud, kuidas lubi, mida mitmesuguses olekus antakse, taimede pääle mõjub. Katseteks on tarwitatud: mergelit, põletamata lupja, põletatud lupja, korall-lupja ja aasalupja.

Kõigist nendest lubja liikidest anti katsemaale nii-palju, et igale poole ühe palju puhast lupja (CaO) saadi. Tuldi otsusele, et kõik need väga mitmesugused lubjatõuud, mida põllumees tarvitab, omas mõjus taimede pääle ühesugused on.

Weel on katseid mitmesuguse suurusega lubja-jahu teradega tehtud. Sellega taheti küsimust selgitada, kas tuleb lupja hästi peenel kujul maale anda, või mõjub jäme lubi niisama hästi. Veiti, et pulbri taoline peenike lubi paremini oma otstarbet täidab, rutemini ja põhjalikumalt mõjub. Hästi peeneks jahwatatud ehk lagunenuid lubi seganeb maaga pare-

mini ja taimede juured puutuvad temaga rohkem kokku, kui jämedamas tüvis antud lubjaga.

Selsamal põhjusel tuleb ka põletatud ja kustutatud lubja kiiremat mõju seletada, mitte aga tema iseäraliste omadustega.

Sellepärast võime meie põletatud lubja ja loomuliku söehapu lubja mõju ühesuguseks pidada, kui nad ühesugune peenike jahu on. Si ole see mitte nii, siis tuleb seda lubja paremaks pidada, mis peenem, muredam ja kergemini laguneb, sest kui niisugune pudeneb ta hõlpsamini maaharimise juures ja ilmade mõjul peeneks.

Meil kodumaal on pea igal pool põletatud lubja saada, ja et teda kergesti kustutamise läbi hästi peeneks saab, siis on tema tarvitamine kõige kohasem.

Meel olgu fõrd tähendatud, et asi siis teine on, kui omamaa seest mergelit saame ja lubja mitte üksi lubjapuuduse pärast ei anna, vaid pääasjalikult maad parandada tahame, millest aga juba eespool jutt oli.

#### d) Lubjapäetus külwikorras.

Et lubjapäetust põllul mitte iga wilja juures ette ei tule võtta, siis tuleb waadata, kunas külwikorras kõige kohasem lubja anda oleks.

On wiie-, kuue- ehk seitse-wäljaline külwikorras, siis on juba sellest küllalt, kui üks fõrd külwikorras lubjapäetust ette võtame. Kahetse ja weel rohkem wäljalistes külwikorrades tuleb aga lubjapäetust rohkem kui üksfõrd ette võtta, ikka nõnda korraldades, et iga nelja kuni kuue aasta sees põld jälle fõrd lubja saaks.

Wäga hää lubja-andmise koht külwikorras on enne kõrswilja, iseäranis weel sel korral, kui wili seemnewiljaks jääb, ehk kui põllule kõrswilja sisse ristitkeina wõi segakeina külitakse.

Lupja saanud põllul kaswatab kõrswili hästi täie, jahurikka ja õhema kestaga tera, mis wäga sünnis seemnewiljaks on. Järgneb nüüd weel kõrswiljale ristitkein, mis wäga lubja armastaja on, siis leiab ta weel küllalt maa seeft lupja, et kõige paremat saaki anda. Kodumaal, kus wäga laialt täis mustkessa weel tarwitusel on ja ristitkeina seeme rukkisse külitakse, oleks õige soowitaw kesa pääle lupja külida. Seda toimetaks meie järgmiselt: pääle selle, kui kesale laudasõnnik sisse on küntud, wõime lubja wälja külida ja sisse äestada. Alati peame seda tähele panema, et lubi laudasõnnikuga mitte otsekohe kokku ei puutuks, sest et lubi liiga ruttu sõnniku ära wõib häwitada.

Jääb laudasõnnik hiljemaks wälja wedada, siis on parem lupja warem mõni nädal enne sõnniku andmist kesale külida ja sisse äestada. Wiimasel korral ei ole enam kartust, et lubi halwasti orase idanemise pääle mõjuda wõiks.

Niisamuti tuleb ära hoida, et lupja mitte ühes superfosfadiga, weewlihapu ammoniakiga, kondijahuga ega guanoga wälja ei külitaks, waid wähe waremini ehk wähe hiljemini. Rõndasama hästi sünnis on kesa pääle mergelit wedada, kui teda lubja asemel anda tahame, sest rukis ei põlga mergelit. Ei saanud rukis lupja, siis wõime wäga hästi ristitkeinale lupja pääliswäetusena anda, mida hääde tagajärgedega paljudes kohtades tehtud on.

Tahame külwikorras kartulile lubjapäetust anda, mis ka väga sünnis on, siis tuleb teda pääliswäetuse ja ainult põletatud lubja kujul külida, sest mergel ega põletamata lubi ei kõlba kartulite wäetamiseks. Tahame suwewiljale lupja anda, siis peab teda alati juba sügisel wälja külitama.

Kiutaimele, nagu linale ja kanepile, ei tule millalgi lupja anda, sest et nende kiud wärskel lubjapäetuse all kannatab, takuseks ja pudedaks muutub. Lupja antagu mõni aasta enne nende külumist.

e) Lubja alalhoidmisest kuni tarwitamiseni.

Ei ole see sugugi üksipuhas, kuidas põletatud ehk kustutatud lupja alal hoitakse. Seisab kustutatud lubi mõnda aega niisuguses kohas, kuhu temale wälimine õhk ligi pääseb, siis muutub lubi, õhust söehapet sisse imedes, uuesti kõwadeks tükkideks, mille järele ta mõju wäheneb. Sellepärast tuleb, kui tahame, et lubi häa ja wärskel seisaks, teda hoolega wälise õhu eest warjata. Nii oleks päris kõlbmata kustutatud lupja kusagil kuuri nurgas, tõrdede ehk kastide sees alal hoida.

Kõige parem oleks lupja wärskelt enne tarwitamist kustutada. Soowida on ka seepärast, et põllumees lupja alati kustutamata olekus ostaks ja kustutamise ise kodus ette wõtaks. Ostame aga kauplusest walmis kustutatud lupja, siis ei wõi meie selle üle kindlad olla, kas ta hiljuti kustutatud on, ehk juba kauemat aega ladus seisnud.

Kustutamiseks paneme lubja parajatesse hunikutesse, kahe ehk kolme jala paksuselt, walame siis wett pääle ja segame, mis nõnda kaua sünnib, kuni lubi

peeneks pulbriks on lagunened. Tuleb aga selle eest hoida, et lubjale jälle liiga palju wett pääle ei wala-  
takš, nii et wedelakš kõrbi taoliseks müürilubjaks  
muutub.

Peame lubja mõnda aega alal hoidma, enne kui  
teda wälja külime, siis sünnib see kõige paremini  
mullaga finni kattes. Selleks walime tafase, wähe  
kõrgema koha wälja, kust wihmawesi ära jookseb, ja  
laome põletatud lubja hunikusse, teda wahete-wahel  
weega üle walades. On lubi hunikusse laotud, mis  
nagu pikergune naerikuhi wälja näeb, siis tuleb ta  
paksu mullakorraga finni katta. Niiviisi seisab lubi  
kaua aega wärsk. Tuleb ainult selle eest hoolt kanda,  
et lõhed, mis huniku mulla sisse tekiwad, koge uuesti  
finni matta tulewad, sest muidu pääseb nende kaudu  
wihmawesi ja õhk lubjale juurde. Tahame lubja  
kesapõllule anda, siis on kõige kohasem teda wäikeste  
hunikutena põllul mullaga finni kaetult kuni laiali  
laotamise alal hoida.

f) Mergeli tarwitamiseks ettevalmistamine.

Maale seest wäljakaewatud mergel ei kõlba koge tar-  
witada. Mergeli tarwitamiseks ettevalmistamine ehk  
kuni tarwitamise alalhoidmine sünnib wastupidi sel-  
lele, mida kustusatud lubja kohta kuulsime. Lubja tuleb  
wäliste õhu eest hoolega hoida, mergelit tuleb aga just  
enne maale andmist kauemat aega wäljas seista lasta.  
Toores, lagunemata mergel wõib, kui teda koge tar-  
witatakse, kaju asemel kahju tuua, sest et temas tihti  
segusid leidub, mis taimede pääle halvasti mõjuwad,  
millest ligemalt eespool kuulsime. Mergelis olem lubi

laguneb ka wälise õhu käes seistes peenemaks ja saab nagu mõjuvamaks. Sellepärast olgu mergeli kohta juhtnõõriks, et teda mitte enne põllul sisse ei tohi künda, kuni ta täiesti lagunenu on.

Kõige kohasem on mergelit talwel põllule hunitutesse wedada. Talwel on wähest põllumehel selleks kõige rohkem mahti ja teiseks laguneb mergel külma mõjul ka täielikumalt.

On aga mergeli-lademed talwel wähest nii kõwasti külmanud, et kätte ei saa, siis tuleb juba sügisel wäljakaewamine ette wõtta. Mergel jääb siis kuni teise aasta suwe ehk sügiseni seisma, mil teda julgesti tarwitada wõib, sest et selle aja sees kõik kahjulikud ollused lahkunud on.

g) Subja ja mergeli laotamisest ja maaga segamisest.

On lubi ja mergel eespool antud juhatusete järele tarwitamiseks hästi ette walmistatud, siis järgneb tähtis töö: nende laotamine ja maaga segamine. Laotamiseks kõige parem aeg nii lubjal kui mergelil on sügise. Kuid igakord ei saa sügisest mitte kinni hoida, waid peame ka kewadet selleks tarwitama, näituseks, kui kartulitele lupja pääliswäetuseks anname, ehk kesa pääl juba kewadel lubja wõi mergeli laotamise ette wõtame. Tuleb alati seda silmas pidada, et lubi kaks kuni kolm nädalat enne wilja külwi laotatud oleks, sest wärskel lubil wõib idanewa seemne pääle halvasti mõjuda.

Subja wäljalaotamist tuleb tingimata kuiva ja wagase ilmaga ette wõtta. Meie wõime lubja kas

käsitsti wälja külida, ehk selleks külwimasinat tarwitada, kui meil kunstõnnikute külumiseks niisugune masin olemas on. Olgu siinkohal tähendatud, et kui külwajal lubi silma juhtub minema, siis on kõige parem abi neid piimaga pesta.

Enne lubja wäljakülumist tuleb waadata, kas maa nii kuiw on, et lubja kohe sisse äestada saaksime. Külwatakse lubi märjaga wälja ja saab ta ka märja maaga segi aetud, siis ei too ta enam suurt kasu. See maksab niisamuti ka mergeli kohta. Lubja peame sisse äestama, aga mitte sisse kündma.

Sisse äestades jääb lubi maa pinnale, mida ta kohedaks, muredaks ja koorikusse minemise eest hoiab. Kohe aga sügawasse sisse kuintult ei saa lubi seda mõju maa pinna peäle awaldada.

On mergel laiali laotatud, muidugi ka kuiwa ilmaga, siis äestame tema kord läbi ja künname kergelt 3—4 tolli maa sisse. On aga mergeli sees weel kõwasid tükkä, siis on soowitaw teda enne maa sisse kündmist rullida.

On lubi aegfasti peäle lõikust wälja külitud ja sisse äestatud, siis wõib juba sügisel laudasõnnikut peäle wedada ja sisse kända.

Kewadel on kohasem enne laudasõnnik sisse kända, selle järele tuleb lubi laotada ja sisse äestada. Wirts tuleb ka mõni aeg enne lubja andmist wälja wedada.

\*

Rokkumõttes wõime lubja kohta öelda:  
Lubi on üleüldine maaparanduse aine, mille mõju maa torutamisega wõrrelda wõime.

Qubi teeb maa kohedaks, muredaks ja seega tergeteks harida.

Qubi suurendab maas wee ja õhu läbilaskmift.

Qubi kiirendab maas organiliste ainete, nagu lauda-  
fönniku, haljaswäetuse, fiffe küntud kõrte, juurte  
jne. lagunemift ja mõjub taimetoidu falpeter-  
lämmastiku kujunemiseks kaasa.

Qubi edendab maas bakteriate figinemift ja suurendab  
seega käärimift.

Qubi häwitab maas kahjulikud happed ära ja muudab  
taimefihwti rauarooste fagulikuks aineks ümber.

### III. Gips.

Gips on weewlihapu lubi. Gipsi mõju on kaudne, sest et ta pääasjalikult maa sees leiduwate taimetoitude sulatamises seisab. Rõdige tähtsam on selles asjas kali sulatamine, mis gipsis leiduma lubja töö on.

Sellepärast tarwitatakse ka gipsi nende taimede juures, mis õhust saadawa lämmastiku kõrwal rohkesti kalit nõuawad. Need taimed on: ristikhein, erved, oad, wikid. Pääasjalikult suurendab gips kaudselt nende taimede lehe- ja warre-kaaswu, kuna tal terade ehk seemne kohta wähe mõju on.

Hiisamuti on gipsil mõju ainult rasketel, taimetoidu poolest rikastel maadel, kuna ta waestel kergetel maadel mõjuta jääb. See on ta ainult siis kasulik tarwitada, kui meie lehelise mõjuga kunstõnnikuid tarwitame, nagu tsihilisalpete on, kuna ta hapu mõjuga kunstõnnikute tarwitamise juures, nagu superfosfat, weewlihapu ammoniak, halwasti wõib mõjuda. See wõib sääl, kus lupja tarwitatakse, gipsi andmine sootu ära jääda, sest et lubi sedasama mõju awaldab. Anda tuleb gipsi peeneks jahwatatult 15—35 puuda dessjätini kohta.

Ristikheinale on kõige parem aeg kowadel wara  
pääliswäetufena gipfi wälja külida. Niisamuti wõib  
teda kowadel heinamaale külida, kus rohkem ristikheina  
taimi leidub. Kaunawiljadele wõib gipfi ka enne  
seemendamist, wõimalikult wihma eel maasse äestada.

## IV. Kompost.

### 1. Kompostist üleüldse.

Komposti valmistamiseks kõlbavad kõik taimede, loomade ja mineralainete jäätised. Nii kirju kokkuseade pärast on siis ka komposti väärtus mitmesugune. On kompost otstarbekohaselt valmistatud, siis sisaldab ta eneses kõiki taimedele tarvisminewaid toiduaineid.

Mitte aga ainult taime toiduainete poolest ei ole kompost tähtis, waid tema läbi võime ka maa wiiskalifi omadusi parandada ja maas bakteriate tegewust elusse kutsuda.

Wiimaste aastate sees edeneb kodumaal õige kiiresti uute parandatud heinamaade arv. Paljud siinamaani kõlbmata maad kraawitatakse ära, haritakse üles, külwatakse rohuseeme pääle ja kultura heinamaa on meil käes. Harilikult tarwitatakse nende wäetuseks ainult kunstõnnikuid, laudasõnnikut jätkub ainult põllu tarwis.

Kõik on ilus, kuid kunstõnnikute tarwitamisel ilma laudasõnnikuta on ka oma piir olemas, mis mõnede maade juures enne, teiste juures aga kauema aja pärast kätte jõuab.

Siia pääle lähed maa tuimaks, mida ainult kunstfönnikutega wäetatakse, käärimine maas kaob ära. Selle nähtuse wastu peab põllumees abi leidma, mis ka mitte raske ei ole, sest kompost wõib siin kõige paremini aidata, maa uuesti lahedaks ja käärimaks muuta.

Tõsi, et laudasönnik sedasama ka korda wõib saata, kuid teda ei jätku meie heinamaadele.

Ka wõime komposti abil mõned kõrgemad kohad põllu sees, mis humuse puudusel midagi kaswatada ei taha, häädeks wiljakaswatajateks ümber muuta.

Isäärانىs rohket tarwitamist leiab kompost aiapidamises, sest pea wõimata on ilma temata korralikus aiapidamises läbi saada.

## 2. Kompostiks tarwitatawad ained.

Komposti hunik on koht, kuhu kõik majapidamise jäätised kokku kogutakse. Ninetest, millest komposti walmistada wõib, olgu nimetatud:

- 1) Kõikfugused taimede jäätised, nagu umbrohi, kartuli warred, puude lehed, turwas, saepuru, halwaks läinud loomatoidu juurikad, loomade koogid, kartulid, kuuse- ja männioõkad, sammal metsadest wõi heinamaadelt, mädanenud aiawili, meremuda.
- 2) Loomade-jätised, nagu otsasaanud loomad, tapetud loomade sisekonnad, mida mujale ei tarwitata, luud, sõrad, sarwed.
- 3) Mineralaineid sisaldaw praht, nagu õue ja hoonete pühkmed, kraawi muld, mättad, teedelt

ja täna watelest kogutud kõnts, puude ja turba tuhk, tahm, lehelist järele jäänud tuhapera, tiigi- ehk lombi-muda, linaleo-muda, soo-muda.

4) Zoomade sõnnik, inimeste wäljaheited, sõnnikuwesi ehk wirts.

Olgu weel mõni sõna selle kohta öeldud, mida just üks ehk teine nendest kompostiks tarwitatawatest materjalidest sisaldab, mis wähest enam-wähem seletust nõuawad.

Tuhk sisaldab eneses kõige rohkem kalit ja mõjub niisama, nagu tuntud kunstõnnikud kalisoolad. Kiwisüetuhk seisab puutuhast palju alamal, sest et ta kasulikka aineid vähem sisaldab.

Tahm ehk nõgi on õige rammus, iseäranis lämmastiku poolest.

Saepuru, niisamuti kõik puulaastud on umbes jeda sama wäärt, mis öledgi.

Zuud, nagu teada, sisaldawad rohkesti fosfori ja lupja.

Rehed, kui neid sügisel maha warisenult korjatakse, sisaldawad wähe rammuaineid, on rohkem komposti huniku kohedaks tegijad, mis ka tähtis on.

Meremuda on kodumaa rannaäärsetele põllumeestele õige suure tähtsusega. Mõnikord ajawad tormid mereranda suurel hulgal meremuda ja mitmesugusid merelaskwusid wälja, mis ühtlasi väga hääd rammutuse aine on. Kuiwas olekus sisaldab meremuda keskmiselt 0,3% lämmastikku, 0,6% kalit, 0,2% fosforihapet ja 3—7% lupja. On teda rohkemal hulgal saada, siis wõime meremuda ilma

teiste ainetega segamata tarvitada, kuid tuleb ikka mõni aeg komposti hunikus seista lasta, enne kui põllule weame.

Lombi- ehk tiigimuda on ülihää komposti aine. Temasse on igalt poolt õuest wirtsa ehk sõnnikuwett kokku woolanud ja rammuainete poolest rikastanud. Tiigimuda toorelt otsekohe põllule wedada ei ole sugugi kasulik. Ta peab enne komposti kuhjas käärima ja alles selle järele on teda hää heinamaale ehk põllule wedada. Üksigi põllumees ei tohiks oma õues lombi ehk tiigi sees olewat muda tarwitamata seista lasta, waid ikka ja ikka tuleb teda wälja komposti kaewata. Nii- samas tulewad linaleod kuiwal ajal ära puhastada ja rammus muda komposti wifata.

### 3. Komposti walmistamine.

Õdige enne tuleb sünnis koht komposti hunikule wälja walida. Mias tarwisminewale kompostile walime ka kuhugile kõrwalisesse kohta aeda koha, heinamaale määratud kompostile wõime ka heinamaale koha walida.

Komposti huniku tarwis määrataw koht ei tohiks liiga lahtine olla, sest muidu wõiwad päike ja tuul komposti üleliiga ära kuivatada ja meil tuleks selle eest ülemäära palju hoolt kanda, et ta niiske seisaks. Komposti huniku ümber peaks puud ehk pöõsjad kaswama, mis teda niiskeks aitawad hoida. Ainult niiskes hunikus edeneb tooreste ainete lagunemine, mida bakteriad korda saadawad. Kaob hunikust niiskus,

nii et ta läbi ära kuivab, siis on sellega ühtlasi bakteriate tegevusel lõpp ja mädanemine ehk ainete lagunemine jääb seisma.

On kompostile sünnis koht leitud, siis weame sinna eelpool nimetatud ained, mida aga saadaval on, kokku. Huniku alla saagu hää mullapõhi. Selle pääle laome siis korrakaupa teisi aineid. On meil palju niisugusid aineid, mis wisad mädanema on, siis tuleks kihtide wahele kääriwat laudasõnnikut ehk lupja panna. Võpuks tuleb komposti hunik weel mullaga päält kinni katta.

Komposti hunik wõib umbes kolm jalga kõrge olla, laiuti wahest kuus jalga, kuna pikkus selle järele kujuneb, palju meil kompostiks määratud aineid on.

Soowida oleks, et mitte ühe komposti hunikuga ei lepitaiks, waid neid kas wähemalt kaks ehk kolm oleks.

Enne, kui kompost tarwitamiseks kõlbuliseks saab, kulub wahest aasta, ehk kaks, mõnikord weel rohkem aega ära, selle järele, misugusid aineid kompostiks tarwitasime ja kuidas ta eest hoolt kantakse.

On meil näituseks kolm komposti hunikut, siis saaksime juba iga aasta walmis käärinud komposti mulda, mida tarwitada wõiksime.

Siin tahan weel tähelepanemist selle pääle juhtida, kuidas suuremal hulgal komposti heinamaade tarwis teha wõiks.

Braegu, kus põllumehed maad laastawad, kogub palju mättaid; kraawide kaewamise läbi tuleb neile weel suuremal hulgal kraawimulda ligi, mida kõik hoolega kokku wedada ja komposti walmistamiseks tarwitada wõib. Jäetakse nad korraldamata mööda

heinamaad wedelema, ehk kraawi muld weel kraawi kallastele risuks ette, siis ei too nad meile suurt midagi kasu, waid on maaharimise ja heina ajal tüliks.

Weame aga mättad, turbad ning kraawimulla kofku ja lisame wahest iga kolme koorma kohta ühe koorma laudasõnnikut sekka, siis saame wäga hää komposti, mida pärast heinamaal tarwitada wõime.

Laudasõnniku juurdelisamise kohta olgu öeldud, et teda selle järele komposti hunikusse paneme, kuidas meil teda jätkub, eelpool nimetatud määrast rohkem ehk vähem. Kõige kohasem on kompostiks hobuse- ehk lambasõnnikut tarwitada, sest et need rutem oma mõju awaldawad, kui külm sarwlooma sõnnik.

Weel wõiksime aga suuremal hulgal komposti päris soomudast sõnniku juurdelisamise läbi walmistada, ka umbes kolme koorma muda kohta üks koorem sõnnikut. Soomuda tuleb enne komposti hunikusse ladumist wäljakaewatult kuiwada lasta. Soomudast walmistatud kompost saab iseäranis hää, liati weel, kui talle näituseks mõni kiht wanakulda pärmiks wahetele panna.

Komposti walmistamist wõib põllumees siis ette wõtta, kui temal selleks kõige rohkem aega jätkub, nagu sügisel esimeste külmadega, kewadel enne põllutööde algust, wõi suwel, hooajaliste tööde wahel.

#### 4. Kompostihuniku eest hoolekandmine.

Sellest ei ole weel küllalt, et meie komposti huniku walmistame, waid tema eest tuleb ka hoolt kanda, kui tahame hääd läbimädanenud ja kääriwat komposti saada.

Selleks on kõige enne tarwis komposti hunikut iga aasta vähemalt kord, parem kaks korda ümber kaewada. Ümberkaewamine sündigu õige korralikult, nii et ülemine kiht alla, wälimine sissepoole tuleb ümberkaewamist hakatakse ühest komposti huniku otsast pääle ja minnakse nii edasi, et kaewaja terve tööaja wana ja uue huniku wahel seisab.

Soowitatakse ka ümberkaewamist talwel ette wõtta, mil vähem tegemist on. Terwe hunik saab siis külma lõhkuwat mõju tunda ja harilikult muutub kül-maga ümber kaewatud hunik hääks peeneks kompostiks.

Pääle ümberkaewamist kastame komposti hunikut wirtsaga, mis wäga hästi teda mullaks laguneda aitab. Iseäranis hoolt tuleks komposti huniku kastmise eest suwel kuiwal ajal kanda. Hunik ei tohiks millalgi päris ära kuiwada. Si jätku kastmiseks wirtsa, siis wõime ka solgiwett ehk tiigiwett huniku ülewalamiseks tarwitada. Umbrohtusid kompostihunikul ei tuleks jallida, sest et nad rammuaineid asjata raiskawad.

## 5. Komposti tarwitamine.

On kompost walmis mädanenud ja temal mõnus hais juures, siis wõib teda tarwitada. On hunik küll mädanenud, säält aga wastik halb hais wastu tuleb, siis on sinna kahjulikud seenekesed sigenenud. Niisugune kompost ei kõlba kohe tarwitada, waid peame teda weel läbi kaewama ning lupja sekka wiskama, mis halwaks läinud komposti hääks teeb.

Hästi walmistatud komposti wõime igale maale ja igale taimele tarwitada. Meil on komposti kõige

kohasem, ka kõige tarvilikum heinamaadele tarvitada, nagu seda eespool ligemalt põhjendatud. Kompost tuleb heinamaale sügisel laiali laotada. Selleks weame komposti sõnniku kombel väiksesse hunikutesse heinamaale laiali, mida pärast labidatega lahti loobime. Ka on hõlbus komposti maatasandajaga, mida igast majanduse-ühisusest saada on, laiali vedada.

Heinamaa tuleb enne komposti tarvitamist ja pärast tema pääle wedamist üle äestada.

## V. Soo- ehk turbamuld.

Kodumaa on soode poolest õige rikas. Ei ole ka wähe nende seas niisugusid soosid, mille mullakorra sügawust mitte enam jalgade, waid süldadega mööda saab. Misugune määratu suur majandusline tähtsus ei peitu siis nendes, suuremalt osalt weel liigutamata magawates soodes!

Mõtleme ainult selle pääle, kui palju hääd wiljakandwat maad nendest kodumaale juurde wõiks saada, weel rohkem aga teisi wähe wiljakaid maid soomulla läbi häädeks maadeks muuta.

Waatame sellepärast lähemalt järele, milles seisab see ülistataw soomulla rikkus ja misugustele maaliikidele tema hääks paranduse-aineks wõib olla.

### 1. Soo- ehk turbamulla omadustest.

Soomuld on aastasadade jooksul taimede eneste ja nende juurte pehastamise teel tekkinud. Ta on wäga rikas lämmastiku, selle kõige kallima taimetoidu ja humuse poolest. Puudust tunneb soomaa kalist, fosforist ja lubjast.

Waatame wähe ligemalt maaparanduse aინena tähtsal kohal seiswa humuse omadusi järele.

Humuse nimetuse all mõistame seda musta segu, mis taime- ja loomajäänuste mädanemisel sünnib. Soomaa on humusemaa. Humuse mõju on kõige enne miikiline, sest ta teeb maa kohedaks, tekitab palju waheruumisid mullaiwafeste wahele, mis omalt poolt maa fiske wärsket õhku lasewad tungida.

Seega suurendab humus maad wärskte õhu poolest. Edasi suurendab humus maa sees niiskust, sest et ta eneses rohkem wett finni hoiab, kui maa, mis humusekehv on.

Suur on humuse tähtsus weel selle poolest, et tema mädanemise juures söehape sünnib, mida maa wedelikud enesesse imewad.

Söehappe poolest rikkad wedelikud wõiwad maas toiduaineid sulatada, mis muidu puhtas wees sulamata on. Seeläbi aitab siis humus kaudselt selleks kaasa, et maa sees olewad raskelt sulawad toidud taimedele kättesaadawaks muutuwad.

Humus ise on weel hallikaks, kust määratu palju lämmastiku-toitu taimedele wälja woolab. Mädanemise läbi laguneb humus lihtsatesse ühendustesse, nagu söehappeks, weeks, ammoniakiks, salpetrihappeks ja mineralaineteks.

Humuse lagunemise ehk mädanemise kiirus kujuneb selle järele, kuidas maas soojust, niiskust, hapnikku ja bakteriaid leidub.

Ka wõib lubi, nagu seda ennemalt kuulsime, humuse lagunemist suurel määdul kiirendada.

Teades, et soomaa väga rikas humuse ja sellega ühtlasi ka lämmastiku poolest on, wõime teda ülihääde

tagajärgedega niisuguste maade paranduse-aineks tarvitada, mis nende (humuse ja lämmastiku) poolest wäesed on, need on sawi- ja liiwamaad.

## 2. Liiva- ja lawimaa nõuawad parandamist.

Liiwamaa. Liiw on wäikseteraline kiviprügi. Liiwamaaks arwatakse kõik maaliigid, milles rohkem kui  $\frac{3}{4}$  osa puhast liiwa on.

Puhas liiw on sigimata ja seega liiwamaad ka kehwmate hulgast. Liiwast puuduwad peaaegu kõik tähtsamad taimetoidud, ainult fosforihapet leidub liiwamaas rohkem, kui teisi aineid. Üksnes alalise rohke wäetamise läbi võib teda wiljakandwaks teha.

Wiisikaliste omaduste poolest on liiwamaa sellepärast halb, et ta niiskust alal ei suuda hoida, ta on liiga wee läbilaskja ja sellepärast wäga kuiv. Seda parem on liiwamaa, mida peenemad temas liiwaterakesed on, sest et ta siis rohkem wett vastu võtta ja kinni hoida võib.

Rodumaal, kus wihma mitte külluses ei ole, nõuawad kuivad liiwamaad parandust, enne kui neist wiljakandwat maad saada võib. Ka lasteb parandamata liiwamaa wäga kergesti temale wäetusega antud rammuained põhja walguda, sest temal puudub toiduainete sidumise võim.

Sawimaa. Sawimaa on wäga mitmet pidi wastandiks liiwamaale. Sawi on suuremalt osalt põldpagust, mida õige rohkesti harilikus raudkivis leidub, lagunemise teel tekkinud. On sawil koguni wähe liiwa sees, siis kutsutakse teda hundisawiks, leidub temas

rohkem liiwa, siis harilikuks põllusawiks. Nõnda kuidas sawis liiwa leidub, kujunewad ka tema wiifika-  
lifed omadused.

Wähe liiwa sisaldaw sawimaa on raskematest ja külmematest maadest. Sawimaa soojeneb pikkamisi. Seda raskem on sawimaa soojenema, mida märjem ta on.

Sawimaa on plink, nii et õhk temasse millalgi sisse ei pääse, mikspärast sawimaa ka tegewuseta maa on, kus mingit käärimist ei sünni.

Kuiwab raske sawimaa ära, siis läheb ta panka, koorikusse ja on wõimata kõwa harimiseks. Niisuguse ära kuiwanud kõwa sawimaa sees ei suuda enam taimede juured edasi tungida, sest neil ei jätku enam niipalju jõudu, et kookukuiwanud sawimaa iwakesi lahti kangutada ja nii omale teed sisse murda.

Sellel samal põhjusel ei saa ka harimata maalt saaki, ehk temas küll rammu ei puuduks, kuna lõikus selle järele rohkeneda wõib, mida sügawamalt maa haritud.

On maa muredas olekus, siis ei tarwita taimede juured mitte ülisuurt jõudu edasitungimiseks, waid neil läheb ilma suurema jõuukulutuseta korda kergesti lagunewate mullaraafukeste wahel sügawasse tungida.

Nii näeme, et muredus tähtsam maa wiifikaline omadus on, mis suureks kahjuks raskete sawimaade juures ikka puudub. Millest tekkib siis maa muredus? Selleks on wäga paljud nii wälismised, kui ka sisetised asjaolud mõjuwad.

Mimetada wõiks: maaharimine, rammutamine, taimede kui ka loomakeste tegewus, ilmade mõju. Kõik

need ei jõuaks aga maad ikkagi kohedaks hoida, kui maa kokkusead selleks sugugi kaasa ei aita.

Nii on päris liiwamaad ja rasket sawimaad raske muredaks teha, kuna nad selle seisukorra ka kõige kergemini jälle kaotavad.

Näituseks kaotavad rasked sawimaad vihmaste ilmadega alati mureduse ja tihedalt kokku vajudes lähewad nõnda plingiks, et ei õhk ega wesi enam läbi ei tungi.

Mis sawimaa toiduainetesse puutub, siis ei ole ta nendest nõnda waene, kui liiwamaa. Kõige enam leidub temas kalit, vähemal määdul juba lämmastikku ja fosfori.

### 3. Sawi- ja liiwamaade parandamine loomaaga.

Maade kirjelduse juures nägime, et sawi- ja liiwamaad oma wiisikaliste omaduste poolest mitte hääde maade sekka ei käi. Kõige paremaks sawi- ja liiwamaade paranduseaineks tuleb õigusega soomaad pidada. Seda wõime juba sellest järeldada, kui meie nende maade omadusi wõrdleme, mis nii väga mitmes asjas üheteisele wastandiks on.

Nõnda näituseks muudab humuserikas soomaa, kui teda raskele sawimaale weame, wiimase kergemaks, kohedamaks ja weele ning õhule läbilaskwamaks. Liiwamaade halwad wiisikalised omadused saawad ka soomulla läbi parandatud ja nii muutub kuiv, liiglahtine ning läbilaskew maa rohkem kõitwaks, wee ja niiskuse kinnihoidjaks.

Soomulla päälewedamise läbi rikastame waest liiwamaad ja niisamuti ka sawimaad taimetoitudega, iseäranis lämmastikuga.

Need ettetoodud juhatused, kuidas raskest sawi- ja fergest liiwamaad paremateks wiljakandwamateks maadeks soomulla päälewedamise läbi teha wõib, ei ole ilusad sõnad ainult paberil, waid seda on juba õige paljud põllumehed oma töö läbi kinnitanud. Need põllumehed, kes sedawiisi halwad maad juba parandanud, kiidawad, et kõik waew, mis selle töö juures nähtud, ennast auusasti ja mitmekordselt ära tasunud.

Igal pool on soomuld kui maaparanduse aine hiilgawaid tagajärgi annud. Nii on raskest sawimaad soomaa päälewedamise läbi kahetordselt saaki hakanud andma.

Ei ole ka ime, et soomaa läbi saak kahetordselt tõuseb, sest sawimaa, nagu teada, sisaldab rohkesti mineral-aineid, mida aga taimed tarwitada ei saa, sest et need Finnises sawimaas mitte sulama ei pääse. Soomaa, nagu kuulsime, lahendab maapinda, õhk ja bakteriad pääsewad mõjule, mille järele uinuwad mineralained sulaks ja taimedele kättesaadawaks muutuwad.

Niisamuti on soomaa läbi keh Wade ja kui Wade liiwamaade saaki pea kahetordselt tõstetud.

Kõige parem on niisugust soo- ehk turbamaad maaparanduse-aineks tarwitada, mis rohkem äramädanenud, must wälja näeb. Sambla-turwas ei ole selleks kohane, waid tema peab enne loomalaudast läbi käima, mille järele ta kõige paremaks sõnnikuks muutub.

On meil koht, kust sünnist soomaad saame, wälja waadatud, siis tuleb muld kas sügisel wõi suwel, millal selleks rohkem aega jätkub, wälja hunikutesse kaewata, kuhu ta kuni talweni seisma jääb.

Soomaa peab enne tarvitamist mõni aeg väljas tuulduma, sest et temas tihti happeid leidub, mis taimekaswu pääle halvasti mõjuda võivad, mis aga väljas feismise läbi kaduma lähewad.

Talwel, kui wedamine kergem on, tuleb välja-kaewatud soomuld soost põllule wedada, kuhu teda kõige parem väikestesse hunikutesse kuni kewadeni jätta on, et siis laiali loopida. Wedada tuleks soomaad umbes 40 kantsülda ühe desjätini põllumaa pääle. On maa laiali loobitud ja põld parajasti künniks ära kuiwanud, siis tuleb sisseküündmine ette wõtta.

Jääb ainult soowida, et kodumaa põllumehed rohkesti maaparanduse katseid soo- ehk turbamullaga ette wõtaksiwad, sest et maad selleks küllalt leidub, nii seda, mis parandamist ootab, kui ka seda, kust paranduse-materjali saada.

## VI. Sawi ja liiw.

Gelpool rääkisime sellest, kuidas sawi- ja liiwa-  
maad parandada tuleb; nüüd aga seame sawi ja  
liiwa ise kui maaparanduse ained päewakorrale.

Praegu, kus rabade ja soode ülesharimine aasta  
aastaga suuresti edeneb, peab ka sellega käsitäes sawi  
ja liiwa kui maaparanduse ainete tarvitamine kas-  
wama. Rõige kindlamaks jääb ju hää lõikus nii-  
suguse ülesharitud raba päält, kuhu ka sawi ehk liiwa  
pääle on weetud. Sellepärast tuleb meil lähemalt  
sawi ja liiwa tarvitamist soode harimise juures aruta-  
mise alla wõtta.

### Soomaade parandamine lawi ja liiwaga.

Soomaad ei ole muud midagi, kui turba lademed,  
mis wahel pakjud, wahel õhemad forrad sünnitawad.  
Rõrges rabafoos on turwas alles mädanemata, kuna  
ta madalas foos juba ära mädanenud, mustaks humu-  
siks on muutunud.

Madalsoodel on pää humuse sünnitaja lihtsambla taim (hypnum), kuna kõrgeraba turba lademeid soosammal (sphagnum) sünnitab. Need taimed sisaldavad aga väga vähe mineral-aineid ja sellepärast on siis ka soomaad vähesed mineral-ollustest. Mineral-ainete puudumine humuserikka soomaa sees on üheks weaks, mis parandamist nõuab.

Ragunemise teel on turbast peenikene muld saanud, kuid siin tulewad weak nähtawale: maa jääb liiga kergeks ja liiga kohewile. Niisuguses kohedas maas on aga wee liikumine takistatud, maa püümine kord wõib liiga ära kuivada, sest niiskus ei saa alt ülesse tõusta.

Seda halba nähtust püüakse ka soo rullimisega raske rulli abil kõrvaldada. Edasi kerkib külm soomaa kergesti üles, misläbi heinajuured, veel rohkem aga taliwilja juured kannatada saawad. Nii tuleb, et kergetes soomaaades taliwili õnnestada ei taha, saab külmade läbi üles kistud. Ka juhib soomaa soojust halvasti edasi ning seisab sellepärast kewadel kaua külm ja on kewadiste öökülmade wastu väga tundlik.

Nõiki neid ette toodud soomaa puudusi wõime sawi ehk liiwa abil palju parandada. Niisugused omadused sawil ja liiwal on, sellest kuulsime eelmises päätlükis.

Sawi ja liiw, kui rasked mineralained, litsuwad kerge soomaa tihedamaks, ei lasse maad külmade mõjul nii üles kerkida. Sellepärast jääwad siis ka taimede juured kõwemini mullasse, kewadine külm ei saa orast rikkuda. Niiskus maas saab paremini ära tarwitatud,

sest et ta taimede juurtele rohkem kättesaadavaks saab, kuna ka äraauramine väheneb. Savi- ehk liivasegane soomaa soojeneb kervadel rutemini ja saab seepärast harimiseks varem valmis, mis väga suure tähtsusega meie lühikese suve kohta on. Rootsi sooharimise katsejaamas on tähele pandud, et liiwaga segatult soomaas (katseid on ainult liiwaga tehtud, sest et sääl veel paremat paranduse ainet — savi — saada ei ole) kaer umbes kaks nädalat varem valmib.

Savi ja liiva andmisega suurendame soomaas nii väga puuduvaid taimetoituseid — kalit ja fosfori.

Parandatud soomaas saab ka wili terakani, nisumuti juurewili tärgliserikkam.

Rõike seda tähele pannes tuleb sääl, kus savi ehk liiva saada on, talwet selleks tarwitada, et neid paranduse-aineid soole pääle wedada. Tasumus on soomaade loomu järele: kõrgem, vähem äramädanenud soo tasub paremini, kui hästi mullaks muutunud madalsoo.

On meil mõlemaid sooparanduse aineid — nii savi, kui liiva — saadawal, siis on parem savi tarwitada, sest et ta rikkam toiduainete poolest on kui liiw. Mida rikkam pääle weetaw savi kali poolest on, seda vähema kunstkali andmisega meie läbi saame.

Savi ehk liiva päälwedamist soomaale tuleb talwel ette wõtta, kui soo enne tasandatud, kraawitatud ja sügisel ümber kiintud on. Savi tuleks wedada umbes 20 kantsülda ühe desfätini kohta, liiva wähest poole rohkem.

Rootsimaa sooharimise katsejaamas Jlahultis weetakse umbes 60 kantsülda liiva desfätini kohta,

fui soost põldu tehtaſe; kui aga heinamaaks jääb, ſiis ainult 30 kantsülda deſſätinile.

Sawi ehk liiw tuleks kaſ talwel kohe laiiali laotada, ehk aga wäikeſteſse hunikuteſſe kuni kewadeni jätta. Seſt wäljas õhu käes ſeiſtes kaotawad nad oma pahad mõjud, miſ tihti ſawile ja liiwale nende kõrwalifeſed ained annawad.

Järgmiſel kewadel pillume ſawi ehk liiwa laiiali, kui talwel hunikuteſſe olid jäetud ja äeſtame häſti läbi. Selle järele wõime ſeemne wälja külida, miſ ka ainult ſiſſe tuleb äeſtada.



# Gesti Põllutöö-kirjanduse Ühendus

annab häid ja odavaid põllumajanduslike sisuga raamatuid välja, mis selges Gesti keeles kirja pandud ja wankumata teaduslikele alusele rajatud on. Ühenduse liikmed on Gesti tuttawamad põllumajanduse ja kirjapidamise tundjad, ning ühtlasi ka paremad kirjanikud nendel aladel.

Ühenduse väljaandel on senini ilmunud:

- Nr. 1. **Loomatoidu juurikad.** Nende tähtsus ja kasvatamine. Dr. Aleks. Eisen Schmid. Hind 40 kop.  
Raamat annab täielikku juhatuset selle üle, kuidas loomatoidu juurewilsja kaswatada tuleb, ilma milleta nüüd kirjapidamine tulu ei too.
- Nr. 2. **Wäetamise õpetus.** Lühike kokkewõtte tähtsamate wäetuse-küsimuste selgitamiseks. Chr. Arro. Hind 40 kop.  
„Wäetuse õpetuse“ wäärtusest annab see kõige selgemat tunnistust, et temast esimene trükk ühe aastaga läbi on müüdud. Teine trükk ilmus 1913.
- Nr. 3. **Wäikepõllupidamine Tartu maakonnas.** Dr. Aleks. Eisen Schmid. Esimene trükk otsas.
- Nr. 4. **Kodumaa põllutöö põhjalikuks muutmise küsimus.** Dr. Aleks. Eisen Schmid. Esimene trükk otsas.
- Nr. 5. **Perenaeste käsiraamat.** Kirj. instr. E. Mälberg. Hind 80 kop.  
Raamat on iseäranis kõigile neile juhatajaks määratud, kes majapidamise kursustest osa wõtsiwad ehk seda teha tahawad. Täielik ja ainuke majapidamise juhatus perenaestele, mis a l k o h o l i toiduwalmistamise sedelitel täiesti ära on heitnud.
- Nr. 6. **Mesilaste mädapoja haigus.** Meetaimed. K. Mäekala. Hind 40 kop.  
Raamat on juba käsikirjas näitusel mesinikkude poolt auuhinnaga kroonitud. Usjatundjate otsused on tema kohta kiitwad.
- Nr. 7. **Rukis.** Tema kasvatamise põhjusjooned. Cand. agr. J. Hünerson. Hind 40 kop.  
Rukis on meie põllumehe igapäewane leib. Kuidas tema suurt saaki kõige hõlpsamini kindlustada, selle kohta annab raamat täielikku trehwawaid õpetusi.
- Nr. 8. **Piimatalituse õpetus.** Teoretiline osa. Kirj. instr. J. Emblik. Hind 40 kop.  
Wilunud piimatalituse instrktor annab siin põhjalikku õpetust piimasaaduste tundmises, läbikatsumises, wäljatuleku arwamises, piimawigade eest hoidmises, kulturahapete walmistamises. Ainuke ühispiimatalituste käsiraamat Gesti keeles.
- Nr. 9. **Lubi ja teised maaparanduse ained.** Kirj. Cand. agr. Aug. Jürmann. Hind 40 kop.

Gesti Põllutöö-kirjanduse Ühenduse raamatuid müüwad kõik rändawad instrktorid. Suuremal hulgal võib tellida Jurjewist „Põllutöölehe“ talitusest, Holmi uul. 12.

Hind 40 top.