

Öppem. inv. 3054.1

Andmeid heinaseemne-segude valikust kultuurniitude sisseseadmiseks madal- sool Tooma Sookatsejaama 10-a. katsete alusel

Ein Beitrag zur Wahl von Samenmischungen für Kulturwiesen
auf Niedermoor auf Grund von 10-jährigen Versuchen
der Moorversuchsstation in Tooma

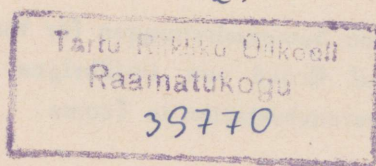
Prof. dr. L. RINNE



18

~~39083~~

2.



Andmeid heinaseemne-segude valikust kulturniitude sisseseadmiseks madalsool Tooma Sookatsejaama 10-a. katsete alusel.

L. Rinne.

Eestis on kultuurrohumaade asutamisel väga suur tähtsus. Pääsjalikult kultuurrohumaade rajamise abil on meil võimalik otstarbekohaselt lahendada loomasöödapindade küsimust. Meie loomasööda aluseks peab olema kultuurhein. Selles (eriti karjamaal ja niidul) on sü tootmine kõige odavam ning ainult kultuurheina abil on meil võimalik täielikult või peaaegu täielikult asendada kalleid ostujõusööte. Ka muutub karjapidamise saaduste tootmine odavamaks ning ühtlasemaks kultuurheinast sööda juures. Kõik see võimaldab meil tõsta loomapidamise tasuvust ning ka edukamalt võistelda ning püsida välisturgudel.

Väga suur osa meie rohumaadest asub soodel. Vaatamata sellele, et neid kasutatakse heina- ja karjamaadena, suudavad nad kultiveerimata kujul anda ainult viletsat loomatoitu. Kui meie sookultiveerimise teel suudame tõsta rohumaade väärtust, nii et näiteks sooniidu saak 600—800 kg madala väärtusega heinalt hektaarilt tõuseks 4000—5000 kg hää heinani, siis loome sellega loomakasvatusele kindla aluse.

Eriti kohased on kultuurrohumaade sisseseadmiseks mineraalmaa majapidamisega ühenduses seisvad põlluvahelised ja põllualused madalsood. Nende turvas on sagedasti eduka taimekasvatuse jaoks küllaldasel määral juba lagunenud ja nad on tihti lubja- ning lämmastikurikka mullaga. Niisuguste soode parandamist on väga sagedasti võimalik teostada võrdlemisi odavasti, kui igal aastal ainult väike uudissoo pind kultiveerimisele tuleb, mille juures see võimalikult peaks sündima omal jõul talus olemas olevate abinõudega ning jõududega.

Soodel asuvate rohumaade parandamine on enamasti seotud vana mätakamara ümberkänniga ning kultuurrohumaade asutamisega. Kulturniitude sisseseadmisel madalsoodel tuleb arvestada niidu kestvusega. Vastavalt sellele sünnib heinaseemne-segu valik. Seemnesegude koostamisel tuleb eriti veel arvestada soovitud heinamaa iseloomuga ning kasutamisviisiga (kas on

kavatsetud niitu kasutada ka karjatamise teel), mulla iseloomuga ning niiskusega, kui palju selleks võidakse kulutada raha jne.

Vahest on kuulda olnud arvamisi, et metsikute rohumaade parandamist on võimalik teostada ainult väetamise teel või pääliskaudse harimisega, heinaseemne järelkylviga ühes väetamisega. Metsikut rohumaad, mis asub sool, ainult väetamine ei suuda veel kultuurrohumaaks muuta. Võrdlemisi harva on tegemist soodega, kus kultuurrohumaad asutamine oleks otstarbekohane pääliskaudse harimise (ilma künnita), väetamise ning heinaseemne külvi abil. Ka mineraalmaadel asuvate metsikute rohumaade hulk ei ole suur, kus otstarbekohaseks rohumaad parandusvõtteks osutuks ainult nende väetamine.

Et meil otstarbekohase heinaseemne-segu valiku küsimus kultuurniitude asutamiseks soomaal oli võrdlemisi vähe uuritud, rajati 1923. aastal Eesti Sooparanduse Seltsi Tooma Sookatsejaamas ühel madalsoopinnal üksteise kõrval kolm heinaseemne-segude katset. Neist katseist on üks lühikesteaajaline vaheldusniidu, teine pikema kestvusega vaheldusniidu ning kolmas püsiniidu heinaseemne-seguga. Igas katses tulid võrdlusele kolm heinaseemne-segu. Ehkki nende katsete tulemused ei suuda veel lähendada täies ulatuses heinaseemne valiku küsimust madalsooniitide jaoks, tahavad katsetes saavutatud andmed siiski olla materjaliks, mis võib aidata kaasa selle küsimuse lahendamisele ja olla esialgseks näpunäiteks seemnesegude koostamisel madalsooniitide jaoks. Pääle selle on sisse seatud Tooma Sookatsejaama madalsoodel terve rida teisi heinaseemne-segude katseid, mille kohta praegu veel vara katsete andmeid avaldada.

Katsete kirjeldus.

Heinaseemne-segude katsete asutamine sündis Toomal 1923. aastal keskmiselt kuni hästi lagununud ¹⁾ (L_{4-5}) turbaga madalsool (*Hypneto—Ligneto—Phragmiteto—Magnocarietum*). Turvas koosneb peamiselt tarnade jäätmest, pruunsambla, puu- ning pillirooturba lisaga. Soomullakihi sügavus on 2,5 m ümber. Analüüsitud soomuld sisaldab päälmisses kihis 0–20 sm sügavusel kuivolluses orgaanilist ainet = 88,89%; $CaO = 4,23\%$; $P_2O_5 = 0,38\%$; $N = 3,37\%$; mis 1 ha kohta välja teeb: 23 688 kg CaO ; 2 128 kg P_2O_5 ja 18 872 kg N . Analüüs teostati 1933. aastal. Huvitav on pilku heita samal sool 23 a. eest tehtud analüüsi andmeile. Proovivõtmine sündis 1910. aastal. Turvas oli siis peaaegu lagunemata kuni vähe lagununud (L_{1-2}). Analüüsitud soomuld sisaldas siis päälmisses (20 sm) kihis kuivolluses orgaanilist ainet 91,47%; $CaO = 3,25\%$; $P_2O_5 = 0,12\%$ ning $N = 2,85\%$, mis 1 ha kohta välja teeb: 8 752 kg CaO ; 325 kg P_2O_5 ning umb. 7 700 kg N .

Tuleb tähendada, et teostatud sookuivenduse ja pärastpoole ka sooharimise tagajärjel on soomullas intensiivselt maad võtnud mitmesugused protsessid. Soomuld on oma päälmisses kihis nüüd juba märksa parema turba lagunemistasinaga. Turba lagunemine on tõusnud umb. 3 astme võrra ($L_{1-2} \rightarrow L_{4-5}$). Pääle selle on intensiivse kõdunemisprotsessi, sooharimise abil soomulla peenendamise ja kokku litsumise ning soo vajumise tagajärjel soomuld oma päälmisses kihis tublisti tihedamaks muutunud. Soomulla mahukaal on 23 aasta jooksul tõusnud enam kui kaks korda. Igatahes ei ole endine pääl-

1) Turba lagunemisjärk on siin antud L. Rinne meetodi järele astmeis L_1 kuni L_7 , kus: L_1 = päris kuni peaaegu lagunemata; L_2 = vähe lagununud; L_3 = peaaegu keskmiselt lagununud; L_4 = keskmiselt lagununud; L_5 = kaunis lagununud; L_6 = hästi lagununud ning L_7 = täiesti lagununud.

mine soomulla kiht nüüd 20 sm läbimõõduga. Nüüd on päänline 20 sm sügav soomulla kiht moodustatud osalt endisest päänlisest soomulla kihist, osalt aga soomulla kihist, mis asus 20—40 sm sügavusel. Viimane kiht oli lubja- ja lämmastikuisalduse poolest rikkam toliaegsest 0—20 sm soomulla kihist, vaesem aga taimetoitainete sisalduse poolest kui praegusel ajal analüüsitud päänline (0—20 sm) soomulla kiht. Igatahes võib tähele panna, et soo kõlblikkus ning väärtus taimekasvatusele on 23 a. jooksul märksa tõusnud.

Kuivendus katsepinnal on teostatud 1,3 m sügava drenaaži abil. Dreenide siht on perpendikulaarne katselappidele. Dreenide vahelaisus on 40 ja 30 m.

Katsepind on 1921. aastal sügisel uudissoona esimest korda 20 sm sügavuselt küntud. 1922. aastal kasvatati segatist, mille järele 1923. a. kevadel äestati mustaks taldrik- ja teiste äkete abil. Heinaseemne-segude külv toimus 4-dal augustil 1923. aastal. Enne külvil rulliti rõngasrulliga, päänle külvil — raske rulliga. Edaspidine hoolitsus sooniidu eest seisis päänliselt rullimises ja väetamises. Katselappide niitmine sündis enamasti juuli- ja septembrikuu algul.

Tab. 1. Heinaseemne-segude koostis pinna-⁰/₀ ja kg/ha-le.

Zusammensetzung der Grassamenmischungen in Flächen-⁰/₀ und in kg je ha.

Taimed nimed Namen der Pflanzen	I. katse — I. Versuch						II. katse — II. Versuch						III. katse — III. Versuch					
	I. seemne-segu I. Samenmischung		II. seemne-segu II. Samenmischung		III. seemne-segu III. Samenmischung		I. seemne-segu I. Samenmischung		II. seemne-segu II. Samenmischung		III. seemne-segu III. Samenmischung		I. seemne-segu I. Samenmischung		II. seemne-segu II. Samenmischung		III. seemne-segu III. Samenmischung	
	⁰ / ₀	kg	⁰ / ₀	kg	⁰ / ₀	kg	⁰ / ₀	kg	⁰ / ₀	kg	⁰ / ₀	kg	⁰ / ₀	kg	⁰ / ₀	kg	⁰ / ₀	kg
<i>Phleum pratense</i> . .	80	15,20	65	12,35	50	9,50	20	4,76	30	7,14	45	10,71	18	5,03	27	7,70	36	10,2
<i>Festuca pratensis</i> . .	—	—	10	4,70	20	9,40	17	10,00	10	5,88	—	—	14	9,87	15	10,58	11	7,7
<i>Dactylis glomerata</i> . .	—	—	5	2,00	10	4,00	5	2,50	10	5,00	—	—	5	3,00	—	—	—	—
<i>Alopecurus pratensis</i> . .	—	—	—	—	—	—	5	1,57	—	—	—	—	6	2,25	10	3,75	—	—
<i>Bromus inermis</i> . .	—	—	—	—	—	—	3	2,06	—	—	5	3,44	—	—	—	—	5	4,0
<i>Poa pratensis</i> . .	—	—	—	—	—	—	10	2,88	5	1,44	—	—	18	6,21	15	5,18	—	—
<i>Poa palustris</i> . .	—	—	—	—	—	—	10	2,88	15	4,32	20	5,76	6	2,07	15	5,18	30	10,3
<i>Festuca rubra</i> . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	3,24	—	—	—	—
<i>Trifolium pratense</i> . .	—	—	—	—	—	—	5	1,44	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Trifolium hybridum</i> . .	—	—	—	—	—	—	15	2,63	20	3,50	30	5,25	5	1,05	5	1,05	5	1,0
<i>Trifolium repens</i> . .	20	2,80	20	2,80	20	2,80	10	1,75	10	1,75	—	—	13	2,73	13	2,73	13	2,7
	100	18,0	100	21,85	100	25,70	100	32,47	100	20,03	100	25,16	91	35,45	100	36,17	100	36,1

Igas sisseseatud katses oli 10 lappi, paigutatud ühes reas. Katselapi suurus oli 50 m² (12,5 m × 4 m). Katse oli ümbritsetud laia kaitsevööga. Katsete sihiks oli päänlisalikut mitmesuguse kestvusega sooniitudede otstarbekohaste seemneseegade valiku küsimuse selgitamine. Korduslappide arv katsetes oli 3. Katsed olid korraldatud järgmise kava järele:

$$\left[\left(\frac{1.}{\text{I. segu}} - \frac{2.}{\text{II. segu}} - \frac{3.}{\text{III. segu}} \right) \times 3 \right] + \frac{1.}{\text{I. segu}}$$

Katse ajal väetati sooniite harilikul viisil ja hulgal kaali-fosfaatväetisega. Seemneseegade koostamine sündis väljudes pinnaprotsentidest üksikute heintaimede jaoks, teises katses 25⁰/₀ ning kolmandas katses 50⁰/₀ lisaga.

Kolmanda katse juures I seemneseagus jäi külmata *Phalaris arundinacea*, sellepärast pinna-⁰/₀ üldsumma ei tee siin välja 100.

Seemneseegade kaalumise, külv ning katselappide niitmine toimus suure hoolega. Igalt lapilt määrati toressaak ja võetud proovivihu abil arvutati heina kuivsaak. Heinkamara koostist kontrolliti natuke aega enne esimest niitu igal katselapil, taimede esinemise tihedust ära tähendades.

Botaanilise analüüsi andmed on toodud seitsme aasta kohta prof. L. Rinne mee-

todile vastavalt taimede esinemise sageduse ja osalt ka pinna katmise järele astmetes 1 kuni 7, järgmise tähendusega.

- | | |
|---------------------------------|----------------------|
| 1 = üksikult või kuni väga vähe | 5 = palju |
| 2 = vähe | 6 = väga palju |
| 3 = peaaegu keskmiselt | 7 = ainuvalitsevalt. |
| 4 = keskmiselt | |

Mõnel aastal eraldati katselappidel tüübilise koostisega heinkamarat 0,25 m², niideti see ning määrati kaaluprotsentides üksikute taimede esinemine. Katseaja kestusel tehti meteoroloogilisi vaatlusi, määrati põhjavee sügavusi ning registreeriti kõik tähtsamad nähted taimekasvuajal katsepinnaal.

Katseandmed on ümber töötatud vastavalt Riigi Katseasjanduse Nõukogu nõudmistele ja alustele.

Tab. 2. I katse — I Versuch.

Saakide võrdlus kg/ha 1924—1933. Aritmeetiline keskmine ühes aritm. keskmise keskmise veaga.

Vergleich der Erträge in kg je ha 1924—1933. Arithm. Mittel samt mittl. Fehler des Mittelwertes.

Segud Samen- mischungen	I		II		III		Keskmine Mittel
	kg/ha	± m	kg/ha	± m	kg/ha	± m	kg/ha
1924	3210	152	3480	86	3280	196	3324
1925	7399	945	6772	152	7471	910	7214
1926	4324	56	4820	528	4834	584	4666
1927	5838	96	5954	192	5878	130	5890
1928	4256	192	4024	90	3750	178	4010
1929	7980	277	8044	97	8025	327	8016
1930	6087	149	6171	199	6177	95	6145
1931	8631	13	8144	354	9032	357	8602
1932	6364	460	6250	263	6637	586	6417
1933	6558	300	6722	157	6967	336	6749
Keskmine Mittel	6065	117	6038	79	6205	140	6103

Tab. 3. I katse — I Versuch.

Aritmeetilise keskmise % ja aritmeetilise keskmise keskmise vea %.

Arithm. Mittel in % und mittl. Fehler in % des Mittelwertes.

Segud Samen- mischungen	I		II		III		Keskmine Mittel
	%	± m %	%	± m %	%	± m %	%
1924	96,57	4,73	104,09	2,47	98,50	5,97	100,0
1925	102,56	12,77	93,87	2,24	103,56	12,18	100,0
1926	92,78	1,30	103,30	10,95	103,60	12,08	100,0
1927	99,11	1,64	101,08	3,22	99,79	2,21	100,0
1928	106,13	4,51	100,34	2,24	93,51	4,75	100,0
1929	99,55	3,47	100,35	1,21	100,11	4,07	100,0
1930	99,06	2,45	100,42	3,22	100,52	1,54	100,0
1931	100,34	0,15	94,68	4,35	105,00	3,95	100,0
1932	99,17	7,23	97,40	4,21	103,43	8,83	100,0
1933	97,17	4,57	99,60	2,34	103,23	4,82	100,0
Keskmine Mittel	99,38	1,93	98,93	1,31	101,67	2,25	100,0

Katsete tagajärjed.

Ruumi puudusel ei ole võimalik tuua üksikute aastate ja lappide kohta katsetulemusi tegelikkude saakide näol. Teen sellepärast vaid lühikese kokkuvõtte katsetööde tulemustest, tuues arvatud saagid ja neist ainult saakide võrdluseks aritmeetilised keskmised ühes nende keskmiste vigadega. Samuti on arvatud aritmeetilise keskmise protsent ühes aritmeetilise keskmise keskmise vea protsendiga. Neis kokkuvõtteis on arvatud aritmeetiline keskmine viga ja selle protsent 1924.–1933. a. jaoks vastavalt dr. W. Zöllner'i poolt toodud põhimõtetele (v. tema: „Formeln und Tabellen zur Errechnung des mittleren Fehlers,“ 1925).

Kokkuvõttes — tabelite ja diagrammide silmitsemisel võime üksikutes katsetes tähele panna järgmist.

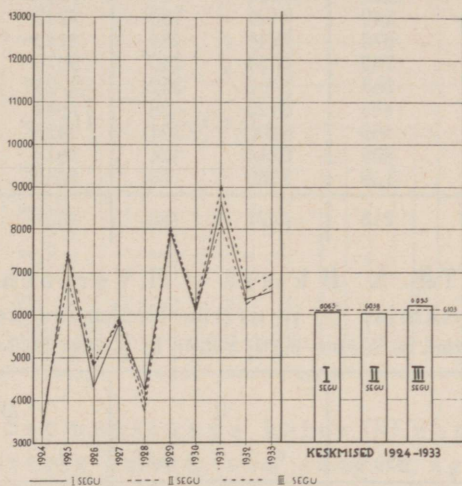


Diagramm nr. 1. Seemnesegude katse (I) üksikute segude ja aastate keskmised saagid kg/ha.

Mittlere Erträge in kg je ha einzelner Samenmischungen u. Jahre des I Versuches.

I katse.

Esimesel niidu kasutamise aastal (1924) oli saak kõikidelt katselappidelt võrdlemisi väike, keskmiselt ainult 3324 kg hektaarilt, välja tehes sellega umbes pool kümneaastasest saakide keskmisest. Tähelepanuväärt kõrged keskmised saagid kõikidel segudel on 1925. aastal (7214 kg/ha), 1929. a. (8016 kg/ha), ning 1931. a. (8602 kg/ha). Need on kaugelt kõrgemad kui kümneaastane keskmine. Võrdlemisi madalamate saakidega on aastad 1926 (4666 kg/ha), 1928 (4010 kg/ha) ning 1930 (6145 kg/ha).

Üksikute heinaseemne-segude saagid keskmiselt 10 a. jooksul on peaaegu ühesuurused. Üksikuil aastail kõige kolme seemneseguga sisseseatud katselappide keskmised saagid oma suuruse poolest seisavad üksteisele väga

lähedal. Vahed üksikute seemnesegude saakide vahel seisavad kas katsevea piiiris või ulatavad sellest välja ainult vähesel määral. Ainult kolmanda seemnesegu juures kolmel viimasel katse aastal on selge ten-

Tab. 4. II katse — II Versuch.

Saakide võrdlus kg/ha 1924—1933. Aritmeetiline keskmine ühes aritm. keskmise keskmise veaga.

Vergleich der Erträge in kg je ha 1924—1933. Arithm. Mittel samt mittl. Fehler des Mittelwertes.

Segud Samen- mischungen	I		II		III		Keskmine Mittel
	kg/ha	± m	kg/ha	± m	kg/ha	± m	kg/ha
1924	4916	232	4682	210	4606	780	4734
1925	9638	1090	10238	24	9310	982	9728
1926	6668	540	6126	180	7240	882	6678
1927	7066	670	7746	484	8142	526	7652
1928	7686	782	7634	240	9070	1282	8130
1929	8332	988	8462	252	7728	242	8174
1930	7643	415	8123	59	7984	111	7917
1931	8217	469	8496	321	9423	765	8712
1932	6998	809	6344	424	7018	423	6787
1933	7760	139	7360	73	8053	123	7724
Keskmine Mittel	7492	215	7521	85	7857	226	7623

Tab. 5. II katse — II Versuch.

Aritmeetilise keskmise % ja aritm. keskmise keskmise vea %.

Arith. Mittel in % und mittl. Fehler in % des Mittelwertes.

Segud Samen- mischungen	I		II		III		Keskmine Mittel
	%	± m %	%	± m %	%	± m %	%
1924	103,84	4,71	98,90	4,48	97,29	16,63	100,0
1925	99,07	11,31	105,24	0,23	95,70	10,55	100,0
1926	99,85	8,10	91,73	2,94	108,41	12,18	100,0
1927	92,34	9,48	101,36	6,25	106,40	6,46	100,0
1928	94,54	10,17	93,90	3,14	111,56	14,13	100,0
1929	101,93	11,86	103,52	2,98	94,54	3,13	100,0
1930	96,54	5,43	102,60	0,73	100,85	1,39	100,0
1931	94,32	5,71	97,52	3,77	108,16	8,12	100,0
1932	103,11	11,50	93,47	6,68	103,40	6,03	100,0
1933	100,47	1,79	95,29	1,07	104,26	1,53	100,0
Keskmine Mittel	98,28	2,87	98,66	1,13	103,07	2,88	100,0

dents ületada teisi seemnesegusid keskmise heinasaagi suuruselt. Üldiselt võib väga rahul olla kõikide segude 10-aastase keskmise saagiga — 6103 kg ha-lt.

II katse.

Ka siin oli kõige väiksem keskmine saak kõikidelt katselappidelt esimesel kasutamisaastal, nimelt ainult 4734 kg ha-lt, olles sellega palju mada-

lam 10-aastasest saakide keskmisest. Võrdlemisi madalad keskmised saagid olid veel aastatel: 1926 (6678 kg/ha) ja 1932 (6787 kg/ha). Kümneaastasest saakide keskmisest märksa suuremate keskmiste saakidega olid eriti 1925. a. (9728 kg/ha), 1929. a. (8174 kg/ha) ning 1931. a. (8712 kg/ha).

Võrreldes üksikute heinaseemne-segude mõju niidu saagi suurusele, võime tähele panna, et saagid keskmiselt kümne aasta jooksul kõikidest segudest omavahel pole ühesuursed. Esimesel kohal seisab kolmas segu 7857 kg keskmise 10-a. saagiga ha-lt. Vahe teise (7521 kg/ha) ning esimese (7492 kg/ha) segu keskmiste kümneaastaste saakide vahel on üsna väike ning ei ulata välja katsevea piiridest.

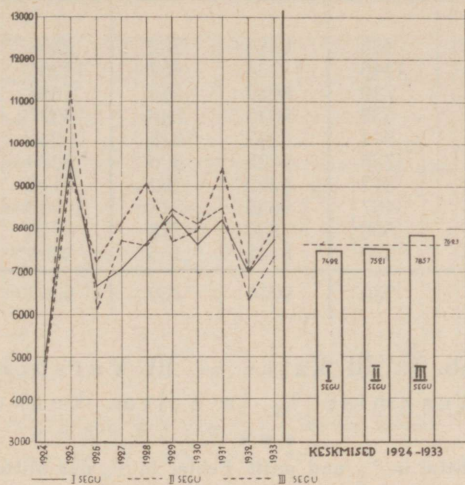


Diagramm nr. 2. Seemneseegade katse (II) üksikute segude ja aastate keskmised saagid kg/ha.

Mittlere Erträge in kg je ha einzelner Samenmischungen u. Jahre des II Versuches.

Vahed üksikute segude keskmiste saakide vahel on enamasti väikesed üksikuil katseaastail. Reljeefsem on see vahe saakide suuruses igatahes kolmanda segu juures, kus kuue aasta jooksul saagid on teiste seemnese-gude saakidest keskmiselt suuremad, kuigi ka siin seda vahet ei saa nime-tada tähelepanuväärseks. Igatahes võime väga rahul olla kõikide segude 10-aastase keskmise heinasaagiga — 7623 kg ha-lt.

III katse.

Kõige madalama heinasaagiga keskmiselt kõikidelt katselappidelt on siin 1924. aasta 5900 kg-ga hektarilt. Suhteliselt madalama keskmise heina-saagiga olid veel: 1926. a. (7899 kg/ha), 1930. a. (8435 kg/ha) ning 1932. a. (8134 kg/ha). Kümneaastasest keskmisest märksa suuremate keskmiste saa-kidega olid: 1925. a. (12991 kg/ha), 1929. a. (9286 kg/ha) ning 1931. a. (9886 kg/ha).

Võrreldes üksikute heinaseemne-segude mõju niidu saagi suurusle, näeme, et saagid keskmiselt kümne aasta jooksul kõikidest segudest suuruselt omavahel erinevad. Esimesel kohal asub saagi suuruselt kolmas segu

Tab. 6. III katse — III Versuch.

Saakide võrdlus kg/ha 1924–1933. Aritmeetiline keskmine ühes aritm. keskmise keskmise veaga.

Vergleich der Erträge in kg je ha 1924–1933. Arithm. Mittel samt mittl. Fehler des Mittelwertes.

Segud Samen- mischungen	I		II		III		Keskmine Mittel
	kg/ha	± m	kg/ha	± m	kg/ha	± m	kg/ha
1924	5268	486	6374	282	6058	340	5900
1925	12574	1446	13134	452	13264	370	12991
1926	5928	740	9082	544	8688	476	7899
1927	8131	522	9042	546	8997	250	8723
1928	8375	914	8942	815	9237	534	8851
1929	8959	726	9828	325	9070	404	9286
1930	7868	312	8322	162	9116	257	8435
1931	9031	437	9636	578	10992	313	9886
1932	8057	586	7830	728	8516	285	8134
1933	7716	390	8448	155	9458	304	8541
Keskmine Mittel	8191	230	9064	160	9340	115	8865

Tab. 7. III katse — III Versuch.

Aritmeetilise keskmise % ja aritm. keskmise keskmise vea %.

Arithm. Mittel in % und mittl. Fehler in % des Mittelwertes.

Segud Samen- mischungen	I		II		III		Keskmine Mittel
	%	± m %	%	± m %	%	± m	%
1924	89,29	9,23	108,03	4,42	102,68	5,61	100,0
1925	96,79	11,50	101,10	3,46	102,10	2,79	100,0
1926	75,05	12,48	115,00	5,99	110,00	5,48	100,0
1927	93,21	6,42	103,66	6,04	103,14	2,78	100,0
1928	94,62	10,91	101,03	9,11	104,36	5,78	100,0
1929	96,48	8,10	105,84	3,31	97,67	4,45	100,0
1930	93,28	3,97	98,66	1,95	108,07	2,82	100,0
1931	91,35	4,84	97,47	6,00	111,19	2,85	100,0
1932	99,05	7,27	96,26	9,30	104,70	3,35	100,0
1933	90,34	5,05	98,91	1,83	110,74	3,21	100,0
Keskmine Mittel	92,40	2,81	102,24	1,77	105,36	1,23	100,0

9340 kg-ga hektaarilt. Ka teine segu 9064 kg ha-lt, ei asu saagilt kaugel kolmandast. Esimese segu keskmine 10-a. saak on juba palju madalam, nimelt ainult 8191 kg ha-lt. Ka üksikuil aastail on esimese segu keskmine saak peaaegu igal aastal teiste segude keskmisest madalam. Üksikute aastate keskmiste saakide vahe teise ning kolmanda segu saakide vahel pole suur (erand on 1933) ning ei ületa katsevea piire.

Kõikide segude kümneaastane keskmine heinasaak on siin väga hää, nimelt 8865 kg hektaarilt.

Botaaniline analüüs.

Botaaniline analüüs on teostatud sooheinamaa kamara koostise selgitamiseks. Eriti tähtis on üldmulje saamiseks heinkamara kohta üksikute temas esinevate taimede suhteline vahakord, iseloomustatud esinemise sageduse abil astmetes 1 kuni 7 ning ka kaaluliselt heina kaaluanalüüsi abil. Pääle selle on veel tähtis jälgida heinkamara botaanilise analüüsi alusel üksikute taimede arenemiskäiku kamaras, taimede esinemise sageduse püsivust jne.

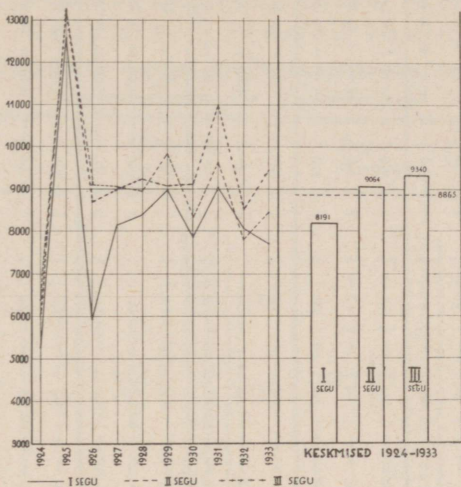


Diagramm nr. 3. Seemnesegude katse (III) üksikute segude ja aastate keskmised saagid kg/ha.

Mittlere Erträge in kg je ha einzelner Samenmischungen u. Jahre des III Versuches.

Et võimalik oleks selgusele jõuda soonitute heinkamara koostise kohta, on allpool toodud botaanilise analüüsi keskmised andmed 1924., 1926., 1928., 1929., 1930., 1931., 1932. ning 1933. aasta kohta, kus taimede esinemise tihedus heinkamaras toodud astmetes 1—7.

Pääle selle, et selgusele jõuda, kui palju üksikud heinkamaras esitatud taimed üldisest kuivheina kaalust välja teevad, on eraldatud mõnel aastal igal katselapil selle lapi tüübilisel osal heinkamara koostise suhtes veerand ruutmeetrit katselapi pinnast, mis niideti eraldi, kuivati ja määrati kaaluprotsentides üksikute taimede esinemine kuivheinas. Toon siinkohal kaaluanalüütilised andmed 1930. aasta kohta.

Botaanilise koostise poolest oli heinkamaral kõige suurem väärtus katse esimesil aastail, nimelt 1924. ja 1925., mil kõige suuremal määral leidis väärtuslikke heintaimi heinkamaras. Ka rootsi ristik on tublisti esitatud neil aastail kõikide segude juures vaheldusniidu heinkamaras.

1926. aastal hakkas vaheldusniit silmnähtavalt umbrohtuma. Hädest, väärtuslikest heintaimedest moodustatud kamar ei olnud enam rahuldava

Tabel 8. I katse. — I Versuch.

Taimede esinemise sagedus vaheldusniidu seemnesegude katses (I) sooheinamaal Tooma Sookatsejaamas.

Häufigkeit des Auftretens einzelner Pflanzen im Versuch mit verschiedenen Samenmischungen für Wechselwiesen auf Niederungsmoor. Moorversuchsstation Tooma in Estland.

Aastad ja segud Samenmischun- gen u Jahre	1924			1926			1928			1930			1931			1932			1933		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Taimed Pflanzen																					
<i>Phleum pratense</i> .	6	6	4	5	5	4	5	5	4	6	4	5	6	6	5	6	6	5	7	7	6
<i>Festuca pratensis</i> .	1	5	5	3	4	4	3	4	4	3	4	4	5	4	4	4	4	3	4	5	4
<i>Dactylis glomerata</i>	1	2	4	—	1	1	1	3	2	1	4	4	1	4	4	1	3	4	2	2	3
<i>Poa pratensis</i> . .	1	1	1	2	1	1	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	4	3	4
<i>Poa serotina</i> . .	1	1	1	1	1	—	1	1	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	—
<i>Alopecurus prat.</i>	1	—	—	—	—	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	3	2	3
<i>Bromus inermis</i> .	—	—	—	—	—	—	1	—	1	1	1	1	1	1	1	1	—	2	1	1	2
<i>Festuca rubra</i> . .	2	3	2	2	2	3	3	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	4	4	3	4
<i>Poa trivialis</i> . .	1	1	1	—	—	—	—	—	—	3	3	4	1	1	—	1	1	2	2	2	1
<i>Agrostis alba</i> . .	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1
<i>Anthoxantum odo- ratum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	1	1	—
<i>Trifol. hybridum</i> .	4	5	5	1	1	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	1	—
<i>Trifolium repens</i> .	1	1	1	3	2	3	2	3	2	2	3	3	3	3	3	1	3	3	2	2	2
<i>Vicia cracca</i> . .	1	—	—	—	—	—	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1
<i>Ranunculus acer</i> .	1	1	1	1	1	1	1	—	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2
<i>Ranunculus repens</i>	—	—	—	—	—	—	1	2	3	3	3	3	1	1	1	—	—	—	1	1	1
<i>Rumex acetosa</i> . .	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	1	2	3	2	3	3
<i>Rumex acetosella</i> .	—	—	—	—	—	—	1	1	2	1	2	1	1	2	2	—	—	—	—	1	1
<i>Rumex crispus</i> . .	—	—	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Sonchus arvensis</i> .	1	1	1	2	1	2	2	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Taraxacum officin.</i>	—	—	—	3	2	2	4	2	3	4	4	4	3	3	4	3	3	2	2	3	4
<i>Cerastium caesp.</i>	—	—	—	—	—	—	1	1	1	3	2	2	1	1	1	—	—	—	2	1	1
<i>Cirsium arvense</i> .	1	1	1	2	3	2	2	1	1	3	3	3	1	2	2	1	1	1	1	1	1
<i>Cirsium palustre</i> .	—	—	—	—	—	—	1	1	1	1	1	—	1	—	1	1	1	—	1	1	—
<i>Campanula patula</i>	1	1	1	1	1	1	—	1	1	1	1	1	1	1	1	—	—	—	1	1	1
<i>Achillea millefol.</i>	3	3	3	3	2	3	5	4	4	5	6	5	5	4	4	3	4	3	3	4	3
<i>Angelica silvestris</i>	—	—	—	—	1	—	1	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Filipendula ulmar.</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	1	1	—	1	1	1	1	1	1
<i>Geum rivale</i> . . .	—	—	—	—	—	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
<i>Galium sp.</i>	—	—	—	2	2	2	1	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Hieracium sp.</i> . .	—	—	—	3	4	4	2	1	1	1	1	1	1	1	—	—	—	—	1	1	1
<i>Leontodon hispidum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	1	1	1
<i>Lychnis flos cuculi</i>	1	1	1	—	—	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	—	1	1	1
<i>Luzula multifl. ja pilosa</i>	—	—	—	—	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	—	—	—	1	1	1
<i>Potentilla silvestris</i>	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	1	1	—	—	—	1	—	—	1	1	1
<i>Stellaria palustris</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	1	1	1	—	—	—	1	1	1
<i>Valeriana officinal.</i>	1	1	1	1	1	—	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Veronica chamaedr.</i>	1	1	1	1	1	1	1	2	1	3	3	3	1	3	2	1	1	1	1	1	1
<i>Veronica serpylli- folia</i>	—	—	—	—	—	—	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Viola sp.</i>	—	—	—	—	—	—	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1
<i>Carex sp.</i>	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1
<i>Alchemilla vulgar.</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	1	—	—	1	1	1	1	1	1
<i>Carum carvi</i> . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	—	—	—	—	—	—

tugevuse ja tihedusega, et umbrohtude rohkele esinemisele küllaldasel määral vastu panna. Sel aastal olid hääd väärtuslikud heintaimed rängasti kannatada saanud kevadiste öökülmade käes. Kerahein näiteks oli peaaegu täie-

likult hävitatud. Järele jäänud olid temast ainult üksikud taimed. Esimestel aastatel nii lopsakalt arenenud rootsi ristik oli samuti 1926. aastal peaaegu juba täielikult kadunud. Kõikide mainitud põhjuste tagajärjel oli heinkamaras tegemist tühikutega ning heinkamar oli muutunud palju hõredamaks. Selle tagajärjel langes ka tublisti heinamaa saak võrreldes eelmise aasta saagiga. 1927. aasta oli soodsam ning siin võib tähele panna, et heinkamar osaliselt jälle kosub, kuigi ka umbrohud üldiselt heinkamaras on muutunud tugevamateks, mis eriti märgatav 1928. aastal. Heinkamara põhjalikum kosu-

Tabel 9. I katse. — I Versuch.

Vaheldusniidu seemnesegude katse heinkamara analüüsi keskmised andmed kaalu-⁰/₀ ⁰/₀.

Mittlere Ergebnisse der Gewichts-⁰/₀ Analyse der Pflanzennarbe des Versuches mit verschiedenen Samenmischungen für Wechselwiesen.

	Mischung Segu I	Segu Mischung II	Segu Mischung III
<i>Phleum pratense</i>	47,3	27,9	44,6
<i>Festuca pratensis</i>	11,8	14,7	8,7
<i>Dactylis glomerata</i>	0,4	9,9	12,3
<i>Poa pratensis</i>	2,9	0,1	3,8
<i>Trifolium repens</i>	1,9	1,6	2,4
<i>Poa serotina</i>	0,1	—	0,3
<i>Festuca rubra</i>	10,1 { 8,7 } 10,0	13,1 { 11,9 } 13,1	8,9 { 7,2 } 8,6
<i>Poa trivialis</i>	1,3	1,2	1,4
<i>Rumex</i> sp.	0,1	1,8	2,1
<i>Ranunculus</i> sp.	1,0	0,5	2,1
<i>Achillea millefolium</i>	12,4	13,3	5,5
<i>Taraxacum offic.</i>	2,9	4,1	2,2
<i>Campanula patula</i>	0,2	0,3	—
<i>Cerastium caesp.</i>	1,0	1,0	1,0
<i>Cirsium arvense</i>	1,4	0,8	0,8
<i>Veronica</i> sp.	1,0	5,7	0,4
Muud taimed (<i>Galium</i> sp., <i>Lychnis flos cuculi</i> , <i>Agrostis</i> <i>alba</i> , <i>Plantago</i> sp., <i>Luzula</i> sp., <i>Leontodon</i> jt. ja puru keskm. 4 ⁰ / ₀)	5,6	5,2	5,2
	100,0	100,0	100,0

mine sünnib aga 1929. aastal. Seejärele jääb püsima ta juba enam-vähem ühtlasemale kõrgusele häduse mõttes, ennem paremaks kui halvemaks muutudes. Ainult 1932. aastal oli heinkamar jäätuse tõttu jälle suuremal määral kannatada saanud, milletõttu ta lumealt tuli tühikutega. Vaatamata võrdlemisi soodsatele arenemisoludele tuli siiski arvestada saagi langusega võrreldes eelmise aasta saagiga. 1933. aastal oli heinkamar suuremalt osalt jälle kosunud 1932. a. kahjulikkudest mõjudest.

Huvitav on tähele panna, et 1926. aastal tühikutel hakkavad suuremal määral arenema ning levima umbrohud. 1932. aastal tekkinud tühikute kohal on osalt juba olemas alusheinad, eriti aasnurmik ning punane aruhein. Päälisheintes tekkinud tühikutel arenevad nüüd paremini alusheinad, muutu-

Tab. 10. II katse — II Versuch.

Taimede esinemise sagedus vaheldusniidu seemnesegude katses (II) sooheinamaal Tooma Sookatsejaamas.

Häufigkeit des Auftretens einzelner Pflanzen im Versuch mit verschiedenen Samenmischungen für Wechselwiese auf Niedermoor Moorversuchsstation Tooma.

Aastad ja segud Jahre u. Samen- mischungen	1926			1928			1929			1930			1931			1932			1933		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
<i>Phleum pratense</i> .	5	4	4	4	5	3	4	5	3	4	6	4	4	4	4	3	5	3	4	5	3
<i>Festuca pratensis</i> .	4	5	3	3	2	1	2	3	2	4	4	3	3	3	2	1	1	1	3	3	2
<i>Dactylis glomerata</i>	2	1	1	1	2	1	2	2	1	2	3	1	3	4	2	1	1	1	1	1	1
<i>Poa pratensis</i> . .	4	5	4	4	4	2	6	6	3	5	5	3	4	4	3	4	3	3	6	6	4
<i>Poa serotina</i> . .	3	3	3	3	4	3	4	6	5	4	5	5	3	3	4	3	3	4	2	3	4
<i>Alopecurus prat.</i> .	4	1	1	3	1	1	3	1	1	3	2	2	3	2	1	3	3	2	3	2	2
<i>Bromus inermis</i> .	2	1	4	3	2	4	3	1	4	4	3	5	5	4	6	5	4	6	4	3	6
<i>Festuca rubra</i> . .	2	1	3	3	4	2	3	4	2	4	5	3	3	3	2	3	5	3	4	5	4
<i>Poa trivialis</i> . .	—	—	—	—	—	—	1	1	1	2	3	3	—	—	—	2	1	1	2	2	1
<i>Aira caespitosa</i> .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	1	1	1
<i>Trifol. hybridum</i> .	1	1	1	—	1	1	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Trifolium repens</i> .	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1
<i>Vicia cracca</i> . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	1	—	1	—	—	—	1	1	1
<i>Ranunculus acer</i> .	—	—	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Ranunculus repens</i>	—	—	1	1	2	3	2	2	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Rumex acetosa</i> . .	1	—	1	1	1	1	2	2	3	3	4	3	1	1	1	2	3	2	1	2	2
<i>Rumex acetosella</i> .	—	—	—	1	1	2	2	3	3	2	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1
<i>Rumex crispus</i> . .	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Sonchus arvensis</i> .	—	—	—	1	—	1	1	1	1	1	1	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Taraxacum off.</i> . .	—	—	—	2	2	2	2	2	3	3	4	4	3	4	3	3	3	2	4	3	3
<i>Tussilago farfara</i> .	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Cerastium caesp.</i> .	—	—	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	—	—	—	1	1	1
<i>Cirsium arvense</i> . .	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	—	1	—	1	—
<i>Campanula patula</i>	1	1	1	—	—	—	1	1	2	2	1	1	1	1	1	—	—	—	1	1	1
<i>Achillea millefol.</i> .	2	2	2	3	4	4	3	3	3	3	5	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3
<i>Angelica silvestris</i>	1	—	—	1	1	1	1	—	1	1	1	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Geum rivale</i> . . .	—	—	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Galium sp.</i>	1	1	1	—	1	1	1	1	1	—	—	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Hieracium sp.</i> . .	3	3	3	1	1	—	1	1	1	—	—	—	1	—	1	—	—	—	1	1	1
<i>Lychnis flos cuculi</i>	—	—	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	—	—	—	1	1	1
<i>Luzula</i>	1	—	—	—	—	—	1	1	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	1	1
<i>Potentilla silvestris</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	1	—	1
<i>Stellaria sp.</i> . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	1	—	—	—	—	1	1	1
<i>Valeriana officin.</i> .	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Veronicachamaedr.</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
<i>Veronica serpylli- folia</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1
<i>Viola arvense</i> . .	—	—	—	1	—	—	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1
<i>Urtica dioeca</i> . .	—	—	—	1	1	1	1	1	1	—	1	1	—	—	—	—	1	1	1	1	1
<i>Alchemilla vulgar.</i>	—	—	—	—	—	—	1	1	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Pääle nende üksikud: *Cirsium palustre*, *Filipendula ulmaria* ja *Mentha arvensis*.

des sääl tugevamateks ning tihedamateks, sellega teataval määral ka takistades umbrohtude levimist. Näeme, et heinkamara arenemise seisukohalt osutus vaheldusniidule selles katses kõige kriitilisemaks 1926. aasta.

Üksikute heinkamara taimedest on kõige paremini ning ühtlasi väga hästi püsinud timut. Ebasoodsate oludega aastail on ta vahest natukene tagasi läinud, (eriti 1926. ning 1928.), et selle järele jälle kosuda, kuna ta lõpuks veel niidu pinnal esineb väga palju (6) kuni ainuvalitsevalt (7). Ka aruhein on võrdlemisi rahuldavalt püsinud. Kerahein on võrdlemisi kõikuva püsivusega. Ta kannatab vahest rängasti öökülmade käes. Kõige suuremal määral on ta kannatada saanud 1926. a. kevadel,

Tab. 11. II katse — II Versuch.

Vaheldusniidu seemesegude katse heinkamara analüüsi keskmised andmed kaalu-%.

Mittlere Ergebnisse der Gewichts-% Analyse der Pflanzennarbe des Versuches mit Samenmischungen für Wechselwiese.

	Segu Mischung I	Segu Mischung II	Segu Mischung III
<i>Phleum pratense</i>	17,8	40,4	7,8
<i>Festuca pratensis</i>	5,9	7,3	1,2
<i>Dactylis glomerata</i>	5,4	4,6	1,6
<i>Alopecurus pratensis</i>	7,5	2,2	0,5
<i>Bromus inermis</i>	22,7	6,9	52,4
<i>Poa pratensis</i>	11,3	4,1	3,2
<i>Poa serotina</i>	4,7	9,7	4,8
<i>Festuca rubra</i>	5,8	6,4	6,5
<i>Poa trivialis</i>	1,7	0,3	4,3
<i>Agrostis alba</i>	0,1	0,1	0,1
<i>Taraxacum</i> off.	6,0	2,9	4,1
<i>Cerastium arv.</i>	0,5	0,3	0,3
<i>Achillea millef.</i>	1,4	5,1	—
<i>Rumex</i> sp.	1,6	1,7	1,3
<i>Ranunculus</i> sp.	0,3	0,6	4,8
<i>Campanula patula</i>	—	0,1	—
<i>Cirsium arvense</i>	—	0,1	0,4
Muud taimed (<i>Brunella vulgaris</i> , <i>Carex</i> sp., <i>Galium</i> , <i>Hieracium</i> sp., <i>Veronica</i> sp., <i>Valeriana</i> off. jt., ja puru 5%)	7,3	7,2	6,7
	100,0	100,0	100,0

millest ta ajnult pikkamööda on kosunud. Rootsi ristik on rahuldavalt püsinud ainult kahe esimese aasta jooksul, kuigi üksikuid taimi oli leida veel kümne aasta pärast. Ka valge ristik on 1926. a. saadik, siis kui väärtuslikkude päälisheinte seis vaheldusniidul oli muutunud hõredamaks, suuremal määral kui katse alguses vaheldusniidu pinnal esile tulnud. Siiski ei ole ta rohkem kui „peaaegu keskmiselt“ (3) esitatud. Meil on teada, et see taim tihedama päälisheinte koostise juures heinkamaras hästi ei arene, sest et ta varjamist päälisheinte poolt ei kannata.

Sisse rännanud on heinkamarasse aasnurmik ning punane aruhein, esinedes 1933. a. heinkamaras juba peaaegu keskmiselt (3) kuni keskmiselt (4). Aasnurmik, olles pikaldane oma arenemises, on ka aeglane oma levimiskäigu suhtes; samuti ka aasrebasesaba, missugune siin algu-

ses üksikute taimedena heinkamarasse on rännanud, et katseaja lõpupoole temas juba esineda vähe (2) kuni peaaegu keskmiselt (3).

Heintaimede asemele on vaheldusniidu pinnal osalt tekkinud umb-rohud, nagu hapuoblikas, raudrohi, võilill, kibe tulikas j. t. Viimastel katse kestvuse aastatel ei ole enam suurenenud umbrohtude levinemine niidu

Tab. 12. III katse. — III Versuch.

Taimede esinemise sagedus püsiniidu seemnesegude katses sooheinamaal Tooma Sookatsejaamas.

Häufigkeit des Auftretens einzelner Pflanzen im Versuch mit verschiedenen Samenmischungen für Dauerwiese auf Niederungsmoor Moorversuchsstation Tooma.

Aastad ja segud Jahre u. Mi- schungen	1926			1928			1929			1930			1931			1932			1933		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Taimed Pflanzen																					
<i>Phleum pratense</i> .	4	4	4	5	4	3	4	4	3	5	4	4	4	5	4	4	4	3	5	5	4
<i>Festuca pratensis</i> .	2	3	3	3	3	2	2	2	2	4	4	2	3	2	2	1	1	1	4	4	2
<i>Dactylis glomerata</i>	2	1	1	1	—	—	1	—	—	3	1	—	4	1	1	2	1	1	3	2	1
<i>Poa pratensis</i> . .	4	5	4	4	4	2	6	6	3	5	4	3	4	4	3	4	3	2	6	6	5
<i>Poa serotina</i> . .	3	3	4	3	3	4	3	4	5	4	5	6	3	4	5	3	4	3	3	3	3
<i>Alopecurus pratens.</i>	4	4	3	3	3	1	4	4	1	4	4	2	3	3	2	4	4	2	3	3	2
<i>Bromus inermis</i> .	1	1	4	1	1	5	1	2	5	2	3	7	3	3	7	4	4	7	4	4	7
<i>Festuca rubra</i> . .	2	2	2	2	2	2	3	3	2	4	5	1	3	1	2	4	4	3	4	4	3
<i>Poa trivialis</i> . .	3	2	2	—	—	—	2	1	1	3	4	1	1	1	1	2	2	1	2	2	1
<i>Trifolium repens</i> .	1	1	1	1	—	1	1	—	—	2	1	1	1	1	1	—	—	—	1	1	1
<i>Vicia cracca</i> . . .	2	—	—	2	—	—	—	1	1	1	—	—	1	—	1	1	1	—	1	1	1
<i>Ranunculus acer</i> .	—	—	—	—	1	1	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1	—	—	1	1	1
<i>Ranunculus repens</i>	—	—	—	1	—	1	2	1	3	2	1	3	1	1	1	—	—	—	1	1	1
<i>Rumex acetosa</i> . .	1	1	1	1	1	1	4	2	2	3	3	2	2	2	1	2	2	1	2	1	1
<i>Rumex acetosella</i> .	—	—	—	1	1	1	2	2	3	1	1	—	1	1	2	—	—	—	1	—	1
<i>Rumex crispus</i> . .	—	—	—	1	1	1	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1
<i>Sonchus arvensis</i> .	2	2	2	—	—	1	1	1	—	1	1	1	1	—	—	1	1	1	1	1	1
<i>Taraxacum off.</i> . .	1	—	—	2	2	2	2	2	2	4	4	4	3	4	3	3	3	1	4	4	2
<i>Tussilago farfara</i> .	—	—	—	—	—	—	1	1	—	1	1	1	—	—	—	1	—	—	1	1	—
<i>Cerastium caesp.</i> .	1	—	—	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	—	—	—	1	1	1
<i>Cirsium arvense</i> .	—	—	—	2	3	3	4	3	2	4	5	4	3	3	3	2	1	1	1	1	1
<i>Achillea millefol.</i> .	1	1	2	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	4	5	3	4	4	4
<i>Geum rivale</i> . . .	—	—	—	1	1	1	1	—	1	2	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1
<i>Galium sp.</i>	1	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	1	1	1	—	—	—	1	1	1
<i>Hieracium sp.</i> . .	1	1	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1
<i>Lychnis flos cuculi</i>	1	1	—	—	—	—	1	1	1	1	—	1	1	1	1	—	—	—	1	1	—
<i>Veronica chamaedr.</i>	—	—	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	—	1

Päale nende üksikud: *Campanula patula*, *Angelica silvestris*, *Leontodon aut.*, *Valeriana off.* ja *Urtica dioeca*.

pinnal. Selle katse segudes on taimed heinkamaras seltsis hästi arenenud, ilma, et võimalik oleks olnud tähele panna, et väärtuslikud heintaimed oleksid üksteist rõhunud või arenemises seganud. Alusheinte juurdetuleku tagajärjel on siis umbrohtude edasi arenemisele ning veel suuremal määral levimisele takistused kerkinud. Muidugi ei kuulu see umbrohtude levimist takistav mõju mitte ainult alusheintele, vaid heinkamarale tervikuna, kus vahed päälisheinte vahel täidetud alusheinte poolt.

1930. a. kaalu analüüsi andmete vaatlemisel võime tähele panna, et timutil kaunis suur tähtsus on. Esimese segu juures teeb ta kaaluliselt välja peaaegu pool, nimelt 47,3% kuivheina kaalust. Ka teise ja kolmanda segu juures seisab ta teistega võrreldes esimesel kohal, moodustades teise segu juures 27,9% ja kolmanda segu juures 44,6% kuivheina kaalust. Üldiselt moodustab väärtuslikumatest heintaimedest koosnev hein I segu juures 64,4%; II segus — 54,2% ning III segus — 72,1%. Seega on III segu kõige parema heinaga. Alusheinte osa teeb välja üksikute segude juures:

Tab. 13. III katse. — III Versuch.

Püsiniiidu seemnesegude katse heinkamara analüüsi keskmised kaalu-%.

Mittlere Ergebnisse der Gewichts-% Analyse der Pflanzennarbe des Versuches mit verschiedenen Samenmischungen für Dauerwiese.

	Segu Mischung I	Segu Mischung II	Segu Mischung III
<i>Phleum pratense</i>	18,8	26,4	18,8
<i>Festuca pratensis</i>	9,2	8,7	4,2
<i>Dactylis glomerata</i>	2,6	0,4	1,2
<i>Alopecurus pratensis</i>	8,4	14,2	2,7
<i>Bromus inermis</i>	17,3	0,3	38,0
<i>Poa pratensis</i>	16,5	11,2	0,8
<i>Poa serotina</i>	8,7	14,4	18,3
<i>Festuca rubra</i>	3,3	6,3	1,2
<i>Poa trivialis</i>	1,5	0,2	0,7
<i>Taraxacum offic.</i>	3,0	2,3	0,7
<i>Cirsium arvense</i>	4,7	3,5	1,2
<i>Achillea millef.</i>	0,6	2,5	4,9
<i>Rumex sp.</i>	0,1	0,7	0,8
<i>Ranunculus sp.</i>	0,3	0,4	2,4
Muud taimed: (<i>Cerastium</i> , <i>Campanula patula</i> , <i>Galium</i> <i>sp.</i> , <i>Geum rivale</i> , <i>Veronica sp.</i> jt. ja puru keskm. 4%) . . .	5,0	8,5	4,1
	100,0	100,0	100,0

I — 10,1%; II — 13,1% ning III — 8,9%. Tegelikult on aga heinkamara alusheinte osa palju suurema tähtsusega kui seda võimalik kaaluliselt tabada. Alusheinad oma (kaaluliselt küll kergemate) kõrtega ning lehtedega teevad heinkamara palju tihedamaks ning väärtuslikumaks. Toodud kaaluanalüüsi andmed on muidugi teataval määral umbkaudse iseloomuga, arvestades sellega, et raske on alati päris tabavalt veerand ruutmeetri pinna valikuga katselapi keskmise heinkamara koostise iseloomustamine.

Kaaluanalüüsi andmeist kui ka minu meetodi järele toimetatud analüüsi tulemusist selgub igatahes, et vahe heinkamara häduse ja heina koostise mõttes kõigi kolme vaheldusniidu seemnesegu juures ei ole suur, kuigi kolmanda segu juures hein oli parem.

Ka teises (II) katses oli botaanilise koostise poolest heinkamaral kõige suurem väärtus katse esimestel aastatel, nimelt 1924. ja 1925. a., mil kõige

suuremal määral leidus väärtuslikke heintaimi heinkamaras. Eriti ilus oli heinkamar 1925. aastal. Ka ristikuid esines vaheldusniidu heinkamaras katse esimestel aastatel kõikide segude juures rohkesti. Alates 1926. aastast muutus ristiku koosseis vaheldusniidu heinkamaras väga hõredaks ja see hakkas teataval määral umbrohtuma. Ka oli siin kerahein peaaegu täielikult hävitatud öökülma läbi. Sellepärast on selles katses 1926. a. heinasaak juba märksa langenud võrreldes eelmise aasta niidu saagiga. Siin on tegemist tihedama heinkamaraga (alusheinad) ning umbrohtude levimine sünnib ainult pikka-mööda. 1927. aastal on heinkamar osalt juba paremaks muutund. 1928. aastal, mil kevad oli väga karedate öökülmadega, kannatavad päälisheinad, eriti jälle kerahein. Siiski kosub heinkamar sel aastal soodsate olude tõttu (eriti niiskuse suhtes) võrdlemisi kiiresti ning niidu saak (II segu juures) jääb endisele (1927. a.) kõrgusele. Ainult katselappidel, kus tugevasti esitatud ohtetu luste (I ja III segu), missugune taim üldse ei ole kannatada saanud öökülmade käes, on saagid eelmistest aastatest suuremad. Järgmistel aastatel heinkamar oma koostise poolest väga palju enam ei muutu. Ainult 1932. aasta talvel on rängasti kannatada saanud aruhein ning lume alt välja tulles on niidu heinkamaras temast järel mõned üksikud taimed. Samuti on siis kerahein väga kannatanud. Selle tõttu on sel aastal heinasaak jälle madalam.

Võime tähele panna, et selles katses 1926. aasta nii kriitiliseks ei osutu kui eelmises katses, mis arusaadav, kui arvestada alusheinte osaga teise katse seemneseades.

Üksikutest heinkamara taimedest on siin hästi püsinud ohtetu luste ning aasnurmik. Ohtetu luste on oma arenemises aeglane ning levib suuremal määral alles 4.—5. aastal päale külvi. Igale poole laiali roomates muutub ta siis teistele heintaimedele hädaohtlikuks, neid osalt alla rõhudes ning välja tõrjudes. Aasnurmik, kuigi aeglane oma arenemises, on suutnud, tänu heinkamaras tekkinud tühikutele päälisheinte suhtes, 1926. aastal kiiremini areneda ning levida.

Tiimut on niidu heinkamaras püsinud päris rahuldavalt. 1928. ning 1932. a. (jäätus) kannatas ta eriti külma käes, mille järele jälle kosus. Osalt kannatab ta aga rõhumise all ohtetu luste poolt. Ka aruhein on üldiselt heinkamaras püsinud, kuigi ta kannatas 1928. a. külmade käes ning ebasoodsate talvitusolude (jäätus) tõttu ka 1932. aastal. 1932. aastal olid järel heinkamaras aruheinast ainult mõned üksikud taimed. 1933. on aruhein osalt jälle kosunud. Kerahein on üldiselt halvasti püsinud. Sagedad tugevad öökülmad teevad temale palju kahju, osalt teda täielikult hävitades. Paremini on püsinud niidu heinkamaras soonurmik, olles esitatud heinkamaras üksikuil katse aastail mõningate kõikumistega peaaegu ühtlaselt. Teatava püsivusega esineb heinkamaras aasrebasesaba. Punane aruhein on heinkamarasse ise tekkinud. Ristikud on rahuldavalt püsinud ainult kahe aasta jooksul. Paremini on nendest püsinud valge ristik, mis heinkamara tiheda iseloomu tõttu (ning karjatamise puudusel) 1933. a. heinkamaras esineb vähe (2) või ainult üksikult (1). Umbrohtudest oleks siin

eriti mainida ainult raudrohtu ja võilille. Üldse ei ole umbrohtude osa heinkamara koostises suur.

Selle (II) katse heinkamara analüüsi andmeid kaaluprotsentides lähemalt silmitsedes näeme, et timutil kaunis suur tähtsus on, moodustades heina üldkaalust I segu juures 17,8%, II — 40,4% ja III — 7,8%. Samuti on ohtetul lustel suur tähtsus, moodustades vastavalt heina üldkaalust: I — 22,7%; II — 6,9% ning III — 52,4%. Üldiselt moodustab väärtuslikumatest heintaimedest koosnev hein I segu juures 75,3%; II — 75,2% ning III — 71,5%. Kõige parema heinaga näib olevat II segu, siis I segu.

Alusheinte osa üksikute segude juures on järgmine: I segu 23,5% II — 20,5% ning III — 18,8%; nendest väärtuslikumad alusheinad: I segu 16,0%, II — 13,8%; III — 8,0%. Botaaniliste analüüsides andmeist selgub, et vahe heinkamara koostise ning heina koosseisu mõttes on võrdlemisi suur ning pääasjalikult tingitud ohtetu luste ning timuti esinemisest heinkamaras ning heinas. Heina toiteväärtuse poolest on siin II ning I segu heinad kõige paremad.

Kolmanda heinaseemne-segude katse juures oli botaanilise koostise poolest heinkamaral kõige suurem väärtus katse esimesel kahel aastal. Suurepärane oli heinkamar 1925. aastal, pakkudes pilti, mida harva näha võimalik. Sel aastal oli heinkamaras rohkesti esitatud ka ristikuid. Nii-suguse heinkamara abil oli siis ka võimalik 1925. a. soodsate olude tõttu saavutada heinasaaki ha-lt umb. 13000 kg. 1926. aasta ebasoodsate olude tõttu see kultuurniit üldiselt liiga ei kannata. Ainult I segu juures on heinkamar rängasti kannatada saanud. Põhjuseks on siin asjaolu, et I seguga katselappidel oli lopsakalt arenenud kerahein. Öökülmade tõttu hävines ta siin pea täielikult, mille tagajärjel heinkamar palju hõredamaks muutus ning analüüsi ajal esinesid ainult veel üksikud keraheina taimed niidu pinnal. Samal aastal on ainult veel valge ristik heinkamaras esitatud üksikute taimedena.

Ka siin kannatab heinkamar eriti 1932. aastal ebasoodsate olude tõttu (jäätus), misjuures aruheina esinemine väheneb heinkamaras üksikute taimedeni (1). Samuti on ka kannatanud kerahein sel aastal. Mõlemad heinaliigid kosuvad osalt juba 1932. ning 1933. aastal, aruhein suuremal määral kui kerahein.

Üksikute heinkamara taimedest on siin võrdlemisi hästi püsinud ohtetu luste, aasnurmik, timut, aruhein. Vähemal määral ka veel rahuldavalt on püsinud soonurmik ja aasrebasesaba, halvemini kerahein. Ristikute püsivus ka siin ei rahulda. Umbrohtudest tuleks siin eriti mainida ainult raudrohtu ning võilille. Ka siin ei ole üldiselt umbrohtude osa heinkamaras suur.

Paistab silma, kui võrd teised taimed heinkamaras kannatavad rõhumise all ohtetu luste poolt. Eriti selgeks muutub see nähe III segus, kus ohtetu

luste on katseaja lõpupoolel alates 1930. a. arenenud heinkamaras ainuvalitsevaks (7) taimeks.

Püsiniiidu seemnesegude (III) katse heinkamara analüüsi andmeid kaaluprotsentides lähemalt silmitsedes näeme, et timut moodustab siin heina üldkaalust I segu juures 18,8⁰/₀; II. — 26,4⁰/₀; III. — 18,8⁰/₀. Ohtetu luste moodustab I segu juures 17,3⁰/₀; II. — 0,3⁰/₀; III. — 38,0⁰/₀. Väärtuslikumatest heintest koosnev heina osa: I segu juures 81,5⁰/₀; II. — 75,6⁰/₀; III. — 84,0⁰/₀.

Alusheinte osa üksikute segude juures on järgmine: I. segu 30,0⁰/₀; II. — 32,1⁰/₀; III. 21,0⁰/₀; nendest väärtuslikumad alusheinad; I. segu 25,2⁰/₀; II. — 25,6⁰/₀; III. 19,1⁰/₀.

Heina väärtuse poolest on siin kahtlemata II ning I segu heinad kõige paremad.

Meteoroloogilised vaatlused.

Ruumi puudusel on siinkohal võimalik tuua ainult lühikene kokkuvõtlik ülevaade katse kestuse ajal Tooma Sookatsejaamas korraldatud meteoroloogilistest vaatlustest. Need andmed näitavad, missuguste oludega sel alal tuli arvestada katse ajal. Pääle üldiste vaatlusandmete, mis on ühesugused soo- kui ka mineraalmaa jaoks, on siin veel toodud mõned üksikud võrdlevad vaatlusandmed soo- ja mineraalmaa vahel.

Meteoroloogilisi vaatlusi toimetati Tooma Sookatsejaamas. Kõik andmed on ümbertöötatud ja kokkuvõtted tehtud tabelite näol ning selle kaudu ülevaatlikuks muudetud nii, et eriliste seletuste lisamine ei ole tarvilik. Kõik vaatlused on toimetatud hoolikalt ning tehnilistele nõudmistele vastavalt.

Tab. 14. Keskmised õhutemperatuurid dekaadides taimekasvu ajal 1924.—1933. a.

Mittlere Lufttemperaturen für die einzelnen Dekaden der Vegetationszeit 1924—1933.

		1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932	1933	keskm.
Mai	I dek.	6,8	11,0	3,4	6,4	8,8	10,2	7,8	10,1	10,8	6,0	8,1
	II	11,0	13,8	13,6	4,8	9,1	12,8	13,2	12,8	12,3	9,9	12,3
	III	12,8	10,2	16,1	9,0	12,9	14,6	15,5	13,9	12,9	9,8	12,8
Kuu keskm.		10,3	11,6	11,2	6,8	10,3	12,6	12,2	12,3	12,0	8,6	10,0
Mittl. f. d. Monat.												
Juuni	I	12,3	11,8	18,3	12,9	9,0	9,9	11,5	9,8	11,2	13,7	12,0
	II	16,0	12,4	13,2	13,8	11,4	16,0	17,0	13,2	13,6	18,4	14,5
	III	14,4	15,1	16,0	14,4	12,8	14,5	17,5	14,1	15,5	14,6	14,9
Kuu keskm.		14,2	13,1	15,8	13,7	11,1	13,2	15,3	12,3	13,4	15,6	13,8
Mittl.												
Juuli	I	14,2	18,3	17,7	20,7	13,5	16,5	17,9	17,8	19,4	17,8	17,4
	II	17,4	17,3	19,2	24,0	15,7	16,1	17,1	16,6	20,4	18,5	18,2
	III	18,9	21,1	16,7	19,8	13,2	15,7	16,1	18,5	20,7	17,5	17,8
Kuu keskm.		16,9	19,0	17,8	21,4	14,1	16,1	17,1	17,7	20,2	17,9	17,8
Mittl.												

		1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932	1933	keskm.
August	I	17,7	15,5	14,5	20,8	12,9	17,2	15,8	18,5	19,3	15,4	16,8
	II	18,4	16,0	16,1	16,6	15,9	15,6	16,2	14,2	18,0	14,2	16,1
	III	11,9	13,0	12,8	15,2	14,4	13,0	15,5	13,7	12,3	13,1	13,5
Kuu keskm. Mittl.		15,9	14,8	14,4	17,5	14,4	15,3	15,8	15,4	16,5	14,2	15,5
September	I	13,6	9,8	11,4	12,5	12,5	9,8	8,8	11,2	14,0	10,7	11,4
	II	11,9	7,8	9,4	9,6	12,1	10,7	7,4	8,4	10,6	9,4	9,7
	III	12,0	12,0	10,7	9,6	6,5	10,8	8,2	4,6	9,6	12,1	9,6
Kuu keskm. Mittl.		12,5	9,9	10,5	10,6	10,4	10,5	8,2	8,1	11,4	10,8	10,2
Keskm. taimekasvuajal Mittl.f.d.Vegetationszeit		14,0	13,7	13,9	14,0	12,1	13,5	13,7	13,2	14,7	13,4	13,7

Tab. 15. Maksim. ja miinim. õhutemperatuuride võrdlus soo- ja mineraalmaal.

Vergleich der maximalen und minimalen Lufttemperaturen auf Moor- und Mineralboden.

Aasta — Jahr	Dekaadid Dekaden	Absol. maks. Absol. Max.		Keskmine maks. Mittl. Max.		Absol. miinim. Absol. Min.		Keskmi. miin. Mittl. Min.		
		sool Moorb.	mine- raalmaal Mineral- boden	sool Moorb.	mine- raalmaal Mineral- boden	sool Moorb.	mine- raalmaal Mineral- boden	sool Moorb.	mine- raalmaal Mineral- boden	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1924	Mai	I	26,0	19,8	19,8	15,6	—8,7	—3,6	—0,7	1,7
		II	36,8	27,5	25,1	21,2	—6,0	—0,9	2,6	4,7
		III	31,4	29,8	26,1	24,4	—7,7	—2,5	0,7	4,5
	Keskmine Mittl.				23,7	20,5			0,9	3,6
	Juuni	I	33,6	30,3	24,6	23,7	—4,0	—1,1	3,2	5,1
		II	36,1	37,8	29,4	28,4	—1,0	4,3	7,1	9,1
		III	34,6	35,0	28,2	25,3	—0,1	4,7	7,9	9,5
	Keskmine Mittl.				27,8	25,8			6,1	7,9
	Juuli	I	39,5	33,2	32,6	27,3	2,0	5,7	6,5	8,1
		II	43,2	39,1	37,7	34,1	1,9	5,3	4,4	7,4
		III	40,5	39,7	36,4	35,8	2,5	5,2	7,7	9,9
	Keskmine Mittl.				35,6	32,5			6,2	8,5
	August	I	36,0	38,0	32,1	31,5	0,2	6,0	9,3	11,1
		II	35,1	37,1	32,4	33,2	1,6	4,7	7,2	9,3
		III	31,1	30,0	25,6	23,9	—4,3	—0,5	3,6	6,1
	Keskmine Mittl.				29,9	29,4			6,6	8,8
	September	I	33,6	35,1	28,7	28,8	—3,6	1,9	2,4	6,1
		II	25,5	25,1	19,7	18,4	2,3	3,6	6,2	6,8
		III	28,8	23,3	20,8	17,9	2,6	6,2	7,2	8,2
	Keskmine Mittl.				23,1	21,7			5,3	7,0
	Taimekasvu- aja keskmine Mittl. f. d. Vege- tationszeit				27,9	26,0			5,0	7,2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1925	Mai	I	34,7	32,2	27,0	24,7	—7,8	—1,4	0,5	2,8
		II	33,5	34,5	30,5	29,3	—5,5	—0,9	0,3	3,5
		III	30,1	29,4	23,4	20,9	—8,4	—3,5	2,2	3,8
	Keskmine Mittl.				26,9	24,8			1,0	3,4
	Juuni	I	33,2	34,7	29,1	25,7	—6,1	—1,5	2,7	5,0
		II	36,6	33,5	29,2	26,5	—1,5	2,1	4,3	6,4
		III	38,8	36,8	29,7	28,4	—1,7	1,8	6,3	8,5
	Keskmine Mittl.				29,3	26,8			4,4	6,6
	Juuli	I	39,0	37,8	32,8	30,7	5,2	7,0	11,0	12,4
		II	42,6	39,6	38,0	36,0	2,0	6,4	4,7	7,6
		III	43,0	43,3	36,5	36,4	3,9	7,4	8,6	11,0
	Keskmine Mittl.				35,7	34,4			8,1	10,3
	August	I	37,6	34,5	31,0	28,3	—1,0	3,5	7,3	9,7
		II	36,8	37,4	32,7	28,4	0,3	4,2	7,9	9,6
III		36,2	31,5	24,6	23,2	—1,1	4,6	4,5	7,5	
Keskmine Mittl.				29,3	26,5			6,5	8,9	
September	I	36,0	27,3	22,7	20,4	—0,4	2,6	1,7	4,7	
	II	31,6	28,1	25,2	20,7	—8,7	—2,5	—2,7	2,3	
	III	28,0	24,4	21,3	18,4	—5,4	—1,5	6,0	7,6	
Keskmine Mittl.				23,0	19,8			1,7	4,9	
Taimekasvu- aja keskmine Mittl. f. d. Vege- tationszeit				28,8	26,5			4,3	6,8	
1926	Mai	I	22,5	17,4	14,4	10,3	—8,1	—4,5	—0,5	0,6
		II	42,0	31,3	33,0	26,1	—7,1	—2,0	3,3	5,7
		III	40,4	34,7	34,7	30,2	—3,1	1,5	5,7	8,1
	Keskmine Mittl.				27,5	22,2			2,9	4,8
	Juuni	I	40,5	38,3	33,7	34,2	1,4	2,6	6,5	9,6
		II	43,3	38,9	32,5	31,8	—4,3	0,7	—0,1	3,9
		III	39,4	40,5	33,7	31,5	—2,2	3,7	6,6	9,1
	Keskmine Mittl.				33,3	32,5			4,3	7,5
	Juuli	I	42,1	45,6	39,2	41,0	—2,7	2,5	1,6	6,0
		II	41,1	45,5	37,8	41,8	—1,5	4,4	4,5	8,5
		III	39,3	40,1	32,2	30,5	6,0	8,5	10,1	11,6
	Keskmine Mittl.				36,3 ₄	37,6			5,5	8,8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1926	August	I	36,5	33,5	32,9	29,3	—2,5	3,8	1,2	6,7
		II	36,5	35,0	31,6	30,5	—0,1	4,6	4,5	8,2
		III	33,9	31,4	27,2	24,4	—1,8	2,4	5,4	7,7
	Keskmine Mittl.				30,4	28,0			3,7	7,5
	September	I	31,5	26,5	25,8	23,0	—6,7	—1,5	1,2	4,5
		II	31,1	25,7	22,9	20,8	—8,2	—2,8	0,0	3,5
		III	28,7	27,4	21,9	19,7	—1,3	4,9	2,7	5,7
	Keskmine Mittl.				23,5	21,2			1,3	4,6
	Taimekasvu- aja keskmine Mittl. f. d. Vege- tationszeit				30,2	28,3			3,5	6,6
	1927	Mai	I	28,9	20,7	24,6	17,3	—9,2	—3,4	—2,9
II			33,9	22,9	23,7	15,8	—8,0	—3,8	—3,4	—0,3
III			35,9	28,0	25,3	19,4	—4,0	0,6	1,8	4,4
Keskmine Mittl.				24,6	17,6			—1,4	1,4	
Juuni		I	33,9	29,0	26,5	23,2	—5,1	1,6	4,9	6,9
		II	35,3	33,4	30,1	28,3	—7,0	—1,2	2,5	4,8
		III	37,7	36,5	28,3	26,3	—2,2	1,9	4,6	6,8
Keskmine Mittl.				28,3	25,9			4,0	6,1	
Juuli		I	43,1	43,9	37,1	36,9	1,8	5,1	7,0	10,1
		II	46,5	45,5	42,1	41,4	6,2	11,1	11,1	13,2
		III	40,4	41,5	37,3	37,3	4,5	8,3	8,5	11,1
Keskmine Mittl.				38,8	38,5			8,8	11,5	
August		I	40,8	40,5	37,6	37,0	3,8	9,5	7,2	11,3
		II	37,7	35,5	31,3	30,7	3,2	7,7	9,0	11,0
		III	31,5	29,5	26,6	24,7	—0,2	5,0	6,0	9,5
Keskmine Mittl.				31,6	30,6			7,6	10,6	
September		I	33,1	32,4	28,7	27,0	—3,1	1,9	1,4	5,3
	II	27,9	27,5	22,3	20,6	—8,1	—2,1	2,4	5,2	
	III	27,3	21,0	21,3	18,2	—5,3	—1,1	0,6	4,0	
Keskmine Mittl.				24,1	22,0			1,4	4,8	
Taimekasvu- aja keskmine Mittl. f. d. Vege- tationszeit				29,5	26,9			4,1	6,9	
1928	Mai	I	37,0	35,0	27,0	24,4	—9,2	—3,1	—2,6	1,1
		II	35,3	34,0	24,0	23,5	—7,6	—3,0	1,0	2,7
		III	37,7	32,0	27,7	26,8	—5,3	—1,1	4,8	5,7
	Keskmine Mittl.				26,3	25,0			1,2	3,1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1928	Juuni	I	35,7	32,9	24,9	23,3	—6,1	—2,4	0,1	1,6
		II	35,7	30,4	28,4	26,3	—4,0	—1,3	4,1	5,1
		III	38,6	36,6	31,9	30,1	—1,5	2,1	6,3	6,8
		Keskmine Mittl.			28,4	26,6			3,5	4,5
	Juuli	I	38,8	36,0	29,6	27,0	0,2	3,7	6,4	7,3
		II	42,9	39,9	34,0	32,0	—2,0	1,4	5,0	6,0
		III	38,4	33,6	31,3	30,0	—2,2	1,6	4,5	5,7
		Keskmine Mittl.			31,7	29,6			5,3	6,3
	August	I	40,2	37,1	30,7	27,6	1,1	4,4	5,8	7,1
		II	43,0	41,3	34,1	30,6	—1,2	2,6	7,0	8,5
		III	38,0	34,0	29,2	27,0	—1,0	2,7	7,4	7,9
		Keskmine Mittl.			31,3	28,3			6,7	7,8
	September	I	32,7	33,0	27,3	26,0	—2,5	0,9	4,9	7,8
		II	28,4	27,7	23,4	22,6	0,3	2,4	5,8	6,8
		III	29,0	21,1	17,9	15,6	—11,1	—7,2	—0,5	1,4
		Keskmine Mittl.			22,9	21,4			3,4	5,0
	Taimekasvu- aja keskmise Mittl. f. d. Vege- tationszeit				28,1	26,2			4,0	5,4
1929	Mai	I	35,9	35,0	24,8	22,8	—8,5	—5,4	—1,0	1,6
		II	39,4	36,1	28,3	25,8	—2,9	—0,4	3,6	5,8
		III	39,0	36,5	32,5	31,9	—4,6	—0,2	0,6	3,9
		Keskmine Mittl.			28,5	26,8			1,1	3,8
	Juuni	I	33,8	33,1	24,3	23,7	—7,0	—2,9	2,2	3,6
		II	38,9	36,8	35,1	32,3	—3,6	1,2	1,7	4,8
		III	38,6	37,7	35,2	33,6	—4,9	—0,7	2,1	4,5
		Keskmine Mittl.			31,5	29,9			2,0	4,3
	Juuli	I	38,2	36,3	30,9	29,5	2,5	5,6	7,8	9,2
		II	37,8	35,3	33,5	31,2	0,7	3,2	5,2	7,7
		III	37,1	34,0	33,6	30,8	—0,9	2,4	5,4	7,0
		Keskmine Mittl.			32,7	30,5			6,0	8,2
	August	I	41,0	35,2	31,8	29,4	0,6	2,7	9,0	10,2
		II	39,2	36,9	33,0	30,0	0,0	1,9	6,9	7,3
		III	39,3	32,7	28,6	25,7	—2,1	1,9	4,3	7,4
		Keskmine Mittl.			31,2	28,4			6,3	8,3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1929	September	I	34,1	34,6	22,3	20,1	—2,8	0,6	3,0	5,6
		II	32,2	25,1	24,7	21,7	—9,6	—2,5	—0,3	3,4
		III	24,6	20,9	20,6	18,2	—6,9	—1,2	3,7	5,8
	Keskmine Mittl.			22,5	20,0			2,1	4,9	
	Taimekasvu- aja keskmine Mittl. f. d. Vege- tationszeit			29,3	27,1			3,5	5,9	
1930	Mai	I	30,6	29,8	24,7	25,1	—13,4	—7,9	—5,7	—1,2
		II	35,0	35,9	27,8	30,8	—5,9	—1,3	—1,0	2,9
		III	34,8	37,8	29,1	28,3	—2,7	3,0	6,9	10,5
	Keskmine Mittl.			27,3	28,0			0,1	4,3	
	Juuni	I	41,6	31,7	31,6	26,9	—5,6	0,9	—1,0	4,2
		II	40,2	39,5	37,3	36,4	—1,1	5,7	2,1	8,1
		III	42,5	42,8	36,7	35,4	—0,9	6,0	5,4	9,5
	Keskmine Mittl.			35,2	32,9			2,1	7,2	
	Juuli	I	40,8	44,7	36,1	38,2	—1,2	5,5	5,2	10,0
		II	41,9	44,3	36,9	34,0	—1,3	7,0	4,9	9,9
		III	39,4	39,5	31,9	31,0	—0,1	7,0	6,6	10,5
	Keskmine Mittl.			34,9	34,3			5,6	10,1	
	August	I	35,1	33,8	28,6	28,5	1,9	6,7	7,9	11,1
		II	34,6	32,4	28,2	27,2	4,2	7,8	8,7	11,1
		III	34,4	32,6	28,2	25,3	3,0	6,8	7,4	9,8
	Keskmine Mittl.			28,3	27,9			8,0	10,6	
	September	I	28,3	29,6	21,5	22,7	—5,6	—2,4	—0,1	2,1
		II	21,1	25,2	17,0	17,4	—10,4	—7,2	1,5	2,7
		III	25,2	22,1	16,7	16,6	—2,0	—0,5	0,9	2,5
	Keskmine Mittl.			18,4	18,9			0,7	6,9	
	Taimekasvu- aja keskmine Mittl. f. d. Vege- tationszeit			28,8	28,4			3,4	6,9	
1931	Mai	I	36,2	27,5	29,8	21,2	—9,0	—1,6	—1,3	—3,1
		II	41,5	33,1	32,5	28,6	—10,6	—3,0	0,8	4,9
		III	39,5	35,8	33,0	29,6	—1,7	0,7	5,0	7,5
	Keskmine Mittl.			31,9	27,5			1,6	5,3	
	Juuni	I	37,3	31,5	31,3	25,9	—9,4	—4,4	0,7	2,4
		II	44,4	36,5	34,8	32,5	—5,9	—2,0	3,7	6,0
		III	36,5	31,1	31,8	27,7	—0,9	2,7	3,9	6,6
	Keskmine Mittl.			32,6	28,7			2,8	5,0	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1931	Juuli	I	36,7	38,6	33,1	34,5	—1,5	1,7	6,5	8,6
		II	37,5	37,6	31,6	32,5	2,9	4,9	8,9	9,5
		III	40,0	41,4	34,6	34,9	0,1	3,4	7,6	9,9
	Keskmine Mittl.				33,1	34,0			7,7	9,4
	August	I	46,0	44,7	34,6	36,2	0,9	5,2	7,9	10,3
		II	35,5	35,6	31,9	32,8	—0,8	3,0	1,2	5,2
		III	37,4	34,7	27,2	26,2	—3,6	1,0	5,6	8,2
	Keskmine Mittl.				31,5	31,5			4,6	7,9
	September	I	32,6	30,0	23,5	21,8	—3,6	—0,7	3,0	5,2
		II	31,4	27,2	24,8	22,0	—7,5	—1,8	1,0	2,6
		III	29,5	25,4	20,8	19,5	—13,4	—8,1	—3,6	0,6
	Keskmine Mittl.				23,0	21,1			0,1	2,4
	Taimekasvu- aja keskmine Mittl. f. d. Vege- tationszeit				30,3	28,6			3,4	6,0
1932	Mai	I	38,7	37,8	29,1	28,2	—5,5	—0,9	1,5	4,9
		II	36,7	35,6	27,2	28,8	—7,2	—1,1	—0,5	3,4
		III	40,9	35,9	31,8	27,2	—2,1	2,0	3,7	6,2
	Keskmine Mittl.				29,4	28,0			1,6	4,9
	Juuni	I	42,8	33,0	36,4	29,8	—11,5	—0,8	—2,9	2,9
		II	45,6	38,3	34,3	30,9	—3,5	0,2	2,5	5,3
		III	40,8	36,9	33,9	31,7	—2,7	0,8	4,9	7,1
	Keskmine Mittl.				34,9	30,8			1,5	5,1
	Juuli	I	46,1	40,0	41,2	37,8	—1,5	3,7	3,4	6,9
		II	44,5	42,2	40,2	39,5	1,5	4,8	7,2	10,3
		III	45,1	46,6	40,8	40,8	0,0	3,9	6,3	9,9
	Keskmine Mittl.				40,7	39,4			5,7	9,0
	August	I	38,6	36,0	34,6	33,5	5,7	10,6	12,0	14,2
		II	38,5	37,4	34,8	33,8	—0,5	5,6	8,4	11,3
		III	34,4	35,0	29,1	28,6	—2,0	0,5	2,6	5,7
	Keskmine Mittl.				31,9	31,9			7,5	10,2
	September	I	37,2	34,4	27,1	26,7	—1,6	1,1	4,2	6,5
		II	30,5	29,4	24,1	22,9	—7,0	—1,6	3,3	5,3
		III	27,8	24,4	23,1	21,5	—5,5	—2,9	1,7	3,5
	Keskmine Mittl.				24,7	23,7			3,1	5,1
	Taimekasvu- aja keskmine Mittl. f. d. Vege- tationszeit				32,5	30,8			3,9	6,9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1933	Mai	I	38,5	34,4	26,1	23,9	—13,6	—7,9	—5,8	—2,8
		II	41,5	35,5	29,8	25,8	—9,6	—2,7	0,2	2,7
		III	43,5	36,7	33,0	28,7	—10,1	—4,2	—1,2	2,0
	Keskmine Mittl.				29,8	26,2			—2,2	0,7
	Juuni	I	45,1	41,9	36,5	32,2	—8,6	—4,1	—3,7	0,6
		II	43,2	42,6	38,9	37,8	—2,9	0,7	2,8	5,9
		III	39,3	51,6	35,4	40,0	—6,5	—2,1	—1,0	3,4
	Keskmine Mittl.				36,9	36,7			0,6	3,3
	Juuli	I	45,5	56,1	36,6	43,2	—3,6	0,5	1,7	5,8
		II	40,5	52,0	34,6	38,6	1,2	3,5	7,0	9,7
		III	42,7	47,0	37,0	38,5	—0,6	4,8	5,3	8,7
	Keskmine Mittl.				36,1	40,2			4,7	8,1
	Juuli	I	41,3	44,4	34,0	35,6	—0,6	2,5	3,6	7,0
		II	37,4	35,8	33,8	32,4	—4,0	0,2	0,9	5,0
		III	35,6	35,6	27,6	28,2	—5,2	—0,7	2,2	5,9
	Keskmine Mittl.				31,7	31,9			2,2	6,0
	September	I	29,5	27,7	23,0	21,9	—4,5	—1,1	2,4	5,0
		II	31,2	28,8	20,7	19,1	—7,5	—1,1	0,4	2,9
		III	28,3	26,3	22,6	20,8	—1,5	2,4	4,2	6,4
	Keskmine Mittl.				22,1	20,6			2,3	4,8
	Taimekasvu- aja keskmine Mittl. f. d. Vege- tationszeit				31,3	31,1				

Ühine-ja Kalseme

1,8

Tartu Ülik



Aasta heinasaak on moodustatud esimese ning teise niidu saakidest. Esimene niit sündis katsetes enamasti juunikuul lõpupoolel või juulikuul algusel (keskmiselt juulikuul esimestel päevadel). Teise niidu ajaks oli augustikuul lõpp või septembri algus (keskmiselt septembri esimestel päevadel). Keskmiseks vahekorras esimese ning teise niidu heinasaakide suuruse vahel osutus 10-a. katsete andmete alusel umb. 2:1. Heina päämassi tekkimine sündis esimese niidu saagi juures mai- ja juunikuudel; teise niidu saagi juures aga juuli- ja augustikuudel. Sellepärast on võimalik ka tähele panna, et üksikuil aastail sünivad vahest kõrvalekaldumised I ning II niidu saagi suuruse vahekorras, enamasti 1¹/₂:1 kuni 2¹/₂:1 piirides, selle järele, missugused kasvuolud olid va- litsamas suve esimesel ja teisel poolel. Väga tähtsaks teguriks teatava kõr- gusega saagi saavutamiseks on heinkamara iseloom, väljudes sää- l-

juures kamara botaanilisest koostisest. See on esimene tingimus, millest oleneb üksikuil aastail heinasaagi suurus. Teiseks tähtsaks algteguriks teatava kõrgusega heinasaagi saamiseks on kuidas niidu pind on väljatulnud lume alt. Vahest on kõige parema heinkamara juures võimalik tähele panna, et kevadel on tegemist tühikutega niidu pinnal. Ebasoodsad talvitusolud, eriti jäätus jne. võivad aasta heinasaagi vähenemise põhjuseks olla. Ainult kui niidu pind on jälle kosunud neist talvituse kahjustest, suudab heinamaa uuesti anda maksimaal-saake, kui kõik teised olud on selleks soodsad. Väetuse mõju saagi suurusele on eriti suur. Seemnesegude katsetes on aga väetus ühtlane kõigil katselappidel ning meie sellepärast väetuse kui kasvuteguri juures ei peatu. Eriti suure tähtsusega teatava kõrgusega heinasaagi saavutamiseks on õhutemperatuuri keskmine kõrgus, temperatuuri kõikumised, eriti öökülmad (nende sagedus ning temperatuuri languse suurus öökülma ajal), sademete hulk ning sagedus, põhjavee-olud j. t.

Tab. 16. Öökülmapäevade arv taimekasvuajal soo- ja mineraalmaal 1924.—1933. a. Tooma Sookatsejaamas.

Anzahl der Nachtfrosttage auf d. Moor- u. Mineralboden v. 1924.—1933. in Tooma.

	Mai		Juuni		Juuli		August		September		Kokku veget.-ajal Zusammen	
	Sool	Miner. m.	Sool	Miner. m.	Sool	Miner. m.	Sool	Miner. m.	Sool	Miner. m.	Sool	Miner. m.
1924	11	7	5	1	—	—	2	1	4	—	22	9
1925	11	8	3	1	—	—	5	—	2	3	21	12
1926	9	5	7	—	6	—	4	—	11	4	37	9
1927	18	14	8	1	—	—	1	—	14	2	41	17
1928	14	8	8	5	2	—	2	—	7	3	33	16
1929	15	9	10	3	1	—	3	—	11	4	40	16
1930	14	8	11	—	3	—	—	—	16	9	44	17
1931	11	4	10	5	2	—	5	—	14	11	42	20
1932	12	4	12	3	3	—	5	—	10	4	42	11
1933	19	15	19	5	6	—	13	1	12	3	69	24
Keskmiselt Mittel	13,4	8,2	9,3	2,4	2,3	—	4,0	0,2	10,1	4,3	39,1	15,1

Kui sellega arvestada, et meil on seemnesegude katsete juures tegemist kuivema tüübi heinamaadega, siis selgub, et sademeil on siin suur osatähtsus heinasaagi suuruse moodustamisel. Nii on katses taimekasvu ajal keskmine põhjaveepinna sügavus 10 a. jooksul 68,5 sm. Kui Saksamaal põhjaveepinna sügavuse optimum taimekasvuajal niidu jaoks välja teeb keskmiselt 40—50 sm, siis valitsevad sääl ka teised soojuseolud kui meil. Meil tuleb kultuurtaimede kasvatamisel eriti arvestada soojusega, kui väga suure tähtsusega kasvuteguriga. Meil on soojusest sagedasti puudus. Ka soode parandamisel oleme sellest huvitatud, et põhjavesi selleks küllalt sügaval asuks, et päärmised soomulla kihid kiiremini soojaks muutuksid, mis eriti tähtis kevadel. Sellepärast tohiks optimaalne põhjavee sügavus taimekasvuajal niitude jaoks

Tab. 17. Sademete hulk dekaadides ja päikesepaiste
tunnid taimekasvuajal 1924.—1933.

Niederschlagsmengen für die einzelnen Dekaden und Sonnenscheinstunden in der Vegetationszeit 1924—1933.

		Sademeid mm. Niedersch. in mm.										Kesk. Mittel
		1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932	1933	
Mai	I dek.	20,5	8,7	20,9	11,7	36,0	19,0	4,8	9,1	23,8	3,4	15,8
	II	12,5	0,6	24,1	32,2	13,6	38,4	15,2	11,5	17,3	2,0	16,7
	III	12,8	9,0	20,7	47,0	22,1	10,2	49,1	36,4	58,8	28,2	29,4
	Kokku Zusammen	45,8	18,3	65,7	90,9	71,7	67,6	69,1	57,0	99,9	33,6	61,9
Juuni	I	48,8	39,4	—	37,9	21,5	37,6	—	9,1	5,7	—	20,0
	II	9,9	17,0	18,0	3,9	64,4	1,6	—	23,3	12,9	2,1	15,3
	III	21,1	53,6	20,9	24,2	14,3	15,4	11,2	8,9	30,4	8,0	20,8
	Kokku Zusammen	79,9	110,0	38,9	66,0	100,2	54,6	11,2	41,3	49,0	10,1	56,1
Juuli	I	26,7	24,6	—	13,6	28,3	77,3	24,8	24,2	6,7	9,4	23,6
	II	16,4	15,4	0,6	—	20,8	37,0	12,7	18,8	17,7	17,0	15,6
	III	12,6	31,8	40,5	14,9	40,3	15,7	40,3	20,3	29,7	13,4	26,0
	Kokku Zusammen	55,7	71,8	41,1	28,5	89,9	130,1	77,8	63,3	54,1	39,8	65,2
August	I	58,5	68,9	5,5	26,3	23,1	23,4	59,5	6,2	35,3	41,0	34,9
	II	44,7	9,5	30,2	63,9	39,1	19,1	34,7	25,1	11,2	17,8	29,5
	III	32,6	6,9	22,9	22,0	94,0	26,8	16,7	44,8	35,5	33,6	33,5
	Kokku Zusammen	135,8	85,3	58,6	112,2	156,2	69,3	110,9	76,1	82,0	92,4	97,9
September	I	34,3	56,4	2,8	8,4	16,0	34,3	13,2	30,7	18,5	14,6	22,9
	II	24,4	5,2	29,7	25,9	26,9	3,7	8,1	31,6	67,1	21,4	24,4
	III	49,3	29,6	9,4	34,1	64,0	22,4	10,8	6,2	12,7	2,2	24,1
	Kokku Zusammen	108,0	91,2	41,9	68,4	106,9	60,4	32,1	68,5	98,3	38,2	71,4
Kokku taimekasvuajal . . .		425,1	376,6	246,2	366,0	524,9	382,0	301,1	306,2	383,3	214,1	352,5
Für die Vegetationszeit . . .												
Sademetega päevi taimekasvu ajal		76	78	68	73	98	70	65	81	78	60	74,7
Anzahl der Tage mit Niederschl. i. d. Vegetationszeit												
Päevi sademetega $\geq 1,0$ mm. $\geq 1,0$ mm.		58	56	48	55	73	52	49	50	57	35	53,3
Sademeid aastas mm. . . .		695,5	725,2	499,2	614,4	747,5	644,7	584,3	535,7	618,4	428,8	609,4
Niedersch. im Jahr												
Päikesepaiste tunnid taime- kasvuajal		1062	1031	1229	1055	842	992	1025	1132	1154	1136	1066
Sonnenscheinstunden in der Vegetationszeit												

meil sügavam olla kui 40—50 sm, nimelt umb. 50—60 (70) sm. Niisugusel juhul on meil ka riisiko vähem. Võime tähele panna, et niiskema tüübi kultuurniitude juures äparduvad või muutuvad halvemateks heinasaagid niiskemal aastail. Kuivemal, sadevete poolest vaesemal aastail on saagid sellevastu siin jälle paremad. Kuivema tüübi kultuurniitude juures on aga saagid enamasti enam-vähem ilusad ning kõikumised ei ole siin nii suured kui niiskemate kultuurniitude juures. Muidugi ei tohi maad ülearu kuiven-dada. Ka näib, et loomad eelistavad kuivema tüübi kultuurniidu heina.

Maikuu keskmine õhutemperatuur 10 a. jooksul oli 10,8°C, esimese dekaadi 10 a. keskmine 8,13°. Heinasaagi kõrgus oleneb meie oludes suurel määral maikuu esimese dekaadi temperatuuri kõrgusest. Kui selle dekaadi temperatuur on suhteliselt kõrge, vähemalt umb. 10°—11° ning maikuu keskmine õhutemperatuur

Tab. 18. Põhjavee sügavus sentimeetrites.
Grundwassertiefe in cm.

Aasta Jahr	Mai				Juuni				Juuli				August				September				Taimikasvu- ajal keskm. Mittel f. Vet- getationszeit
	I dek.	II	III	keskm.	I	II	III	keskm.	I	II	III	keskm.	I	II	III	keskm.	I	II	III	keskm.	
1924	11	29	40	27	59	58	64	60	72	79	84	78	73	68	58	66	58	42	39	46	56
1925	26	44	54	41	62	67	58	62	54	58	65	59	42	50	54	46	38	37	38	38	50
1926	20	33	45	33	72	83	86	80	93	94	98	95	97	98	95	97	89	87	82	86	78
1927	38	41	44	41	41	45	67	51	74	86	92	84	92	88	78	86	80	78	72	77	68
1928	56	50	56	54	67	70	61	66	54	61	58	58	58	55	52	55	49	46	41	45	56
1929	58	67	66	64	68	75	82	75	80	71	72	74	71	68	70	70	71	70	68	70	70
1930	69	74	76	73	82	89	91	87	95	94	92	94	81	68	65	71	58	57	57	57	77
1931	65	71	73	70	76	79	77	77	77	80	82	80	82	80	77	80	75	72	70	72	76
1932	61	63	63	62	70	82	79	77	80	86	83	83	78	75	67	73	58	53	49	53	70
1933	68	76	79	74	87	91	93	90	96	93	95	95	95	93	88	92	75	70	67	71	84
Keskm. Mittel	47	55	56	54	68	74	76	73	78	80	82	80	77	74	71	74	65	61	58	62	69

harilikust keskmisest kuu temperatuurist (10,8°) kõrgem, siis on sellega eeldused olemas aasta maksimaalse heinasaagi saavutamiseks, kui sääljuures ka kõik teised olud selleks on soodsad. Suuremate heinasaakide saavutamiseks on kuivema tüübi kultuurniitude juures eriti tähtis, et eriti juuni ja juulikuudel oleks küllalt sademeid. Kahtlemata on vahe selles, kas muld hoitakse taimekasvule optimaal niiske põhjavee vastava sügavuse abil või sademete kaudu. Näib, et sademil on mullas sama niiskuse määra saavutamisel (kui põhjavee küllalt kõrge pinna abil see sündida võib) siiski suurem mõju heinasaagi suurusele kui põhjaveel. Küllalt sügavalt kuiven-datud mullas soodustab allapoole vajuv sademete vesi vee ja õhu liikumist mullas ning on mulla mitmesuguste protsesside edendajaks, mille tagajärjel kultuurviljade saagid tõusevad.

1924. aastal oli maikuu esimese dekaadi temperatuur 6,8°, seega üsna madal. Pääle selle kannatasid niidupinnad maikuul liigniiskuse all. Põhja-

veepinna sügavus oli maikuu esimesel dekaadil ainult 11 sm ning maikuu keskmiselt 27 sm. Pääle selle kannatasid niitude heinkamarad 1924. a. kevadel rängasti öökülmade käes. Selle aasta ebasoodsate olude tõttu on kõikide seemnesegude katsete heinasaagid üsna madalad.

1925. aasta oli niidu arenemisele väga soodne. — Esiteks oli tegemist tihedalt arenenud ning väärtuslikkudest heintaimedest koosneva niidu heinkamaraga. Niidu pinnad tulid ilusatena lume alt välja ning heinkamar ei saanud kannatada kevadel ka öökülmade käes. Küllaldasel määral kõrge maikuu keskmise õhutemperatuuri juures oli maikuu esimese dekaadi keskmine õhutemperatuur väga kõrge, nimelt 11°. Maikuul on põhjavesi küllalt kõrge ning muld pääle selle küllaldasel määral kevadisest suurveest niiske, nii et vaatamata ainult 18,3 mm sademetele sel kuul ei olnud heintaimedel

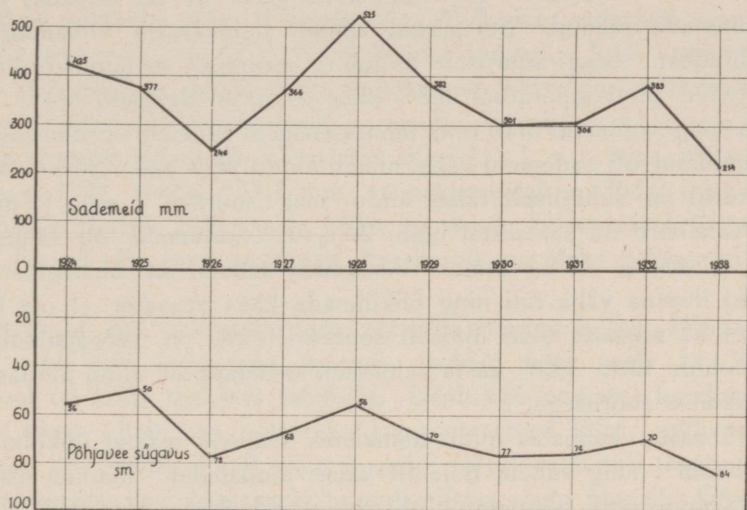


Diagramm 4. Sademete hulk ning keskm. põhjavee sügavus taimekasvuajal 1924.—1933. a.

Niederschlagsmengen und mittlerer Grundwasserstand f. d. Vegetationszeit 1924—1933.

niiskusest puudust. Juuni- ning juulikuudel olid keskmised põhjavee sügavused 62 sm ning 59 sm, seega väga soodsad. Ka olid juuni ja juuli sademete poolest rikkad, nimelt 110,0 mm ning 71,8 mm-ga. Taimekasvuajal on siin sademeid 376,6 mm ja aastas 725,2 mm. Meie näeme, et 1925. a. oli ühesugusel viisil soodne heintaimede arenemisele I ning II niidu heinasaagi juures. Siin on ka vahekord esimese ning teise niidu saagi suuruse vahel peaaegu normaalne, nimelt umb. $2\frac{1}{4}$:1. 1925. aasta kuulub heinasaagi suuruse poolest kõige paremate heinaaastate hulka.

1926. aastal oli heinkamar seemnesegu katsetes rängasti kannatada saanud öökülmade käes, seega olid heinasaagi lootused algusest pääle juba vähemad. Pääle selle oli äärmiselt ebasoodne maikuu esimese dekaadi õhutemperatuur, nimelt 3,4°. Maikuul olid olud liiga niisked, sest põhjavesi

seisis keskmiselt 33 sm sügavusel maapinnalt. Juunikuu oli sel aastal kõige soodsamaks kuuks heintaimede arenemiseks. Maikuu oli muld väga niiske ja jäi veel küllaldasel määral niiskeks juunikuu esimesel poolel vaatamata sellele, et juunikuus sademeid vähe oli (38,9 mm) ning põhjavesi asus keskmiselt 80 sm sügavusel. Juuli- ning augustikuudel oli sademeid ainult 41,1 ja 41,9 mm ning põhjavesi asus nendel kuudel keskmiselt 95 ja 97 sm sügavusel. Kui veel arvestada sellega, et eelmine (juuni) kuu sademete poolest vaene oli, siis selgub, et suve teisel poolel heintaimed kannatasid kuiva all. See peegeldub ka I ning II niidu saagi suuruse vahekorras 3:1. Taimekasvuajal on 1926. a. sademeid ainult 246,2 mm ning aasta jooksul 499,2 mm. Ebasoodsate olude tõttu kuuluvad selle aasta heinasaagid suhteliselt kõige madalamate hulka. 1927-dal aastal oli niidu pind lume alt välja tulles rahuldav. Ka öökülmade käes ei ole kevadel heinkamar eriti kannatada saanud. Sel aastal sünnib heinkamara kosumine eelmise aasta kahjustest. Saagi suurusele mõjub ebasoodsalt maikuu võrdlemisi madal keskmine õhutemperatuur $6,8^{\circ}$, olles esimesel dekaadil $6,4^{\circ}$. Põhjavee sügavuse ning sademete olud olid taimekasvuajal üldiselt võrdlemisi soodsad. Ainult juulikuul oli sademeid vähe, nimelt ainult 28,5 mm. Siiski väga külma maikuu tõttu on suhteliselt teise niidu saak suurem, I ning II niidu saagi suuruse vahekord on sel aastal umb. $1\frac{1}{2}:1$. Sademeid oli taimekasvuajal 366 mm ja aastaks 614,4 mm. Vaatamata sellele, et heinkamar lume alt võrdlemisi ilusana välja tuli ning öökülmade käes peaaegu ei ole kannatada saanud, et ka niiskuse olud üldiselt soodsad olid, on pääasjalikult maikuu külmade olude tõttu 1927. aasta heinasaak katselappide niidu pindadelt ainult umb. keskmise suurusega.

1928. aastal kannatas niidu heinkamar teataval määral öökülmade käes, kõige rohkem I ning vähem II ja III katse pindadel. Maikuu esimese dekaadi keskmine õhu temperatuur oli sel aastal $8,8^{\circ}$. Mainitud olude tõttu puudus sel aastal lootus maksimaalseks heinasaagiks. Kõik teised olud olid soodsad heintaimede arenemisele. Põhjavee sügavused ning sademete hulga üsikutel kuudel olid samuti väga soodsad hää heinasaagi saavutamiseks. Selle tõttu kujuneb vahekord enamvähem normaalseks I ja II. niidu saagi suuruse vahel, nimelt $2\frac{1}{4}:1$. Sademeid oli sel aastal 747,5 mm ning taimekasvuajal 524,9 mm. Sel aastal püsivad heinasaagid oma suuruse poolest keskmisel tasapinnal, ainult I katse juures on nad suhteliselt madalamad.

1929. aasta olud olid võrdlemisi soodsad niidu arenemisele. Lume alt oli niidu kamar välja tulnud võrdlemisi rahuldavalt ja öökülmad peaaegu ei sünnitanud heintaimedele kahju. Võrdlemisi kõrge ($21,6^{\circ}$) maikuu keskmise õhutemperatuuri juures oli maikuu esimese dekaadi keskmine õhutemperatuur kõrge, nimelt $10,2^{\circ}$. Seetõttu olid maikuu kasvuolud eriti soodsad heintaimede arenemisele ja kiirele kasvamisele. Sademeid oli sel aastal 644,7 mm, taimekasvuajal 382,0 mm. Vahekord esimese ja teise niidu saagi suuruse vahel oli $2\frac{1}{2}:1$. See aasta kuulub heinasaagi suuruse poolest kõige paremate heinasaagide hulka.

1930. aastal kannatasid niidu väljad kevadel osalt öökülmade käes.

Maikuu esimese dekaadi keskmine õhutemperatuur oli 7,8°. Juunikuul kannatasid heintaimed sademete puuduse all. Ka juulikuul oli veel võrdlemisi kuiv ning keskmine põhjaveepind langenud 94 sm-ni. Seetõttu jääb vahetõttu I ning II niidu suuruse vahel normaalseks, nimelt 2:1. Sademeid oli 1930. aastal 584,3 mm; taimekasvuajal aga 301,1 mm. See aasta kuulub heinasaagi suuruselt keskmiste heinakaastate hulka.

1931. aastal tuli heinkamar lume alt välja ilusana. Samuti peaaegu ei ole heinkamarale kahju sünnitanud öökülmad. Maikuu esimese dekaadi keskmine õhutemperatuur oli soodne heintaimede arenemisele, olles 10,1°. Sääluures oli maikuu keskmine õhutemperatuur 12,3°. Kui veel arvesse võtta, et põhjavesi asus sel kuul keskmiselt 70 sm sügavusel 57,0 mm sademete hulga juures, siis näeme, et esimese niidu heinal olid maikul kõige paremad kasvutingimused. Juunikuus olid need natukene halvemad. Võrdlemisi madala põhjavee seis (77 sm) ning 41,3 mm sademete juures olid heintaimede arenemisolud sel kuul võrdlemisi kuivad. Juuli- ning augustikuudel on juba rohkem sademeid ja heintaimede kasvuolud võrreldes I niidu oludega suve teisel poolel suhteliselt paremad. Vahetõttu esimese ning teise niidu saagi suuruse vahel oli sellepärast siin 1½:1, s. t. teise niidu kasuks. Sademeid oli 1931. aastal 535,7 mm, taimekasvuajal — 306,2 mm. Heinasaagi suuruselt kuulub 1931. aasta kõige paremate heinakaastate hulka. Saagid oleks võinud olla veel suuremad, kui juunikuus oleks valitsenud niiske-olud.

1932. aastal tuli heinkamar lume alt välja rikutud kujul. Hääddest heintaimedest olid eriti kannatada saanud aruhein ning osalt ka kerahein. Niidu pinnal oli leida rohkesti tühikuid. Osalt küll kannatas heinkamar veel öökülmade käes. Eriti aga mitterahuldava seisukorra tõttu, millisena heinkamar lume alt (pääsajalikult jäätuse mõju tõttu) välja tuli, osutus ta ebasoodsaks eelduseks häa heinasaagi saavutamiseks niidu pinnalt. Edaspidised kasvuolud olid heintaimedel sel aastal võrdlemisi soodsad.

Võrdlemisi kõrge (12,0°) maikuu keskmine õhutemperatuuri juures oli mai esimese dekaadi keskmine samuti võrdlemisi kõrge, nimelt 10,8°. Sademeterohkele maille (99,9 mm) järgneb juuni 49,0 mm-ga. Sellepärast ei kannata ka juunikuus heintaimed sademete puuduse all. Ka suve teisel poolel on heintaimedel võrdlemisi soodsad kasvuolud, kuigi juulikuus põhjavee sügavus oli 83 sm, mis selle kuu 54,1 mm sademete juures natukene kuiv oli. Vahetõttu esimese ning teise niidu heinasaagi suuruse vahel oli 1932. aastal 1¼:1, mis täiesti arusaadav, kui sellega arvestada, mis-suguses kurvas seisukorras oli niidu pind maikuu algul. Maikuu soodsates heintaimede kasvuoludes sündis osalt heinkamara kosumine. Suve keskel olid tühikud juba suuremalt osalt kadunud, nii et teise niidu heinasaagi moodustamiseks valitsesid suhteliselt juba soodsamad eeldused parema ning tihedama heinkamara näol. Üldiselt oleks heinasaak palju parem olnud 1932. aasta võrdlemisi soodsate kasvuolude tõttu, kui niidu pind oleks paremas seisukorras lume alt välja tulnud. Ainult I katses on 1932. a. heinasaak 10 a. keskmisest kõrgem, II ning III juures aga madalam.

1933. aastal oli heinkamar kevadel üsna ilus. Ta ei saanud tähelepanuväärt kannatada talvel ega ka kevadel öökülmade käes. Võrdlemisi ebasoodsaks osutus maikuu esimese dekaadi keskmine õhutemperatuur, mis oli ainult 6,0°. Madalama maikuu temperatuuri tõttu oli juunikuu algul, vaatamata selle kuu vähestele sademetehulgale (10,1 mm), soomullas osalt veel küllaldasel määral niiskust. Juunikuu teisel poolel oli soomullas juba võrdlemisi kuiv ja vähemal määral soodne heinakasvule.

Juulikuul oli põhjavee keskmine sügavus langenud 95 sm-le; sademeid oli sel kuul 39,8 mm. Sademete poolest vaese juuni järele muutusid olud heinakasvule juulikuus võrdlemisi kuivadeks. Augustikuus paranesid jälle olud. Vahekord esimese ning teise niidu saagi suuruse vahel oli 1933. aastal 2 1/4 : 1. Selle aasta heinasaagi suurus asub 10 a. keskmise saagi läheduses seda natukene ületades.

Katsete tulemuste hinnang madalsooniidu otstarbekohase seemnesegu valiku seisukohalt.

Üksikutes katsetes kasutatud seemnesegude vahed on selles, et III katse segude juures on heinaseemne hulgad kõige suuremad, sest siin oli pinna-protsendiliselt seemnehulga määramisel lisa 50%, siis järgnevad II katse seemnesegud 25% lisaga ning lõpuks I katse segud ilma lisata. Vastavalt sellele on ka heinaseemnete üldhulgad hektaarile kõikunud III katse seemnesegude juures umb. 35 ning 36 kg vahel; II katses — umb. 25 ning 32 kg vahel ja I katses — umb. 18 ning 25 kg vahel. Väga suur ning oluline vahe heinaseemne-segude koostises seisab veel selles, et I katse seemnesegudes puuduvad alusheinad; II katse segudes on alusheinte osa 20% ja III katse segudes 30%. Pääle selle on II katse seemnesegudes ristikute osa pinna-protsentides suurem kui III katse juures. Olulised vahed on muidugi ka heinaseemnesegude hindades, nagu siin toodud tabelist selgub.

Tab. 19. Heinaseemne-segude hinnad kroonides 1 ha kohta.
Preise der Grassamenmischungen in E. Kronen je ha.

	I Katse seemnesegud Samenmischungen d. I. Versuches			II katse seemnesegud Samenmischungen d. II. Versuches			III katse seemnesegud Samenmischungen d. III. Versuches		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
1923—1933 keskmine hind Mittl. Preis f. 10 Jahre	25,41	34,40	43,48	75,96	62,73	47,24	99,15	95,17	75,59
1934. a. hind Preis für 1934	26,48	31,96	37,43	60,00	52,06	45,50	71,80	71,46	65,80

Nagu tabelist näha, on need vahed üksikute katsete segude hindades väga olulised. Kui aga arvestada, et nende seemnesegudega sisse seatud madalsoo-niidu pinnad püsivad juba 10 aastat ning võivad veel edasi püsida, ilma et tarvilik oleks heinaseemne järelkylv, siis selgub, et need vahed tegelikult ei ole nii suured arvatult iga heinamaa kasutamise aasta kohta. Näeme,

et paremad seemnesegud on üldiselt ka kallimad, aga see hinnavahe kümne aasta jooksul, kui arvestada paremate seemnesegude tõttu saavutatud heina enamsaakidega, ei mängi suurt osa.

Võime tähele panna, et vahed üksikute katsete seemnesegude vahel on ka põhjuseks olnud vahedele nende segude abil sisse seatud heinkamarate vahel. Kui võrrelda I, II ning III katse heinkamaraid omavahel, siis võime tähele panna, et eriti suur vahe on alusheinete esinemises. I katse juures puuduvad alusheinad alguses heinkamara koostises peaaegu täielikult. Ainult pikkamööda rändavad nad I katse niidu pindadele, olles 1930. aastal kaalu-protsendilise analüüsi juures esindatud selle katse segude heintes umb. 9—13% vahel. II ning III katse segudes on alusheinad heinkamaras katse algusest peale oluliseks osaks. Kaalu-protsentides tehtud analüüsi juures olid alus-

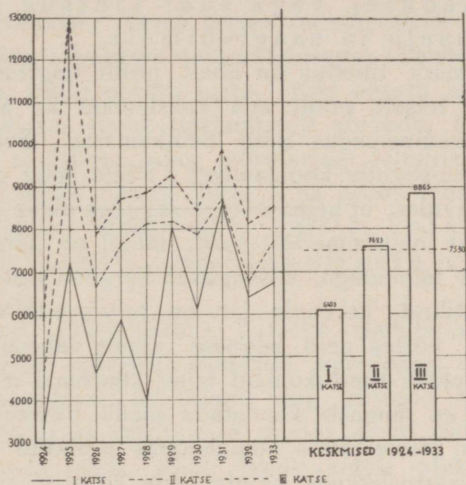


Diagramm nr. 5.

Madalsooniidu seemnesegude valiku katsete keskmiste arvutatud saakide võrdlus kg/ha.

Vergleich der mittleren Erträge in kg je ha der einzelnen Samenmischungsversuche für Niederungsmoorwiesen.

heinad esindatud II katse segude heinas umb. 19—23%-ga ning III katse segude heinas umb. 21—32% vahel, 21%-ga ainult katselappidel, kus ohtetu luste oli ainuvalitsevaks taimeks, kõigil teistel katselappidel aga 30% ning 32% vahel.

Keskmine heinasaak ha-lt 10 aasta jooksul on kõige suurem III katse segude juures, nimelt 8865 kg, siis järgneb II katse 7638 kg-ga ning kõige madalam keskmine heinasaak on saadud I katse segudega — 6103 kg. Kui mitte arvestada 1925. a. saakidega, kus heinkamaras ja heinas suurel määral olid esitatud ristikud, ning jälgida saakide kõikumisi alates 1926. a. kuni 1933. aastani, siis selgub, et I katse segude juures on saagi kõikumised katseaja kestel olnud kõige suuremad. Ka on suutnud ebasoodsad taimekasvu-

olud (öökülmad j. t.) heinkamarale kõige suuremal määral kahju sünnitada I katse pindadel. Nii on 1926., 1928. ja 1930. a. II ning III katse paremad heinkamarad vähemal määral ebasoodsate olude (eriti öökülmade käes) kannatada saanud kui I katse heinkamarad. Seetõttu on ka kõikumised heinasaakides paremate heinkamaratega niitudel katseaja vältel suhteliselt väiksemad ning niisugused niidud saagikindlamad. Võime aga samuti tähele panna, et II ja III katses on niidud märksa suuremate keskmiste saakidega kui I katse juures, mill-juures esimesel kohal seisavad III katse pinnad. Ainult kui katseaja teisel poolel alusheinad juba osa mängivad I katse segude heinkamaras, siis näeme, et siin keskmised heinasaagid oma suuruse poolest nihkuvad lähemale II katse saakidele.

Igatahes selgub, et heinkamara koostise kõrval on heinkamara tihedusel väga suur tähtsus ning mõju niitude sagikindlusele ja saagivõimele.

Niitude heinkamara tihedus on ühelt poolt tingitud suhteliselt suuremast seemnehulgast, teiselt poolt aga kahtlemata ka alusheinte suuremast osatähtsusest heinaseemne-segus ning heinkamaras. Sellega tuleb kindlasti arvestada heinaseemne-segude koostamisel. Pääle selle on heinkamara tiheduse alalhoidmise huvides, et heinaseemne-segudes oleks suuremal määral esitatud väärtuslikkudest heintaimedest neid, millel on parem saagivõime ning saagikindlus. Nende taimedega, missugused kergesti kannatavad ebasoodsate olude käes, nagu ristikud, kerahein j. t. on tarvis ettevaatust heinaseemne-segude koostamisel, võttes neid segusse ainult vähesel määral. Kui neid ebasoodsate olude suhtes tundlikumaid taimi suuremal määral segusse võtta, võivad nad kergesti ka rängasti kannatada saada üksikute kasvu-aastate kaardamate olude käes, järele jättes heinkamaras tühikuid ning sellega nõrgendades heinkamarat väärtuslikkude heintaimede koostise ning heinkamara tiheduse poolest. Sellega ühenduses langeks muidugi heinkamara saagivõime ning saagikindlus.

Nii oleme kindlaks teinud, et madalsooniitude heinaseemne-segude omavahelisel võrdlusel I, II ning III seemnesegude katses 10 aasta jooksul on üldiselt olnud kõige suurema saagiga segud, kus suhteliselt heinaseemne hulk segudes oli kõige suurem (50% ning 25% lisaga) ning kus ka alusheinte hulk oli seemnesegudes ning heinkamarates kõige suurem. Siin katsetes näeme, et niisugusel juhul on ka niidu saagivõime kõige suurem ja niisugused niidud suudavad juba kohe algusest pääle suuremaid saake anda kui suhteliselt väiksema seemnehulgaga ning vähema alusheinte protsendiga segud. Need vahed paistavad silma peaaegu kõikidel katseaastatel. Suurema kamara tiheduse juures on ta ka vähemal määral tundlik ebasoodsate olude, eriti öökülmade suhtes. See paistab silma siin toodud katsete tulemuste juures. Eriti silmapaistev on siin suurema tihedusega heinkamara paremus selles suhtes 1926., 1928., ning 1932. a. aastal. On huvitav tähele panna, et öökülma kahjulik mõju heintaimedele ei olene igakord temperatuuri languse kraadist. Vahest on väiksema öökülma tõttu heintaimedele

sünnitatud kahju palju suurem kui see aset leiab suuremate öökülmade käes. Siin tuleb arvestada väga mitmesuguste oludega, mistõttu sama t^o miinimumi juures kord kahju suurem või väiksem võib olla, nagu külma kestvus, üldised ilmastiku, mulla ja õhu niiskuse olud, pilvitus jne.

Huvitav on jälgida üksikute heintaimede arenemist ning osatähtsust üksikutes segudes, arvestades ühtlasi otstarbekohaste seemnesegude koostamise võimalustega madalsooniidul. Siinkohal on arvestatud küllaldaselt määral kuivendatud madalsoonitudega, kõrvale jättes niiskemaid madalsoo heinamaid, kus põhjaveepind maapinnale märksa lähemal.

Timut on kõige suurema tähtsusega taim madalsoonitute heinkamaras. See on kõikide katsete segudes hästi arenenud, ainult vähemal määral tundlik olnud suuremale kuivusele ning madalamale põhjavee sügavusele; võrdlemisi rahuldavalt talvitunud ning püsinud öökülmade käes taimekasvuajal. Tema seeme on suhteliselt odav. Timutihein on võrdlemisi raske ning rahuldava toiteväärtusega. Teiste taimede poolt rõhumise all ei kannata, pääle ohtetu luste. Kus ohtetu luste heinkamaras tublisti esitatud, sääl ei saa timut optimaalselt areneda, kuigi ta ka niisuguses heinkamaras veel ei hävine ning võrdlemisi rahuldavalt esineb. Seemnesegude koostamisel võiks timutit võtta 1 ha kohta pinnaprotsentides kestvama niidu jaoks 30%—40% (50%); pikemaaja vaheldusniidule 40%—60% ning lühemaaja vaheldusniidule 50%—80% (90%).

Aruhein on väärtuslikuks taimeks madalsoonitute heinkamaras. Ta on kõikide katsete segudes arenenud võrdlemisi rahuldavalt. Üldiselt on ta võrdlemisi rahuldavalt talvitunud ning püsinud taimekasvuajal öökülmade käes. Ebasoodsates talvitumise oludes (eriti jäätuse juures) võib ta aga rängasti kannatada saada, mille järele ainult pikkamööda kosub. On osalt kannatanud ohtetu luste rõhumise all. Seemnesegude koostamisel võiks aruheina 1 ha kohta pinnaprotsentides võtta kestvama niidu jaoks 10—15%; pikemaaja vaheldusniidule 10—20% ning lühemaaja vaheldusniidule 10—20% (30%).

Kerahein ei ole päris kindlaks ning püsivaks taimeks madalsoonniidu heinkamaras. Ta võib vahest rängasti kannatada öökülmade käes. Öökülmade kahjulikust mõjust kosub ta mõnikord täielikult või osalt. Ta on võrdlemisi suure saagivõimega ning mitterahuldava saagikindlusega taim. Lühema kestvusega niitude juures on ta suurema tähtsusega kui suurema kestvusega niitudel. Seemnesegude koostamisel võiks keraheina 1 ha kohta pinnaprotsentides võtta kestvama niidu jaoks kuni 2—4% (karedamates oludas päris ära jätta); pikemaaja vaheldusniidule 3—5% ning lühemaaja vaheldusniidule 5—10%.

Aasrebasesaba on võrdlemisi häa püsivusega madalsoonniidu heinkamaras. Ta kasvab ka hästi sügavama põhjaveeseisu juures kui heinamaa on hästi väetatud. Aasrebasesaba areneb väga hästi tiheda ohtetu luste heinkamaras ning rõhumist ohtetu luste poolt ei karda. Seemnesegude koostamisel võiks aasrebasesaba 1 ha kohta pinnaprotsentides võtta kestvama

niidu jaoks 5—10%, ning pikemaaja vaheldusniidule 3—7%.

Ohtetu luste on madalsooniitude heinkamaras suurepäralise püsivusega. Ta kannatab teiste heintaimedega võrreldes kõige vähemal määral öökülmade käes. Ohtetu luste on eriti tänu-lik sademete eest, kuigi ta seemnesegude katsetes ning katsejaama niitudel hästi on kasvanud igasuguste põhjavee sügavuste juures 50 sm-ga alates kuni 100 sm ning sügavamaga. Pääle seemnekülvi on ta alguses oma arenemises aeglane. Pärastpoole areneb ta aga jõudsasti teisi heintaimi osalt läm-
mades. Katselappidel, kus ta pinnaprotsent seemnesegus välja tegi ainult 5%, on ta seitsmendal niidu kasutamisaastal juba muutunud ainuvalitsevaks taimeks. Näib, et pinnaprotsentides seemne külvinormid on ohtetul lustel liiga suured. Selle küsimuse uurimiseks on Tooma Sookatsejaamas juba vastavad katsed käimas. Seemnesegudesse võiks ohtetut lustet võtta ainult kestvama iseloomuga niitude jaoks 5—10 (20%).

Aasnurmik on meie kõige tähtsam alushein. Ta on võrdlemisi hää püsivusega madalsooniidu heinkamarates. Tema esinemise tõttu heinkamaras tõuseb suuresti selle tihedus. *Poa pratensis longifolia* on ka ohtetu lustele võrdlemisi hääks seltsiliseks. Ka seemnesegude katsetes on ta heinkamaras võrdlemisi hästi püsinud. Oma arenemises on ta alguses aeglane, sellepärast ei ole mõtet teda lühemaaja vaheldusniidu seemnesegusse võtta. Kestvama niidu seemnesegusse võiks teda võtta 10—30%; pikemaaja vaheldusniidu seemnesegusse aga 5—10% (20%).

Soonurmik on samuti võrdlemisi tiheda heinkamaraga ning rahuldava püsivusega madalsooniitudel.

Seemnesegude katsetes on ta võrdlemisi rahuldavalt püsinud. Kannatab teataval määral ohtetu luste heinkamaras rõhumise all ohtetu luste poolt, kuigi ta selles kamaras veel rahuldavalt esineb. Kestvama niidu ning pikemaaja vaheldusniidu seemnesegudesse võiks teda võtta 5—20%.

Ristikud on suuremal määral püsinud madalsooniidu heinkamaras ainult kahe esimese kasutamisaasta jooksul. Seemnesegude katsete tulemuste ning isiklikkude kogemuste alusel võiksin küllalt kuiva madalsooniidu jaoks seemnesegude koostamiseks anda järgmise juhtnööri.

1. Kestvama niidu seemnesegu ilma ohtetu lusteta.
Seemne hulgad on antud pinnaprotsentides 50% lisaga.

1. ristikud 10%

(pääsajalikult rootsi ristik, pinna kasutamisel karjatamise teel ka kuni 5% valge ristik)

2. alusheinad 20%—30%

(pääsajalikult aasnurmik ning soonurmik)

3. päälisheinad 60⁰/₀—70⁰/₀

nendest: timut 30—40⁰/₀ (50⁰/₀)

aruhein 10—16⁰/₀

aasrebasesaba 5—10⁰/₀

kerahein 2—4⁰/₀

II. Kestvama niidu seemnesegu ühes ohtetu lustega
Seemne hulgad on antud pinnaprotsentides 50⁰/₀ lisaga.

1. ristikud 10⁰/₀

2. alusheinad 20⁰/₀

3. päälisheinad 70⁰/₀

nendest: timut 30—40⁰/₀ (50⁰/₀)

aruhein 10—16⁰/₀

aasrebasesaba 5—10⁰/₀

kerahein 2—4⁰/₀

ohtetu luste 5—10⁰/₀ (20⁰/₀)

III. Pikemaaja vaheldusniidu seemnesegu. Seemne hulgad on antud pinnaprotsentides 25⁰/₀—50⁰/₀ lisaga.

1. ristikud 10⁰/₀

2. alusheinad 10—20⁰/₀

3. päälisheinad 70—80⁰/₀

nendest: timut 40—60⁰/₀

aruhein 10—20⁰/₀

kerahein 3—5⁰/₀

aasrebasesaba 3—7⁰/₀

IV. Lühemaaja vaheldusniidu seemnesegu. Seemne hulgad on antud pinnaprotsentides 0—25⁰/₀ lisaga.

1. ristikud 10—20⁰/₀

2. päälisheinad 80—90⁰/₀

nendest: timut 50—80⁰/₀ (90⁰/₀)

aruhein 10—20⁰/₀ (30⁰/₀)

kerahein 5—10⁰/₀

Siin toodud aluseid heinaseemnesegude koostamiseks ei tohi šabloonina võtta. Loodan, et tulevikus saan neid veel täiendada teiste madalsooniidu seemnesegude katsete alusel.

Arvestades heinaseemnete külviväärtusega võib siin toodud andmete alusel välja arvata heinaseemne hulke kilogrammides hektaarile üksikute seemnesegude jaoks, mille juures ühenduses mitmesuguse külviväärtusega, võivad ka seemnehulgad kilogrammides ha kohta varieeruda. Samuti varieeruvad heintaimede seemnete ning seemnesegude hinnad. Sellepärast on allpool näiteks toodud andmed üksikute seemnesegude kohta enam-vähem umbkaudse ning muutliku iseloomuga üksikutel aastatel.

I. Kestvama niidu seemnesegud ilma ohtetu lusteta 1 ha-le:

1. Timut 11 kg; aruhein 11 kg; kerahein 2 kg; aasnurmik 7 kg; soonurmik 3 kg; rootsi ristik 2 kg. Kokku 36 kg; hind umb. 60 krooni.

2. Timut 9 kg; aruhein 9 kg; kerahein 2 kg; aasrebasesaba 4 kg; aasnurmik 7 kg; soonurmik 3 kg; rootsi ristik 2 kg. Kokku 36 kg; hind umb. 60 krooni.

II. Kestvama niidu seemnesegu ühes ohtetu lustega 1 ha-le:

Timut 9 kg; aruhein 9 kg; kerahein 1 kg; aasrebasesaba 4 kg; ohtetu luste 4 kg; aasnurmik 5 kg; soonurmik 2 kg; rootsi ristik 2 kg. Kokku 36 kg; hind umb. 60 kr.

III. Pikemaaja vaheldusniidu seemnesegud 1 ha-le:

1. Timut 13 kg; aruhein 10 kg; kerahein 2 kg; aasrebasesaba 2 kg; aasnurmik 3 kg; soonurmik 2 kg; rootsi ristik 2 kg. Kokku 34 kg; hind umb. 45 krooni.

2. Timut 13 kg; aruhein 12 kg; aasnurmik 3 1/2 kg; rootsi ristik 2 kg. Kokku 30 1/2 kg; hind umb. 40 krooni.

IV. Lühemaaja vaheldusniidu seemnesegud 1 ha-le:

1. Timut 11 kg; aruhein 11 kg; kerahein 2 kg; rootsi ristik 2 kg. Kokku 26 kg; hind umb. 32 krooni.

2. Timut 10 kg; aruhein 15 kg; kerahein 4 kg; rootsi ristik 2 kg. Kokku 31 kg; hind umb. 38 krooni.

3. Timut 14 kg; aruhein 5 kg; kerahein 2 kg; rootsi ristik 1 1/2 kg. Kokku 22 1/2 kg; hind umb. 27 krooni.

4. Timut 15 kg; aruhein 5 kg; rootsi ristik 1 1/2 kg. Kokku 21 1/2 kg; hind umb. 25 krooni.

5. Timut 16 kg; rootsi ristik 2 kg. Kokku 18 kg; hind umb. 22 krooni.

Lõppkokkuvõte.

1. I katses üksikute seemnesegude juures madalsooniidult saavutatud heinasaakide vahed on katse kestusel üksikuil aastail võrdlemisi väikesed, kuigi selge teatava paremuse tendentsiga kolmanda seemnesegu juures viimase kolme katseaasta jooksul.

2. Kümne aasta jooksul I katse niidult saavutatud keskmised heinasaagid on kõikide segude juures omavahel peaaegu ühesuurused.

3. I katses kõigi kolme seemneseguga on võimalik olnud madalsooniidult saavutada keskmise saagina 10 a. kohta umbes 6100 kg heina hektaarilt aastas.

4. II katses üksikute seemnesegude juures madalsooniidult saavutatud heinasaakide vahed on katse kestusel üksikutel aastatel olemas. Kolmanda segu juures on saagid siin teiste seemnesegude saakidest (missugused on peaaegu ühesuurused) enamasti keskmiselt suuremad, saakide vahed ei ole aga väga olulised.

5. Kümne aasta jooksul II katse niidult saavutatud keskmised heinasaagid ei ole ühesuurused kõikide segude juures. Esimesel kohal seisab siin kolmas segu hektaarilt umb. 330 kuni 350 kg keskmise enamsaagiga aastas võrreldes teiste segudega. Vahe teise ning esimese segu keskmiste kümneaastaste saakide vahel on üsna väike.

6. II katses kõigi kolme seemneseguga on võimalik olnud madalsooniidult saavutada keskmise saagina 10 a. kohta keskmiselt 7600 kg heina hektaarilt aastas.

7. III katses üksikute seemnesegude juures madalsooniidult saavutatud heinasaagid katse kestusel üksikuil aastail on suuruselt erinevad. Esimese segu keskmine saak on peaaegu igal aastal teiste segude keskmistest saakidest madalam. Teise ning kolmanda segu juures üksikute aastate keskmiste saakide vahe on võrdlemisi väike.

8. Kümne aasta jooksul III katse niidult saavutatud keskmised heina-

saagid pole ühesuurused kõikide segude juures. Esimesel kohal seisab siin kolmas segu hektaarilt umbes 280 kg keskmise enamsaagiga aastas võrreldes teise segu saagiga. Teisel kohal asub teine segu hektaarilt umbes 870 kg keskmise enamsaagiga aastas võrreldes esimese segu saagiga.

9. III katses kõigi kolme seemneseguga on võimalik olnud madalsooniidult saavutada keskmise saagina 10 a. kohta keskmiselt umbes 8850 kg heina hektaarilt aastas.

10. Keskmine põhjavee sügavus taimekasvuajal on olnud 10 a. jooksul keskmiselt 68,5 sm, kõikudes üksikuil aastail 50 ning 84 sm vahel.

11. Põhjavee sügavusele taimekasvuajal mõjub sademete hulk. Enamasti tõuseb põhjaveepind nihkudes maapinnale lähemale siis, kui tegemist on suuremate sademete hulkadega. Taimekasvuaja jooksul suuremate sademete hulkade mõjul on üksikutel aastatel peaaegu alati vastavalt ka vähenenud keskmine taimekasvuaja põhjavee sügavus.

12. Ilmastikuolud on soos palju karedamad kui mineraalmaal. Õhutemperatuuri kõikumise suurus soos taimekasvu kuudel oli katseajal alati suurem kui mineraalmaal. Öökülmade hulk oli soopinnal taimekasvuajal märksa suurem kui mineraalmaal. Keskmiselt on 10 a. jooksul olnud taimekasvuajal mineraalmaal 15,1 päeva öökülmadega, soos aga 39,1 päeva. Öökülmade ajal oli õhutemperatuur soopinnal palju madalam kui mineraalmaal.

13. Keskmine aastane heinasaak hektaarilt 10 a. jooksul on kõige suurem III katse segude juures, nimelt 8865 kg, siis järgneb II katse 7623 kg-ga ning kõige madalam keskmine heinasaak on saadud I katse segudega — 6103 kg.

14. I katse segude juures on olnud kõikumised saakide suuruses katseaja kestel kõige suuremad ning ebasoodsad taimekasvuolud (öökülmad j. t.) heinkamarale kõige suuremal määral kahju sünnitanud.

15. I katses muutub heinkamar tihedamaks katseaja teisel poolel alusheinte sisserrändamise tagajärjel. Sellepärast tõusevad heinasaagid ning väheneb kõikumine aastate heinasaakide suuruses katseaja lõpupoole.

16. I katse madalsooniiidu heinkamara analüüsi andmed kaaluprotsentides näitavad, et kõigist taimedest 1930. a. heinas esineb kaalu järele esimesel kohal timut, moodustades I segus 47,3%; II — 27,9% ning III — 44,6% kuivheina üldkaalust. Väärtuslikumatest heintest koosnev heina osa moodustab kaalu järele: I segus — 64,4%; II — 54,2% ning III — 72,1%. Seega on III segu koostis kõige parem. Alusheinte osa üksikutes segudes on: I — 10,1%; II — 13,1% ning III — 8,9%.

17. II katse madalsooniiidu heinkamara 1930. a. analüüsi andmed kaaluprotsentides näitavad, et ka siin timutil veel kaunis suur tähtsus on, moodustades heina üldkaalust I segus 17,8%; II — 40,4% ning III — 7,8%. Samuti suure tähtsusega on ohtetu luste, moodustades: I — 22,7%; II — 6,9% ning III — 52,4%. Väärtuslikumatest heintest koosnev heina osa moodustab kaalu järele: I segus 75,3%; II — 75,2% ning III — 71,5%. Alusheinte osa üksikutes segudes on järgmine: I — 23,5%; II — 20,5%

ning III — 18,8⁰/₀; nendest väärtuslikumad alusheinad: I — 16,0⁰/₀; II — 13,8⁰/₀ ning III — 8,0⁰/₀. Heina väärtuse poolest on siin I ja II segu heinad kõige paremad.

18. III katse madalsooniiidu heinkamara 1930. a. analüüsi andmed kaaluprotsentides näitavad, et siin timut moodustab heina üldkaalust I segus 18,8⁰/₀; II — 26,4⁰/₀; III — 18,8⁰/₀. Ohtetu luste moodustab heina üldkaalust I segus 17,3⁰/₀; II — 0,3⁰/₀; III — 38,6⁰/₀.

Väärtuslikumatest heintest koosnev heina osa moodustab kaalu järele: I segus 81,5⁰/₀; II — 75,6⁰/₀ ning III — 84,0⁰/₀. Alusheinte osa üksikutes segudes on järgmine: I segus 30,0⁰/₀; II — 32,1⁰/₀; III — 21,0⁰/₀; nendest väärtuslikumad alusheinad: I — 25,2⁰/₀; II — 25,6⁰/₀; III — 19,1⁰/₀. Heina väärtuse poolest on siin I ja II segu heinad kõige paremad.

19. Madalsooniiidu saagivõime ning saagikindlus oleneb heinkamara koostisest ja tihedusest.

Hää heinkamara koostise ning rahuldava heinkamara tiheduse juures on madalsooniiidu saagivõime ning saagikindlus kõige suurem.

20. Heinkamara tihedus oleneb heintaimede seemne hulgast ning alusheinte esinemisest heinkamaras.

Madalsooniiidul 10 a. kestel korraldatud seemnesegude katsetes oli heinkamara tihedus kõige suurem III katses, kus oli võetud seemneid suhteliselt kõige rohkem (50⁰/₀ lisaga) ning kus alusheinte osa seemnesegus ning heinkamaras oli samuti kõige suurem; kõige väiksem oli ta I katses, kus külitud heinaseemnete hulk oli kõige väiksem ning kus puudusid seemnesegudes alusheinad.

21. Suurema heinkamara tiheduse juures kannatasid heintaimed katsetes 10 a. jooksul ebasoodsate olude tõttu vähemal määral eriti ka taimekasvuajal öökülmade poolt kui puuduliku heinkamara tihedusega niitudel, seepärast osutuvad paremate ning tihedamate heinkamarate juures niitudel heinasaagid suhteliselt suuremateks ning kõikumised üksikute aastate heinasaakide suuruse suhtes vähemateks kui puuduliku heinkamara koostisega ning tihedusega niitudel.

22. Madalsooniiitude heinaseemne-segude omavahelisel võrdlusel I, II ning III seemnesegude katses 10 a. jooksul on üldiselt olnud kõige suurema saagiga segud, kus suhteliselt heinaseemne hulk segudes oli kõige suurem (50⁰/₀ ning 25⁰/₀ lisaga) ning kus ka alusheinte hulk segudes ja heinkamaras oli kõige suurem.

Neis katseis näeme, et niisugusel juhul oli ka niidu saagivõime ning saagikindlus kõige suurem ja niisugused niidud suudavad juba kohe algusest peale suuremaid saake anda kui suhteliselt väiksema seemnehulgaga ning vähema alusheinte protsendiga heinaseemnesegud.

23. Tooma Sookatsejaama katsete tulemusena osutus, et maksimaalsete heinasaakide saavutamiseks on tarvilik, et oleks olemas madalsooniiit hää heinkamara koostisega ning rahuldava heinkamara tihedusega. Niisuguse madalsooniiidu heinkamara juures eeldusena maksimaalsete heinasaakide saavutamiseks on siis veel tarvilik, et niidu eest otstarbekohaselt hoolitsetakse

(kuivenduse korrashoid, väetus jne.), et heinkamar niidu pinnal oleks rahuldavalt talvitunud ega kannataks taimekasvuajal öökülmade käes, et võrdlemisi küllaldasel määral rahuldava kõrgusega keskmise õhutemperatuuri juures maikuus selle kuu esimese dekaadi keskmine õhutemperatuur oleks võimalikult kõrge (soovitav mitte vähem kui 10^0 — 11^0 C), et oleks küllalt sademeid, eriti juuni- ja juulikuu jooksul.

24. Madalsooniidu saagivõimsa ning saagikindla heinkamara loomiseks ning alalhoidmiseks on eeskätt tarvilik, et niidu heinaseemnesegu koostamisel oleks pääasjalikult arvestatud niisuguste taimedega, ning taimede rühmadega, missugused suudaksid aluse panna heinkamara saagivõimele ühelt poolt ning heinkamara saagikindlusele teiselt poolt.

25. Tooma Sookatsejaamas korraldatud 10 a. madalsooniitude seemnesegude katsetes osutus keskmiseks vahekorraks esimese ning teise niidu lõikuse heinasaakide suuruse vahel umb. 2:1, kusjuures heina päämassi tekkimine sündis esimese niidu saagi juures mai- ja juunikuul, teise niidu saagi juures aga juuli- ning augustikuul.

26. Kõikumised I ning II niidu saagi suuruse vahekorras sünnivad enamasti piirides $1\frac{1}{2}:1$ kuni $2\frac{1}{2}:1$, selle järele, missugused heintaimede kasvuolud on valitsemas suve esimesel ning teisel poolel.

27. Seemnesegudesse võetud timut oli kõige suurema tähtsusega taimeks madalsooniidu heinkamaras. Ta oli kõikide katsete segudes hästi arenenud ning rahuldavalt püsinud 10 a. jooksul, samuti rahuldavalt talvitunud ning oli ainult vähesel määral kannatanud öökülmade käes taimekasvuajal, selle järele enamasti hästi jälle kosudes. Kasvab hästi seltsis kõigi teiste taimedega, kannatab ohtetu luste rõhumise all, kui viimane esineb heinkamaras juba suuremal määral.

28. Seemnesegudesse võetud aruhein oli väärtuslikuks taimeks madalsooniidu heinkamaras. Ta arenes võrdlemisi rahuldavalt katsete segudes. Ebasoodsates talvitamise oludes võib ta vahest rängasti kannatada saada, mille järele ainult aeglaselt kosub.

29. Kerahein ei olnud katsete heinkamaras päris kindlaks ning püsivaks taimeks. Ta kannatas sagedasti öökülmade käes, millest ta vahest jälle kosus.

30. Aasrebasesaba oli 10 a. jooksul hää püsivusega madalsooniidu heinkamaras. Ta kasvas hästi isegi kuivemates oludes. Arenes hästi kõikide (ka ohtetu luste) heintaimede seltsis.

31. Ohtetu luste oli 10 a. kestnud katsetes madalsooniidu heinkamaras suurepäralise püsivusega ning külma ei kartnud. Arenes katsetes hästi 50 — 100 m põhjavee-sügavuse juures. Oli eriti tänulik sademetele. Pääle seemnekülvi oli ta alguses (esimestel aastatel) oma arenemises aeglane. Pärastpoole arenes jõudsasti teisi heintaimi osalt lämmatades. Näib, et pinnaprotsentides seemnekülvinormid on ohtetul lustel liiga suured.

32. Aasnurmik oli katsetes kõige tähtsamaks madalsooniidu alusheinaks, olles heinkamaras hästi arenenud ning püsinud ühtlasi suuresti tõs-

tes heinkamara tihedust. Oma arenemises on ta alguses (esimestel aastatel pääle külvi) aeglane.

33. Soonurmik oli madalsooniitudel samuti võrdlemisi tiheda heinkamaraga ning rahuldava püsivusega.

34. Ristikud on madalsooniidu heinkamaras suuremal määral püsinud ainult kahe esimese kasutamisaasta jooksul.

35. Kestvama madalsooniidu jaoks (ilma ohtetu lusteta) seemnesegu koostamine võiks sündida pinnaprotsentides (50% lisaga) järgmiselt: ristikud 10%; alusheinad (pääasjalikult aasurmik ja soonurmik) 20 — 30%; päälisheinad 60 — 70% (nendest: timut 30 — 40% (50%); aruhein 10 — 16%; aasrebasesaba 5 — 10%; kerahein 2 — 4%).

36. Kestvama madalsooniidu jaoks (ohtetu lustega) seemnesegu koostamine võiks sündida pinnaprotsentides (50% lisaga) järgmiselt: ristikud 10%; alusheinad 20%; päälisheinad 70% (nendest: timut 30 — 40% (50%); aruhein 10 — 16%; aasrebasesaba 5 — 10%; kerahein 2 — 4%; ohtetu luste 5 — 10% (20%).

37. Pikemaaja vaheldusniidu jaoks seemnesegu koostamine võiks sündida pinnaprotsentides 25 — 50% lisaga järgmiselt: ristikud 10%; alusheinad 10 — 20%; päälisheinad 70 — 80% (nendest: timut 40 — 60%; aruhein 10 — 20%; kerahein 3 — 5%; aasrebasesaba 3 — 7%).

38. Lühemaaja vaheldusniidu jaoks seemnesegu koostamine võiks sündida pinnaprotsentides (0 — 25% lisaga) järgmiselt: ristikud 10 — 20%; päälisheinad 80 — 90% (nendest: timut 50 — 80% (90%); aruhein 10 — 20% (30%); kerahein 5 — 10%).

Ein Beitrag zur Wahl von Samenmischungen für Kulturwiesen auf Niedermoor auf Grund von 10-jährigen Versuchen der Moorversuchsstation in Tooma. Von Prof. Dr. Leo Rinne.

Hier soll über drei Versuche mit verschiedenen Samenmischungen für Niedermoorwiesen ganz kurz berichtet werden. Diese Versuche sind gegen Herbst des Jahres 1923 auf einer seit 1922 angebauten Niedermoorfläche (*Hypneto-Ligneto-Phragmiteto-Magnocaricetum* Torf) der Moorversuchsstation eingeleitet worden. Der Torf war fast mittelmässig bis mittelmässig zersetzt (L_4-5 , wobei der Zersetzungsgrad des Torfes, bestimmt nach der Methode von L. Rinne, beträgt: L_1 = völlig bis fast völlig unzersetzt; L_2 = wenig zersetzt; L_3 = fast mittelmässig zersetzt; L_4 = mittelmässig zersetzt; L_5 = ziemlich zersetzt; L_6 = gut zersetzt; L_7 = völlig zersetzt). Die Mächtigkeit der Moorschicht betrug gegen 2,5 Meter. Gemäss der Analyse von 1933 enthielt der Moorboden in der oberen Schicht von 0—20 cm Tiefe (in der Trockensubstanz): $CaO = 4,2\%$, $P_2O_5 = 0,38\%$; $N = 3,37\%$, was pro ha berechnet (unter Berücksichtigung des Volumengewichts) ausmacht: 23688 kg CaO , 2128 kg P_2O_5 und 18872 kg N . Die Analyse desselben Moorbodens, ausgeführt vor 23 Jahren, hatte ergeben (f. d. 0—20 cm tiefe Schicht): $CaO = 3,25\%$; $P_2O_5 = 0,12\%$; $N = 2,85\%$, was pro ha berechnet ausmacht: 8752 kg CaO , 325 kg P_2O_5 und gegen 7700 kg N , bei Zersetzungsgrad des Torfes L_1-2 . Das Volumengewicht des Moorbodens hat sich in 23 Jahren mehr als um das Doppelte vergrößert.

Die Entwässerung war für alle Versuchspartellen dieselbe (Tiefe der Drainage bei der Anlage derselben 1,3 m mit 30—40 m Stragentfernung). Die Aussaat der verschiedenen Samenmischungen erfolgte am 4. August 1923. Jeder Versuch enthielt 10 Versuchspartellen, wobei die Grösse der Parzelle $50 m^2$ ($12,5 m \times 4 m$) betrug. Die Anzahl der Parallelpartellen war 3. Die Versuche waren mit Schutzstreifen versehen und entsprachen den Anforderungen der Versuchstechnik. Diese Versuche waren nach folgendem Plane angeordnet:

$$\left[\frac{1.}{\text{I. Samenmischung}} \quad \frac{2.}{\text{II. Samenmischung}} \quad \frac{3.}{\text{III. Samenmischung}} \right] \times 3 + \frac{1.}{\text{I. Samenmischung}}$$

Die verschiedenen Samenmischungen sind aus Tabelle I zu ersehen. Die Versuchsfläche erhielt alljährlich eine Kaliphosphatdüngung. Die Zusammenstellung der Samenmischungen erfolgte in Flächenprozenten mit Zugabe von 25⁰/₀ bei den Samenmischungen des II und 50⁰/₀ bei den Samenmischungen des III Versuches.

Die Moorwiese ist stets im Frühjahr gedüngt worden, wonach zwei Schnitte derselben erfolgten: einer meist Anfang Juli und der andere meist Anfang September. Vor dem ersten Schnitt wurde der Bestand der Pflanzennarbe aufgenommen. Die Ergebnisse dieser Aufnahme sind in Stufen von 1 bis 7 gegeben nach Methode von L. Rinne, wobei bedeutet: 1 — vereinzelt bis sehr wenig; 2 — wenig; 3 — fast mittelmässig; 4 — mittelmässig; 5 — viel; 6 — sehr viel; 7 — allein vorherrschend. In einigen Jahren wurde der Bestand der Pflanzennarbe für die einzelnen Versuchspartzellen auch in Gewichtsprozenten ermittelt. Während der Dauer des Versuches wurden in Tooma meteorologische Beobachtungen ausgeführt. Auch wurde die Tiefe des Grundwasserstandes ermittelt.

Das Abernten der Versuchspartzellen und die Ermittlung der Erträge, sowie die Verarbeitung der Versuchsergebnisse (wobei auch benutzt wurden: «Formeln und Tabellen zur Errechnung des mittleren Fehlers», 1925, v. Zöller), geschah den Anforderungen der Versuchsanstellung entsprechend, auf welche hier aus Raumangel nicht näher eingegangen werden kann.

Ergebnisse des Versuches.

Die Ergebnisse des Versuches sind in übersichtlichen Tabellen kurz zusammengefasst (siehe estn. Text: Tab. 2 bis 19). Leider kann hier aus Raumangel auf die Ergebnisse der Versuche nicht näher eingegangen werden, deshalb folgt hier nur eine kurze

Zusammenfassung der Ergebnisse.

1. Die durch die verschiedenen Samenmischungen erzielten mittleren Erträge der Versuchspartzellen haben im I Versuch für die einzelnen Versuchsjahre keine bedeutenderen Unterschiede zu Gunsten der einen oder anderen aufzuweisen vermocht. Nur bei der dritten Samenmischung ist eine deutliche Tendenz höhere Erträge zu liefern während der letzten drei Versuchsjahre vorhanden.

2. Der Unterschied in der Höhe der Erträge im Mittel für die ganze Versuchszeit ist bei allen drei Samenmischungen des I Versuches ein recht geringer.

3. Bei den Samenmischungen des I Versuches ist es gelungen durchschnittlich im Mittel für 10 Jahre des Versuches einen mittleren Ertrag der Wiese an Trockenheu von ungefähr 6100 kg je Jahr und ha zu erzielen.

4. Die durch die verschiedenen Samenmischungen erzielten mittleren Erträge der Versuchspartzellen haben im II Versuch für die einzelnen Versuchsjahre Unterschiede zu Gunsten der dritten Samenmischung aufzuweisen, obgleich diese Unterschiede keine wesentlichen sind. Diese mittleren Erträge sind bei der ersten und zweiten Samenmischung nur wenig von einander abweichend.

5. Der Unterschied in der Höhe der Erträge im Mittel für die ganze Versuchszeit, ist im II Versuch zu Gunsten der dritten Samenmischung mit einem durchschnittlichen Mehrertrag je Jahr und Hektar von gegen 330 bis 350 kg Heu vorhanden. Die mittleren Erträge sind hier bei der ersten und zweiten Samenmischung nur wenig unterschiedlich.

6. Bei den Samenmischungen des II Versuches ist es gelungen durchschnittlich im Mittel für 10 Jahre des Versuches, einen mittleren Ertrag der Wiese an Trockenheu von ungefähr 7600 kg je Jahr und ha zu erzielen.

7. Die durch die verschiedenen Samenmischungen erzielten mittleren Erträge der Versuchspartzellen haben im III Versuch für die einzelnen Versuchsjahre Unterschiede zu Gunsten der dritten und zweiten (bei den zwei letzteren ist nur ein geringer Unterschied in der Erträgen vorhanden) Samenmischungen ergeben.

8. Der Unterschied in der Höhe der Erträge im Mittel für die ganze Versuchszeit ist im III. Versuch zu Gunsten der dritten Samenmischung gegenüber der zweiten mit einem durchschnittlichem Mehrertrag je Jahr und ha von gegen 280 kg, und zu Gunsten der zweiten Samenmischung gegenüber der ersten mit einem durchschnittlichen Mehrertrag je Jahr und ha von gegen 870 kg.

9. Bei den Samenmischungen des III Versuches ist es gelungen durchschnittlich im Mittel für 10 Jahre des Versuches einen mittleren Ertrag der Wiese an Trockenheu von ungefähr 8850 kg je Jahr und ha zu erzielen.

10. Die mittlere Grundwassertiefe in der Vegetationszeit beträgt im Mittel für 10 Jahre des Versuches 68,5 cm mit Schwankungen für die einzelnen Jahre von 50 cm bis 84 cm.

11. Die Grundwassertiefe wird in der Vegetationszeit von der Niederschlagsmenge beeinflusst, wobei grössere Niederschlagsmengen eine Verringerung der mittleren Grundwassertiefe (f. d. Vegetationszeit) hervorrufen.

12. Die Witterungsverhältnisse sind auf dem Moorboden rauher als beim Mineralboden. Die Anzahl der Nachfröste und die Schwankungen der Lufttemperaturen waren in der Vegetationsperiode für alle 10 Jahre der Versuchszeit über dem Moorboden bedeutend grösser als

über dem Mineralboden, wobei bei Nachtfrost in den Verhältnissen des Moorbodens die Lufttemperatur bedeutend grössere Senkungen erfuhr als beim Mineralboden. Im Mittel für 10 Jahre des Versuches betrug die Zahl der Nachtfrost in der Vegetationszeit 15,1 auf dem Mineral- und 39,1 auf dem Moorboden.

13. Bei den Samenmischungen des III Versuches ist es gelungen durchschnittlich, im Mittel für 10 Jahre des Versuches, den grössten mittleren Ertrag der Wiese an Trockenheu mit 8865 kg zu erzielen, dann folgt der II Versuch mit 7623 kg, und zuletzt der I Versuch mit 6103 kg.

14. Bei den Samenmischungen des I Versuches waren die Schwankungen in der Höhe der Erträge während der Versuchszeit verhältnismässig am grössten. Auch hatte hier die Pflanzennarbe der Wiese am meisten unter ungünstigen Einwirkungen (Nachtfrost u. a.) zu leiden.

15. Die Dichte der Pflanzennarbe der Wiese vergrössert sich beim I Versuch während der zweiten Hälfte der Versuchszeit, was durch das Einwandern von Untergräsern hervorgerufen wird. Demzufolge steigen die Erträge der Wiese, und verringern sich die Schwankungen in der Höhe derselben zum Ausgang der Versuchszeit.

16. In Gewichtsprozenten des Heues (1930) ist beim ersten Versuch *Phleum pratense* an erster Stelle: I Samenmischung 47,3⁰/₀; II — 27,9⁰/₀ und III — 44,6⁰/₀. Das aus den besseren Futtergräsern bestehende Heu beträgt bei der I Samenmischung 64,4⁰/₀; II — 54,2⁰/₀ und III — 72,1⁰/₀ des Gesamtgewichtes des Heues der Niedermoorwiese. Hiermit ist das beste Heu durch die III Samenmischung erzielt worden. Der Gehalt an Untergräsern beträgt in Gewichtsprozenten: I Samenmischung 10,1⁰/₀; II — 13,1⁰/₀ und III — 8,9⁰/₀.

17. In Gewichtsprozenten des Heues (1930) ist beim zweiten Versuch vertreten *Phleum pratense*: I Samenmischung mit 17,8⁰/₀; II — 40,4⁰/₀ und III — 7,8⁰/₀; *Bromus inermis*: I Samenmischung mit 22,7⁰/₀; II — 6,9⁰/₀ und III — 52,4⁰/₀.

Das aus den besseren Futtergräsern bestehende Heu beträgt bei der I Samenmischung 75,3⁰/₀; II — 75,2⁰/₀ und III 71,5⁰/₀ des Gesamtgewichtes des Heues der Niedermoorwiese. Der Gehalt an Untergräsern beträgt in Gewichtsprozenten: I Samenmischung 23,5⁰/₀, II — 20,5⁰/₀ und III 18,8⁰/₀, davon wertvollere Untergräser: I Samenmischung 16,0⁰/₀; II — 13,8⁰/₀ und III — 8,0⁰/₀. Das wertvollste Heu ist hier durch die II und I Samenmischung erzielt worden.

18. In Gewichtsprozenten des Heues (1930) ist beim dritten Versuch vertreten: *Phleum pratense*: I Samenmischung mit 18,8⁰/₀; II — 26,4⁰/₀; III — 18,8⁰/₀; *Bromus inermis*: I Samenmischung mit 17,3⁰/₀; II — 0,3⁰/₀; III — 38,6⁰/₀. Das aus den besseren Futtergräsern bestehende Heu beträgt bei der I Samenmischung 81,5⁰/₀; II — 75,6⁰/₀ und III — 84,0⁰/₀ des Gesamtgewichtes des Heues der Niedermoorwiese. Der Gehalt an Untergräsern beträgt in Gewichtsprozenten: I Samenmischung 30,0⁰/₀; II — 32,1⁰/₀ und III — 24,0⁰/₀; davon wertvollere Untergräser: I Samenmischung 25,2⁰/₀; II — 25,6⁰/₀; III — 19,1⁰/₀. Das wertvollste Heu ist hier durch die II und I Samenmischung erzielt worden.

19. Die Ertragsfähigkeit und Ertragssicherheit der Niedermoorwiese ist von dem Bestande und der Dichtigkeit der Wiesennarbe (d. h. Pflanzennarbe der Wiese) abhängig.

Bei wertvollem Bestande der Wiesennarbe, und genügender Dichtigkeit derselben, ist die Ertragsfähigkeit und Ertragssicherheit der Niedermoorwiese am grössten.

20. Die Dichtigkeit der Wiesennarbe ist von der Samenmenge (im Samengemisch bei der Ansaat) und vom Auftreten der Untergräser (in der Wiesennarbe) abhängig.

Bei den 10 Jahre andauernden Samenmischungsversuchen war die Dichtigkeit der Wiesennarbe im III Versuch am grössten, wo relativ am meisten Samen zur Ansaat verwandt wurden (mit 50⁰/₀ Zuschlag), und wo Untergräser in den Samengemischen und in der Wiesennarbe am meisten vertreten waren. Am geringsten war die Dichtigkeit der Wiesennarbe im I Versuch, wo relativ am wenigsten Samen zur Ansaat verwandt wurden und wo Untergräser in den Samengemischen nicht vorhanden waren.

21. Bei grösserer Dichte der Wiesennarbe sind die Wiesengräser im Laufe der 10 Jahre der Versuchszeit durch ungünstige Verhältnisse, besonders durch Nachtfrost weniger geschädigt worden als bei geringerer Dichte der Wiesennarbe, weshalb auch die Erträge der Moorbiesen bei wertvolleren und dichteren Wiesennarben relativ grösser und sicherer (mit geringerer Schwankungen in der Höhe des Ertrages) sich gestalten als bei weniger wertvollen und undichteren Wiesennarben.

22. Beim Vergleich der Samenmischungen des I, II und III Versuches untereinander, erweist es sich, dass in den 10 Jahren der Versuchszeit allgemein die Erträge der Niedermoorwiesen dort am bedeutendsten waren, wo bei der Ansaat die Samenmengen relativ die grössten (50 und 25⁰/₀ Zuschlag) gewesen waren, und wo auch die Untergräser am meisten in den Samengemischen und Wiesennarben vertreten waren. Aus diesen Versuchen ist zu ersehen, dass solche Wiesen somit die grösste Ertragsfähigkeit und Ertragssicherheit aufzuweisen haben, wobei solche Wiesen schon gleich in den ersten Jahren nach Anlage derselben bedeutend

grössere Erträge zu liefern vermögen, als Wiesen mit relativ geringeren Samenmengen und geringeren Prozent an Untergräsern im Samengemisch.

23. Bei den in Tooma (Moorversuchsstation des Estländischen Moorvereins) ausgeführten Versuchen, hat es sich erwiesen, dass zur Erzielung maximaler Heuerträge der Niederungsmoorwiese, die Pflanzennarbe derselben einen wertvollen und dichten Bestand aufweisen muss. Beim Vorhandensein einer solchen Wiesennarbe ist es zur Erhaltung maximaler Erträge noch notwendig, dass neben zweckentsprechender Pflege (Instandhaltung der Entwässerung, Düngung usw.) der Wiese, dieselbe nach Berwinterung keine bedeutenden Schädigungen der Wiesennarbe aufweist, und dass die Wiesennarbe in der Vegetationszeit auch nicht unter Nachtfrostern leidet, wodurch der Wiese oft grosser Schaden zugefügt wird, was eine Verringerung des Ertrages nach sich zieht.

Sind alle hier erwähnten Umstände günstiger Natur, so ist es zur Erhaltung maximaler Erträge noch notwendig, dass bei genügender Höhe der mittleren Lufttemperatur im Mai, besonders die mittlere Lufttemperatur der ersten Dekade im Mai eine verhältnismässig hohe ist (wünschenswert nicht weniger als 10^0-11^0C) und dass die Niederschlagsmenge im Juni und Juli genügend gross ist.

24. Zur Schaffung einer ertragfähigen und ertragsicheren Wiesennarbe und zur Erhaltung auf genügsamer Höhe, ist es notwendig, bei der Zusammenstellung des Samengemisches für dieselbe, besonders mit solchen Wiesenpflanzen und Gruppen derselben zu rechnen, welche es vermögen die Ertragsfähigkeit der Grasnarbe einerseits und die Ertragsicherheit derselben anderseits, zu begründen.

25. Auf Grund der in Tooma ausgeführten 10-jährigen Versuche mit verschiedenen Samenmischungen für Niederungsmoorwiesen hat es sich erwiesen, dass das Verhältnis des abgeernteten Heues im ersten und zweiten Schnitt der Wiese nach Gewicht ungefähr 2:1 beträgt, wobei die Hauptmasse des Heues des ersten Schnittes im Mai und Juni und des Heues des zweiten Schnittes im Juli und August, sich gebildet hatte.

26. Die Schwankungen in dem Verhältnis der Heumengen des I und II Schnittes geschehen meist in den Grenzen von $1\frac{1}{2}$: 1 bis $2\frac{1}{2}$: 1, entsprechend den Wachstumsbedingungen der Wiesenpflanzen in der ersten und zweiten Hälfte des Sommers.

27. *Phleum pratense* hat sich (in den Samenmischungsversuchen in Tooma) als wichtigste Wiesenpflanze erwiesen. *Phleum pratense* war in allen Wiesennarben des Versuches gut entwickelt und von genügender Ausdauer. Ausserdem überwinterte es meist gut, und hatte nur manchmal in der Vegetationszeit unter Nachtfrostern zu leiden, wonach es sich aber meist wieder gut erholte. *Phleum pratense* entwickelte sich recht gut im Verein mit anderen Pflanzen, nur bei massenhaftem Auftreten von *Bromus inermis* wurde es in der Wiesennarbe teilweise unterdrückt und zurückgedrängt.

28. *Festuca pratensis* erwies sich als genügend gute Wiesenpflanze auf Niederungsmoor, sich verhältnismässig befriedigend in den Wiesennarben des Samenmischungsversuche entwickelnd. *F. pr.* kann zuweilen durch ungünstige Verhältnisse des Überwinterns (Eiskrusten usw.) recht stark zu Schaden kommen, wonach es sich oft nur langsam erholt.

29. *Dactylis glomerata* hat sich in den Wiesennarben der Versuche als nicht genügend sicher und ausdauernd erwiesen, und wurde oft durch Nachtfrostern in der Vegetationszeit geschädigt, wonach es sich zuweilen wiederholte.

30. *Alopecurus pratensis* hatte in allen Wiesennarben der Versuche, selbst auch bei grösserer Trockenheit eine genügende Ausdauer und entwickelte sich gut im Verein mit allen anderen (auch mit *Bromus inermis*) Wiesenpflanzen.

31. *Bromus inermis* hatte in allen Wiesennarben der Versuche eine vorzügliche Ausdauer, und es war vollkommen unempfindlich gegen Frost. *Br. i.* entwickelte sich recht gut bei 50 cm bis 100 cm Grundwassertiefe, und war besonders dankbar für Niederschläge. Nach der Aussaat entwickelte und verbreitete es sich in den ersten Jahren langsam, um späterhin in der Entwicklung und Verbreitung so fortzuschreiten, dass es die anderen Wiesenpflanzen schon zu unterdrücken begann. Es scheint, dass die Flächenprozentnormen für *Br. i.* zu gross sind.

32. *Poa pratensis* war in den Wiesennarben der Versuche das wichtigste Untergras, sich gut entwickelnd und gut ausdauernd und die Dichte der Wiesennarbe bedeutend hehend. In den ersten Jahren nach der Aussaat entwickelt es sich langsam.

33. *Poa palustris* (serotina) war ebenfalls mit einer genügenden Ausdauer und Dichte des Bestandes in den Wiesennarben der Versuche vertreten.

34. Die Kleepflanzen haben sich in grösserer Menge nur während der ersten zwei Jahre nach der Aussaat in den Wiesennarben der Versuche behaupten können.

35. Samenmischungen für Dauerwiesen auf Niederungsmoorboden (ohne *Bromus inermis*) könnten in Flächenprozenten (mit 50% Zuschlag) folgenderweise zusammengestellt werden: Kleearten 10%; Untergräser (hauptsächlich *Poa pratensis* und *Poa palustris*) 20%—30%; Obergräser 60%—70% [davon: *Phleum pratense* 30—40% (50%) *Festuca pratensis* 10%—16%; *Alopecurus pratensis* 5%—10%; *Dactylis glomerata* 2%—4%].

36. Samenmischungen für Dauerwiesen auf Niederungsmoorboden (mit *Bromus inermis*) könnten in Flächenprozenten (mit 50% Zuschlag) folgenderweise zusammen-

gestellt werden: Kleearten 10⁰/₀; Untergräser 20⁰/₀; Obergräser 70⁰/₀ [davon: (*Phleum pratense* 30⁰/₀—40⁰/₀ (50⁰/₀); *Festuca pratensis* 10⁰/₀—16⁰/₀. *Alopecurus pratensis* 5⁰/₀—10⁰/₀; *Dactylis glomerata* 2⁰/₀—4⁰/₀; *Bromus inermis* 5⁰/₀—10⁰/₀ (20⁰/₀)].

37. Samenmischungen für andauernde Wechselwiesen auf Niedermoorboden könnten in Flächenprozenten (mit 25⁰/₀ bis 50⁰/₀ Zuschlag) folgenderweise zusammengestellt werden: Kleearten 10⁰/₀; Untergräser 10⁰/₀—20⁰/₀; Obergräser 70⁰/₀—80⁰/₀ (davon: *Phleum pratense* 40⁰/₀—60⁰/₀; *Festuca pratensis* 10⁰/₀—20⁰/₀; *Dactylis glomerata* 3⁰/₀—5⁰/₀; *Alopecurus pratensis* 3⁰/₀—7⁰/₀).

38. Samenmischungen für Wechselwiesen mit geringerer Dauer auf Niedermoorboden könnten in Flächenprozenten (mit 0—25⁰/₀ Zuschlag) folgenderweise zusammengestellt werden: Kleearten 10⁰/₀—20⁰/₀; Obergräser 80⁰/₀—90⁰/₀ [davon: *Phleum pratense* 50⁰/₀—80⁰/₀ (90⁰/₀); *Festuca pratensis* 10⁰/₀—20⁰/₀ (30⁰/₀); *Dactylis glomerata* 5⁰/₀—10⁰/₀].

Anmerkung: Die unter 35, 36, 37, 38 angeführten Samenmischungen beziehen sich auf genügend entwässerte Niedermoorare.

