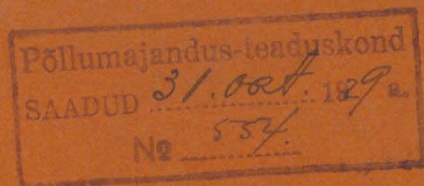


Auhinnatöö



Loomade elustamine
Wäetis testis - Wäetis-
katsel alusel.

Auhinnatöö. (2. a. h.)

Kübar, Wiskar.

Auhinnat 100

366 621

TarLus 1929.



"Hödnemisfärk = H₈"

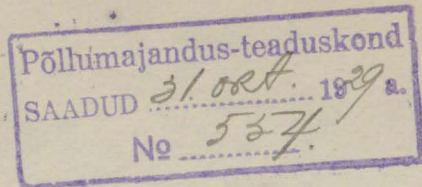
1. 10. 29. ^{Käbar}
teine aukimma "mäni lüüke"
Autot: stul ag. V. 20. 10. 1.
Käbar
Tartu ühisooli Sehele

Tartus novēmi
kuu viimast päeval

1929a.



D321951



S O O N I I T U D E O T S T A R B E K O H A N E
V Ä E T U S E E S T I S - V Ä E T U S K A T S E T E

ALUSEL.

S i s s e j u n a t u s .

Eesti iseseisvus on loonud vabad võimalused põllumajanduse arenemisele. On loonud juure suure arvu uusi talusid ja sellega ühenduses ka palju kõlbmata maid ning soid nendele juure planeerinud. Ka endistel taludel on kasutada olnud suuremal määral kultiveerimata heinamaad, madalsood. Eriti viimase kasutamine heinamaaks on äratanud laialdast tähelepanu põllumeeste juures. On võetud harimise alla palju madalsood, kõrgsoo jätame esialgu välja, sest meil on küllalt esimesi. On nähtud ja katsete abil kindlaks tehtud, et madalsood ei maksa kaua peale kultuuri alla võtmist põldviljadega koormata. Põldviljade kasutamisel tuleb esite suure hoo ga umbrohi, mille vastu võitlemine nõuab õige suuri kulusid. ja sellejuures ei taha enam tasuv olla. Aga märksa vähema kuludega ja vaevaga saab kasutada madalsood, alaliseks heinamaaks. Heinamaa kasuks räägivad

andmed ja tänuväärt tööd selles suhtes on teatud Tooma Sookatsejaamas prof.dr.L. Rinne juhatusel, kes energiliselt ja püsivalt töötanud ligi kümme aastat nimetatud alal. Tooma Sookatsejaama andmeid on laialdaselt uurinud põllumehed ja nende katsete tulemuste põhjal ka endale katsed sisse/seadnud.

Harimise alla on võetud kaunis suured maaalad, on seatud sisse uued heinamaad, saavutatud kenad tagajärjed. Nii mõnigi heinamaa pakub väliselt ilusat efekti. on saadud suured saagid kg./ha kohta esimestel aastatel ja on tarvitatud väga mitmesugusel määral ja mitmesugusel näol väetisaineid ja selle juures tasuv olnud.

Selle töö ülesanne ja koht on näidata ja esile tuua pil- ti, missugusel määral on enam vähem võimalik väiksema kuluga igaaastast heinasaaki madalsool kindlustada ja missugusel määral ja missuguseid väetisaineid tarvitada. Ühesõnaga, töö ülesandeks on käsitada otstarbekohaselt madalsoo heinamaa väetamist.

Meid ei rahulda väiksed saagid, vaid alatasa tahame kätte saada ikka suuremaid saake. Ka see asjaolu on selge, et ilma väetusega ei ole heinamaalt saagid kuigi suured, ainult väetuse mõjul on võimalik saake tõsta. Käsitan siinjuures ainult kunstväetisi, sest laudasõnnikut ei ole põllumeestel millalgi nii palju, et saaks

heinamaad väetada, väljaarvatud karjatamine. Et asuda töö käsitamisele, peab renkendama järgmiste asjaoludega.

Mida suurem on heinasaak, seda suuremat sissetulekut võib anda karjapidamine. Looduslikud heinamaad ja sood püsivad alati muutmata ja nad ei anna millalgi erilist silmapaistvat saaki, ainult harimine ja väetamine suurendab seda. Kui meie võtame harimise alla mõne seisva ja kõlbmata maaala, viime kuivenduse tööd läbi, harime korralikult, külime vastavad heinasegud, külime otstarbekohased väetised, siis on ka saak alati kindlustatud. Esiolgu peame tarvitama kunstväetisi, aga pärast, kui oleme kätte saanud heinad, võime suurendada loomade arvu ja sellejuures kasvab ka laudasõnniku kvantum. Seda võime kasutada heinamaa väetamiseks ja selle kõrval võib loomi karjatada pärast I niitu heinamaal. Loomulikult meil ei pruugi enam niipalju kunstväetisi osta, vaid saab rahuldada laudasõnnikuga heinamaid. Ja kahtlemata on laudasõnnikul ikkagi kõige suurem mõju heina kasvu peale. Et meil Eestis tarvita- takse laudasõnnikut ainult põldudele väetamiseks, ole- neb ära sellest, et pole sarnaseid majapidamisi, kellel ainult ükski soo on - vaid põld ikka erikohal. Aga mida rohkem saame sõnnikut, seda vähemaks jääb väetis kulu

põldude suhtes - meil ei pruugi osta enam väetisi põldude jaoks, vaid ainult heinamaadele.

A J A L U G U .

Siinkohal käsitan lühidalt kultuurtööde algust. Täpsemad andmed selle kohta saab 19 aastasajast. Kolmikümme kaks aastat tagasi, 1883 a. asus Liivimaa maaparanduse alal tegevusse rootsi kultuurtehnika Ph. v. Ackermann ja ta assistent insener p.R. Wöldike. Esimese surma järel töötas p.R. Wöldike 25 a. Tema juhatusel asutati Tartus 1897 a. esimene maaparanduse büroo. Büroo asutati põhjusel, et Eesti ja Liivimaal tegutses rida kultuurtehnikuid ja kõik töötasid omaette, puudus asutus, mis nende tööd oleks kontrollinud, juhtinud. Ja nii asutati 1 nov. 1897 a. järeelvaatuse nime all Liivimaa rüütelkonna majanduslikul toetusel Liivimaa ökonoomilise Sotsioteedi juures Tartus maaparanduse büroo. Sellestajast päle seati sooparanduse tööd laiemale alusele ja soetati terve rida häid heinamaid madalsool. Esialgne büroo tehniline juht oli ins. R. Wöldike - kultuurinspektor ja mõned nooremad abijõud. Üldine büroo juhtimine oli direktori hooleks, asukohaga Kärde mõisa Tartumaal. Pärast sellest järeelvaatusest ku-

junes välja kultuurtehniliste eeluurimistööde ja projektide kokku seadmine. 1901 a. tegutses sellel alal juba 32 tehnikut ja abijõudu. Et tööd palju oli, viidi büroos läbi detsentralisatsioon, asutati 1 juunil

1901 a. Tallinnas, Tartus ja Riias n.n. filiaalid. Filiaali juhiks oli Eestimaal (Tallinnas) taani insener J.C. Johanson. Põhja-Liivimaal (Tartu) ins. Hoppe. Töö oli mitmesugune tähtsam tehniliste jõudude arendamine. Neil, kes olid laenu saanud krediitkassa poolt meli-ratsiooni töödeks, oli järeelvaatus sunduslik.-Andmed, mida kasutan *), on M. Vaheri poolt ilmunud.

1898 a. oli bürool 185 tööd - - 2,370 rubla eest.

1904	"	"	"	1068	"	413	tööandjalt	56406	rub. eest
1907	"	"	"	969	"	438	"	30209	" "
1909	"	"	"	1236	"	478	"	64000	" "
1910	"	"	"	1360	"	415	"	69000	" "

Selle büroo töö oli mõisates.

1897 - 1907 a. s.o. oma tegevuseaja esimese 10 a. jooksul, töötati büroo poolt 604 mõisas ja 140 talus.

1908 - 1909 a. 308 " " 132 "

1909 - 1910 a. 335 " " 48 "

*) M. Vaher. Jooni kultuurtehnika arenemisloost Eestis - Agronomia 10 / 11 №№ 398 lh. 1927.

Hiljem kasvas sealt välja „Eestimaa büroo“, mille tõusev suun vältas kuni 1914 a. See likviteerus E, Vabariigi algupäival. Suurmaapidajate kõrval hakkasid tegutsema Eesti ja Liivimaal maaparanduse bürood väikepõllumeeste organisatsioonide juures. Nende ülesanne oli kultuurtehniliste nõuete rahuldamine taludes. Neid oli kaks: Jatkavad praegugi oma tegevust. Esimene asub Eesti põllumeeste Keskseltsi Põhjaosakonna juures. Büroo asupaik Tallinn. Esimesena tegutses seal inst.A.Johanson, Ametlikult avati see büroo 1 mail 1913 a. 1907 a. oli büroos tehnikuid 1, joonestajaid 1, 1926 a. 10 tehnikut, 1 joonestaja. 20 a. jooksul looditud 28,392 ha ja 2500 km.

Teine maaparanduse büroo Eesti Põllumeeste Keskseltsi Lõunaosakonna juures, asupaik Tartu. Algas tegevust 1911 a. Tehniliseks juhiks, inspektoriks on olnud kogu ta kestvuse aeg J. Tiidt. Ametnikude arv oli 1911a. -1 ja 1926 a.-25.

Looditud pindala ha:

1911 a.- 1925 lõpuni:

Põldu,	heinamaad,	Karjamaad,	Metsa,	Sood,	Kokku:
4912.	2613.	1875.	1875.	862.	47137 ha.

Kilomeetrites kraave looditud:

Lantiseid	kinniseid	magistraal.	kokku.
670,53.	(torukraave)	441,05.	2278,63.
	1167,05		

Nende kõrval töötasid vene ajal Eesti-Liivimaal vee äravoolu korraldamise alal ka riigi tehnikud (soode kuivendusekspeditsioonid).

Eelpool tähendasin juba, suurem jagu töödest tenti mõisateesjuures, kuna taludes maaparanduse tööd ei edenenud. Selle põhjus oli, et toonitati kiiret tööde läbiviimist ja teiseks loeti töö taludes kalliks. Toonitati sala kraavitust. Samuti korralikku juurimist. Ka siis soovitas Johanson võtta ette enne väiksemal määral töö, aga kiiresti läbi viia ja korrektselt kindla plaani järele, mitte võtta kultiveerimise alla suuri maaalasi ja ilma plaanita ning järjekindlusega töötada. Kui teha töö, siis juba täielikult, selle peale vaatamata, kui kalliks see läheb. Soovitati teha enne mullaanalüüsid ja siis tarvitusele võtta kunstväetised. Väetistest soovitati kainiiti 2 kotti r. vakamaale ja vara mana küllida. Selle järele kaalisool. Kaalisool oli ainult 30%. Kaalisoola tarvitati harva. Edasi toomasjahu ja toomasfosfaat (1 kott). Peasjalikult oli ikka tarvitusel kainiit, kaks kotti r. vakamaale ja 1 kott toomasjahu. Sarnane väetus anti igal kevadel. kuid kõigerohkem propageeriti siiski komposti tarvitamist. Komposti määr oli väga mitmesugune. Tarvitati üksikult ja kunstväetusega koos. Ei olnud kindlaid katseid, need, mis olidki,

arvutati saagid umbkaudselt silma järele välja. Saagid vakamaa kohta tulid keskmiselt 60 - 80 p., maksimum oli 240 p. Heinasegud olid samuti väga mitmesugused - ja mitmel määral, peaaesjalikult ristikheinad, rebase-saba, aruhein, - vähe kerahein^a, prantsusrainhein, ~~Kolcus~~ lanatus, nurmikuid. Töö hakkas enne ilmasõda hoogu võtma, kuid sõda tõmbas kriipsu läbi ja tööd jäid soiku 1908 a. asutati Baltimaa Sooparanduselts, täielikult arendas selts oma tegevust ainult siis, kui korda läks Tooma talu osta ja sääl 1911 a. sookatsejaama sisse säd. Kuid Selts ei saanud kaua töötada, tuli ilmasõda ja asi hakkas tagurpidi minema - ja pika sõja aja kestel s soikus Seltsi tegevus pea täiesti. Peale sõda 1921 a. algas Seltsil uuesti tegevus - ja seda algust tuleks öi öieti lugeda meie väiketalude sookultuuri tööde alguseks. Sooparanduse Selts võttis käsituse alla väga mitmesugused küsimused: väetisainete küsimuse, mitmesuguste kultuuride, seemneseade jne.jne. küsimused.

Nii väga paljudele huvitavatele küsimustele võidakse praegu kindlat vastust anda. On möödunud komposti hooaeg, on möödunud kallite seemnete tarvitamine ja eriti tigi nende, mis sool läksid kergesti välja. Praegu on Sooparanduse Seltsi tegevus õige laialdane, mida siinjuures ei hakka pikemalt ette tooma.

E.V. ajal jätkati vene valitsuse poolt alatud tööd ja see toimub Põllutööministeeriumi Kultuurtehnika büroo kaudu, mis 1 mail 1921 a. Põllumajanduse Peavalitsuse juure asutati - Juhatajaks määrati A.Lepik.

1924 a. asutati Asunikude Liidu juurde maaparanduse büroo. Samuti töötavad eraisikud kui ka maavalitsuse juures asuvad kultuurtehnikud. Praegu areneb teegewus kultuurtehnika alal poositiiwses^s sihis. Waher^{*)} tähendab, et kui nüüd veel arvesse võtta, et soodest ikka enam ja enam huvitatud ollakse, siis on põhjus oletada, et maaparanduse tööd edaspidi rohkem ja rohkem levivad.

Eestimaal tuleb lugeda Wõldike loodud Eesti- Liiwi maaparanduse büroo^d teerajajaks ja sellega ühenduses taanlasi, sest eratehnikuid ja just taanlasi tegutses Wõldike päewil 8- 12 inimese ümber. Aga hoogne areng algas meil kodumaal sookultuuri alal just peale Wabariigi algust!!

Et asuda töö juure, peab silmaspidama kuivenduse olusid. Kui meil on tegemist liig niiske heinamaaga, siis ei kindlusta veel see saaki, et väetame iga aastat korralikult ja otstarbekohaselt. Kahtlemata on

*) Soode koloniseerimisest ja kultiveerimisest välismail, Agronoomia - 1927 a. NN 9 ja 10/11.

kõige suurema tähtsusega maakuivendus. Eestis loetakse praegu kõlbmata ja soode ning rabade all seisvat pindala 600.000 ha, ehk umbes 15 % kogu maa pindalast, selle kõrval kannatab üks kolmandik maaala, mis põldudeks kasutatakse, liig niiskuse all ¹⁾. Siit näeme, millise suure maaalaga on tegemist, mille hädaoht on liig niiskus. Kui arvestada, et kõik see 600,000 ha saaks jagatud normaalsel taludeks a 20 ha, siis võiks juureasutada 300,000 uut talu, mille loomade arv võiks olla keskmiselt 8 arvata. Sellest näeme, kui kaugemale võiks areneda karjapidamine. Uudismaid võib saada kasutamiseks praegu ja selleks on olemas vastav säadus ²⁾. Alati peab silmaspidama, kas maaparanduse töö on ka tasuv ja millisedatingimised on veejuhtimise ja korrashoiu suhtes, kas selleks on olemas vastav seadus ³⁾. Kui oleme tuttavad uudismaa kasutamise seadusega, veejuhtimise ja korrashoiu suhtes j.n.e. ning on käes maaala, mida tahame

Ins.A.Lepik 1) Agronoomia- VII aastakäik № 9 lhk.337.

Maakuivendusest Eestis ja meil tarvitavatest
äravoolu normidest.

- " 2) Uudismaa ülesharimiseks maaandmise määrus (Alus: Maaseaduse § 28, "R.T. № 79/80 - 1919 a. ja maa-seaduse §§ 15, 20, 22 ja 23 muutmise seaduse § 15 märkus 1, R.T. № 1-1927 a.).
- " 3) Juhatuskiri veejuhtimise korrashoiu seaduse elluviimiseks - R.T. № 23 - 1928 a.).

kuivatada ja heinamaa kasutamise alla võtta, siis peame ka teadma, missugusel teel ja abinõul viia kuivenduse töö läbi. Missuguseid kraave kasutada, kas lantiseid või võtta drenaaž¹⁾ tarvitusele. Aga enne kui asuda kuivenduse käsitlemisele, peame tundma kliima olusid.

K L I I M A . Kliima oludest oleneb ära kuivendus. Eestis on kliima olude uurimine läbi viidud Tooma Sookatsejaamas, on saavutatud huvitavaid tagajärgi ja uuritakse alatasa edasi. Kliima kohta Eestis ja eriti madalsool on käsitanud prof.dr.Rinne¹⁾, kelle andmeid ka siin kohal kasutan. On loomulik, et meie peame arvestama nende andmetega, mis meil kodumaal kätte saadud. Toon siinkohal andmed, mis osutuvad meteoroloogiliste - taimekasvude tähtsate tegurite hulka²⁾.

Keskmiised õhu temperatuurid üksikutel kuudel ja taimekasvuajal 1922, 1923, 1924, 1925 a.

Kuud. aasta.	Mai.	Juuni.	Juuli.	August.	Septem.	Kesk.Taime kasvu ajal
1922 a.	10,4	14,4.	16,7.	14,3.	10,0.	13,2 .
1923 a.	8,3.	10,8.	16,6.	13,0.	11,1.	12,0.
1924 a.	10,3.	14,2.	16,8.	15,9.	12,45.	13,9.
1925. a.	11,6.	12,95.	14,7.	9,9	9,9	13,6.

Arvudest paistab vaatllemisel silma, et juuli kuu temp.

1) prof.dr.Rinne-"Agronomia" № 5-1922 a. Madalsoo kuivatamisest Eestis. - " - " 7-1927 " Jää tekkimisest ja tema sulamisest madalsoos.

2) prof. dr. L.Rinne - Sookultuur IV.lk.37.

on kõige kõrgem. Temperatuurist oleneb taimekasv, kuid kui amplituudid ei ole suured, siis ei ole ka see taimekasvule kahjulik. Kuid soo kliima olud lähevad lahku palju mineraalmaal oludest öökülmade suhtes.¹⁾ Keskmiselt eelpool mainitud aastatel taimekasvu ajal on olnud mineraalmaal $9\frac{1}{2}$ - päeva öökülmadega, sool aga $24\frac{1}{2}$ päeva. Peab arvestama ka sellega, et öökülm soopeal palju tugevam on kui mineraalmaal. Tänavu aastal mäletavasti oli sept, kuul öökülm korra sool peale 9°C järele - kuna mineraalmaal langes - 3°C . Siit näeme, et külma mõju sool oli kolm korda tugevam. (Need andmed Tooma Sookatsejaamast).

Toon siin kohal prof. dr. Rinne kokkuvõtte, mis ilmunud III. Eesti metsanduse aastaraamatus.²⁾

1. Päeva õhutemperatuuride maksimumide keskmine taimekasvuaja kuudel on soopinnal alati kõrgem kui mineraalmaal.

2. Õhutemperatuuride absoluutne keskmaksimum võib vahel minneraalmaal kõrgem olla kui soopinnal.

3. Õhutemperatuuride keskmised taimekasvuaja kuudel on soopinnal alati madalamad kui mineraalmaal.

1). Prof. dr. L. Rinne - Sookultuur IV lk.41.

2) Äratrük III, Eesti metsanduse aasta raamatust.

4. Õhutemperatuuride absoluutne minimum on taimekasvuaja kuudel soos alati madalam kui mineraalmaal.

5. Õhutemperatuuri kõikumissuurus on soos taimekasvuaja kuudel alati suurem kui mineraalmaal.

6. Õö külmade hulk on soopinnal taimekasvuajal märksa suurem kui mineraalmaal.

7. Ilmastiku olud on soos palju karedamad kui mineraalmaal.

8. Päeva keskmine mullatemperatuur on maapinnal ja 5 snt. sügavuses mõõdetud soos peaaegu alati kõrgem kui mineraalmaa mulla juures.

9. Vahed hommikul, lõunal ja õhtul mõõdetud temperatuuride vahel on maapinnal suuremad kui 5 snt. sügavuses, kus temperatuuride kõikumine vähem.

10. Keskmine mulla temperatuur 5 snt. sügavuses on nii soo- kui ka mineraalmaa mulla juures taimekasvu ajal madalam kui 0 snt sügavuses mõõdetud mullatemperatuur.

11. Vane soo- ja mineraalmaa mulla keskmiste temperatuuride vahel mõõdetud maapinnal on taimekasvu ajal kõige suurem lõunal.

12. Vane soo- ja mineraalmaa mulla keskmiste temperatuuride vahel mõõdetud 5 snt. sügavuses on kõige suurem õhtul.

1113. Võrreldes käesolevas töös taimekasvuajal mõõdetud soo ja mineraal maamulla keskmisi kuutemperatuure, näeme, et soomuld on mineraalmaamullast keskmiselt soojem.

Neist paarist andmest näeme kuivõrd lahkuminev on soo mineraalmaast ilmastiku suhtes. Kuid ilmastiku juures tuleb arvestada veel mulla omadustega, mille juure hiljem tagasi tulen. Sademete juures peatada ei maksa, sest sademete rihkus on kõikuv-ja oleneb aasta aegadest ja vaevalt on suurt vahet mineralmaa ja soomaa vahel.

Üks tähtsam asjaolu on jää tekkimise sügavus ja tema sulamine madalsoos. Toon kokkuvõtte prof. dr. Rinne tööst.¹⁾

1. 130 sm. sügavuselt dreenitud on dreeni kohal madalsoo-heinamaal jää tekkimise sügavus suurem kui 90 sm. sügavate dreenide juures. Kõige suurem keskmine jää tekkimise sügavus on siin 130 sm. sügava drenaazi juures 34 sm. ja 90 sm. sügava drenaazi juures 29 sm.

2. Dreenide vahelaiuse keskel on madalsoo heinamaal jää tekkimise sügavus 130 sm. sügavalt dreenitud soos üldse suurem kui 90 sm. sügavate dreenide juures.

Prof.dr.L.Rinne - Jää tekkimise sügavusest ja tema sulamisest madalsoos. " Agronomia " 7 - 1927 a. lhk.13.

Kõige suurem keskmine jää tekkimise sügavus on siin 130 sm. sügava drenazi juures 37 sm. ja 90 sm. sügava drenazi juures 27 sm.

3. On jää tekkimise sügavus madalsoos musta, küntud ja tasandatud pinna juures üldes suurem, kui heinamaa kohal. Kõige suurem keskmine jää tekkimise sügavus on siin musta pinna juures 38 sm ja heinamaa juures 29 sm.

4. 90 sm. sügavalt dreenuitud madalsoo heinamaal on jää tekkimise sügavus soos väiksem kui 130 sm. sügavuselt dreenuitud pinnal. Kõige suurem keskmine jää tekkimise sügavus on siin 130 sm. sügava drenazi juures umbes 35 sm. ja 90 sm. sügava drenazi juures umbes 28 sm.

5. 90 sm. sügavuselt dreenuitud on dreenuide vahelaise keskel jää tekkimise sügavus madalsoos küntud ja tasandatud musta pinna kohal üldse suurem kui heinamaa kohal. On siin musta pinna juures 37,5 sm. ja heinamaa juures 27 sm.

6. Ühesuguse drenazi 90 sm. sügavuse juures on jää tekkimise sügavus madalsoos küntud ja tasandatud pinna kohal suurem kui heinamaa kohal. Kõigesuurem keskmine jää tekkimise sügavus on siin musta pinna juures umbes 37 sm. ja heinamaa juures 28 sm. Kevadel on j

jää madalsoos heinamaa kohal kiiremini ära sulanud kui musta pinna kohal.

7. Mineraal maas sulab jää kevadel varem kui madalsoos. 16-daks aprilliks 1927 a. oli jää mineraalmaas päris sulanud, sellevastu vabanesid esimesed uuritud madalsoo pinnad jääst lõpulikult 21-ks maiks ja viimased pinnad 1-ks juuniks 1927 a.

8. Sügavama drenaaži juures sulab jää madalsoos suhteliselt võetud päält võrdlemisi rohkem ja alt võrdlemisi vähem kui vähema sügavase drenaaži juures. Heinamaa kohal sulas jää madalsoos 90 sm. sügava drenaaži juures keskmiselt päält 18,5 sm. ja alt 7,5 sm. ning 130 sm sügava drenaaži juures keskmiselt 26 sm. ja alt 15 sm.

Neid andmeid silmitsedes näeme, et jää tekkib seal sügavamalt, kus on sügavamad dreniid - nii kohal kui ka vahel. Samuti ei sula nii kiiresti kui madalamalt dreniid - ja teiseks heinakamaraga kaetud pind ei külma ilialgi nii sügavalt, kui must pind. Need olulised momentid on väga tähtsad sooharijale. Andmed räägivad 90 sm. kasuks ja heinapinnaga kaetud maapinna kasuks. Loomulikult madalamalt tehtud drenaaži töö on odavam ja ka parem see, mida varem kaob kelts. Eespool toonitasin, et

ei maksa kaua pidada sood põlluvilja kultuuride all.

Kliimaolusid uurides näeme kui palju läheb lahku mineraalmaa soomaast. Neist andmeist oleks esialgu küllalt milledega arwistada. Järgmisena wõiks vaadelda

Kuiwendus olusid:

Kuiwendusest oleneb edaspidine sookultuuri töö. Kuiwendamata soos seisab mullapind niiske ja teinekord kogu ni vesi pinna peal. Maa seisab niisutatud toorena. Liigniiskes soomullas on õhujuurepääs takistatud ja ei või selle tagajärjel areneda, lagunemise protsessid ei või areneda taimeistik, mille toitollusteks on lagunemise protsessi tagajärjel tekkinud saadused, Sood kuivatamise juures tuleb palju rohkem tähelepanu pöörata kuivenduse asjaolude peale, kui mineraalmaa juures. Kuivatamisel tuleb järgmiste soo omanduste peale tähelepanu pöörata¹⁾: suur vee kinnipidamise jõud, kohev ehitus ja sellega ühenduses seisev vajumine kuivatamise tagajärjel peaaesjalikult pealpinnas. Peale kuivenduse tööde läbiviimist hakkab maapind vajuma, peab ka selle asjaoluga rehkendama. Ka liigkuivendus mõjub halvasti taimekasvule, kui on väga hästi kõdunenud soomuld muutub pulbri sarnaseks ja ei lase vett hästi läbi (mü-

1) prof.dr.L.Rinne. "Agronomia" № 5 1927 a. - Madal-soode kuivatamine Eestis, lmk. 195.

dugi mõista kuival ajal). Missugusel teel viia kuivenduse tööd läbi, pean siinkohal ainult märkima eelistusi, mis ilmunud prof. dr. Rinne'lt ¹⁾. - Eesti soodel võib kuivatusel valitava drenide vahelaiuse ning sügavuse küsimust kõigeotstarbekohasemalt lahendada, kui otsekohestetandmete kogumiste kõnyal põhjavee vaatluste kohta, missugused korraldatud kuivatuskatsetel mitmesuguste drenide vahelaiuse juures kui ka teiste olemasolevate drenaazitööde juures, arvestades säälujuures viljasaakide suurust veel arvesse võtta sookultiveerimise otstarvet, soomulla liiki, soomulla ködunemise järku, soomulla sügavust, drenaazi viisi ning soomulla vajumise võimalust. Sellest kokkuvõttest näeme paljude asjaoludega tuleb ala renkendada. Minu töö ülesanne ei ole otsekohekuivenduse juures pikemalt peatuda ja sellepärast märgin siin kohal ainult paar tähelepanekut. Kantlemata võib väga halvasti ködunenud soomullas lahtiseid kraawe tarvitada - kuid eelistatud on ikka drenaz. Missuguseid drenaze tarvitada - oleneb ära paljuist asjaoludest. Kui on saadaw kasutada lati- metsa, siis loomulikult tarvitada millist latt drenaazi, tuleb odavam. Aga sügavust kas 130-90

1) prof.dr.L.Rinne. " Agronoomia № 8/9 1926. Uuemad alused drenide vahelaiuse määramiseks.lnk.328.

laiust, oleneb ära väga paljudest asjaoludest, millele tähelepanu praegu ei pööra. Eelpool toonitasin 90 sm. sügavust ja mille juure ka jään.

Olgu wiidud kuivenduse tööd missugusel tahes teel läbi, peasi, et taimekasv ei kannataks liigniiskuse all. Praegu on eelistused kuivenduse tööde kohta olemas, mille poole püüda, kuid täpsed uurimised puuduvad kodumaal selles suhtes. Kuivendusolude läbiviimisel on ikka kõigetähtsamad looduslikud tegurid ja nimelt veeäravoolu võimalus. Veeäravoolu võimalusest oleneb kogu kuivenduse süsteem. - On veeäravoolu juhtimiseks liiga suured takistused, siis ei saa ka kuivenduse peale mõelda.

Taimekate: Järgmisena vaatleks looduslikku taimekattet. Esialgne soomulla otsustamine, kas kõlbab kultuurheina maade asutamiseks jne. missugused järeldused võib teha taimekattest? Iseäranis silmapaistvad taimed esinevad soodel, mida nimetatakse ~~segi~~ lubja-indikaatoriks¹⁾. Dr. Thomsoni järele esinevad ühed taimed lubjarikastel, teised lubjakehvadel maaaladel. Märgin siinkohal tähtsamad lubjaindikaatorid, mille järele on kergem otsustada soomulla koosseieu kohta:

1) Dr. P. Thomson - Lubjaindikaatorid madalsool. - Sookultuur III. lmk. 50.

Tüübilised - *Carex Davalliana*, *Carex paradoxa*, *C. Buxbaumii*, *C. tomentosa*, *C. capillaris*, *C. Hornschiana*, *Gladium mariscus*, *Schoenus ferrugineus*, *Tofieldia calyculata*, *Epipactis palustris*.

~~Tarnad~~, nagu *Carex vesicaria*, *C. riparia*, *C. flava*, *C. panicea*, *C. gracilis*, *C. disticha*, *C. vulpina*, *C. elongata*, *C. melanostes* j.t. esinevad toitaineid poolt rikkamatel kohtadel. Nendest ettetoodust taime-
liikidest on küllalt otsustamiseks väetuse andmise juures, kas lupja sisaldab või on lupja väiksel määral. Nii võib tähendada, et taimekatte vaatlemisel saab teha kohe teatavad järeldused.

Madalsoo mulla koosseis. Soomuld on mõelduandev alus väetiste tarvitamisel. Kui ei ole tuttavad soomulla koosseisuga, siis on väga raske mingisugust otsust teha missugune väetis sooniitude kõigeotstarbekohasem oleks. Meie vanad põllumehed teavad väga hästi, missugune on nende põllumaa, ka naabrite põllumaa, koguni vanest terves kihelkonnas, - kuid mis nendel maadel viga ehk puudus mõneski kohas, et kultuurid ei edene, siin seisabgi nende ees raske küsimus, nimelt mulla koosseis. Tihti näitab ei teata otsustada, kas on

kaalid vähe enk fosfori palju. Soomulla kõlblikuse üle otsustamisel pööran esiteks tähelepanu k õ d u - n e m i s e j ä r g u peale. Toon siinkohal soomulla kõdunemisjärgu, puuosade ja juurde sisalduse määramise skeemi Posti järele ¹⁾.

H1 = üsna kõdunemata turvas. Peos pigistades tuleb välja täiesti selge vesi.

H2 = peaaegu kõdunemata turvas. Peos pigistades tuleb välja läbipaistev kollane vesi.

H3 = vähe kõdunenud turvas. Peos pigistades annab segast vett. Jäänus mitte pudru sarnane.

H4 = halvasti kõdunenud turvas. Peos pigistades tuleb nähtavale hästi must vesi. Jäänus natuke pudru sarnane.

H5. paremine kõdunenud turvas; taimede struktuur veel selge. Peos pigistades tuleb osa turvast noppude vahelt välja. Jäänus pudru sarnane.

H6 = veel paremini kõdunenud turvas, taimede struktuur mitte selge. Peos surudes tuleb 1/3 turba massi nappude vahelt välja. Jäänus pudru. sarnane.

1) "Sookultuur" IV. lhk. 67. Soomulla kõdunemisjärgu, puuosade ja juurde sisalduse määramine.

H7 = kaunis hästi kõdunenud turvas; taimede struktuur vaevalt tunda. Peos pigistades tuleb 1/2 turba massi näppude vahelt välja.

Jäänus pudru sarnane.

H8 = hästi kõdunenud turvas; taimede struktuur peaaegu mitte näha. 2/3 massi tuleb näppude vahelt välja. Jäänuses mõned juured.

H9. = peaaegu päris kõdunenud turvas; taimede struktuur ^{peaaegu} puudub. Kogu mass läheb näppude vahelt läbi.

H10 = päris kõdunenud turvas. "Dy". Taimede struktuur puudub. Kogu mass läheb näppude vahelt läbi.

V = puuosad, 0 kuni 3-ni.

R = juured, 0 - 3-ni.

Kiire töö juures tarvitatakse:

1. Kõdunemata turvas.
2. Halvasti kõdunenud turvas.
3. Keskmiselt kõdunenud turvas.
4. Hästi kõdunenud turvas.
5. Päris kõdunenud turvas.

Kõdunemise järk on tähtis taimekasvatajale. Võib olla leidub mulla-pinnas küllalt taimele tarvilikke toitaineid, kuid nad on sarnases olekus, mida taim ei

saa kasutada. Aga mida suurem on kõdunemise järk soomullal, seda väärtuslikumaks tuleb sood pidada.

Võtan vaatlemise alla talud, mis sookultuuriga tegemist teevad¹⁾

		Suurus	Süg.	<u>Kõdunend.</u> hästi. Halvasti.
<u>Tartumaal.</u>	I. Annoki Kivi talu	20 t. 11-2m		--
	Luiki Simuna "	24 "	50-60 sm.	--
	M. Sootsi Jakobi "	12 "	90 sm.	--
	A. Suiki Hansu "	6 "	45-90 sm.	--

Tartumaal kõik hästi kõdunenud sood.

Virumaal.

W. Harpe Äntu eriotstarbe talu № 25	16 t.	30 sm.	Hästi, kesk. Halvasti. Hästi, kesk. Halv.
G. Hausi Uuevälja talu	5 "		---
R. Klammeri Kulina l. Kaasiku talu № 13.	13 "	1 m.	---
M. Kolki Juhani-Jüri t.	7 "	45 sm.	---
J. Lembergi Topsis t.	7 "	75 "	----
A. Lepiku Idavere asund. Lepiksoo talu	25 "		----
J. Vesikuse Laiamänni talu	17 "	Ülem.	---

Kõdunenud 3 kohas hästi, 3 keskmiselt ja 1 halvasti.

1) " Sookultuur " VI.

Harjumaal.

A.Alteri Keskküla talu 29 t. sügav 3m. hästi kõd.

K.Alteri Tammiku - keskmiselt ja
Kõrtsi talu 17 " halvasti kõd.

Kõigist neist ettetoodust taludest, mida juhuslikult uurimise alla võtsin, paistab üldiselt silma, et need majapidamised kes teevad tegemist sookultuuriga, on kasutamise alla võtnud hästi kõdunenud madalsood. On loomulik, mida rohkem on kõdunenud muld, seda kergem on läbi viia sookultuuri töid ja selle juures on ka parem taimekasv. Üldiselt pean oma kogemuste ja äranägemise järele otsustama, et meil Eestis on praegu madalsoid küllalt kasutamata, mis on hästi kõdunenud. Ja eriti tuleks esimeses järjekorras kasutamise alla võtta need sooliigid.

Vähe on veel sellest otsustamiseks, kui oleme tuttavad kuivendustöödega, taimestiku, mulla kõdunemise järguga j. n. e. Vaid meie peame toetuma kindlamatele alusetele, see oleks: mulla koosseis, = Keemiline analüüs ja soomulla mikroskoopilis- botaaniline analüüs. Mulla koosseis. Mulla koosseisu all vaatlen neid andmeid mis on kodumaal kätte saadud ja esijoones mikroskoopilist- botaanilist ja siis keemilist analüüsi. Soomulla mikroskoopilis- botaaniline analüüs sündis Rootsi

Sooparanduse Seltsi botaaniku Dr. Haglundi poolt tarvitusele võetud meetodi järele (1).)

Sphagnetum--valgesamblaturvas

Eriophoretum - Lillpääaturvas

SchPuchzerictum-rabakaturvas

Caricetum - lõikheinaturvas

Hypnetum - pruunsamblaturvas

Lignetum - soometsaturvas

Phragmitetum - pillirooturvas.

Toon siin kohal- Mikroskoopilis- botaanilise analüüsi andmed kogu Eesti soode kohta (2).

Kihis.	S o o l i i k .					Muud	Soostunud min.maad.
	Carice- cetum.	Hypne- tum.	Lige- netum.	Phrag- mitetum.			
0-20 sm.	40.	11.	7.	3.	1.		1.
20-40 "	41.	3.	2.	5.	-		5.

Siin toodud analüüs on tehtud 0-20 sm ja 20-40 sm.

- 1) prof.dr.L.Rinne. Eesti madalsoode kõlblikusest põllumajanduslikuks taimekasvatuseks - Katseasjanduse Nõukogu toimetused № 1, lk.18.
- 2) prof. dr. L.Rinne. Eesti madalsoode kõlblikusest põllumajanduslikuks taimekasvatuseks - Katseasjanduse Nõukogu toimetused № 1 lk.22.

See meetod on üldiselt tarvitusel. Kõigerohkem esine-
vaist sooliigest madalsoona on pääasjalikult lõikheina
jätistest koosnev. Nii peab silmas pidama bot. analüüsi.
Kõige rikkamaks tuleks pidada Lignetum^{ist} sisaldavat.
jätistest tekkinud madalsoo mulda. Kuid huvitav on prof.
dr. L. Rinne ¹⁾ uuringute järele, et Pärnu, Järva, -Harju,
- Lääne- ja Saaremaal uuritud soodes soometsa turvas
(Lignetum) soomulla^s ning päälmisses kinis peaaegu täies-
ti puudub. Minu arvates ei mõju see töö sugugi tulevase
tööde pääle halvasti, kui esialgu natuke kändudega või-
delda. Pärast, kui sood on mõni aeg haritud ja kultuuri
all peetud, kaovad puujuured j.n.e. iseenesest ära.
Aga selletõttu võime rikkalikumat saaki loota.²⁾ Ala bota-
nilist analüüsi tehes peame arvestama, missuguse turba-
ga meil on tegemist. Kõigeparemaks peaks küll lugema
lignetumi turvast.

SOOMULLA MAHUKAAL JA KEEMILINE ANALÜÜS. Soomulla mahu-
kaal on arvatud meil absoluut kuiva aine kilogrammides
(mitte õhukuiv) ühes kuupmeetris ²⁾, kuna väljamaal
(väljamaal) on õhukuiv, kuid see meetod ei ole tõesti õige.
Meil Eestis on mahukaal väga madal- prof. dr. L. Rinne

uuringute järele ning jaotis tema järele oleks järgmine.

1) prof. dr. L. Rinne. Eesti madalsoode kõlblikusest põl-
lumajanduslikuks taimekasvatuseks. Katseasjanduse
Nõukogu toimetused. Nr 1, lnh. 22.

2) prof. dr. L. Rinne. Madalsoode kõlblikusest põlluma-
jandlikuks taimekasvatuseks. Kuukirja "Agronomiä"

kaasanne Tartus, 1927 a. lnh 22.

Kui 1 kuupmeetri absoluutkuiva soomulla kaal on vähem kui 100 kg. - madalaks.

100 kuni 150 kg. - normaalseks.

üle 200 kg.- väga kõrge.

Edasi prof.dr. L.Rinne uuring näitab, kultuurtaimede juurtele kättesaadavas kihis (0-20sm.) on meie madal-soo muldade mahukaal rohkem kui poolel uuritud soodest umbes 54 % normaalne või väga kõrge, ja vähemal poolel (umbes 46 %) madal või väga madal, kusjuures väga madala mahukaaluga soid on ainult umbes 3% kõigist uuritud soodest.- Need väga madala mahukaaluga sood Virumaal, mis koosnevad pruunsambla turbast. Mida rohkem on turvas mahukaalu järele, seda väärtuslikumaks võib lugeda. Vanest on mineraalmaad kaunis ligidal, ehk jälle kruus on mullaga segatud. Aga meie teame, et liiva päalevedamisega võib parandada soomulde. - Nii, et liiv on kasulik, kui ta sees leidub. Nii siis mahukaalu järele võib juba teatavad otsused teha mulla viljakuse suhtes.

Kui turbamulla voluumkaal liiga madal on, siis on teada hää mineraalmaaga segada, juurelisades liiva või kruusa ha kohta rohumaade jaoks 200 - 300 m³.¹⁾, kuna savi lisatakse 150 - 200 m³, viimane aga peab talve jooksul

1) prof.dr.ag.L.Rinne. Sookultuur №3.- Rootsimaa
Sooparanduse Selts, lmk.67.

väikstes hunikutes seisma ¹⁾. On aga võimatu suure veokulude tõttu mineraalmaad turbamullale lisada, siis peab niisugusel juhusel raske rulli tarvitamisega turbamulda tihendama ja võimalikul korral rohumaaks kultiveerima ²⁾. Toon siinkohal tingimused, mida silmas peab pidama soomulla parandamisel mineraalmaad mulla juurelisamisega ³⁾. Mineraalmuld tuleb enne tarvitamist uurida lubja, kaali, vahest ka fosforhappe sisalduse suhtes, ning mulla tera suurus määrata. Kui lubja sisaldus on 0,3 % kõrgem, siis on rahuldav, kui vähem, siis mitte rahuldav. Kaali sisaldus peab olema 0,05 - 0,15 % liivamullas. ning 0,2 - 0,6 savi-mullas. Väävelhape sisaldus ei tohi suur olla, mitte suurem, kui sisaldus lubjaga, vahekorras $\text{CaO}:\text{SO}_3 = 54:80$. Pea tingimus: juurdelisatavatel muldadel ei tohi kahjulik mõju ega peenstruktuur olla. Liig peenike muld selleks üldse ei kõlba. See on esimene moment - millega võib soonitute saaki rahuldavale järjele viia, kuid kas see on otstarbekohane. Pean tähendama sarnasel teel saagi kindlustamine võib

1.2.) prof. dr. ag.E.Rinne. Sookultuur № 3, - Rootsi maa Sooparanduse Selts lmk. 67.

3) " 70.

kulukaks minna , kui mineraalmuld ei ole kättesaadav
dav ja peab teda kustki kaugelt vedama. Aga kui lei-
dub kruusa kohe ligidal, siis võib väga hääde tagajär-
gedega teda kasutada.

MISSUGUSED AINED LEIDUVAD SOOMULLAS JA MISSUGUSEL MAA-
RAL? T U H K .

25 Esimene asjaolu, mille juures peatun, on tuhk.
Orgaaniliste ainete küllus, s.t. tuha vähesus on ühen-
duses turbamulla väikese voluumkaaluga ja halva köduner-
misega. Viimase asjaolu parandamiseks soovitatakse
segamist mineraalmaaga. Enamasti on vähene tuha sisal-
dus ühenduses lubja puudusega ning teiste taimede
toitainete vähesusega. Kui tuha sisaldus mullas on
vähem kui 5%, siis on ta madal, kui 5 - 10 %, siis
kaunis madal, kui 10 - 20 %, siis normaalne 1).
V. Zaileri ja L. Wilki järele on väga rikas fosfori
suhtes järgmiste taimede tuht: lõikheinad (Carex)
3,6% kuni 11%, P205, Eriophorum Vaginaturn keskmiselt
10 % P205, Pragmites communis 2% - 7,7 % P2 05 ja
Calluna Vulgaris 0,6% - 6,7 % P2 05 2).

1) prof.dr.ag.L.Rinne. Sookultuur III. Rootsimaa Soo-
paranduse Selts lnh. 67.

2) prof.dr.ag.L.Rinne. Madalsoo - heinamaa fosfor-
happeväetus, eriti Eesti fosforiit väetisena - Kuu-
Agronoomia kaasanne, Tertus 1928 a. lnh 3.

Sellest näeme, et Carrex turvas on kõige rikkam.
Kuna vastavad uurimised näitavad, et meil üldse madal-
soida madala ^{tuha} sisaldusega ei olegi, Kaunis madala
tuha sisaldusega on ainult 12 uuritud sood või umbes
19 % ja kõik teised on normaalse või normaalsest
suurema tuha sisaldusega 1). Nii võib tähendada, et k
kodumaa madalsood tuha sisalduse suhtes on kaunis
rahuloldavad ja sellest on ka tingitud, et meil esi-
nevad sood on kaunis hästi kõdunenud, vastasel kor-
ral oleks kõdunemise järk palju väiksem ja sellega üh-
tenduses väikse voluumkaaluga. Nüüd vaatleme edasi,
Kuidas on lubja ja teiste toitainete sisaldavus -

L U B I. Lubi on turbamulla neutralisaator,
temast oleneb väga palju taimekasv. Ühes kohas on
ta kasulik, teises kanjulik. Kasulikkuse tegurina
võiks tuua lubja suhtes näiteks karjakoplit, millega
tenti katses Pistaogjal Pärnumaal 1926 a., umbes 2-he
vakamaa suurusel maaalal 2).

-
- 1) prof.dr.ag.L.Rinne . Eesti madalsoode kõlbulik-
kusest põllumajanduslikuks taimekasvatuseks. Kuukirja
"Agronoomia" kaasaanne, Tartus, 1927 a, lhk.24.
2) Agr.Th.Pool. Kogemused kestvate karjakoplite alan-
alalt. "Agronoomia" № 12, 1926 a. lhk.425.

Lubja määr oli 25 puuda kustutamata lubja vakamaale. Katse ülesanne oli ühelt poolt uurida lubja kui väetise mõju ja teiselt poolt, kas tema abil ei saa hävitada tekkinud umbrontu - (lugasid - juncas). Kuna lubja mõju pikaldane, siis ei saanud 1926 a. sügiseni veel tema tagajärgede üle midagi ütelda. Niipalju näis tema mõjunud olevat, et lubjaväetist saanud maa-alal loomad palju parema meelega heinakama paljaks söid. Ja sarnane turba muld, mis väga suure rauaoksüüdi sisaldusega on vahest taimetele kahjulik ja nõuab lubja juurde lisamist 1) Missugusel määral sisaldavad lubja meie madalsoo mullad? Lubja sisalduse kohta prof. dr. ag. L. Rinne andmed 2). kõigist uuritud soodest sisaldavad kõige vähem lubja Virumaa sood, 0 - 20 sm. sügavuselt. Kui lubja sisalduse piiriks võtta Rootsi andmed, mille sisaldavus 3000 kg./ha. siis sarnaseid mulde üldse meil ei leidu, kus vähem oleks ja mille kultiveerimisel lubja tuleks tarvitada. Sügavamas kihis oli ka lubja sisaldavus suurem. Uuritud kodumaa

1) prof. dr. ag. L. Rinne. Sookultuur III. lhk. 68.

2) " " " " " . Eesti madalsoode kõlbulikkusest põllumajanduslikuks taimekasvatuseks . - Kuukiri

" Agronoomia " kaasanne, Tartus, 1927 a, lhk. 26, 27, 28.

madalsoo mullad sisaldasid lubja järgmiselt:

1. 12,5 % sisaldasid 3000 - 6000 kg. Cao.
2. 32,3 % " 6000 - 9000 " Cao.
3. 15,8 % " 9000 - 12000 " Cao.
4. 40 % rohkem kui 12000 " Cao.

Kui jaotada sood klassidesse Rootsi skeemi järele,

mis sisaldavad vähem kui 3000 kg. Cao
 3000 - 4000 kg. Cao.
 4000 - 6000 " Cao.
 ja rohkem kui 6000 " Cao.

1 ha. kohta 90 sm sügavuseni.

Toon siin kohal tabeli lubja sisaldavuse kohta
 meie uuritud soodes.

Kihis.	C a o k g h e k t a r i l e .		
	3000-4000 kg.	4000-6000 kg	6000 kg ja rohkem.
0-20 sm. cm.	1.	7.	57.
20-40 sm. cm	1.	-	59.

Tabelist leiame, et umbes 88 % kõigist madalsoodest
 sisaldavad 1 ha pääliskihini kohta rohkem kui 6000 kg.
 Cao. ja see asjaolu on väga väärtuslik meie soode kul-
 tiveerimiskõlblikkuse määramisel. Ja edasi on ka rohke
 lubja sisaldavus põllumajanduslikuks, taimekasvatuseks
 tähtis, sest soomulla väetamisel kaalisooladega tõs-
 tetakse soomullas lubja lahustavust. Meil on seni

kolm väetisainet ühetasa tähtsaks peetud: fosfor, lämmastik ja kaali ¹⁾. Võtan käsituse alla kõige enne fosfori väetised ja nimelt - Eesti fosforiidi - mis oleneb esiteks kõigerohkem lubjast, teiseks on kõigeodavam ja kolmandaks on meie kodumaa saadus.

ENNE ÜLDISELT FOSFORIIVÄETISTEST. Fosforhappe - väetuste käsitlemisel tarvitan peaaesjalikult prof.dr. ag. L.Rinne tööd, ^{le} ja mille käsitlemisel margin ainult lühiküljed ²⁾. Väetuskatsete andmeid madalsoodj.n.e. võtan aluseks ainult, mis on korraldatud ja läbi viidud Tooma Sookatsejaamas. Eelistan ainult kodumaa katseandmeid. Kõige rohkem meil on katseid korraldatud madalsoodes, ^{2 katsejaamas} kuna väljaspool katsejaama võivad tihti need andmed küsitavad olla. Meie teame, et fosfor on aine mis on tarvilik loomade ja taimede arenemiseks. Vanemates taimedes leidub fosfori vähem ja on koondatud viljadesse või maaalusdesse osadesse tagavarana. Kuna taimete noored osad sisaldavad palju fosfori, sel-
leparast on parem heinategemise juures hoolas olla,

1) K.Liidemann. Fosforhappe - väetuse küsimus käärimas. "Agronoomia" 1923 a. №5 lk.201.

2) prof.dr.ag.L.Rinne. Madalsoo - heinamaa fosforhappeväetus, eriti Eesti fosforiit väetisena.

et ta mitte ei vananeks. Saak küll suureneb, kuid selle tagajärjel väärtus muutub. Taimede fosfori tarviduse rahuldamiseks on tarvis, et mullas küllalt fosforihapet taimedele kättesaadaval kujul leiduks.

Puudub aga fosforihape mullas taimede tarviduse rahuldamiseks, siis tuleb teda väetisena mullale juurde lisada 1).

Eesti madalsood ja madalsootajalised üleminekusood sisaldavad võrdlemisi rohkesti fosforhapet, enamasti aga mitte küllaldaselt, et kultuurtaimede väetamist soos P2 O5 - ülearuseks teha 2). Sellest näeme, et madalsool peab fosforiga väetama. Vaatame, missugusel määral sisaldavad meie mullad fosfori: prof.dr. L. Rinne 3) järele 69 uuritud soomulda sisaldasid fosfori : 0 - 20 sm. sügavuses 0,09 % - 0,49 % P2 O5, millejuures soomulla päälmisses kihis 0 - 20 sm. sügavuses oli leida 1 ha kohta 234 kg. kuni 2200 kg. P2 O5. Soomulla päälmisses kihis (0 -20 sm.) oli umbes 23 % uuritud soode juures leida 1 ha kohta kuni 500 kg. P2 O5. Umbes 54 % juures 500 - 1000 kg. P2 O5 ja umbes 23% juures rohkem kui 1000 kg. P2 O5 . Soomes on palju väiksem P2 O5 sisaldavus - keskmiselt 109 kg. Võrreldes Lätiga, on samuti meie fosfori kuivallase % suurem.

1) lhk.3, 2) lhk.4. 3) lhk.4. lhk 5.

Iga aasta võtavad taimed mullast teatava osa fosforinapest. 5000 kg. saak võtab madalsoomullast 19,00 kg. P205 1)). Rahuloldava heinamaa toodangu saavutamiseks on tarvis P2 05 väetamine, vastasel korral, s. t. P2 05 väetuse puudusel (P2 05 väetus sünnib käesikäs K2 0), väheneb kohutaval määral sooheinamaa toodang, kus juures tema kamaras näide heintaimete arv väheneb 2)). Väetise hulk fosfori näöl paistab silma juba analüüsi tagajärgede vaatlemisel: kui 20 sm. kihi kihi on P2 05 leida 1 ha kohta 400 - 500 kg. siis võib soomulla väetamisel ainult niipalju juurde lisada, kui saaki ära võetakse, on vähem 400 kg. P2 05, siis on varaväetus tarvilik 3)). Kui soomulla P2 05 sisaldus on väga suur, 1000 - 1500 kg. mainitud kihi 1 ha kohta, siis võib juba ainult 15 - 20 kg. P2 05 väetamisel 1 ha kohta anda, või rohkem fosforhappe väetist kokku hoida, või koguni P2 05 väetada 4)). Eelpool nägime, et meil sarmaseid mulde oli palju ja välja minnes neist normidest on Eestis uuritud 69 madalsoost 77%, juures võimalik ilma varaväetusest läbi saada.⁵⁾ Heinamaad P2 05 - ga väetades tuleks

~~D. Toome ja~~

1,2,3 ja 4) lmk. 8. 5) lmk. 9.

B. Tacke järele iga 1000 kg. kaivheina toodangu kohta väetust anda 6 $1\frac{1}{2}$ kg. P2 05, H j.V.Feillifsizen'i andmetel oleks heinamaadele tarvis anda igal aastal umbes 20 - 25 kg. P2 05 väetisena ¹⁾ Neid andmeid aluseks võttes ka meil Eestis, arvestan nendega. Võtan käsituse alla Eesti fosforiidi ja vaatlen, missugusel määral võiks ta meil käsituse alla tulla.

Eesti fosforiiti hakati suuremal määral tarvitama sõja ajal, kui puudusid väetisained turul. Siis tarvitati fosforiiti toorel kujul mitmel pool soodel ja ka otsekohse põllul. Nagu teada, tarvitati enne sõda juba fosforiiti väetisena, eriti hapudel maadel. Eesti fosforiidi küsimust on käsitanud J. Ümarik, K. Liidemann ja Lehtmann²⁾. Nende tulemuste juures pikemalt peatama ei hakka.- Aruküla katseasutises korraldatud põldkatsetel tuleb J. Ümarik otsusele, et Eesti fosforiit soomaadel väga hääde tagajärgedega võib võistelda superfosfaadiga ³⁾.

1 lhk. 9

2) J. Ümarik. Eesti fosforiit. Agronoomia 1921. nr.1

K. Liidemann. Vosvorhappe-väetise küsimus käärimas. Agronoomia Nr.8.1923. Väjätkä ja Eesti fosforiidi võrdluskatse. Agronoomia 1924 a. Nr.12.

3) prof. dr. L. Rinne. Madalsoo-heinamaa fosforhappe väetus, eriti Eesti fosforiit väetisena, lhk.12

Tooma Sookatsejaamas korraltatud Väikse fosforiidi väetiskatse juures oli mulla sisaldavus ebaühtlane lubja sisaldavuse ja mulla hapesuse poolest, ka kõdunemise järk oli väga mitmesugune. Ja saakide tagajärjed rääkisid, et kui lubja sisaldavus oli kaunis suur ja hapesus niivõrd väikseks muutud, et ta neutraal punktist ($pH = 7,0$) enam kaugel ei seisa. Sarnasel juhul oli fosforiidi väetuse mõju 68,4% superfosfaadi väetuse mõjust. Igatahes on väga huvitav selle katse juures, et Eesti fosforiidil oli veel võrdlemisi tähelepanuväärt väetuse mõju siisugustes oludes, kus hapesus võrdlemisi kaunis väike oli ja nimelt $pH = 6,21$, $pH = 6,69$ ¹⁾. Tartu Ülikooli Agrikultuurkeemia- katsejaamas korraldatud katsete alusel leiab prof. A. Nõmmik, et täisväetus juures annab fosforiit ümmarguselt kaks kolmandikku sellest, mis superfosfaat ²⁾. H. Meltsas korraldas väetuskatseid ülemineku soosheinamaal. Tarvitades igal aastal 1 r. vakamaa kohta 1 kott 40%-list kaalisoola ja 2 kotti rikastamata Eesti fosforiiti ja tagajärjed olid head, iseäranis katse kolmandal ja teisel aastal. ³⁾ Prof. dr. L. Rinne jõuab otsusele, et Eesti fosforiiti võib

1) prof. dr. L. Rinne. Madalsoo-heinamaa fosforhappe-

2) väetus, eriti Eesti fosforiit väetisena, lmk. 66.
3) - - - - - - - - - - 14.

vanest meil kasulikult fosforväetisena põllumajanduses tarvitusele võtta, mille juures tema mõju kõige suurem oleks lubjavaasel mineraalmaal ja ülemineku sool.¹⁾

Sooheinamaa väetiskatsed Eestis fosforiidiga seati sisse Tooma Sookatsejaamas 1922 a. ja selle katse tulemused on ilmunud prof. dr. L. Rinnelt kuukirja Agronoomia kaasandena, Tartus 1928 a. Seda tööd peab õieti kapitaalseks tööks lugema, on näärmiselt huvitav ja tähelepanu äratav töö. Tulemused on õige üllatavad, on käsitatud kõik küsimused põhjalikult ja andmed on väga tõenäolikud, sest kogu see katse maaala on ise ligi 2/3 ha. Toon siin kohal prof. dr. L. Rinne kokkuvõtte:

1. Eesti fosforiidi tarvitamisel väetisainena madalsooheinamaal on teatava aja jooksul suurem osa tema fosforhapest taimedele kättesaadav, kui soomulla happesus neutralpunkti ligi ($p = 7,0$) ei ulatu.

2. Fosforiidi väetuskatsetes Tooma Sookatsejaamas oli Eesti fosforiidi mõju, kui temaga alaliselt madalsooheinamaad väetada, keskmiselt võrdne 53,5% superfosfaadi mõjule, võrreldes mõlemaid umbes sama suure P_2O_5 hulga juures.

1) prof. dr. L. Rinne. Madalsoo-heinamaa fosforhappeväetus, eriti Eesti fosforiit väetisena, lhk. 14

3. Kui madalsoo-heinamaad alaliselt Eesti fosforiidiga väetada, siis on alguses (umbes kahe aasta jooksul) fosforiidi väetusemõju väiksem, pärast tõuseb.

4. Kahekordse P_2O_5 hulga juures mõjub Eesti fosforiit peenemalt jahvatatult paremini kui jämedamalt jahvatatud kujul.

5. Madalsoo-heinamaa alalisel iga-aastaselt väetamisel, tarvitades Eesti fosforiidis umbes kolm korda rohkem P_2O_5 kui superfosfaadis, oli saakide vähenemist tähele panna, võrreldes saavutatud tagajärgi juhusega, kui fosforiidis ainult kaks korda rohkem P_2O_5 oli antud superfosfaadis.

6. Madalsoo-heinamaa alalisel iga-aastaselt väetamisel, tarvitades Eesti fosforiidis umbes poole võrra vähem P_2O_5 kui superfosfaadis, oli fosforhappe mõju E. fosforiidis 1922 - 1927 a. keskmiselt 49,1% fosforhappe mõjust superfosfaadis.

7. Madalsoo-heinamaa väetamisel kaalisoolaga ja Eesti fosforiidiga on võimalik heinakamara hädust soovitaval kõrgusel hoida hääde heinataimede arenemise ja esinemise sageduse suhtes kamara koostises.

8. Madalsoo-heinamaad Eesti fosforiidiga väetades ei tule mitte ainult tema otsekoheste väetusemõjuga arvestada, vaid väga tähtis on sääljuures ka arvesse

võtta tema järelmõju.

10. Kui fosforiidis oli antud umbes sama palju P_2O_5 kui superfosfaadis (nimelt 50,44 kg P_2O_5) siis oli mõlemate väetisainete järelmõju keskmiselt 5 a. jaoks ühesuurune.

11. Superfosfaadi - väetuse järelmõju oli kõige suurem esimesel kolmel, eriti esimesel ja teisel aastal pääle väetamist, ja muutus siis iga aastaga kiiresti väiksemaks.

12. Eesti fosforiidi (50,44 kg P_2O_5 ha) järelmõju oli võrdlemisi väike esimesel kahel aastal, välja tehes umbes pool superfosfaadi järelmõjust, et siis kolmandat järelmõju aastast alates juba superfosfaadi järelmõju ületada.

13. Näib, et teatava aja jooksul pääle väetamist muutub, isegi ainult vähesel määral hapu soomulla oludes, peaaegu kogu P_2O_5 Eesti fosforiidis heintaimedele kättesaadavaks.

14. Et esimestel aastatel pääle väetamist Eesti fosforiidi järelmõju absoluutselt suurem oleks, nii et ta paremini suudaks kõrgemat saaki soosheinamaalt algusest pääle kindlustada, on tarvis alguses suuremal hulgal tarvitusele võtta.

15. Kui E. fosforiidis oli antud P_2O_5 na kohta sooheinamaale umbes kaks korda rohkem (nimelt 100,88 kg P_2O_5) kui superfosfaadis, siis oli viie aasta kestel tema järelmõju 176% superfosfaadi järelmõjust.

16. Kui E. fosforiidis anti P_2O_5 na kohta sooheinamaale, umbes kaks korda vähem (25,22 kg P_2O_5) kui superfosfaadis, siis oli viie aasta jooksul tema järelmõju 31,23% superfosfaadi järelmõjust.

17. Kui E. fosforiidis anti P_2O_5 na kohta sooheinamaale umbes kolm korda rohkem (151,82 kg P_2O_5) kui superfosfaadis, siis oli viie aasta jooksul tema järelmõju 218,8% superfosfaadi järelmõjust, ja 215,7% superfosfaadi järelmõjust kui sooheinamaa oli saanud lammastikuväetuse lisa.

18. Ligikaudselt võrreldud oli 1923 - 1927 a. keskmiselt superfosfaadi järelmõju 41,% tema alalisest väetisemõjust, kui superfosfaadis oli antud na kohta 49 kg P_2O_5 .

19. Ligikaudselt võrreldes oli 1923 - 1927 a. keskmiselt E. fosforiidi järelmõju 22,8% tema alalisest väetusemõjust, kui fosforiidis oli antud na kohta 25,22 kg P_2O_5 .

20. Ligikaudselt võrreldes oli 1923 - 1927 a. keskmiselt E. fosforiidi järelmõju 62,8% tema alali-

sest väetusemõjust, kui fosforiidis oli antud ha kohta 50,44 kg P_2O_5 .

21. Ligikaudselt võrreldes oli 1923 - 1927 a. keskmiselt E. fosforiidi järelmõju 85,1% tema alalisest väetusemõjust, kui fosforiidis oli antud ha kohta 100,88 P_2O_5 .

22. Ligikaudselt võrreldes oli 1923 - 1927 a. keskmiselt E. fosforiidi järelmõju 71,8% tema alalisest väetusemõjust, kui jämedamas fosforiidis oli antud ha kohta 92,55 kg P_2O_5 .

23. Ligikaudselt võrreldes oli 1923 - 1927 a. keskmiselt E. fosforiidi järelmõju 106,1% tema alalisest väetusemõjust, kui fosforiidis ha kohta oli antud 151,32 kg P_2O_5 ja 79,3% alalisest väetusemõjust, kui sama P_2O_5 hulga juures veel lisada sooheinamaale lämmastikuväetust.

24. E. fosforiidil näis olevat mingisugune kahjulik kõrvalmõju, missugune kahjulik kõrvalmõju, missugune suuremata fosforiidi hulkade tarvitamisel selgemalt esile tuli ja aja jooksul järelmõjus kui mitte päris, siis vähemalt suuremalt osalt kadus.

25. Näib, et võrdlemisi rohke lubjasisaldavus soomullas, juhul kui mulla reaktsioon on veel vähesel

määral napu (PH = 6,89), mille takistuseks ei ole E. fosforiidi võrdlemisi rahuldavaks ärakasutamiseks hein-
taimede poolt väetisena. kui lubja sisaldus märksa tõu-
sishja happesus juba niivõrd vähenes, et ta neutraal-
punktile tunduvalt lähemale oli nihkunud (PH = 6,98),
siis vähenes E.fosforiidi väetusemõju ka silmnähtavalt
(umbes 1/3 võrra).

26. Kui võrrelda väetuse jmõgust saadud aastast ke-
keskmist tulude ülejääki kuludest katseaja kestel, siis
oli esimesel kohal alalist superfosfaadi-väetust saanud
katselapp, mille juures temale selles suhtes väga ligie-
dal seisis alaliselt väetatud fosforiidi katselapp 2 kor-
korda suurema P2 O5 hulgaga (100,88 kg P2 O5 ha) ja
järelmõju juures katselapp, mis oli saanud fosforiidis
kolm korda rohkem P2 O5 kui superfosfaadis (151,82 kg.
P2 O5 ha).

See kokkuvõte räägib väga selgelt meie fosforiidist.
Madalsoo mulde võib väga hästi väetada E.fosforiidiga ja
ja võib kindlasti öelda, et ta tarvitamisel väetisainena
madalsoo-heina maal on teatava aja jooksul suurem osa
tema fosforhapest taimedele kättesaadav, kui soomulla
happesus neutralpunkti ligi PH = 7,0 ei ulatu. Kui
tahame juba esimestel aastatel paremat heinasaaki saada,
väetades E.fosforiidiga, on tarvis teda alguses suure-

mal hulgal tarvitada ja seal juures kasutame vähemalt esimesel aastal ka superfosfaati. E.fosforiidi järelmõju on võrdlemisi väikesel kahel aastal, teeb välja umbes pool superfosfaadi järelmõjust, kuid kolmandast järelmõju aastast juba ületab superfosfaadi järelmõju, kuna superfosfaadiväetuse mõju järelmõju on kõige suurem esimesel kolmel aastal päale väetamist ja siis muutub kiiresti väiksemaks. E.fosforiidi mõjub seda paremini, mida peenemaks on jahvatatud. Alati E.fosforiidiga väetates ei tule mitte ainult tema otsekohe väetusemõjuga arvestada, vaid sääljuures peab arvesse võtma tema järelmõju. Lõpuks võib kindlasti öelda, et E.fosforiidiga võib väetada meie madalsoo - heinamaid, kuid kaalisoolaga koos, siis on võimalik heinakamarat soovitava kõrgusel hoida ja ka rikkalikku saaki saada.

TOOMASJAHU JA SUPERFOSFAAT.

Peale madal soo kultuuris alla võtmist võib esialgu väga hästi tarvitada toomasjahu. Juba enne sõda oli meil toomasjahu tuntud madal soo heinamaa väetisaine. Kärde mõisas tarvitati teda siis juba 2 - 2 1/2 kotti hektarile. Kauem haritud sool on superfosfaat sama väärtuslik kui toomasjahu. Iseäranis suur on toomasjahu tähtsus seal, kus soomuld võrdlemisi vähe lupja sisaldab, mitte küllalt rahuldavalt veel ködunenud ei ole ja kus on tarvis fosfori varuväetist anda. Varuväetisena tuleb toomasjahu umbes 50 - 100 % võrra igaaastasest väetishulgast ronkem anda. Kui toomasjahu anda heinamaale, siis on esimesel kolmel aastal tema järelmõju suurem kui superfosfaadil. Toomasjahu suurem järelmõju oneneb sellest, et toomasjahu aeglasemalt lahustub, sellepärast on ka otstarbekohane varuväetisena anda. Soomuld absorbeerib hästi P₂ O₅ ja nii ei lähe fosforhappe väetised kaduma. Toomasjahu saadakse rauavalamise vabrikute juures, kus juure lisatakse lupja. Toomasjahu lahustab 2% sidrunihappes ja sellepärast leiab seal kasutamist, kus ei leidu palju lupja ja soomuld on hapu. Kõrgsoomullad on hapud ja seal võib ka väga hästi de tagajärgedega toomasjahu kasutada.

Toomasjahu sisaldab 15-16 % P2 O5. Soovitav anda madal-soo heinamaa väetamise juures umbes 200 kg. / ha-le.

Superfosfaat on meil väga tuntud väetisaine, tarvitatakse igal pool. Statistilised andmed näitavad, et superfosfaati tarvitatakse igal aastal 5-6 korda rohkem kui kaalisoola. Praegu tarvitatakse meil superfosfaati 18 - 20 % ja antakse hektarile kohta 150 kg. iga aasta.

Superfosfaat ja toomasjahu külitakse vara kevadel ja alati kaaliväetusega koos. Ühekülgne superfosfaadi ja kaaliandmine ei anna iialgi rahuloldavaid tagajärgi. Toomasjahuga ja superfosfaadiga pole veel katseid korraltatud ja sellepärast ei peatu pikemalt siin kohal.

K a a l i v ä e t u s m a d a l s o o l.

Soomaad on üsna vaesed kaali poolest. Üle kogu Eesti uuritud madalsood (69 madal ja madalsoo taoliste ülemineku soode juures) sisaldab 82% soomuldadest, kuhis 0 - 20 sm, 1 ha kohta vähem kui 500 kg kaalit; umbes 11% kõigist uuritud soomuldadest sisaldas 500 kg ja 1000 kg vahel kaalit ja ainult 7% sisaldas rohkem kui 1000 kg kaalit.¹⁾ Nende üksikute proovide kaali sisaldavus on tingitud mineraal põhja lähedusest ehk on jälle soomuldade mineraalmulda peale veetud. Kuid harilikult kõigub keskmiselt K_2O sisaldavus ha kohta 500 kg ümber. Osa sellest kaalist on kahtlemata taimetele kätte saadav, kuid sellest tagavarast ei jätku kaugeltki taimede tarviduse katmiseks. Ainult neil juhtumustel, kui soo seisab sagedasti üleajutuse all ja veete on palju hulka segunenud kaalirikast mulda, siis võib küsimuse alla tulla asjaolu kas saab ehk ilma kaaliväetusega läbi kuid sarnaseid juhusid on vähe. Tacke arvab, et soomullas leiduv kaali võib pääle soo kultiveerimist esimesel aastal kuni 50% soomullas leiduvast kaalist taimetele kättesaadavaks muuta.²⁾ V. Zailer ja L. Vilck

1) prof. dr. L. Rinne. Madalsoode kõlbulikkusest põllumajanduslikuks taimekasvatuseks. lnh. 35.

2) prof. dr. L. Rinne. Agronoomia Nr.4 1928. lnh.142.

tähenndavad, et kaali esineb taimes enamasti kergesti lahustavate aseorgaaniliste hapete sooladena, mille tõttu ka kergesti surnud taimede osadest välja untub. Ainult väike osa taimes esinevast kaalist on sääli orgaanilistes ühendites leidä, mis oma suurema püsivusega ka paremini untumisele vastu peab ¹⁾. Ja see on ka väga tõenäolik ja põhjendatud ning sellepärast sisaldavad meie madalsoo mullad nii vähe K_2O . See osa kaalist, mis järele jääb, loetakse suurema püsivusega ja raskesti lahustuvaks. Kui soomuld oli kaaliga väetatud, siis osutus madalsoomulla untvees esimesel aastal 27,4% väetisena antud kaalist. Huvitav on aga säälijuures, et sellest kaalist, mis väetuse järele esimesel aastal mullas püsima jääb, teise aasta jooksul ainult 1,9% untevette satub, mis tõendusks, et see osa kaalist võrdlemisi paremini absorbeerunud on ²⁾. Kõige põhjalikumalt on kaali absorbeerimise küsimust soomuldade juures H. v. Feilitzen uurinud, milleks tema Rootsimaa Sookatsejaamas Jönköpingis katseid kaheksa lüsimetri abil korraldas. Katseks oli valitud kõdunenud lõikheinete soomuld (Caricetum). Keskmiselt nelja aasta kohta läks täisväetuse juures väljauntumise teel soomullast kaotsi kaalit 1 ha kohta:

1) prof. dr. L. Rinne. Agronomia Nr.4 1928. lhk.141.

2) - - - - - " 142.

1)

| | Põld | Heinamaa |
|---------------------------|---------|----------|
| 1. taimekasvu - ajal..... | 35,1 kg | 29,0 kg |
| 2. muul aastaajal..... | 53,3 - | 43,2 - |
| <hr/> | | |
| kokku aastas | 88,4 kg | 77,2 kg |

Neist katseist selgus, et soomulla absorbeerimisvõime kaali suhtes ainult üsna väike võib olla, millega soomuldade väetamisel kaalisoooladega arvestada tuleb ²⁾. Kõigil nende tulemuste järele on kasulik kaaliväetus anda vara kevadel, sest muld ei absorbeeri küllaldasel määral teda ja selle tõttu võib valguda veega palju ühes dreenidesse ja sellest võib ka järeldada, et kaaliväetuse järelmojuga ainult vähesel määral arvestada tuleb. P. Vagner arvab, et 1000 kg heina produtseerimiseks vaja läheb 20 kg K₂O. (Kõik siin kohal arvatud kaaliväetused on 40%). Saksamaal M. Fleischer, B. Tacke, F. Brünne seadsid nõudmise üles, et küllaldasel määral kaaliga väetatud sooheinamaalt saadud hein õhukuivalt 2% kaalit sisaldama peab ³⁾. Veini poolt on suurema rea madalsooheinamaade kaali väetuse katsete juures leitud, et väetamata ja ainult fosforhappe väetust saanud katselappidelt hein keskmiselt umbes 0,8% kaalit sisaldab. Väga rikkalikult kaaliväetuse juures (250 kg kaalit 1 ha kohta) tõusis kaalisisaldavus heinas kuni 1,8% ⁴⁾. H. J. v. Feilitzen andmetel on madalsoo hei-

1) prof. dr. L. Rinne. Agronoomia Nr 4 1928 a. lmk. 143.
 2) - - - - - " 143.
 3) - - - - - " 145.
 4) - - - - - " 146.

namaadelt koristatud heinas tema kaalisisaldus keskmiselt 1,34%, mille juures heinamaadele anti normaal kaaliväetus ¹⁾. Üheksalt madalsoo kultuur-heinamaalt (Saksa-maal) saadud hein sisaldas (esimene niit) keskmiselt 1,23% kaalit ²⁾. Kõiki neid andmeid uurides ei saa sellest nõudmisest kinni pidada, et peab tingimata kuivaine sisaldavus heintes kaali suhtes olema 2%. Meil soovitati alguses kahel esimesel aastal anda 120 - 140 kg K_2O ja pärast seda lõikuse järele ja fosforiga koos mida 80 - 100 kg P_2O_5 . Meil korraldati Sooparanduse seltsi poolt 1925 - 1927 a. väetis katseid põllumeeste juures ja nende seas ka neli katset heinamaaga. Väetus oli 90 kg K_2O ja 36 kg P_2O_5 . Väikeste katsete arvu pärast olid aga kanjuks saavutatud tagajärjed ebakindlad. Mõned teadusemehed on ärevil olnud kaalitarvitamise juures, ja nimelt kartnud, et mulla päälmine kiht lubja suhtes väeseks jääb ja seega mulla happesus tõuseb, teiselt poolt väitnud (Adolf Maye ja t.), et mullareaktsioon muutuma peab suurema happesuse sihis veel sellepärast, et kaalisoolade füsioloogiline reaktsioon hapu iseloomuga on, sest taimed tarvitavad ainult tema aluslist osa (kaali) vabastates sääljuures tema hapu iseloomuga osa ³⁾. Kuid H. Kappen on tõendanud ja need väited vii-

1) prof. dr. L. Rinne. Agronoomia Nr.4 1923 a. lhk.146.

2) - - - - - " 146.

3) - - - - - " 145.

masel ajal ümber lükanud ja tõendanud, et muldade väetamisel kaalisoolade tarvitamise tagajärjel mulla - reaktsion üldse ei muutu suurema happesuse sihis ¹⁾. Järjekult taimed tarvitavad ühel ajal tema mõlemaid osi, nimelt soola osa hapu iseloomuga ja tema aluslist osa.

Nüüd tuleb küsimuse alla, palju siis õieti anda kaaliväetust, et rahuldavat saaki saada ja taimede kasvitamist ei kannataks kaali puuduse all ja missugune väetuse norm on kõige kasulikum? See on raske küsimus ja nõuab õieti lahendamist. Rootsi katsejaama andmete järel võtab 5000 kg heinalõikus mitmeaastaselt heinamaa maalt 67 kg K_2O , mis teeb välja 1000 kg heina kohta 13,4 kg K_2O . See on H. j.v. Feilitzeni järel. B. Tacke Saksamaal ütleb, et 5000 kg.-line heinasaak sooheinamaalt sisaldab 105 kg kaalit ja H. Freckmanni järel 71,5 kg kaalit. Esimesel on korda läinud Saksamaal hääd heinasaaki saavutada, tarvitades madalsoo heinamaa väetamisel kaaliväetuses keskmiselt aastas ainult 75 kg kaalit 1 ha kohta ja kõrgsoo juures - ainult 30 kg. ²⁾ Et meil seni kaaliannuse normid teada polnud meie kodumaa madalsoo mullastiku kohta ja sellepärast seati sisse Tooma Sookatsejaamas 1922 a. kaali väetiskatse. Turba mulla paksus katse kohas oli 2 m. Kõdu-

1) prof. dr. L. Rinne. Agronoomia Nr. 4 1928 a. lmk 145

2) - - - - - " 146

nemise järk H oli keskmise. (Hypneto Caricetum turvas).

Katse koosnes 19 lappist.

$$\left(\frac{1}{0} \frac{2}{P} \frac{3}{P+K} \frac{4}{P+2K} \frac{5}{P+3K} \frac{6}{P+3K+N} \right) \times 3 \frac{1}{\text{Mõõtlapp.}}$$

Väetuse normid olid järgmised:

1922 a. 42 kg P_2O_5 - superfosfaat ja 40% K_2O

1923 a. 60 kg P_2O_5 - toomasjahu

1924 - 1927 a. 60 kg P_2O_5 - toomasjahu.

K_2O - I K - 45 kg

II 2K - 90 -

III 3K - 135 -

N - 30 kg Norrasalpeeter ¹⁾.

Võttes fosforhappega väetatud lapi aluseks saame
6 a. keskmised saagi %% järgmiselt:

P = 100% K - 45 kg = 142%

2K - 90 - = 152%

3K - 135 - = 149,4%

N - 30 - = 171,4% ²⁾.

Kui on võetud kuu aasta keskmise juures ühekordne
 K_2O - 45 aluseks, siis %% järgmine:

45 kg K_2O pro ha 100%; 90 kg K_2O pro ha
106,6%; 135 kg K_2O pro ha 104,5 ja N juurelisamisel
119,9%

prof. dr. L. Rinne.

1) Die Ernährung der Pflanze 1928 a. Nr.10 lmk.167

2) - - - - - " 167

Kuuesta enamsaak on olnud järgmine, toon siin kohal väikse tabeli:

| Väetus | P | P + K | P + 2K | P + 3K | P 3K N |
|--------|---|-------|--------|--------|--------|
|--------|---|-------|--------|--------|--------|

| | | | | | |
|--------------------|------|------|------|------|------|
| Saak kg
pro/ ha | 1190 | 2917 | 3296 | 3176 | 4063 |
|--------------------|------|------|------|------|------|

Toon siin kohal ära prof. dr. L. Rinne ¹⁾ kokkuvõtte kaaliväetus katse kohta:

1. Madalsoo-heinamaa teodangu rahuldaval kõrgusel hoidmiseks on tarvis iga-aastase heinamaa väetusetarbe rahuldamiseks pääle fosforhappe väetuse heinamaale ka kaali väetust anda.

2. Madalsoo-heinamaa kaalifosfaat-väetuse juures on kõige suurem keskmine heinasaak (6129 kg heina 1 ha kohta) saavutatud, kui väetusena anti ühe ha kohta aastast 90 kg kaalit.

3) Kui madalsoo-heinamaa kaalifosfaat-väetuse juures anti aastast ühele ha-le ainult 45 kg kaalit, siis oli keskmine heinasaagi suurus aastast veel kaunis rahuldav (5750 kg).

4. Kui madalsoo-heinamaa kaalifosfaat-väetuse juures anti 1 ha kohta 135 kg kaalit, siis ei läinud enam korda heina saagi suurust tõsta, võrreldes juhusega, kus antud oli väetuses 90 kg kaalit.

1) prof. dr. L. Rinne. Agronoomia Nr.4 lhk.147.

5. Madalsoo-heinamaa kaalifosfaat-väetuse juures on sademete väesel ja kuival 1926 a. kõige suurem keskmine heinasaak saavutatud, kui väetusena anti 45 kg kaalit.

6. Madalsoo-heinamaa kaalifosfaat-väetuse juures lämmastiku-väetuse juurelisamisel on korda läinud kõige suurem keskmine heinasaak saavutada (6896 kg heina 1 ha kohta).

7. Kui nää heina kamaraga sooheinamaa, mis palju väärtuslikke heintaimi sisaldab, väetuse puuduse all kannatab, siis väheneb heinamaa toodang, mis sünnib käsi-käes nääde heinataimede arvu vähenemisega tema kamaras, mille tagajärjel väetamata ja ainult ühekülgselt fosfor-happe-väetust saanud katse lappidelt saadud hein ka oma väärtuse poolest palju halvem on kui kaalifosfaat-väetust saanud katselappidelt.

8. Kui võrrelda väetuse mõjul katseaja kestel saadud aastast keskmist tulude ülejääki, siis oli esimesel kohal heinamaa kaalifosfaat-väetuse juures 90 kg kaalit (1 ha kohta) saanud katselapp, ja siis ainult 135 kg kaalit ja 135 kg kaalit ja 30 kg lämmastikku saanud katselapid.

9. Meie oludele vastavalt võiks esialgu soovitada madalsoo-heinamaade iga-aastaselt väetamisel umbes 60 kuni 70 kg kaalit anda.

Kõigi nende tulemuste tagajärjel peab kinnitama, et meie peame loobuma K_2O andmisel kõrgetest normitest. Kui anname ha iga aasta 250 kg K_2O , see oleks meie põllumehetele raskeks kaotuseks, tarvitamata kaali saaks vihma mõjul dreniidesse uhutud ja ei oleks mingisugust kasu. Siin kohal ei haka pikemalt peatuma enam kaali küsimuse juures, neist esialgseist andmeist oleks küllalt. Et omal oli katse korraldatud ka kaali väetuse lahendamise küsimuse kohta, siis sellepärast räägin veel kaali annuse küsimusest eespool.

L ä m m a s t i k .

Huumuse sisaldavus meie mineraal muldades oleneb ära meie kliimas iga aastase orgaanilise massi juurekasvust, mis on hummuse kujunemise aineks. Küllaldane niiskus ja mitte ka liig niiskus, suvine kohane temperatuur võimaldab selle kiiret tekkimist, kuid tähentatud põhjustel on arusaadav, et mineraalmullas neil hummust väga palju ei teki. Praeguse taimetoitmise õpetuse järele hummus ei või olla otsekohene taime toitaineks, aga sellegi peale vaatamata on hummusel põllumehes seisukohalt suur tähtsus, Toon siin prof. Nõmmiku järeldused hummuse kohta ¹⁾:

1. Hummus on põllumehes kõige kallima ja meie muldas vähemuses oleva taime toitaine, lämmastiku pea tagavarasallikas. Osa mulda kogunenud hummust laguneb ehk, nagu öeldakse, mineraluseerub iga aasta mikroorganismide tegevuse mõjul, kusjuures hummuses olev lämmastik muutub ammoniaagiks ja salpeetriks, s.o. taimede armsamaks lämmastiku sisaldavaks toitaineks.

2. Hummus sisaldab eneses ka rea mineraalaineid, mis hummuse mineraliseerumisel samuti taimetele kergesti kättesaadavaks muutuvad.

1) prof. Nõmmik.- Kodumaa mullastikust-I-sed Agroomide päevad 27 ja 28 juulil 1923 a. Jänedal, lnhk. 70.

3. Huumuse mineraliseerumusel tekib rida uusi produkte, näit. CO_2 , mis mulla mineraalosa päale lahustavalt mõjuvad, tehes seega neid taimele kättesaadavaks.

4. Paljud mulla füüsilised omadused olenevad ka mulla huumuse sisaldavusest, näit., mulla kobedus struktuur, soojuse ja vee maht.

5. Samuti olenevad huumuse rohkest mitmesugused bioloogilised toimingud mullas.

Kõigi nende ettetoodud põhjustel peame huumust küllalt kõrgelt hindama. Aga üldisele lämmastiku sisaldavusele on teatud määral rööbastiku ka lämmastiku sisaldavuse % hummuses. Põhja Eesti mulde loetakse kõrgemaks lämmastiku % sisaldavuse tõttu ja kõige kõrgem oleks 1% kuna ta kõigub harilikult künnikini sügavusel 0,2 - 0,3 vahel¹⁾.

Venemaal mustas-mullas üldine lämmastiku sisaldus harilikult 0,4 - 0,7%²⁾. See lämmastiku hulk prof. Nõmmiku³⁾ järele meie mineraal muldade järele 15 sm paksuses päälmisses künni kihis hektaari kohta 2925 kgr.

Kui võrdleme madalsoo mulda mineraal mullaga, siis näeme, et Läti madalsoo mulla lämmastiku %% on keskmiselt päälmisses kihis 2,99%, aga meil on uuritud soodest suuremalt osalt see protsent palju kõrgem ja isegi

1) prof. Nõmmik. Kodumaa mullastikust-I-sed Agroomide päevad 27 ja 28 juulil 1923 a. Jänedal, lmk. 88

2) " " " " " 89

3) " " " " " 89

pea neli korda kõrgem kui Venemaa mustas mullas. Prof. dr. L. Rinne ¹⁾ on kinni pidanud lämmastiku sisaldavuse hindamisel Rootsis aluseks võetud normidest G.a: 8000 kg ha kohta, arvatud kihis 0-20 sm sügavuseni, peetakse normaalseks sisalduseks; 6000-8000 kg on peaaegu rahuldav; 4000-6000 kg - mitte rahuldav ja 1000-4000 kg madal. Harilikult ei tule niisugusei soid, mis sisaldavad rohkem kui 6000 kg lämmastiku 1 ha kohta, kultiveerimise juures lämmastikuga väetada. Ainult kui soomulla kõdunemise järk on väga madal antakse kultiveerimise alal ka lämmastikväetist, kui lämmastiku sisaldus on 6000-8000 kg ehk 8000 kg ümber. Uuritud meie madalsoodest ei ole ükski madal lämmastiku sisaldavuse suhtes ja 4,5% uuritud soodest kuulub mitte rahuldavate hulka. Uuritud soodest sisaldavad lämmastikku peaaegu rahuldaval määral ja umbes 75,5% on normaalsed ja või koguni suurema sisaldusega. Prof. dr. L. Rinne ²⁾ tähendab, et kui silmas pidada uuritud soode võrdlemusi kõrget kõdunemise järku, siis on võimalik umbes 95,5% uuritud soode juures ilma lämmastikväetise tarvitamata läbi saada. Kogu see lämmastiku hulk moodustab mullas lämmastiku tagavara, mil-

1) prof. dr. L. Rinne. Eesti madalsoode kõlbulikkusest põllumajanduslikuks taimekasvatuseks - katseasjanduse Nõukogu toimetused Nr.1, lhk.28.

2) - - - - - lhk.28

lest iga aasta väikene osa taimedele kättesaadavaks muutub, ehk nagu räägitakse, mineraliseerub. Ja pääosa sellest taimetele kättesaadavaks muutunud lämmastikust mullas u.a. nitraat-lämmastik, s.o. lämmastik lämmastik-happe soolade näol ¹⁾. Ja see ühendus tekib suve jooksul mikroorganismide mõjul mullas. Ammoniaak ja ammooniumi soolad, mis tekivad valgu fermentatsiooni protsesside tagajärjel, lahustuvad maapinna vees, kus nad mõnesuguste mikroobide toimel hapestuvad salpeetris- ja salpeeterhappeks. Säärast ammooniumi soolade hapestumist maapinnas toimetavad nitrifitseerivad mikroobid ja hapestumisprotsessi ennast nimetatakse nitrifikatsiooniks. Sel teel tekivad salpeeter happe-soolad, milledest taimed lämmastiku sarnastavad valgu sünteesiks ²⁾. Nitrifitseerumine sünnib paremini sooja ilmaga, kui soomuld on niivõrd kuivendatud, et õhu tsirkuleerimine temas vabalt sündida võib. Aga selle kõrval ei tohi ka soomuld liiga kuiv olla, tähendasin seda juba kuivenduse juures. Soomulla orgaanilis lämmastiku nitrifitseerumusvõime on mitmesugune ning oleneb soomulla liigist. Hästi kõdunenud soomuld on enamasti lämmastiku ning lubja poolest rikas ja nitrifikatsioon on palju energilisem lubja

1) prof. Nõmmik. I-sed Agronoomide päevad lhk. 89

2) prof. K. Schlossmann. Üldine Mikrobilooogia ja Sero-
loogia, lhk. 83.

rikkas soomullas. Uuritud soodest on kõdunemise järk olnud 17 mullal $\frac{1}{7}$ ja peale nende 69 soomullast lämmastiku sisaldavus normaalne ja normaalsest suurem.

Et meil sood lämmastikku küllalt sisaldavad, siis säeti Tooma Sookatsejaamas lämmastiku mõju uurimise ja tasuvuse kohta selgusele jõudmiseks 1922 a. katse sisse. Soomulla kihi sügavus oli umbes 2 m. Analüüsitud soomuld sisaldas päälmisses kihis, 0-20 sm. sügavusel $\left\{ \begin{array}{l} \text{kuivolluses} \\ \text{orgaanilist ainet} - 94,13\%; \text{ lupja} - 2,48\%; \text{ kaalit} - 0,02\%; \\ \text{fosforhapet} - 0,05\%; \text{ lämmastikku} - 2,77\%, \text{ mis ühe hektari} \\ \text{konta välja teeb 5466 lupja, 44 kg kaalit, 110 kg. fos-} \\ \text{forhapet ja 6105 lämmastikku. Katse oli korraldatud järg-} \\ \text{mise kava järele:} \end{array} \right.$

$$\left(\frac{1}{0} \quad \frac{2}{P+K} \quad \frac{3}{P+K+N} \quad \frac{4}{P+K+2N} \quad \frac{5}{P+K+3N} \right) \times 3 \quad 1 \text{ väetamata lap}$$

15 lappi.

Kaaliväetus oli kõrge $\frac{1}{2}$ 125 kg ha. Fosforhappe väetust anti enamasti 60 kg fosforhapet hektari kohta aastas. Lähemalt keskmiste saakide tulemusi vaadeldes väetamata lapilt katse kestuse ajal, siis võime tähele panna, et saak järk järgult langeb. Ainult kaali-fosfaat väetuse abil või sellele väetusele lämmastiku juurelisamisega on läinud korda sooniidu saaki rahuldaval kõrgusel hoida?

prof. dr. L. Rinne. Madalsooniidu lämmastiku-väetus-
katse Tooma Sookatsejaamas 1922-1927. Katseasjanduse
nõukogu toimetused Nr. 6. 1929 a. lhk. 5.

Toon prof. L. Rinne kokkuvõtte lämmastiku katse kohta.

1. Sooniidu saagi rahuldaval kõrgusel hoidmiseks on temale tarvis vähemalt kaali-fosfaatväetust anda.

2. Lämmastiku juurelisamisega kaali-fosfaatväetusele 30 kg ha-le on korda läinud sooniidu kõige suuremat keskmist saaki saada, nimelt 902 kg heina ha-lt rohkem kui kaali-fosfaatväetuse juures.

3. Lämmastiku juurelisamisega 20 kg ha-le läks korda tõsta sooniidu heinasaaki keskmiselt 478 kg võrra.

4. Lämmastiku juurelisamisega 10 kg ha-le läks korda tõsta sooniidu saaki keskmiselt ainult 190 kg võrra.

5. Kui võrrelda väetuse mõjul saadud aastast keskmist tulude ülejääki kuludest katseaja kestel, siis seisis heina hinna juures 6,25 senti kg esimesel kohal ainult kaali fosfaatväetust saanud lapp, mille juures temale väga lähedal oli katselapp kolmekordse lämmastiku (30 kg Nvha-le) lisaväetusega. Ühe ja kahekordse lämmastiku väetus rahaliselt veel suuremal määral kahjulik.

6. Kui 1 kg heina hind aga ainult 4,69 senti välja teeks, siis oleks lämmastikuväetuse juurelisamine sooniidu kaali-fosfaatväetusele veel kahjulikum kui kõrgema heina hinna juures, mille juures madala heina hinna juures kõige väiksem kahju kõige väiksema lämmastiku hulga juurelisamisel sünniks.

Sellest tulemusest võib ütelda, et lämmastiku väetus on ainult tasuv siis, kui tarvitada kaali-ja fosfori väetiste koos ja mille juures lämmastiku norm oleks 30 kg hektarile. Lämmastikuga väetamise küsimus võib sääal päevakorradele tulla, kus rohukamar kannatab liia niiskuse ehk kuivuse all ¹⁾. Kui aasta taimestik on nää koosseisuga, siis tasub end ka lämmastik väetis, iseäranis kui taimestik on noor ja sagedasti niidetakse. Lämmastik väetuse järelmõju on soomaal õige väike ²⁾. Lämmastiku-väetuse juurelisamisel aruheina seemnekasvatuse kaali-fosfaatväetusele (20 kg N ha) on sellega saadud keskmine tulude ülejääk kuludest ühe hektaari ja aasta kohta arvatud negatiivse iseloomuga, tuues sääaljuures kahju 74,29 krooni ³⁾.

Kõigi nende ettetoodud põhjustel peab konstateerima fakti, et praegusel rahakehval ajal peab loobuma meie põllumees lämmastiku väetisainete tarvitamisest. Esiteks ta on küllalt kallid ning teiseks tagajärjed võivad neil aastail kaunis kurvad olla kui heina hinnad on madalad. Meie madal soo mullalt sisaldavad küllalt tarvilisel määral lämmastikku, ilma, et pruugiks kunstväetisi juure anda lämmastikväetusena tsiiilisalpeetri näol.

1) prof. dr. L. Rinne. Sookultuur Nr.2 lmk.51

2) *agronoomia* 1923 a. 47 lmk. 339 Niiduviljus meie madal sool.

3) prof. dr. L. Rinne. Sookultuur 1915 lk. 54.

L a u d a s õ n n i k .

Laudasõnnikut tarvitatakse meil madalsoode väetamiseks õige vähe ja ainult haru kordadel. Meil tarvitatakse laudasõnnik peaaesjalikult põldude jaoks, õieti ei jatku seda põldudelegi, ammugi siis veel madalsoo heinamaale. Laudasõnnik oleks õieti see, et ta sisaldab kõiki neid aineid, mis taim tarvitab toite aineks. Aga peale kasulikkude ja kättesaatavate toitainete sisaldab laudasõnnik veel rohkesti kasulikke baktereid. Meil on teada, et mullas toimuvad alatasa, vahetpidamata nitrifikatsioonide nitrifikatsiooni-, oksüdatsiooni-, reduktiooni- ja väga paljud teised biogeemilised protsessid- ja kõikide nende biogeemiliste protsesside tasakaalu hoidjaks on mikroorganismid. Maapind kujutab endast biogeemilist laboratooriumi, kui toimuvad alalõpmata elu- ja surma protsessid, ja nende aktiivsete protsesside teguriks on väga mitmekesised mikroorganismid ja nende elutegevuse produktid. Ühed neist on tingimata tarvilikud mitmekesiste toitainete valmistamiseks taimedele ja sellega mulla viljakuse tõstmiseks, teised võtavad osa huumuse tekkimisest. Nagu tähendasin, on laudasõnnik rikalik väetis ¹⁾. Taimetele kätte-

saadavate toidainete ja teiseks mikroorganismide poolest ja eriti kasulikkude mikroobide poolest, need viimased sattudes soomulda elustavad seda suuresti - nad edendavad seega suuresti soomulla kõdunemist ja valmimist seedsaks taimekasvuks. Laudasõnnikut tuleb tarvitada soomulla väetamisel alati ühes fosfor-ja kaalium-kunstväetistega. Aga enamasti antakse laudasõnnikut eelvaljadel, aga mitte heinamaale. Laudasõnniku andmisel on kaunis suur mõju heina kamara parandamise suhtes ja isearanis nendel, kus on kamar külma tagajärjel kannatanud ja teiseks laudasõnnikuga väetatud heinamaa pind hoidub kuival ajal rohkem niiskust endas ja taimed ei kannata vee puuduse all. Laudasõnnik võib anda küll halval aastal paremat saaki kui kunstväetised, kui keskmiselt võttes aastate resultaati on laudasõnniku ja kunstväetiste mõju pea ühesugune. Järjekult, kui laudasõnnikut anda, siis kunstväetega koos, loomulikult ka normid selle juures muutuvad. Laudasõnniku tarvitamisele võtmisel soomulla väetamiseks on aga alati tarvis teatav ettevaatus, sest laudasõnnik sisaldab väga palju umbrohtude seemneid, mis soomullas väga hästi idanevad. Aga soomullas kasvavad iseenesest väga hästi kõiksugu umbrohud. Nii esialgsete andmete juures võib otsustada, et laudasõnnikut ei tarvitata kuigi palju praegu heinamaa väetamiseks. Laudasõnnikul on suur tähtsus halvasti

kõdunenud madalsoo muldadele. Mikroobide tagajärjel algab sääl suurema hooga lagunemise protsess ja muld muutub peenemaks, struktuur ~~muutub~~ ning sellega ühenduses taimed saavad kasutada paremini toiteollusi.

K o m p o s t .

Varemalt mõsates oli väga levinenud madalsoode väetamine kompostiga. Kompost oli kandamaim väetusaine. Komposti tarvitati nii heal kui halval aastal läbi segamine ja umbes 100 ^{Koormat} pud. vakamaale. Ja tarvitamise viis oli väga mitmesugune. Nagu K. Sponholz ^{et} et tenku igaüks oma äranägemise järele ja ühe saatus ei ole mitte kõikide saatus: kompostitarvitamine olenes ära isikust ja kuidas kellelgi oli komposti võimalik koguda, aga peaasi, et igaüks tahtis kätte saada suuremat heinasaaki. Komposti materjaliks oli kartula varred, lehed, kõik-sugu heina jätised põldudel. Komposti hunikud harilikult olid heinamaal nii kahevakamalisel ^maaalal. Komposti hunikusse vedu oli suvel, kevadel, sügisel, talvel - pea igal ajal, nii nagu kellelgi ~~a~~ega juhtus. Veeti üks osa lauda sõnnikut, siis kõik-sugu pranti j.n.e. Pärast kallati üle kustutatud lubja veega. Ka soovitati ~~ikka~~ suvel komposti materjali koguda, et teisel kevadel saaks heinamaale laiali vedada. Komposti tarvitati ehk veeti

heinamaadele madalsoodel^e üle nelja aasta. Saagid olid selle juures esimesel aastal keskmiselt 100 puuda - 2 a. 120 puuda, 3 a., 100 P., 4 a. 80 puuda. vakamaalt. Kui komposti kevadel anti, siis äestati peale selle heinamaa ja rulliti raskerulliga üle. Heinasegu, mis eelmisel aastal külitati, on väga tänulik järgmisel kevadel komposti suhtes, noored taimed hakkavad hoogsalt arenema, sest kompost on rikas toitainete poolest ja ka kergesti kättesaadavaid toitaineid sisaldab. Kompostiga väetamine on annud alati häid tagajärgi, kuid see väetuse viis tarvitab alati palju tööjõudu ja läheb selle tõttu kulukaks ja selle tõttu oli ka tendents sinnapoole juba enne sõda, et loobuti komposti tarvitamisest. Praegu tarvitatakse komposti ainult harukordadel. Komposti on kasulik seal tarvitada, kus on halvad vee äravoolud ja madalsoo kannatab niiskuse all ja pole võimalik läbi viia künnitöid. Edasi puudulikult kõdunenud madalsoo on tänulik komposti suhtes, sarnane soomulla parandamine kompostiga annab häid tagajärgi. 1. kompost sisaldab kõiki taimetele tarvilikke titaineid ja 2. on ka rikas bakteriate poolest - kompost sarnaneb laudasõnnikule. Kuid komposti võib vähe tarvitada nii 10 - 20 puuda ja lisaks kunsväetisi.

K a t s e.

Kevadel tekkis soov auhinna tööd kirjutada, et varem olin töötanud kaks suve Tooma Katsejaamas ja ka tänavu suvel oli võimalus töötada katsejaamas ning selle tagajärjel tulin veendumusele, et ikkagi kõige parem ja otstarbekohasem on tarvita alalise heinamaa jaoks kaali, fosfori ning osalt lämmastiku väetisi. Pöörasin palvega katsejaama juhataja poole, et lubaks isiklikku katset sisse seada, katsejaama maaalale. Katsejaama juhataja prof. dr. L. Rinne oli väga vastutulelik ja lubas katse korraldada. Siin kohal olen selle üle südamest tänulik. Seadsin vara kevadel s.o. 7 mail (maa oli küll külmanud) kaaliväetuskatse sisse 36 lapiga. Soo oli kaunis hästi kõdunenud, kõdunemise järk $H=8$. Soomuld koosnes (Hypneto Caricetum) turbast. Soomulla sügavus oli 1 - 1,5 m. Keemilise analüüsi jaoks sai võetud muld kuuest kohast s.o. väetamata lappidekt 0 - 20 sm. sügavuselt. Pärast said kõik kokku pandud ja läbisegatud ning võetud keskmine proov Õhukuiv mahukaal oli 226 gr., absoluut kuiv 200 gr. Analüüsitud soomuld sisaldas: CaO - 2,16%; K_2O - 0,16%; P_2O_5 - 0,15%; N-2,33%; tunka - 14,77%. Kuivaine % õhu

kuivas mullas oli 88,3%. Aga absoluut kuivas mullas oli:
 CaO - 2,92%; K_2O - 0,18%; P_2O_5 - 0,17%; N - 2,64%. See
tuleb hektaari kohta ümber arvatud: CaO - 10480 kg ;
 K_2O - 640 kg ; N - 9320 kg ; P_2O_5 - 600 kg ; ja tunka
59080 kg. Mulla hapesus pH = 6,70. Tentud analüüsi mahu-
kaalu tuleb lugeda täiesti rahuldavaks enk koguni kõr-
geks. Lubja sisaldavus oli kaunis kõrge nii, et kaaliga
väetades sulas küll osa lubja ja valgus sügavalle, kuid
sellegi peale vaatamata on lubja küllalt. Kaali sisal-
davus tuleb samuti normaalseks lugeda ja ka fosfori. *sisald*
Lämmastikku oli küllalt. Tuha sisaldavuse poolest peab
ka mulda rahuldavaks lugema. Nende füüsiliste ja keemi-
liste soomulla uuringute järele võis otsustada võrdlemi-
si kaunis rahuldavat saaki sügiseks. Maapind oli katse-
kohas võrdlemisi väikse langusega (0,2%) *NO* $\Rightarrow$ *SW* sinis.
Kuivendusolud katselappide suhtes olid praegu ühesugu-
sed. Kuivendus oli teostatud toru drenaazi abil 30 m.
ja 40 m. vahelaiusega 1,8 m. sügavalt. Dreenide siht
oli perpendikulaarne katselappidele. Katsepind oli juba
1913 a. alates kultuuri all. Esimesel ja teisel aastal
kasvatati segatist heinaks ja 1915 a. saadik on katse-
pinnal kultuurheinamaa. Heina seemne külv oli juuni
kuus olnud. Enne külvi rulliti rõngasrulliga, päale kül-
vi raske rulliga. Seemne segu oli järgmine:

| | Pinna % | kg/ha |
|----------------------------------|---------|-------|
| <i>Phleum pratense</i> | 10 | 3,6 |
| <i>Dactylis glomerata</i> | 10 | 5,3 |
| <i>Alopecurus pratensis</i> | 10 | 3,5 |
| <i>Festuca pratensis</i> | 10 | 9,0 |
| <i>Avena elatior</i> | 5 | 4,8 |
| <i>Bromus inermis</i> | 5 | 3,6 |
| <i>Cynosurus cristatus</i> | 5 | 1,2 |
| <i>Poa pratensis</i> | 15 | 3,4 |
| <i>Poa trivialis</i> | 5 | 1,4 |
| <i>Agrostis alba stolonifera</i> | 10 | 2,8 |
| <i>Trifolium hybridum</i> | 5 | 1,1 |
| <i>Trifolium repens</i> | 5 | 1,1 |
| <i>Lotus uliginosus</i> | 5 | 1,2 |
| | 100 | 42 |

Aga ~~Edaspidine~~ hoolitsus sooheinamaa eest seisis rullimises, väetamises, äestamises. 1916 a. 1917 a. oli hoolitsus olnud puudulik ja koguni väetamata. 1922 a. oli see pind kaunis viletsas seisukorras. Heinakamar oli vildistunud, selleks äestati teda mai kuul 1922 a. heinamaa äkega ja pärast taldrik äkkega, mille järele kamara uuendamiseks heinaseeme külitati. Heinaseeme oli 1 ha kohta: *Phleum pratense* 4 kg.; *Festuca pratensis* 3 kg.

Dactylis glomerata 3 $\frac{1}{5}$ kg ja Poa pratensis 4 kg.
Päale heinaseemne külvi rulliti heinamaa.

Edaspidine hoolitsus oli: Igal kevadel äästati heinamaa äkega ja rulliti raske rulliga. Väetist anti 2 kotti K_2O 30% ja 40% ning 2 kotti superf. Kuid need mõõdud ei olnud kindlad igaaasta. 1925 a. oli heinamaa pind võrdlemisi ilus ja andis head lõikust. 1928 a. oli heinamaal sellel kohal keraheina kaunis palju, nii, et paistis vaatlejale silma.- Kuna Ristikheinast oli järele jäänud trif. repens osalt hybridumi. Peale esimest niitu karjatati seal loomi. Kuid tänavu kevadel ei olnud see heina kamar kõige parem, nimelt oli külma mõjul Dactylis glomeratast nävinenud pea $\frac{2}{3}$ ja jäid väiksed tühjad lapid nähtavale.

Korralduste
paralleelide arv katsel oli 5. Katselapi suurus oli 5 X 2 meetrit - 10 m².

Katse oli korraldatud järgmise kava järele:

$$\left(\begin{array}{ccccccc} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 \\ 0 & P & K & P+K & P+2K & P+3K & P+3K+N \end{array} \right) \times 5$$

1 väetamata lap

0 - väetamata; K - kaalisoool ; P - superfosfaat ;
P+K - superfosfaat + kaalisoool; P+2K - superfosfaat +
2 kaalit; P+3K - superfosfaat + 3 kaalit; P+3K+N -
superfosfaat + 3 kaalit + tsilialisalpeeter.

Taimede nimed.

| Taimede nimed. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | |
|------------------------|---|---|---|-----|------|------|--------|---|---|----|-----|------|------|--------|----|----|----|-----|------|------|--------|----|----|----|-----|------|------|--------|----|----|----|-----|------|------|--------|----|---|
| Potentilla norvegica | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | - | - | - | - | 1 | - | - | 1 | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | - | 2 | |
| Potentilla silvestris | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Rhinanthus minor | 2 | - | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | - | 2 | - | - | - | 1 | 2 | 2 | 1 | - | - | - | - | 1 | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Epilobium roseum | 1 | 1 | - | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | - | 2 | - | - | 1 | - | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Angelica silvestris | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | 2 | 1 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Philipendula ulmaria | - | 1 | - | 1 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 2 | |
| Vicia cracca | 3 | 2 | 2 | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 | - | - | 1 | 1 | - | - | - | |
| Stellaria media | 2 | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Myosotis palustris | 2 | 1 | 1 | - | - | - | - | 1 | 1 | - | - | - | - | 1 | 3 | 2 | - | 1 | - | - | 1 | - | - | - | - | - | 1 | 2 | - | 1 | - | 1 | - | - | - | - | |
| Mentha arvensis | 3 | 2 | 5 | 5 | 2 | 2 | - | 3 | 1 | 1 | - | - | - | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | - | 1 | - | - | - | - | 2 | - | - | - | - | 1 | |
| Veronica serpyllifolia | 1 | 1 | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | |
| Lathyrus pratense | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Luzula multiflora | 2 | 2 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 2 | - | 1 | - | 1 |
| Centauria jacea | - | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Hlopecurus pratense | - | 2 | - | 2 | - | - | 1 | 1 | 1 | 2 | - | 1 | 3 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | - | 1 | - | 2 | 1 | 1 | 3 | - | - | 2 | 1 | 3 | 1 | 2 | |
| Galium ~ kük | - | 2 | 3 | 1 | - | 2 | 1 | - | - | 1 | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - |
| Carum carvi | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Antoxantum odoratum | - | - | - | - | - | - | - | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Cirsium Valeriana aff. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Rumex crispus. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | 1 | - | 1 | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | 2 | |
| Salix | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Leontodon aut. | - | - | - | 1 | 1 | - | 2 | 2 | 1 | - | - | 2 | - | - | - | 2 | 2 | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Capsella bursa past. | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Cuscutum leycalt. | 2 | 2 | 1 | - | 1 | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | - | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | 1 | 1 | - | - | - | |
| Brunella vulgaris | 2 | 3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | - | 1 | - | - | 2 | - | 2 | - | 2 | |
| | 0 | p | k | p+k | p+2k | p+3k | p+3k+N | 0 | p | k | p+k | p+2k | p+3k | p+3k+N | 0 | p | k | p+k | p+2k | p+3k | p+3k+N | 0 | p | k | p+k | p+2k | p+3k | p+3k+N | 0 | p | k | p+k | p+2k | p+3k | p+3k+N | 0 | |

Lappide H.H.

- 72 -

| Jaimede mied. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | #36 |
|------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|
| <i>Phleum pratense</i> | 4 | 6 | 5 | 6 | 7 | 8 | 5 | 4 | 6 | 6 | 4 | 4 | 5 | 8 | 4 | 4 | 5 | 7 | 5 | 7 | 7 | 6 | 6 | 6 | 6 | 7 | 5 | 8 | 5 | 5 | 7 | 6 | 7 | 8 | 8 | 5 | |
| <i>Dactylis glomerata</i> | - | - | - | 1 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 1 | 4 | 1 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | - | 1 | 1 | - | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | - | 3 | 1 | | |
| <i>Festuca pratensis</i> | 4 | 4 | 2 | 3 | 6 | 4 | 5 | 4 | 6 | 4 | 4 | 2 | 2 | 4 | 4 | 6 | 3 | 5 | 7 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 5 | 4 | 6 | 4 | 4 | 6 | 4 | 6 | 6 | 5 | | |
| <i>Festuca rubra</i> | 2 | 2 | 2 | 1 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 2 | 1 | - | 3 | 1 | 1 | - | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | - | - | 1 | 3 | | | | |
| <i>Poa pratensis</i> | 5 | 6 | 7 | 5 | 4 | 4 | 5 | 3 | 3 | 4 | 6 | 5 | 3 | 4 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 5 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 5 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 2 | 5 | 4 | |
| <i>Poa trivialis</i> | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 7 | 6 | 6 | 4 | 5 | 3 | 3 | 5 | 4 | 4 | 5 | 3 | 5 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 5 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | |
| <i>Poa serotina</i> | - | - | - | 2 | - | 1 | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| <i>Trifolium pratense</i> | 2 | - | - | 1 | - | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | 2 | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 | - | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | - | 2 | | |
| <i>Trifolium hybridum</i> | - | - | 2 | 2 | - | 3 | 4 | 3 | - | - | - | - | - | 1 | - | 3 | 1 | 2 | 3 | - | - | - | - | 1 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | |
| <i>Trifolium repens</i> | 2 | 3 | 1 | 4 | 3 | 1 | 3 | 2 | 4 | 4 | 2 | 2 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | - | 1 | 1 | - | - | 3 | 4 | 1 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 | 2 | |
| <i>Aira caespitosa</i> | 3 | 3 | 3 | 4 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | 1 | 2 | 2 | - | 1 | - | 3 | - | | |
| <i>Agrastis alba</i> | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | - | 1 | - | - | 3 | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | 2 | - | 2 | - | 2 | - | 2 | - | 2 | - | |
| <i>Poastrag farfara</i> | 4 | 3 | 2 | - | 3 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | - | - | 3 | 4 | 4 | 2 | 1 | - | 2 | - | 4 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 4 | 3 | - | 4 | 3 | | |
| <i>Cirsium arvense</i> | 5 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | - | - | 2 | 2 | 1 | 3 | 1 | - | 2 | 1 | 1 | 1 | - | 1 | 1 | - | - | 1 | 2 | 1 | | | | | |
| <i>Sanicula arvensis</i> | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | - | - | 2 | 2 | 1 | 1 | - | 2 | - | - | 1 | - | 2 | - | 1 | - | 2 | - | 1 | |
| <i>Ranunculus acris</i> | 2 | 2 | - | 1 | - | 1 | 1 | - | - | 1 | - | - | - | - | - | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | |
| <i>Campanula patula</i> | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| <i>Heliolea millefolium</i> | 4 | 3 | 3 | 3 | 5 | 2 | - | 3 | 2 | 1 | - | - | 1 | - | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 | - | 3 | 2 | - | - | - | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | - | - | - | 1 | - | |
| <i>Carex flava, caespitosa, j.</i> | - | - | 2 | 2 | - | - | - | 1 | - | 2 | - | - | 2 | 2 | - | - | - | 1 | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| <i>Hieracium</i> | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | - | 1 | - | - | - | - | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | - | - | 2 | - | - | 2 | - | 2 | - | - | |
| <i>Lycchnis flas caeculi</i> | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | |
| <i>Rumex acetosella</i> | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | - | 1 | - | 1 | - | - | 1 | 2 | 1 | - | - | 1 | 1 | - | - | - | - | - | 2 | - | 1 | - | - | - | - | - | - | |
| <i>Ranunculus repens</i> | 1 | - | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | 3 | - | - | - | - | 1 | 2 | 2 | - | - | 1 | - | 2 | - | - | - | - | - | - | 2 | - | |
| <i>geum rivale</i> | - | 1 | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | 1 | - | - | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| <i>Taraxacum officinale</i> | 5 | 4 | 2 | 2 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 | 5 | 3 | 3 | 2 | 3 | 1 | 2 | 4 | 3 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | |
| <i>Cirsium arvense</i> | 1 | 3 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | - | 1 | - | 1 | 1 | - | 1 | - | 2 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | - | - | - | - | - | |
| <i>Cirsium polustre</i> | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | - | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | </ | | | | | | | | | | | | | | | | |

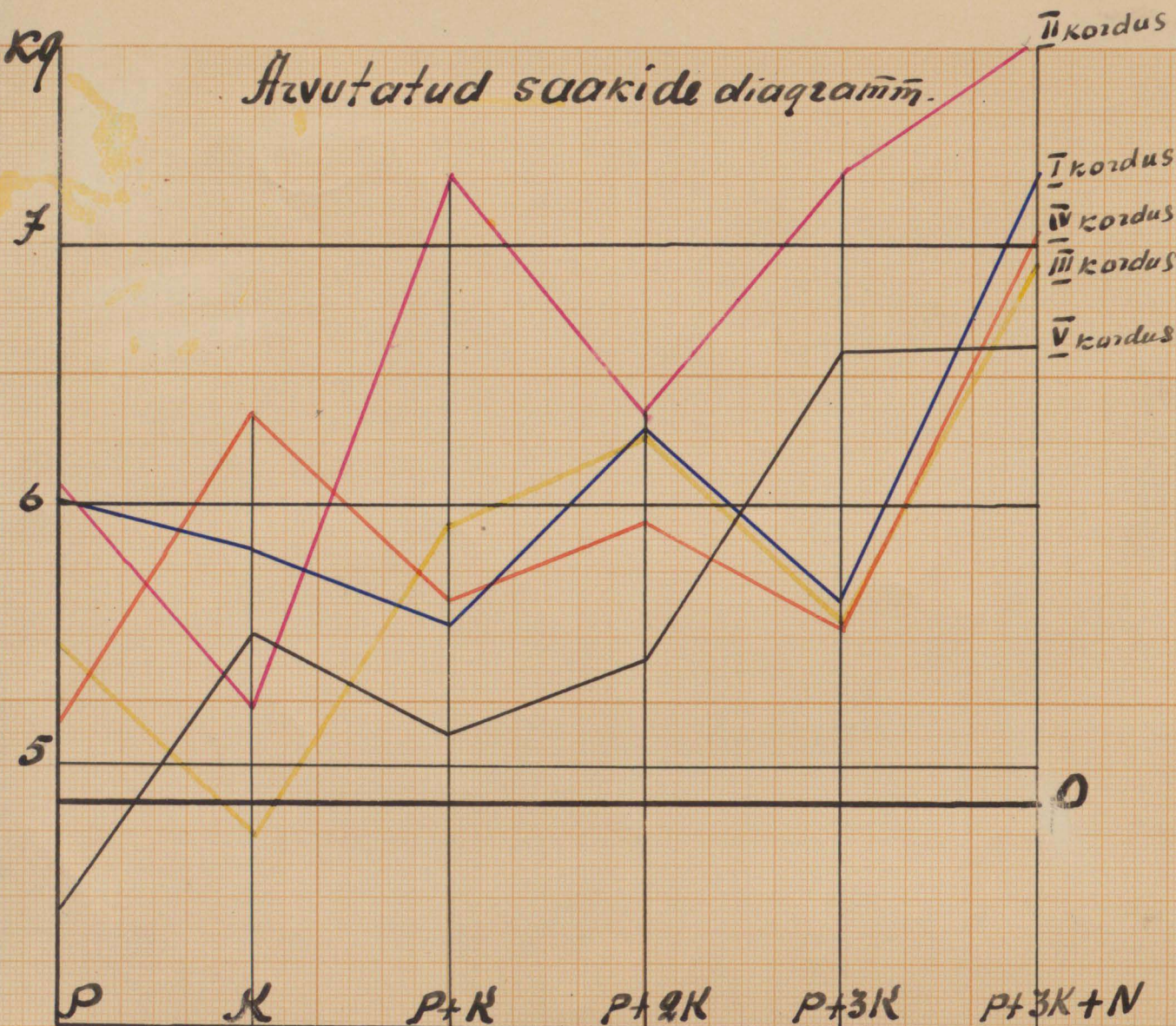
K₂O norm oli: K = 60 kg pro/ha; 2K = 70 kg pro/ha ja
3K = 80 kg pro/ha - siin juures on tarvitatud 40% K₂O.
Superfosfaat P₂O₅-P = 80 kg pro/ha^{18%}, Lämmastik N,
oli tsilusalpeeter, N = 30 kg pro/ha. Väetised said
kaalutud noolega ja täpsalt, tarvitatud sai kahekord-
set etiketeerimist. Väetiste külvamise juures said
lapid piiratud nööriaga. Katselappide vahel puudus kai-
tseriba. Superfosfaadi ja kaalisoola segasin enne külvi
Superfosfaadi ja kaalisoola külvasin 7 mail, kuna tsii-
lusalpeetri 8 juunil.

Heinakasvu ajal võis konstateerida fakti, et tule-
mused ei saa kuigi ühtlased olla. Mõnes kohas ehk kor-
duses oli väetiste mõju ilusasti tunda - kuid mõni koht
oli hoopis vastu rääkiv, kuid üldiselt oli see pilt
ikka silmaga näha. Enne esimest niitu s.a. 17 juulil
tegin igal katselapil prof. C. A. Weberi meetodi järe-
le analüüsi, astmetes 1 - 10 taimede esinemise tihedust
ära tähendades (1 = üksikud eksemplaarid; 2 = peaaegu
üksikud jne... 10 = ainuvalitsevalt). Botaanlise ana-
lüüsi tein selleks, et jälgida väetuse mõju sooheina-
maa kamara kaostise kohta ja et üldist pilti saada nii-
vana heinakamara kohta. Esines kõikide lappide kohta
kokku 52 liiki. Väärtuslikkudest taimetest järgmised:
Phleum pratense, Dactylis glomerata, Festuca pratensis,

Festuca rubra, *Poa pratensis*, *Poa serotina*, *Trifolium pratense*, *hybritum järepens*, *Vicea cracca*, *Lathyrus pratense*, ja *Alopecurus pratense*. Huvitav on siin kohal äramärkida, et 1915 a. külvist on jäljetult kaduma läinud: *Avena elatior*, *Bromus inermis*, *Cynosurus cristatus*, *Agrostis alba stolorifera* ja *Lotus uliginosus*. Kõige rohkem esines *phleum pratense*, *Festuca rubra*, *Poa pratensis* ja *Dactylis glomerata*.- Huvitavam viimase liigi kohta tähendada, et esimese rohkus oli seal kõige suurem, kus oli P ± 3k ± N väetus. Nagu eelpool tähendasin, et *Dactylis glomerata* eelmisel aastal esines kaunis rohkesti, kuid tänavu kevadel oli kadunud umbes 2/3 - aga peab tähendama, et ta on väga tännuliklämmastiku suhtes. Sarnastel kordadel klämmastik võib parandada külmast rikutud juurekava. Ka *Trifolium repens* esines kaunis rohkesti, järjestlikult võib sool hästi areneda ja kaua vastu pidada.

Mis puutub umbrohu liikidesse, siis nende liikide arv on kaunis suur, kuid eriliselt väga silmapaistev ei olnud nede mõju. Esinemise rohkus oli ikka 1 ja 2 vahest 3 ja 4, ka koguni viis. Kuid nii vana kamara juures tuleb see ikka harilikult ette ja madalsoo muld on ju sarnane, mis tikub minema " lilleaiaks "- kuid korraliku väetuse mõjul kaovad nad ja jäävad ainult

Arvutatud saakide diagramm.



T a b e l № 1.
Telikud saagid

| Kordused | O | P | K | P ± K | P ± 2K | P ± 3K | P ± 3K ± N |
|----------|------|--------|--------|--------|--------|--------|------------|
| I | 4,15 | 5,44 | 5,39 | 5,26 | 6,12 | 5,61 | (7,35) |
| II | 5,12 | 6,29 | 5,51 | (7,47) | 6,48 | 7,46 | 8,08 |
| III | 5,01 | 5,59 | 4,89 | 6,01 | 6,35 | 5,57 | 6,96 |
| IV | 4,92 | 5,23 | (6,45) | 5,79 | 6,11 | 5,69 | 7,37 |
| V | 5,09 | (4,23) | 5,57 | 5,26 | (5,57) | 6,68 | (6,79) |
| Möötlapp | 4,92 | | | | | | |

T a b e l № 2 .

Aritmeetiline keskmine ühes aritm. keskmiste keskmiste vigadega.

| O | P | K | P ± K | P ± 2K | P ± 3K | P ± 3K ± N |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 4,87 ± 0,17 | 5,69 ± 0,22 | 5,32 ± 0,22 | 5,57 ± 0,16 | 6,18 ± 0,11 | 6,11 ± 0,36 | 7,09 ± 0,09 |

T a b e l № 3 .

Aritmeetiline keskmine % ja aritm. keskmise vea %.

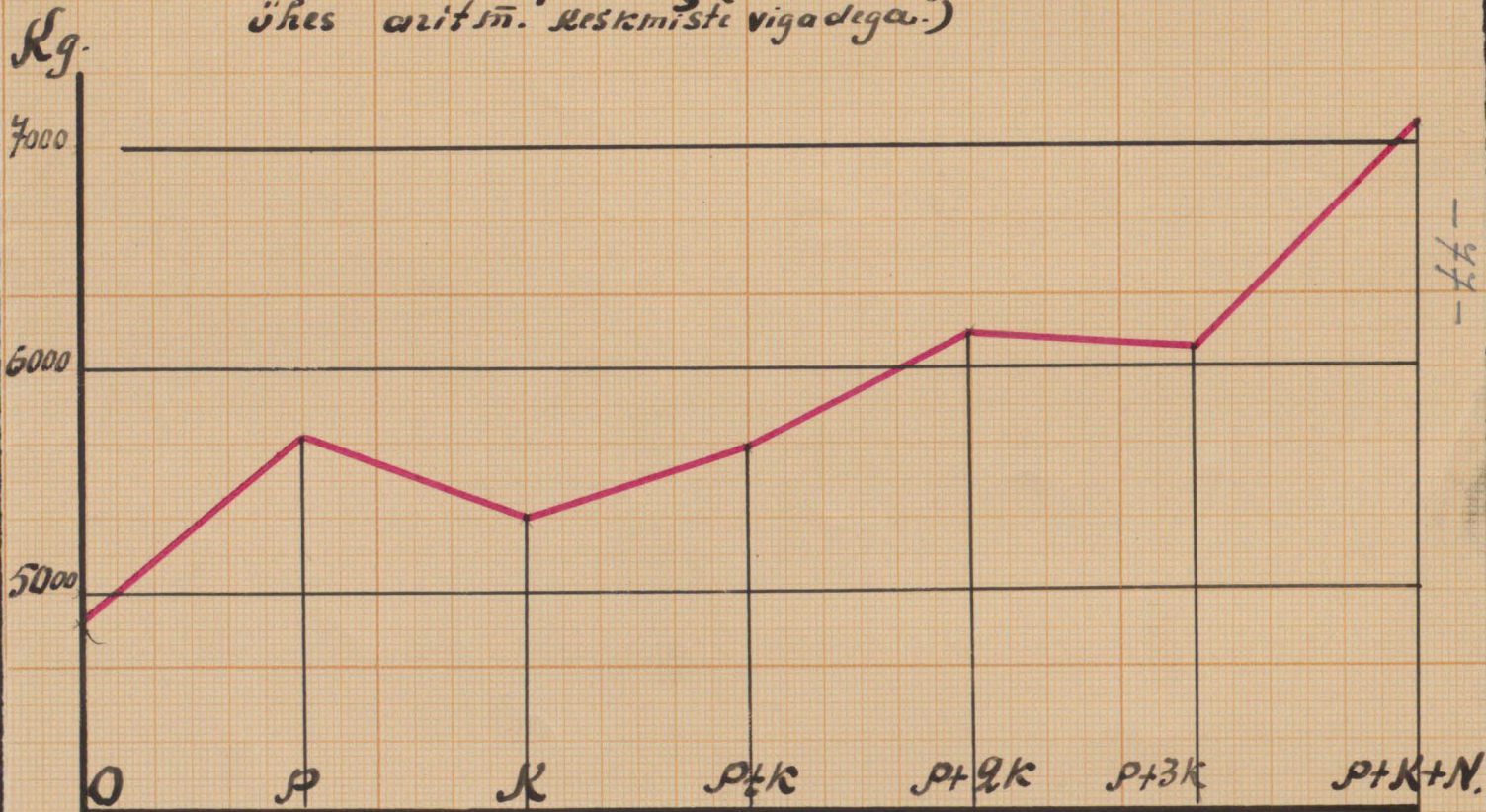
| O | P | K | P ± K | P ± 2K | P ± 3K | P ± 3K ± N |
|---------|---------|---------|-------------|-----------|---------|------------|
| % m% | % m% | % m% | % m% | % m% | % m% | % m% |
| 100 3,5 | 142 3,9 | 124 4,2 | 139,3 ± 2,9 | 156,5 1,7 | 122 5,9 | 236 1,2 |

T a b e l № 4 .

Saak pro/na kg. Arvutatud aritmeetiline keskmine ühes aritm. keskmiste keskmiste vigadega.

| O | P | K | P ± K | P ± 2K | P ± 3K | P ± 3K ± N |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 4870 ± 170 | 5680 ± 220 | 5320 ± 220 | 5570 ± 160 | 6180 ± 110 | 6110 ± 360 | 7090 ± 90 |

Saak p/ha kg. (Arvutatud aritmeetiline keskmine
 ühes aritm. keskmise viigidega.)



üksikud järele. Nii siis peamasse oli ikka kultuur-taimeist.

Katse koristati 18 juulil. Kõikide lappide toores saak sai kaalutud ning võetud igalt lapilt 1 kg toorest heina ja arvatud pärast ühe kg õhu kuiv kaal. Teine niit oli septembri kuul ja proovi vink oli võetud ainult ühelt korduselt. Teise niidu juures on talitatud samuti nagu esimese juures. Proovi vihu abil on arvutatud heina kuiv saak igalt lapilt. Katseandmed olen ümbertöötanud vastavalt meie Katseasjanduse Nõukogu nõudmistele ja alustele. Järgnevates ridades toon lühikese kokkuvõtte katsetöö tulemusest. Toon tabeli Nr.1 ^{Tegelikad} arvutatud saagid, tabel Nr.2 - aritmeetiline keskmine ühes aritm. keskmiste vigadega, tabel Nr.3 - aritmeetiline keskmine % ja aritm. keskmise vea %; tabel Nr.4 - saak pro /na kg, arvutatud aritmeetiline keskmine ühes aritm. keskmiste keskmiste vigadega. Siin kohal paigutan ka kaks diagrammi vahele, mis annavad kõige selgema ülevaate. Nendes kokkuvõtetes on arvutatud aritmeetiline keskmine viga ja tema protsent, vastavalt dr. W. Zölleri poolt toodud põhimõtetele (Formeln und Tabellen zur Errechnung des mittleren Fehlers, 1925). Kõik kõrvaldatud katselappide andmed on sulgudes tähendatud ja

*Aritmetilise keskmise
% diagramm.*

200%

100%

0

p

K

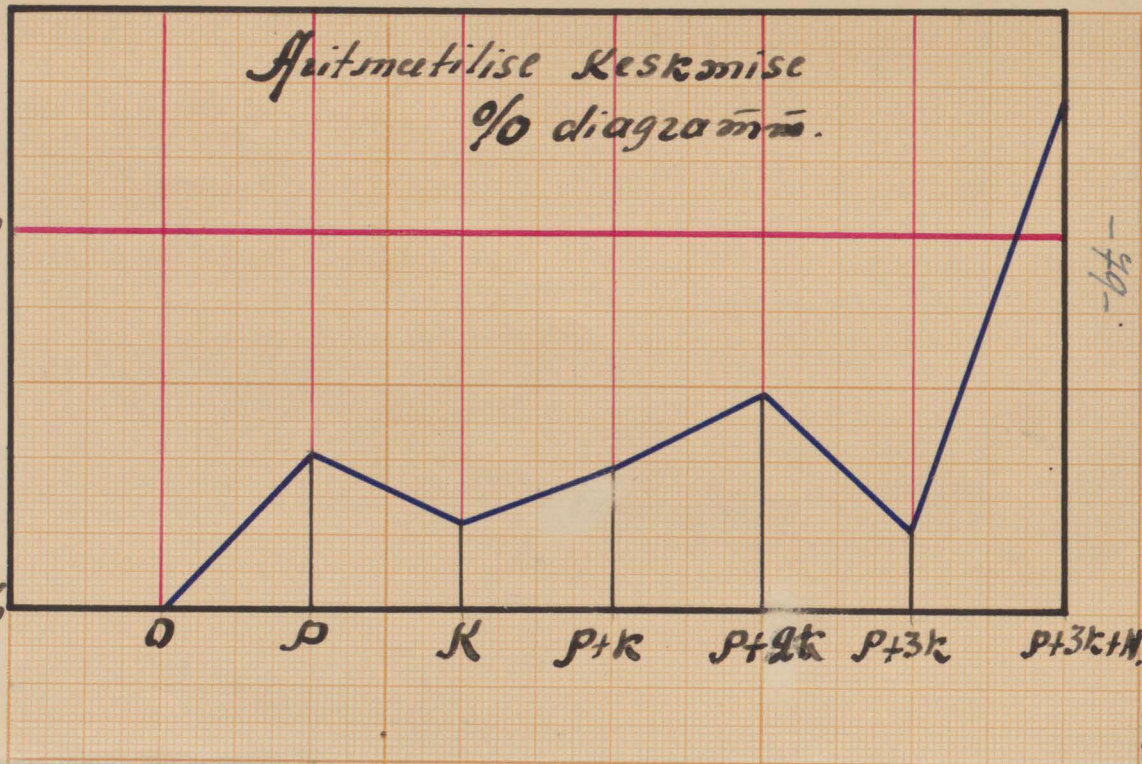
$p+k$

$p+2k$

$p+3k$

$p+3k+N$

-6%



keskmiste saakide arvutamisel kõrvale jäetud. Mõõtlappide keskmine kõrguse joon on arvutatud saakide diagrammil sirgjoonega tähendatud.

Varem korraldatud Tooma Sookatsejaamas saadi kõige suurem saak siis, kui anti 90 kg saak 6129 kg hektari kohta. Minu korraldatud katse näitab veel paremat saaki, see on 70 kg: K_2O andmise juures on saak 6180 kg - nii, et saak on koguni suurem kui 90 kg kaali juures, ühtlasi on ka vea protsent kaunis väikene. Nagu andmetest näha ei tasu enam anda 80 kg kaalit. Saak tõuseb siis, kui on juba lämmastikku juure lisatud.

Enk küll katseb esineb palju vasturääkivaid lauseid, kuid peab arvestama sellega, et on esimese aasta tagajärjed ja esimesel aastal tulevad alati kõige suuremad kõikumised ette. See pind ei olnud mitte just kõige kohasem nagu alguses tähendasin. Et saada 5000 kg heina hektarilt, on küllalt kui anname 70 kg kaalisoola aga nagu minu katseandmed räägivad, võib ka 60 kg väga hästi tarvitata ja saak ei lange alla 5000 kg ha kohta. P ja K lapp näitavad kaunis kõrget saaki, aga selle juures on ka nende kõikumus palju suurem. Kuna kolmekordne kaali andmine 80 kg saak on isegi väiksem mis kahekordse oma. Siin juures peab võtma arvesse veel

maa viljakust jne. Üldiselt esimese aasta katsega ja
nii väiksete lappidega loen katsed kaunis hästi korda-
läinuks.

L Õ P P K O K K U V Õ T E .

1. Eesti looduslised olud on määranud meie põllumajanduse sihi, see on karjapidamine. Mida rohkem produtseerime karja saadusi, seda jõukamaks kasvab riik. Meie põllumehel ja riigil seisavad määratud ülesanded ees, nagu teame katab $1/3$ tervet Eesti pinda soo; et seda sood võita, on tarvis riikliku ja seltskondliku abi ning üksikute inimeste vaimlist jõudu. Peab olema tahet ja jõudu et sooharimise tööd liikuma panna ning selle tagajärjel läbi viia jõgede veepinna alandamist, äravoolu kraavide kaevamist ja avastada peituv lämmastiku lõpmata hulk.
2. Sooparanduse tööd nõuavad suurt kapitali ja see kapitali mahutamine algas enne ilmasõda, kuid sõja ajal soikusid tööd ning läksid tagurpidi. Peale Vabariigi algust algas noogne töö Eesti põllutööministeeriumi algatusel ja Eesti Sooparanduse Seltsi tegevusel.
3. Meie esialgsed uuringud piirduvad madalsoode küsimuste juures ja kui oleme nende küsimuste peale vastused leidnud ja tagavarad lõppenud, siis

lähme ülemiku ja lõpuks kõrgsoo küsimuste lahendamistele.

4. Et sooharimisega tegemist teha, peab tundma soo kliima olusid ja ei tohi unustada öö külma¹⁰ maksimumi ja minimumi temperatuuri, jää tekkimist ja ta sulavust, kraavitamisi ning vee ära voolu võimalusi.
5. Enne madalsoo kasutamist peame tundma taimestika, mikroskoopilist-botaanilist analüüsi, kõdunemise järku. Mulla happesust. Mulla mahukaalu ja keemilist analüüsi, oleme nende küsimuste kohta selged vastused saanud, siis võime otsustada missugust väetisainet tarvitata ja missugusel määral.
6. Fosforhappe väetistest võib väga hästi tarvitata E. fosforiiti. Ta saab kasutatud aastate jooksul pea täielikult, lahustub aeglaselt ning annab suure järelmõju. Läheb hästi happudel soomuldadel. Meie alaline fosforiväetis on superfosfaat, siis veel toomasjahu. Need kolm fosforiväetist on tarvitamist leidnud.
7. Meie madalsoo mullad sisaldavad küllalt lämmastikku väetust ja kui anda, siis äärmiselt väike kvantum tsiilisalpeetri näol.
8. Kaalid sisaldavad madalsoo

8. Kaalit sisaldavad madalsood vähe ja meie oludes
•leks kõige soovitamam tarvitada iga-aastaselt
väetamisel umbes 60-70 kg hektaarile, kuid sel-
le juures ainult fosforivätistega koos.
9. Kompost ja laudasõnnik ei leia praegu enam ka-
sutamist ja nende tarvitamisest on loobutud.
10. Katse tulemusega võib rahul olla, vaatamata sel-
le peale, et pind ei olnud ettevalmistatud, va-
rem iga sügisel oli loomi karjatatud ja ka väe-
tuste külv (^{varf} ei ole olnud kuigi ühtlane. Arvesta-
tes nende mõjudega, on siiski korda läinud ra-
huldavat saaki saada. Kui anname hästi kõdune-
nud madalsoole iga aasta 30 kg P_2O_5 ja 70 kg
 K_2O , siis on alati kindlustatud 5000 kg. kuiv-
heina saak, mida võib täitsa rahuldavaks lugeda.
Kuid vähem tarvitamise juures on K_2O miinimumis
ja rohkem tarvitades ei saa enam kasutatud kõik
kaali taimete poolt. Järjekult optimum on 70
kg. K_2O hektaarile. Saak tõuseb siis ainult kui
on lämmastikku juure lisatud.

J Ä R E L S Ô N A .

Kerge on küll rääkida, kuid raske tegelikult läbi viia mis on paberil. Olevik on targem alati kui minevik ja oleviku saavutused võivad tulevikus puruneda, ent siiski olevik on rajatud mineviku kogemustele, uuringutele. Käesolev avaldus käsitab seda, mille ümber keerlevad igapäevased põllumehed mõtted. Nagu põllumehed mõtted on tagasihoidliku ja läbikaalutud enne väljendust, ka sama joont mööda olen püüdnud töö käsitlemisel käia. Sookultuuri töö on raske ja ka ühtlasi uus põllumehed tööväli, mille ümber hakkavad ikka rohkem ja rohkem küsimused keerlema ja võib olla leidub käesolevaski ridade, mis avaldatud ilmunud kirjutuste isikliku kogemuste ja aasta uuringu tulemusevõrguna nii mõnigi tarvilik juhtnõu ja kasulik põhiidee.

T a r v i t a t u d k i r j a n d u s .

- prof. dr. L. Rinne. Eesti madalsoode kõlbulikkusest põllumajanduslikus taimekasvatuseks. Kuukirja "Agronomia" kaasanne, Tartus 1927.
- prof. dr. L. Rinne. Madalsoo-heinamaa fosfor happevæetus, eriti Eesti fosforiit väetisena. Kuukirja "Agronomia" kaasanne, Tartus 1928.
- prof. dr. L. Rinne. Soode koloniseerimisest ja kultiveerimisest välismaail. Äratrükk kuukirjast "Agronomia" Tartus, 1927
- prof. dr. L. Rinne. I Sooheinamaa toodangu kahanemisest väetuse puudusel. II. Sooheinamaa harimisest. Äratrükk kuukirjast "Agronomia" 1927.
- prof. dr. L. Rinne. Madalsooniidu lämmastiku-väetuskatse Tooma sookatsejaamas 1922-1927. Äratrükk kuukirjast "Agronomia" 1929.
- prof. dr. L. Rinne. Jää tekkimise sügavusest ja tema sulamisest madalsoos. Äratrükk kuukirjast "Agronomia" 1927.

prof. dr. L. Rinne. Mõned andmed heinaseemnesegu valikust vahekdusniidu sisseseadmiseks madalsool. Äratrükk kuukirjast "Agronomia" 1929.

prof. dr. L. Rinne. Soo kliimolude iseäraldused võrreldes mineraalmaaga, eriti õhu-ja mulla temperatuuri suhtes. Äratrükk-III Eesti metsanduse aasta-raamatust 1928.

Diplomeer. agr. Benno Marguart. Tähtsamad uued lämmastiku väetised ja nende tarvitamine Eestis.

prof. A. Nõmmik. Kodumaa mullastikust. Äratrükk kuukirjast "Agronomia". Tartus, 1925.

prof. K. Schlossmann. Üldine Mikrobioloogia ja seroloogia. Tartus, 1925. K. /Ü. "Loodus".

I-sed agronoomide päevad 27 ja 28 juulil Jäneda mõisas. Täiendatud äratrükk kuukirjast "Agronomia" "Agronomia" kõik aasta käigud

Ajakiri "Põllumees" - -

Ajakiri "Uus Talu" - -

Baltische Moorfriesen in Einzeldarstellungen-Tartus

1906 a.

Zeitschrift " Die Ernährung der Pflanze" 1928 Nr.10
Sookultuuri Nr.Nr.1 - IX.

Von. dr. Otto Heuser. Grundriss der Moorkultur 1927
prof. dr. Gonrad von Seelhorst. Handbuch der Moor
kultur 1914 a.

Põllumehe käsiraamat I osa.

Põllumehe käsiraamat II osa.

366 621

Auhinnatöö

Kübar, Viktor.

Soonitunde otstarbe-
kohane väetus...

1929