

B-1350

ARH

ARHIIVKOGU

TARTU ÜLIKOOLI  
RAAMATUKOGU**Väetuse mõju tõuvilja sortide saakidesse.***Влияние минерального удобрения на урожай яровых хлебов.*

Prof. dr. agr. N. Rootsi.

Tartu Riikliku Ülikooli Taimekasvatuse Katsejaama juhataja.

Meil on seni enamasti suuremat tähelepanu pööratud saakide tõstmisel väetusele ja sordile. Teiste tegurite arvestamine on toimunud, kuid vähemal määral. Kahtlemata on meie kehvematel muldadel suureks takistuseks saakide tõstmisel sageli toitainete vähesus.

Liebig'i õpetus näitas, et tuleb esijoones tähelepanu pöörata miinimumis (vähemuses) olevale kasvutegurile, sest see pidurdab saagi tõusu ja määrab tema taseme. Leides, missugune tegur on miinimumis, peame esijoones selle mõju parandama. Hilisemad uurimised aga näitasid, et kasvutegurid ei mõju isoleeritult, vaid ühe määra muutmine avaldab mõju ka teiste kasutamisse. Leidub isegi juhtumeid, kus üks toitaineline suudab osalt, teataval määral teist asendada. Kui miinimumis oleva teguri, näiteks mõne toitaineline määra tõsta, siis paneme tähele, et saak tõuseb alguses kaunis kiiresti, varsti aga jääb tõus ühe toitaineline üksuse kohta järjest vähemaks. See on nõnda, kui teised tegurid jäävad muutmata. Muudame aga ka teiste tegurite mõju, siis kestab tõhus saagitõus palju kauemini, me saavutame palju kõrgemaid saake. Seega peame hoolitsema õigesti kõikide tegurite eest, ka nende eest, mis ei ole suhteliselt miinimumis, kuigi miinimumi tegur on esimeseks saagi pidurdajaks. Teiste tegurite korralduse abil nihutame miinimumis oleva teguri mõju optimumi punkti kõrgemale.

Kõike seda on tegelikus elus tõestanud stahhaanovlik liikumine sotsialistlikus põllumajanduses saakide tõstmisel. Stahhaanovlased on ületanud kaugelt need saagid, mida olime harjunud lugema kõige kõrgemaks. Nad saavutavad seda sellel teel, et 1. pööravad vajalikku tähelepanu kõigi kasvutegurite korraldamisele ja 2. kannavad hoolt, et taimed oleksid vajalikkude toitainete ja veega varustatud küllaldaselt pidevalt niikaua, kui nad neid vajavad. Seega tarvitatakse korduvat väetamist, kastmist ja teostatakse hoolikalt ka teisi töid, et muld püsiks kõrges kultuurilises olekus kogu kasvuajal.

Käesolev katsete aruanne näitab selgesti, kuivõrd peale väetuse ja sordi saagid sõltuvad ilmastikuoludest, eriti nendega seoses olevast mullaniiskusest. Andmeist selgub, et vaatamata madalale saagi tasemele, mida põhjustas vee puudus kuivas mullas põuasel 1933. aastal, ka tugevamast väetusest saagitõus oli palju nõrgem kui vihmastel aastatel, tihti peaaegu puudus, tähendab väetised jäid kasutamata. Vaatamata 2 korda kõrgemale kaerasaagile võrreldes 1933. a. saagiga, oli vihmastel aastatel tugevamatest väetustest ka enamsaak veel mitu korda kõrgem. Kuid kõrge saagi juures esines ühel aastal ka madal enamsaak tugevamast väetusest.

Oleme harjunud sageli vaatega, et madala saagi korral väetuse tõstab saaki rohkesti ja kõrge saagi korral pole enam suuremat saagitõusu loota. Katsete andmed näitavad, et võivad aset leida ka vastupidised nähtused, kui seda teised tegurid põhjustavad.

Katsetest nähtub ka, missugused tegurid suuremat mõju saagisse avaldasid, kas sort, väetuse või mullaniiskus.

1 378 99600

Peasihiks aga oli leida, missugused sordid suudavad intensiivsema väetuse mõjul enam, missugused vähem saake tõsta, et selgust saada sortide valiku kohta kehvemate ja paremate mullaolude jaoks.

Katsed kestsid 4 aastat, 1933.—1936. a.

### Meteoroloogilised andmed.

#### Метеоролог. данные.

Et väetuse mõju saakidesse on seoses ilmastikuoludega ja ka sordid osalt erinevalt mitmesugusesse ilmastikku suhtuvad, siis on vajalik tuua andmeid vähemalt sademete ja temperatuuri kohta.

Kuu	Sademed mm											
	Mai			Juuni			Juuli			August		
	Dekaadid	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II
1933	2,4	4,7	28,5	0	4,5	3,0	3,5	29,4	6,7	35,9	35,1	38,2
1934	0	18,8	34,4	1,9	4,2	10,3	76,1	39,9	41,5	0,8	6,8	10,2
1935	6,1	1,2	17,0	21,5	14,7	52,2	24,6	7,9	142,7	55,7	31,7	21,8
1936	8,3	18,6	20,2	12,5	32,8	16,2	8,3	24,9	52,2	2,3	0,5	41,5

Õhutemperatuur, päeva keskmised.

Kuu	Juuni	Juuli	August
1933	15,2	18,7	13,4
1934	14,9	18,5	15,7
1935	16,3	15,7	13,3
1936	18,7	19,8	16,1

Nagu toodud andmeist nähtub, võib katsete kestvuse aja aastaid lühidalt iseloomustada järgmiselt. 1933. a. väga põuase juuni ja juuliga, augustis sademeid küllalt, temperatuur keskmine. 1935. a. väga vihmane, niiskuse puudust ei võinud üldse esineda, temperatuur ainult juulis madal, teistel kuudel vastas 1933. aastale. 1934. a. oli põuase juuni ja augustiga, sademeid juulis palju, neid piisas kõrgeks saagiks, temperatuur peaaegu vastas 1933. a. omale. 1936. a. mõõdukate sademetega, hästi soojem kui kõik teised aastad.

### Katsete korraldamine.

Kõik külvatud sordid asusid samal põllul kõrvuti tugevama ja nõrgema väetusega. Nõrgaks väetuse normiks oli kaeral ja odral: 20 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 20 kg K<sub>2</sub>O, 10 kg N ha kohta, tugevaks 3-kordne nõrga väetuse norm, s. o. 60 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 60 kg K<sub>2</sub>O ja 30 kg N. Suvinisu jaoks olid teised normid: nõrgal väetusel 30 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 30 kg K<sub>2</sub>O ja 20 kg N, tugeval väetusel 60 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 60 kg K<sub>2</sub>O ja 40 kg N ha kohta. Vosvorhape anti superfosfaadis, lämmastik lubisalpeetris. Eelviljaks oli 1933. a. segavili, 1934., 1935. ja 1936. a. kartul. Külv toimus kaeral 1933. a. 10. V, 1934. a. 8. V, 1935. a. 8. V, 1936. a. 16. V, odral 1933. a. 12. V, 1934. a. 9. V, 1935. a. 10. V ja 1936. a. 17. V, suvinisul 1933. a. 9. V, 1934. a. 8. V, 1935. a. 8. V ja 1936. a. 15. V. Külvimääraks oli odral 450, kaeral ja nisul 500 idanevat tera 1 m<sup>2</sup>. Lapi suurus odral 1933. a. 16 m<sup>2</sup>, 1934. a. 11,5 m<sup>2</sup>, 1935. a. 11 m<sup>2</sup>, 1936. a. 9,6 m<sup>2</sup>, kaeral 1933. a. 20 m<sup>2</sup>, 1934. a. 11,2 m<sup>2</sup>, 1935. a. 11 m<sup>2</sup> ja 1936. a. 9,6 m<sup>2</sup>, suvinisul 1933. a. 20,8 m<sup>2</sup>, 1934. a. 16,1 m<sup>2</sup>, 1935. a. 11 m<sup>2</sup> ja 1936. a. 10,2 m<sup>2</sup>. Korduste arv 4. Rühmas ei olnud üle 4 sordi, neist üks mõõtja.

## Katsete tulemused.

Результаты опытов

Suvinisu sordid.

Сорта яровой пшеницы

Sortidest olid katsetes Heine-Kolben, Janetzki var., Kitchener, Diamant, Rubin. Neist oli meil tänu paremale teraheadusele peaaegu ainuvalitsevalt levinud Diamant, kuid nagu juba vanemad katsete andmed on näidanud, kaunis keskpärase saagiga. Peale Diamanti on soovitatud veel Janetzki varajast. Kitchener on olnud hea saagiga, kuid kui niiskusenõudlikum ja halvema teraheadusega, vähe poolehoidu leidnud. Rubin pääses varematal aastatel kasvatamisele, kuna teda varajasuse tõttu Põhja-Eestile soovitati, kuid praegu langeb välja madalama saagi tõttu. Heine-Kolbenit, mis Taimekasvatuse Katsejaamas saagis, välja arvatud kõige vihmasemad aastad 1928, 1930, 1935, on alati esikohal olnud, ei ole soovitatud esijoonel tema hilisuse tõttu. Savikatele ja märjematele muldadele, kus kevadel külv peab hilinema, ta muidugi ei sobi, aga kuivemal savi-liiva mullal Raadil, kui külv toimub vara, on ta valminud korralikult ja normaalsetel aastatel olnud saagis esikohal. Erakordseid vihmaseid aastaid nagu 1923, 1928, 1930, 1935 on vähem, sellepärast ei kaotanud ta aastate keskmises esikohta.

Väetuskatsete tulemusi terasaagi suhtes 1933.—1936. a. näitab järgnev tabel, milles terasaakide all on märgitud nende aritmeet. keskmise vea % (m %).

Терасаагид kg./ha.

Урожай зерна, кг с га,

Sordid	Heine-Kolben		Janetzki var.		Kitchener		Diamant		Rubin	
	Tugevam	Nõrgem	Tugevam	Nõrgem	Tugevam	Nõrgem	Tugevam	Nõrgem	Tugevam	Nõrgem
Вäetus	Сильное	Слабое	Сильное	Слабое	Сильное	Слабое	Сильное	Слабое	Сильное	Слабое
Удобрение	Сильное	Слабое	Сильное	Слабое	Сильное	Слабое	Сильное	Слабое	Сильное	Слабое
Aastad										
1933	1274	1260	1221	1082	1106	1058	1142	1141	928	904
m%	1.05	0.89	0.44	0.40	1.02	1.04	1.04	1.01	0.65	1.01
1934	2222	2122	2051	1933	2070	1848	1784	1823	1619	1774
m%	2.00	2.02	2.47	2.83	3.36	1.64	3.20	2.99	0.94	2.72
1935	2118	2018	2445	2164	2309	2127	2427	2145	2154	2009
m%	1.94	1.31	0.04	1.47	1.91	1.47	1.19	1.06	0.10	1.13
1936	2665	2535	2646	2452	2035	1810	2109	1803	1741	1577
m%	4.47	2.43	5.39	2.18	2.78	2.07	2.55	2.93	5.30	4.30
Keskm. Средние	2070	1984	2091	1908	1880	1711	1865	1728	1610	1566
Eпam- saagid	86	—	183	—	169	—	137	—	44	—
Прирост урожая										

Et teravamini ja ülevaatlikumalt saakide tasemeid võrdlevalt näidata, olen koostanud järgmise terasaakide järjekordade tabeli.

Toodud terasaakide tabelist selgub, et nõrga väetuse mõjul andis kõige kõrgema aastate keskmise terasaagi Heine-Kolben, kõige madalama Rubin; vahepealsete saakidega languse järjekorras olid sordid: Janetzki varajane, Diamant, Kitchener. Tugevama väetuse mõjul oli kõr-

Terasaakide järjekord üksikaastatel.

Место по урожайности в отдельные годы.

Aasta Sort	Heine-Kolben		Janetzki var.		Kitchener		Diamant		Rubin	
	Tugev	Nõrk	Tugev	Nõrk	Tugev	Nõrk	Tugev	Nõrk	Tugev	Nõrk
Вäetus Удобрение	Сильное	Слабое	Сильное	Слабое	Сильное	Слабое	Сильное	Слабое	Сильное	Слабое
1933	1	2	3	7	6	8	4	5	9	10
1934	1	2	4	5	3	6	8	7	10	9
1935	8	9	1	4	3	7	2	6	5	10
1936	1	3	2	4	6	7	5	8	9	10

gem. aastate keskmine saagitõus 183 kg ha Janetzki varajasel, sellele järgnesid Kitchener, Diamant, Heine-Kolben, Rubin — viimase enamsaak oli kõigest 44 kg. Nõnda tasusid tugevama väetuse parimini ära Janetzki var. ja Kitchener, keskmiselt Diamant, nõrgalt Rubin ja Heine-Kolben. Sortide järjekord enamsaagi ja absoluutsete saakide suuruses oli kaunis erinev.

Saagi suuruse järjekorrad.

Место по урожайности

	Nõrga väetusega	Tugeva väetusega	Järjekord enamsaagi suuruses
	Слабое удобрение	Сильное удобр.	Место по величине приросте урожая
Heine-Kolben . . . . .	1	2	4
Janetzki varajane . . . . .	2	1	1
Diamant . . . . .	3	4	3
Kitchener . . . . .	4	3	2
Rubin . . . . .	5	5	5

Järjekorrad langevad selles ühte, et absoluutse ja enamsaagi suuruses jäi Rubin viimasele kohale. Janetzki varajane tuli tugeva väetusega kui intensiivsort esikohale, tasus kõige paremini tugeva väetuse ära, kuid Heine-Kolben oli temast ees nõrga väetuse juures ja jäi tugeva väetuse juures, mille mõjul ta pisut saaki tõstis, Janetzki varajasest ainult natuke taha.

Nõnda võimaldas Heine-Kolben kõrget saaki vähemate kuludega. Seega võib olla kehvemale mullale sobivam Heine-Kolben, rammusale aga ja tugevamale väetusele enam Janetzki varajane.

Hilisema sordina (valmib võrreldes teistega 4—5 päeva hiljem) ei ole Heine-Kolben meil leidnud tunnustamist, kuid varajasema külvi korral on ta Raadil Taimekasvatuse Katsejaamas valminud rahuldavalt. Kuivematel aastatel oli ta, nagu terasaagi tabelist näeme, alati esikohal, ainult vihmasel 1935. a. jäi ta saagis taha.

Teine asjaolu, mis Heine-Kolbeni vastu räägib, on tema seemne väikesem väärtus ja madalam toorproteiini sisaldus.

Aastate järgi oli toorproteiini võrreldes Diamantiga Taimekasvatuse Katsejaama saagis järgmiselt:

Aastad:	1933	1935	1936	1937	1938	1939	1940	Keskmine
	Тоорпроteiini % — Сырого протеина в %							
	среднее							
Heine-Kolben . . . . .	12,3	14,4	15,7	16,5	13,7	13,9	16,9	14,77
Diamant . . . . .	12,5	15,0	14,2	16,6	15,4	15,5	18,2	15,36

Toorproteiini 7 a. keskmisena oli Heine-Kolbenil vähem kui Diamantil 15,36 — 14,77 = 0,59%. See vahe ei ole siiski suur. Peame arvesse võtma, et proteiinisisaldus kuivemas kasvukohas, lämmastiku väetuse ja lämmastikku koguva eelvilja abil tõuseb. Nõnda võib tera headust osalt parandada.

Nisu kasvatajale on ka tähtis saagi suurus. Nagu arvudest näha, jäi aastate keskmises terasaagis Diamant Heine-Kolbenist taha nõrga väetuse korral 256 kg, tugeva väetuse korral 205 kg.

Tundub, et keskpäraste saakidega Diamant ei või meil olla universaalseks sordiks igasuguste olude jaoks ja et teda ainult parema terakvaliteedi põhjal eelistada pole ka õige. Sortide tunnustajad peaksid Heine-Kolbeni kasvatamist kehvematel kerge-matel muldadel, kus varajased külvid harilikud, lubama.

Põhusaagid on nisu kasvatamisel väärtusliku tera kõrval vähema tähtsusega. Ülevaate täiuslikkuse mõttes on siiski põhusaakide andmed vajalikud — neid annab järgnev tabel.

Põhusaagid kg/ha.

Урожай саломы, кг с га.

Sordid	Heine-Kolben		Janetzki var.		Kitchener		Diamant		Rubin	
	Tugevam	Nõrgem	Tugevam	Nõrgem	Tugevam	Nõrgem	Tugevam	Nõrgem	Tugevam	Nõrgem
Удобрение	Сильное	Слабое	Сильное	Слабое	Сильное	Слабое	Сильное	Слабое	Сильное	Слабое
Aastad										
1933	1656	1658	1465	1298	1383	1375	1858	1854	1392	1265
1934	3333	2674	3241	2223	3167	1940	2819	2096	2574	1934
1935	5231	4480	5208	3787	5449	3424	4757	3496	4782	3096
1936	5064	4563	5557	4168	3663	3439	4429	3786	4353	3469
Keskm.	3821	3339	3868	2869	3415	2544	3466	2808	3275	2441
Enamsaadid	482	—	999	—	871	—	658	—	834	—

Väetus tõstis kõige enam põhusaaki Janetzki varajasel, Kitcheneril ja Rubinil, vähem mõju oli Heine-Kolbenil ja Diamantil. Absoluutse põhusaagi poolest oli esikohal kord üks, kord teine sort. Aastate keskmine põhusaak võrreldes teiste sortidega oli kõrgem nõrga väetuse juures Heine-Kolbenil, tugevama väetuse juures Janetzki varajasel ja Heine-Kolbenil.

Katsed aitavad veel selgusele jõuda, kuivõrd väetuse mõju nisu sortidel sõltus ilmastikuoludest. Üksikaastate jaoks enamsaakidest sortide keskmisi arvates, leidsin järgmised arvud.

Sortide läbistikused.

Средние от всех сортов

	Tera enamsaadid	Terasaadid nõrga väetusega
	Прирост урожая зерна при сильн. удобр.	Урожай зерна при слабом удобрении
1933 . . . . .	63	1089
1934 . . . . .	(147)	(1968)
1935 . . . . .	158	2095
1936 . . . . .	204	2035

Kõrgem nisu tera enamsaak 1936. a. näib sõltuvat esijoones kõrgemast temperatuurist. Sademeid oli 1936. a. palju vähem kui 1935. a. Tugev põud 1933. a. vähendas terasaake pooleni, tugevama väetuse mõju langes aga veelgi enam, moodustades 1936. a. enamsaagist kõigest 31%.

Põuasel 1933. a. olid kõrgemad terasaagid Heine-Kolbenil, tugevamal väetusel oli võrreldes nõrgaga väike mõju. Kõige suurem saagitõus oli tugevamast väetusest Janetzki varajasel, kuid absoluutselt ei tõusnud saagid Heine-Kolbeni tasemeni.

Vihmasel 1935. a. jäi Heine-Kolben terasaagiga taha, esikohale tuli Janetzki varajane, temale järgnes Diamant.

1000 tera kaalud on toodud järgnevas tabelis ainult kolme aasta kohta, 1936. a. oli määratud 1000 tera kaal tugeva ja nõrga väetuse segust.

1000 tera kaalud g.

Вес 1000 зерен.

Sordid Väetus Удо- брение Aastad	Heine-Kolben		Janetzki var.		Kitchener		Diamant		Rubin	
	Tuge- vam Силь- ное	Nõr- gem Сла- бое	Tuge- vam Силь- ное	Nõr- gem Сла- бое	Tuge- vam Силь- ное	Nõr- gem Сла- бое	Tuge- vam Силь- ное	Nõr- gem Сла- бое	Tuge- vam Силь- ное	Nõr- gem Сла- бое
1933	<b>34,45</b>	<b>34,00</b>	33,50	32,58	31,00	30,35	29,46	29,26	29,60	29,60
1934	33,74	29,62	33,98	27,76	<b>34,26</b>	25,94	28,61	25,54	29,62	25,41
1935	28,75	28,20	<b>30,90</b>	<b>29,35</b>	28,05	28,00	29,40	29,15	28,55	28,50
Keskm.	32,31	<b>30,61</b>	<b>32,79</b>	29,90	31,10	28,10	29,16	27,98	29,26	27,84
Vahed		1,70		2,89		3,00		1,18		1,42

Nagu tabeli andmetest selgub, on tugevam väetus 1000 tera kaalu tõstnud; kõige suurem kaalu tõus oli Kitcheneril, selle järele Janetzkil, kõige väikesem Diamantil; Heine-Kolbenil ja Rubinil oli vahepealne tõus.

Põuane 1933. a. andis kõige kõrgema 1000 tera kaalu, välja arvatud üksikud erandid 1934. a. Vihmasel 1935. a. oli 1000 tera kaal kõige väikesem tugeva väetuse puhul, nõrga väetuse juures aga enamasti ületas 1934. a. tera kaalu.

Kuivõrd aastate ilmastik mõjutas 1000 tera kaalu, näitab järgnev tabel, milles on toodud sortide läbistikused kaalud.

1000 tera kaal.

Вес 1000 зерен.

	Tugevam väet. Сильное удобр.	Nõrgem väet. Слабое уд.
1933 . . . . .	31,60	31,16
1934 . . . . .	32,04	26,85
1935 . . . . .	29,13	28,64

Odrasordid.

Сорта ячменя.

Odrasortidest olid väetuskatses nelja aasta vältel: Jõgeva 453, Rimpau Hanna, Ackermanni Danubia, Svalöfi Kuldoder ja Rathlefi neljatahuline. Neist sortidest on meil kõige enam levinud Svalöfi Kuldoder, Jõgeva 453 ja Rathlefi neljatahuline. Kokkuvõtliku ülevaate väetuse mõjust terasaakidesse sortide ja aastate järgi annab järgnev tabel, milles keskmiste

terasaakide all on märgitud nende keskmise aritmeetiline viga protsendis keskmisest saagist (m%).

### Odrasortide terasaagid.

#### Урожай зерна сортов ячменя

Sordid	Jõgeva 453		Rimpau Hanna		Ack. Danubia		Kuldoder		Rathlefi 4-tah.	
	Tugevam	Nõrgem	Tugevam	Nõrgem	Tugevam	Nõrgem	Tugevam	Nõrgem	Tugevam	Nõrgem
Удобрение	Сильное	Слабое	Сильное	Слабое	Сильное	Слабое	Сильное	Слабое	Сильное	Слабое
Aastad										
1933	2112	1838	1919	1638	1806	1631	1353	1200	800	787
m%	2,35	1,67	1,76	3,37	1,39	2,37	3,18	4,00	5,36	3,17
1934	2950	<b>2845</b>	2753	<b>2547</b>	2633	<b>2567</b>	2820	<b>2640</b>	2267	<b>2164</b>
m%	3,76	3,97	2,79	3,28	2,28	3,03	3,65	2,65	5,61	3,75
1935	2645	2609	2409	2355	2364	2355	2591	2563	2074	1821
m%	1,40	3,20	1,40	1,19	0,86	2,96	3,80	2,30	3,70	0,50
1936	2834	2375	2835	2406	2573	2469	2703	2490	2635	2165
m%	2,21	3,07	1,09	3,03	2,43	5,02	3,27	2,22	0,43	4,76
Keskm. Enamsaak	<b>2635</b>	<b>2417</b>	2479	2236	2344	2255	2367	2223	1944	1734
	218	—	243	—	89	—	144	—	210	—

Nagu tabeli andmeist selgub, andis kõrgeima aastate keskmise terasaagi võrreldes teiste sortidega tugeva ja nõrga väetuse mõjul Jõgeva 453, tuli seega esikohale. Temale järgnesid tugeva väetuse juures järjekorras: Rimpau Hanna, Kuldoder, Ackermanni Danubia ja viimasel kohal Rathlefi neljatahuline. Nõrga väetuse juures oli aastate keskmistel terasaakidel järjekord: Jõgeva 453, Ackermanni Danubia, Rimpau Hanna, Kuldoder, Rathlefi neljatahuline. Selle juures nõrga väetusega saagid Ackermanni Danubial, Rimpau Hannal ja Sval. Kuldodral olid peaaegu võrdsed.

Enamsaak tugevamast väetusest oli aastate keskmisena kõige suurem Rimpau Hannal, sellele järgnesid Jõgeva 453 ja Rathlefi neljatahuline; väike enamsaak oli Sval. Kuldodral, kõige väikesem Ackermanni Danubial.

Et selgemini saakide vahelkordadest ülevaadet saada, toon veel järgmise saakide suuruse järjekorra tabeli.

### Terasaagi suuruse järjekord.

#### Место по урожайности зерна

Sort	Jõgeva 453		Rimpau Hanna		Ack. Danubia		Kuldoder		Rathlefi 4-tah.	
	Tugev	Nõrk	Tugev	Nõrk	Tugev	Nõrk	Tugev	Nõrk	Tugev	Nõrk
Удобрение	Сильное	Слабое	Сильное	Слабое	Сильное	Слабое	Сильное	Слабое	Сильное	Слабое
1933	1	3	2	5	4	6	7	8	9	10
1934	1	2	4	8	5	7	3	6	9	10
1935	1	2	5	7	6	7	3	4	8	9
1936	2	9	1	8	5	7	3	6	4	10

Tabelist selgub, et Rathlefi neljatahul., kuigi ta väetust hästi tasub, ei suuda kahetahuliste otradega võistelda; ta jääb viimasele kohale nõrga ja enamasti ka tugevama väetuse juures. Tugevama väetuse tarvitamist takistab ka neljatahulistele otradele üldiselt omane nõrk kõrs, mis kergesti lamandub. Et siiski neljatahulisi otri rohkesti kasvatatakse, peamiselt Lõuna-Eestis, see on nähtavasti seoses suure tõuviljade põllupinnaga, mille tõttu külvid tükivad hiline. Neljatahulised odrad aga oma lühikese

kasvuaja tõttu lepivad veel ka kõige enam hilinevad külviga. Hilise külvi korral juuni algul ei tule neljatahulist otra eelistada üksnes kahetahulis-tele, vaid veel enam kaerale. Kus aga külv toimub varakult, seal tuleks üle minna kahetahulise odra kasvatamisele.

Kahetahuliste otrade hulgas esines kõige paremini Jõgeva 453. Ta ületas isegi nõrga väetuse juures kaks korda (1934. ja 1935. a.) teiste otrade tugeva väetuse saake ja 1933. a. jäi ta nõrga väetuse juures ainult Rimpau Hanna tugeva väetuse saagist taha. See tõendab head leplikkust ka lah- jema mullaga. 1936. a. omas ta aga nõrga väetusega ainult 9-nda koha; kõrgem saak nõrgema väetusega, 2490 kg ha-lt, oli seekord Kuldodral, Jõgeva 453-l aga 2375. Vahe, 115 kg, ei ole just suur.

Rimpau Hanna on ainult kõrgema väetusega aastate keskmises tera- saagis Ackermanni Danubiast ja Svalöfi Kuldodrast ees, sest ta tasus väe- tust kõige paremini; nõrga väetuse juures olid tähendatud kolm sorti pea- aegu võrdse aastate keskmise saagianniga. Samuti ei erinenud saagiannis tugevama väetuse juures Ackermanni Danubia ja Kuldoder.

Kui aga üksikaastaid võrrelda, ilmneb erinevusi enam. Põuasel 1933. a. kannatas kõige enam Rathlefi 4-tah., selle järele Svalöfi Kuldoder; vastu- pidavam põuale oli Ackermanni Danubia, veel vastupidavam Rimpau Hanna ja kõige vastupidavam Jõgeva 453. Vihmasel 1935. a. oli Sval. Kuld- oder 3. ja 4-ndal kohal. Samuti ees oli ta Rimpau Hannast ja Ackermanni Danubiast 1934. a. Nähtavasti Kuldodra saagianni võime ilmneb paremini niiskemates oludes. Kasvatamist niiskematel kohtadel soodustab ka seisukindlam kõrs. Rimpau Hanna aga kergesti lamandub. Seisukindlam on ka Jõgeva 453. Seisukindlus on arusaadavalt intensiivse väetuse juures väga oluline.

Kui suur oli läbistikune enamsaak tugevamast väetusest mitmesugus- tes ilmastikuoludes üksikaastail, selgub järgnevatest andmetest.

	Läbistikune terasaak nõrga väetusega	Läbistikune enamsaak
1933 . . . . .	1419	139
1934 . . . . .	<b>2553</b>	132
1935 . . . . .	2341	74
1936 . . . . .	2381	<b>335</b>

Neist andmetest võime teha tähtsaid järeldusi:

1. Oder suutis ka põuasel 1933. a. veel rahuldavalt tugevamat väetust kasutada.
2. Ka nõrga väetuse juures oli saak kõrgem kui suvinisul.
3. Vihmasel 1935. aastal ei olnud saak kõige kõrgem; saagi tõus tuge- vama väetusest oli koguni nõrk. Hea saagitõus oli ainult neljatahulisel odral. Kui kahetahulistel läbistikust enamsaaki eraldi arvata, saame kõi- gest 32 kg.
4. Kõige suurem väetuse mõju oli soojal, keskmiste, ühtlaselt jaotatud sademetega 1936. aastal.
5. Juuni põud 1934. a. ei kahjustanud otra, sest juulis oli rohkesti sade- meid. Nõrga väetuse järele oli terasaak isegi kõige kõrgem, kuid tuge- vama väetuse mõju ei olnud parem kui põuasel 1933. a. Kuna aga 1933. a. oli ka põuane juuli, siis kahanesid saagid tugevasti. Nii näib odrasaaki kõige enam soodustavat küllaldased sademed juulis.
6. Saakide sõltuvus ilmastikust oli suurem kui väetusest.

Põhusaagid.

Урожай соломы

Põhusaagid olid väga kõikuvad, sõltudes peamiselt sademete rohkest, vähem sortidest. Kuigi suurem põhusaak on soovitav, ei või selle nõudmisega liiale minna, sest tuleb arvestada ka seisukindlust. Harilikult on lühem kõrs seisukindlam, kui liiga pikk, ei suuda aga anda kõige kõrgeimat põhusaaki. Sortide põhusaagid aastate järgi leiduvad järgnevas tabelis.

Põhusaagid kg/ha-lt.

Урожай соломы

Sordid	Jõgeva 453	Rimpau	Hanna	Ack. Danubia	Kuldoder	Rathlefi 4-tah.				
Väetus	Tugev Nõrk	Tugev Nõrk	Tugev Nõrk	Tugev Nõrk	Tugev Nõrk	Tugev Nõrk				
Удобре- ние	Силь- ное	Сла- бое	Силь- ное	Сла- бое	Силь- ное	Сла- бое				
1933	2469	2406	2263	1981	2494	2281	1722	1640	1288	952
1934	3502	3684	3416	2929	3807	3763	3627	3461	2451	2235
1935	5163	<b>4357</b>	4203	<b>3485</b>	4674	<b>4438</b>	4728	<b>4459</b>	4149	<b>3623</b>
1936	3401	3325	3402	3368	3860	3704	3514	2988	3689	3248
Keskm.	3634	3443	3321	2941	3709	3546	3398	3137	2894	2514
Enam- saak	191	—	380	—	163	—	261	—	380	—

Vaadeldes aastate keskmisi selgub, et tugeva ja nõrga väetuse juures tuli põhusaagis esikohale A c k e r m a n n i D a n u b i a, temale järgnesid langevas järjekorras Jõgeva 453, Kuldoder, Rimpau Hanna ja Rathlefi neljatahuline.

Tugevama väetuse mõjul tõusis kõige enam aastate keskmine põhusaak Rimpau Hannal ja Rathlefi neljatahulisel (380 kg), teistel sortidel tunduvalt vähem.

Kui iga-aastaseid põhusaagi suuruse järjekordi sortidel võrrelda, siis leiame, et Ackermanni Danubia tugevama väetuse juures tuli kolmel aastal esikohale, neljandal kolmandale kohale. Jõgeva 453 oli kõrge põhusaagiga 1933. a., millest võib järeldada tema head vastupanuvõimet põuale. Rathlefi 4-tahul oli põhusaagis nõrga väetusega 9. ja 10-ndal kohal, tugeva väetusega 8. ja 9-ndal kohal, ainult 1933. a. oli kõrge põhusaak (kolmas koht).

Aastate ilmastiku mõju odra põhusaagisse ja selle tähtsusse väetuse mõjul väljendub kõige kindlamini sortide läbistikuses arvus

	Läbistikune põhusaak nõrga väetusega	Läbistikune enamsaak tugevamast väetusest
	Средний урожай соломы при слабом удобрении	Средний прирост урж. сол. при сильном удобр.
1933	1852	235
1934	3214	219
1935	<b>4072</b>	<b>511</b>
1936	3327	245

Toodud andmeist selgub, et eriti vihmane 1935. a. oli kõige soodsam kõrge põhusaagi saamiseks ja tugevamaks väetuse mõjuks. Põuane 1933. a. aga vähendas põhusaaki tugevasti, kuid väetuse mõju enamsaagisse oli võrdne normaalaastatele.

### Väetuse mõju odra 1000 tera kaalusse.

Odralt soovitakse ilusat täielikku tera, millel suurem 1000 tera kaal. Kogutud andmeil on võimalik võrrelda, kuivõrd see sõltub sordist, väetusest ja ilmastikust.

Väetus Удобрение Sordid	1000 tera kaal.					
	1933. a.		1934. a.		1935. a.	
	Tugev Силь- ное	Nõrk Сла- бое	Tugev Силь- ное	Nõrk Сла- бое	Tugev Силь- ное	Nõrk Сла- бое
Jõgeva 453 . . . . .	47,60	48,55	38,34	38,15	45,9	44,8
Rimpau Hanna . . . . .	<b>47,65</b>	<b>48,95</b>	37,30	35,45	43,7	43,1
Ack. Danubia . . . . .	46,10	46,45	41,20	40,15	41,3	40,7
Kuldoder . . . . .	43,72	43,77	37,85	37,74	44,6	42,1
Rathlefi 4-tah. . . . .	32,90	33,56	33,75	33,15	41,7	38,9
Keskmine . . . . .	43,59	44,26	37,69	36,93	43,44	41,92
Vahe — Разница		0,67		0,76		1,52

Kui võrrelda ainult 2-tah. otri, siis sordivahed 1000 tera kaalus olid palju vähemad kui kõikuvused üksikuil aastail ilmastiku mõjul.

Väetuse mõju 1000 tera kaalusse oli võrdlemisi nõrk, kuid erinevates ilmastikuoludes väljendus see kahes vastupidises suunas. Põuasel 1933. a. väetus vähendas kõigil sortidel 1000 tera kaalu, mis oli teistest aastatest hästi kõrgem. Vihmasel 1935. a. vastupidi väetus tõstis kõigil sortidel 1000 tera kaalu. Sama suuna leiame 1934. aastal.

Üksiksordide järjekord 1000 tera kaalu suuruses ei olnud aastate järele sama. Põuasel 1933. a. tuli 1000 tera kaalus esikohale Rimpau Hanna, sellele peaaegu vastav 1000 tera kaal oli Jõgeva 453-l. Kuid 1934. ja 1935. a. Jõgeva 453-l oli suurem 1000 tera kaal kui Rimpau Hannal. 1935. a. seisis 1000 tera kaalu poolest Jõgeva 453 esikohal, 1934. a. Ackermanni Danubia

Kuidas ilmnenu 1000 tera kaalu kõikuvusi seletada?

1934. a. oli augustis põud, mis takistas täielikku tera kujunemist, mistõttu langes 1000 tera kaal. Kuigi 1933. a. oli väga põuane, oli augustis sademeid küllaldaselt, seega tera arenemise lõpp soodus. Põuasel 1933. a. olnud suuremat 1000 tera kaalu nõrga väetuse juures võiks tõenäoliselt seega seletada, et vähema saagi ja võrsumise juures langes üksikteradele enam toitaineid ja vett nende täiuslikumaks väljaarenemiseks.

### Kaera sordid.

#### Сорта овса.

Aruandesse on võetud 5 sorti: Kehra varane, Dippe Überwinder, Svalöfi Kroon, Svalöfi Kuldvihm I, Jõgeva roostekindlam. Neist on kolm sorti — Kehra varajane, Kuldvihm I ja Jõgeva roostekindlam — laialt üle maa kasvatamisel, Dippe Überwinder ja Svalöfi Kroon on esinenud aga ainult katsetes, kuid heade tagajärgedega. Peale tähendatud sortide oli väetuskatsetes veel rida teisi, kuid mitte kõige nelja aasta vältel. Terasaakide andmed on järgnevas tabelis.

Aastate keskmises terasaagis tuli tugeva väetusega esikohale Kroon, temale järgnesid langevas suunas Dippe Überwinder, Kuldvihm, Kehra varajane, Jõgeva roostekindlam II. Nõrga väetusega oli saakide langev

Каerasortide terasaagid kg ha-lt.

Урожай зерна кг с га.

Sordid	Kehra varane		Dippe Überwinder		Kroon		Kuldvihm I		Jõgeva Roostekindlam II	
	Tugevam	Nõrgem	Tugevam	Nõrgem	Tugevam	Nõrgem	Tugevam	Nõrgem	Tugevam	Nõrgem
Удобрение	Сильное	Слабое	Сильное	Слабое	Сильное	Слабое	Сильное	Слабое	Сильное	Слабое
Aastad										
1933	1400	1325	1290	1215	1340	1387	1251	1225	1182	1171
m%	1,4	1,3	2,2	1,2	4,0	2,0	1,9	3,4	1,4	1,0
1934	3196	2929	3241	2991	3438	2973	3250	2750	2473	2482
m%	1,1	2,8	1,9	2,1	1,4	2,7	0,9	2,0	4,5	1,4
1935	2800	2304	2927	2395	3027	2404	2800	2213	1645	1631
m%	1,3	1,3	2,9	2,1	1,2	1,4	2,4	2,4	5,4	3,0
1936	2323	2270	2521	2490	2698	2615	2507	2507	2500	2479
m%	1,5	1,6	3,5	2,1	3,3	1,2	4,0	3,1	2,0	1,7
Keskm. Enam- saagid	2430	2207	2495	2273	2626	2345	2452	2174	1950	1941
	223	—	222	—	281	—	278	—	9	—

järjekord: Kroon, Dippe Überwinder, Kehra varajane, Kuldvihm I, Jõgeva roostekindlam II. Kõige suurema lisasaagi tugevamast väetusest andis Kroon, selle järele Kuldvihm, Dippe Überwinder, Kehra varajane ja kõige väikesem lisasaak 9 kg ha-lt oli Jõgeva roostekindlam.

Üksikaastaid võrreldes selgub ka, kuidas sordid suhtusid niiskuse oludesse. Kergem on võrdlus, kui koostada sortide saakide suuruse järjekorrad.

Каerasortide terasaakide järjekorrad.

Место сортов овса по урожайности.

Sordid	Kehra varajane		Dippe Überwinder		Kroon		Kuldvihm I		Jõgeva roostekindlam II	
	Tugev	Nõrk	Tugev	Nõrk	Tugev	Nõrk	Tugev	Nõrk	Tugev	Nõrk
Удобрение	Сильное	Слабое	Сильное	Слабое	Сильное	Слабое	Сильное	Слабое	Сильное	Слабое
Aastad										
1933	1	4	5	8	3	2	6	7	9	10
1934	4	7	3	5	1	6	2	8	10	9
1935	3	6	2	5	1	4	3	7	8	9
1935	8	(9)	3	6	1	2	4	4	5	7

Põuasel 1933. a. tuli tugevama väetusega terasaagis Kehra varajane esikohale, oli kõrgemal kohal ka nõrga väetuse juures; see annab tunnistust sordi heast põuakindlusest. Teistel sademeterikastel aastatel ilmnis Sval. Kroon'i hea saagianni võime tugeva väetuse juures; ta seisib kolme aasta vältel esikohal. Selgub, et Kroon on väetuse nõudlik sort. Viimastel kohtadel saakide poolest seisib enamasti Jõgeva roostekindlam. Üldse ei suuda enamasti hilisemad lipukaerad terasaagis võistelda pööriskaartega, neid kasutatakse kasvatamiseks viki, pelusiga segaviljas, kuid seal on eriti nõutav hea seisukindlus. Kuigi Jõgeva roostekindlam vähem rooste all kannatab, jätab tema seisukindlus soovida. Kuldvihm põuasel 1933. a. oli ainult 6. ja 7-ndal kohal, niiskematel aas-

tatel omas aga paremaid kohti. Sellest selgub, et see sort on võrdlemisi niiskusenõudlik.

Aastate ilmastiku mõju kaera saagisse ja väetuse kasutamisse selgub läbistikustest sortide saakidest nõrga väetusega ja läbistikustest enamsaakidest tugevama väetuse mõjul.

	Läbistikune saak nõrga väetusega Средний урожай при слаб. уд.	Läbistikune enamsaak Средний прирост урожая
1933	1265	47 (4 a. keskm.)
1934	2325	394 (4 a. keskm.)
1935	2189	450 (5 a. keskm.)
1936	2472	38 (5 a. keskm.)

Kaerale kui niiskusenõudlikule kultuurile osutus kõige paremaks vihmase juuliga 1934. a., mil oli kõige suurem saak nõrga ja tugeva väetusega, ja kaunis suur enamsaak tugevast väetusest. 1935. a. oli veel vihmase, erines eelmisest aga sellepoolest, et ka augustikuu oli sademeterikas ja jahe. Kuid liialt sademeid tera arenemisel ja valmimisel oli nähtavasti vähem soodus. Kuigi enamsaak tugevast väetusest oli kõige kõrgem, 450 kg, kogusaagid nõrgast ja tugevast väetusest olid madalamad kui 1934. a. Võimalik, et rohkete sademete mõjul 1935. a. ka osa toitaineid välja uhtus, mis alandas saake ja tõstis tugevama väetuse mõju eriti esile. Mõõdukate sademetega soojal 1936. a. suvel oli nõrga väetuse järele terasaak kõrgem kui 1935. a., aga tugevama väetuse mõju oli väga nõrk (enamsaak 38 kg ha). Nähtavasti suutis nõrk väetus soojal suvel mõõdukate sademete juures taimede nõudeid rahuldada. Põuasel 1933. a. tugevam väetus samuti peaaegu ei mõjunud vaatamata sellele, et nõrga väetuse järele oli terasaak ligi pool vähem kui 1936. aastal. Vesi oli miinimumis, tugevam väetus ei mõjunud.

Kaera põhusaagid kõikusid samuti kui terasaagid kõige enam ilmastikuolude mõjul. Saagiandmeid annab järgnev tabel.

#### Kaerasortide põhusaagid kg ha-lt.

Урожай соломы, кг с га.

Sordid	Kehra varajane		Dippe Überwinder		Kroon		Kuldvihm I		Jõgeva roostekindlam II	
	Tugevam	Nõrgem	Tugevam	Nõrgem	Tugevam	Nõrgem	Tugevam	Nõrgem	Tugevam	Nõrgem
Väetus	Сильное	Слабое	Сильное	Слабое	Сильное	Слабое	Сильное	Слабое	Сильное	Слабое
Удобрение										
Aastad										
1933	1495	1227	1716	1446	1581	1470	1455	1371	1675	1629
1934	4312	3545	4214	3598	4160	4045	4616	3634	4553	4197
1935	4284	3705	4332	3805	4813	3741	4816	4280	5445	3775
1936	4135	3770	3740	3677	4677	4271	5164	4964	3969	3941
Keskm.	3556	3062	3500	3131	3808	3382	4013	3562	3910	3385
Enamsaagid	494	—	369	—	426	—	451	—	525	—

Võrreldes põhusaagi suhtes sorte, leiame aasta keskmiste saakide langetuse tugeva ja nõrga väetuse juures järjekorras: Kuldvihm, Jõgeva roostekindlam II, Kroon, Kehra varajane, Dippe Überwinder. Kõrgemad saagid olid Kuldvihmal vastavalt väetusele 4013 kg ja 3562 kg, madalamad

Dippe Überwinderil 3500 ja 3131 kg, sortide vahe ulatus seega tugevama väetuse juures kuni 513 kg, nõrga väetusega kuni 431 kg. Enamsaak tugevamast väetusest ulatus 369 kg kuni 525 kg ha; esimene enamsaak oli Dippe Überwinderil, teine Jõgeva roostekindlamal. Teiste sortide enamsaagid olid vahepealsed: Kuldvihmal 451, Kroonil 426 kg ja Kehra varajasel 421 kg. Suurema põhusaagiga olid 1934. ja 1935.a.; kõrgem enamsaak väetustest oli Kehra varajasel, Dippe Überwinderil, Kuldvihmal 1934. a., Kroonil ja Jõgeva roostekindlamal 1935. a.

Aastate ilmastiku mõju väljendub läbistikku järgmiselt:

	Läbistikune põhusaak nõrga väetusega Средний урожай соломы при слаб. удобрении	Läbistikune põhuenamsaak tugevamast väetusest Прирост урожай. соломы при сильном удобр.
1933. a.	1429 kg	156 kg
1934. a.	3804 „	567 „
1935. a.	3861 „	677 „
1936. a.	4125 „	156 „

Kõige suurema põhusaagi andis mõõdukate sademetega, soe 1936. a., aga väetuse mõju oli sel aastal samuti kui terasaagil väga nõrk, võrdus

Tera headus.  
Качество зерна

Väetus Sordid Удобрение Aastad	Kehra varajane		Dippe Überwinder		Kroon		Kuldvihm I		Jõgeva roostekindlam II	
	Tugevam Сильное	Nõrgem Слабое	Tugevam Сильное	Nõrgem Слабое	Tugevam Сильное	Nõrgem Слабое	Tugevam Сильное	Nõrgem Слабое	Tugevam Сильное	Nõrgem Слабое
	Läbistikune 1000 tera kaal — Вес 1000 зерен.									
1933	30,9	31,9	34,1	34,7	34,9	35,6	30,4	29,4	29,4	31,9
1934	29,0	34,2	31,7	35,9	33,3	32,3	30,2	31,6	22,0	25,9
1935	33,1	31,8	32,4	33,0	33,3	36,5	30,0	29,9	25,1	28,2
Keskm. Vahe	31,0	32,63	32,73	34,53	33,83	34,80	30,2	30,30	25,50	28,67
	—	1,63	—	1,80	—	0,97	—	0,10	—	3,17
	Läbistikune sökla % — Пленчатость зерен.									
1933	22,6	22,6	26,4	26,3	23,0	24,4	23,5	23,7	23,0	23,6
1934	23,8	24,4	24,4	25,3	22,5	27,9	20,3	25,8	28,2	28,9
1935	27,3	27,9	26,9	30,0	26,9	28,4	28,1	27,7	28,0	28,8
Keskm. Vahe	24,57	24,97	25,90	27,20	24,13	26,90	23,97	25,73	26,4	27,1
	—	0,40	—	1,30	—	2,77	—	1,76	—	0,70
	Välisterade 1000 tera kaal — Вес 1000 наружных зерен.									
1933	36,6	36,4	40,0	38,7	44,7	43,2	37,3	37,3	35,9	37,2
1934	38,4	43,0	37,8	43,5	38,6	40,7	38,6	38,8	28,2	32,7
1935	36,2	42,3	36,4	40,3	37,6	41,8	34,0	41,5	34,0	34,0
Keskm. Vahe	37,07	40,57	38,07	40,83	40,30	41,90	36,63	39,20	32,7	34,63
	—	3,5	—	2,76	—	1,6	—	2,75	—	1,93
	Välisterade sökla % — Пленчатость наружных зерен.									
1933	23,5	24,8	29,1	31,0	26,0	26,3	25,9	25,9	24,9	32,9
1934	25,2	25,7	26,0	27,1	26,8	30,3	24,6	26,6	28,4	29,7
1935	30,5	29,9	28,3	28,8	29,6	30,0	30,0	29,5	28,6	29,1
Keskm. Vahe	26,4	26,8	27,8	29,0	27,47	28,87	26,83	27,33	27,3	30,23
	—	0,4	—	1,20	—	1,40	—	0,50	—	6,26

põuase 1933. aasta omaga. Kuid 1933. a. põhusaak nõrga väetusega moodustas kõigest 34,6% 1936. a. põhusaagist. Tugevam mõju väetusel oli viimasel 1935. a., nimelt 677 kg enamsaaki; see on kooskõlas ka suurema tera enamsaagiga. Põhjused 1935. ja 1936. a. põhusaakide vahekorras olid samad, mis terasaakidel.

Väetuse mõju teraheadusse väljendub 1000 tera kaalu ja sõkla % muutuses. Ka kaera jaoks soovitatakse suurt täielist tera. Sõkal peab seejuures olema õhuke, kuna ta omab ainult vähest söödaväärtust. Sortide 1000 tera kaale ja sõkla %% esitab tabel eelmisel leheküljel.

Väetuse mõjul vähenes kõigil sortidel 1000 tera kaal, aga ühes sellega ei suurenenud, vaid vähenes sõkla %. Tähendab, esijoones pidi muutuma sõkal õhemaks või väikesemaks. 1000 tera kaal vähenes välisteradel, välja arvatud Jõgeva roostekindlam, tugevamini kui läbistikustel seemneproovidel. Jõgeva roostekindlamal oli välisteradel väetuse mõjul 1000 tera kaalulangus vähem kui läbistikusel proovil, selle vastu aga sõkla % langus mitmevõrra suurem. Nähtavasti langes siin 1000 tera kaal peamiselt sõkla kaalu arvel.

Sorte võib toodud andmeil 1000 tera kaalu languse suunas tugevama ja nõrgema väetuse juures järgmiselt järjestada: Kroon, Dippe Überwinder, Kehra varajane, Kuldvihm I, Jõgeva roostekindlam II.

Sõkla % tõusu järjekord nõrga väetuse juures kujuneb järgnevalt: Kehra varajane, Kuldvihm I, Kroon, Dippe Überwinder, Jõgeva roostekindlam. Tugeva väetuse korral järjekord veidi muutus ja ei langedud välisterade ja läbistikustel proovidel päris kokku.

Küsimuse selgitamiseks, kuidas aastate ilmastik tugeva ja nõrga väetuse juures mõjus tera kvaliteedisse, arvutasin iga aasta jaoks sortide läbistikused arvud.

Väetus	Läbistikune 1000 tera kaal		Läbistikune sõkla %	
	Tugev	Nõrk	Tugev	Nõrk
1933	33,2	32,7	23,7	24,1
1934	29,2	32,0	23,8	26,5
1935	30,8	31,9	27,4	28,6

  

	Välisterade 1000 tera kaal		Välisterade sõkla %	
1933	38,9	38,6	25,9	28,2
1934	36,3	39,7	26,2	27,9
1935	35,6	40,0	29,4	29,5

Toodud arvudest järgneb seadusepärast: mida kuivem suvi, seda suurem 1000 tera kaal, seda väikesem sõkla %. Eelduseks sellele võib pidada augustis parajat mullaniiskust, et seeme ei muutuks hädakupseks. 1933. a. olid juuni ja juuli kuivad, augusti kuu vihmane.

### Kokkuvõte.

#### Сводка результатов.

1. Tugevama väetuse mõjul oli sortidel aastate keskmise tera enamsaagi suuruse järjekord järgmine (enamsaagid kg ha kohta).

Suvinisu sordid Сорта пшеницы	Odrasordid Сорта ячменя	Kaerasordid Сорта овса
Janetzki varajane . . . 183	Rimpau Hanna . . . 243	Kroon . . . . . 281
Kitchener . . . . . 169	Jõgeva 453 . . . . . 218	Kuldvihm I . . . . . 278
Diamant . . . . . 137	Rathlefi 4-tah. . . . . 210	Kehra varajane . . . . . 228
Heine-Kolben . . . . . 86	Kuldoder . . . . . 144	Dippe Überwinder . . . . . 222
Rubin . . . . . 44	Ackerm. Danubia . . . . . 89	Jõgeva roostekind- lam II . . . . . 9

2. Aastate keskmised põhu enamsaagid langevas järjekorras olid kg-des:

Janetzki varajane . . . 999	Rimpau Hanna . . . 380	Jõgeva roostekind- lam II . . . . . 525
Kitchener . . . . . 871	Rathlefi 4-tah. . . . 380	Kehra varajane . . . 494
Rubin . . . . . 834	Kuldoder . . . . . 261	Kuldvihm I . . . . . 451
Diamant . . . . . 658	Jõgeva 453 . . . . . 191	Kroon . . . . . 426
Heine-Kolben . . . . . 482	Ackerm. Danubia . . . 163	Dippe Überwinder . . 369

3. Aastate keskmised terasaagid nõrga väetusega langevas järjekorras olid kg-des

Heine-Kolben . . . . . 1984	Jõgeva 453 . . . . . 2417	Kroon . . . . . 2345
Janetzki varajane . . . 1908	Ackerm. Danubia . . . 2255	Dippe Überwinder . . 2273
Diamant . . . . . 1728	Rimpau Hanna . . . . 2236	Kehra varajane . . . 2207
Kitchener . . . . . 1711	Kuldoder . . . . . 2223	Kuldvihm I . . . . . 2174
Rubin . . . . . 1566	Rathlefi 4-tah. . . . 1734	Jõgeva roostekind- lam II . . . . . 1941

4. Põhusaagi poolest nõrga väetusega oli esikohal nisudel Heine-Kolben, otradel — Ackermanni Danubia, kaertel Kuldvihm I.

5. 1000 tera kaalus oli suvinisudel esikohal Heine-Kolben, otradel — Jõgeva 453; kahetahulistel sortide vahed ei olnud suured, muidugi palju vähem kaal oli 4-tah. odral, kaeral Kroon, väikesema sõkla %-ga oli enamasti Kehra varajane.

6. 1000 tera kaalu muutus väetuse mõjul oli üldse väike. Suvinisul tõusis 1,18—3,0 g võrra, odral vihmastel aastatel 0,76—1,52 g piirides, kuival 1933. a. vastupidi langes 0,67 g võrra, kaeral tõusis 0,1—3,5 g.

7. Ilmastikul, peamiselt sademete kaudu, oli suurem mõju saagisse kui väetusel ja sordil nagu selgub järgnevatest arvudest:

Aastate keskmistes	Suvinisul	Odral	Kaeral
Väetuse mõju terasaagi tõususse . . . . .	44—183	89—243	9—281
Väetuse mõju põhusaagi tõususse . . . . .	382—999	163—380	369—525
Sortide saagivahed ulatusid kuni kg			
nõrga väetuse juures . . . . .	418	683	404
tugeva väetuse juures . . . . .	481	691	676
Aastate suurimad sortide läbistikused saagivahed			
nõrga väetuse juures . . . . .	1006	1034	1560
tugeva väetuse juures . . . . .	1157	1118	1827

8. Oder suutis põuasel 1933. a. veel kaunis rahuldavalt tugevamat väetust kasutada; kõrgeim enamsaak oli soojal 1936. aastal.

9. Vihmasel 1935. a. kaer ei andnud kõige kõrgemat saaki, nähtavasti liiga vihmane august pole soodus, vihmane juuli 1934. a. kindlustas kõrgema saagi.

10. Kuigi kaeral väetuse mõjul vähenes 1000 tera kaal, sõkla % ei tõusnud, vaid samuti vähenes.

11. Põuasel 1933. a. suvel, mil aga oli küllalt sademeid augustis, oli kaeral kõrgem 1000 tera kaal ja väikesem sökla %.

12. Kahetahulistel otradel oli, peale ühe erandi, samuti kõrgem 1000 tera kaal 1933. a. Kõrgema 1000 tera kaalu andis põuasel 1933. a. nõrk väetus, teistel vihmastel aastatel vastupidi tugev väetus.

## Резюме.

### Влияние минерального удобрения на урожай яровых хлебов.

Проф. Н. Роотси.

Опыты сортоиспытания, происходившие с 1933—1936 г. на опытной станции растениеводства Тартуского Университета, имели целью получить данные о сравнительной отзывчивости сортов яровой пшеницы, ячменя и овса на повышение норм полного минерального удобрения при различных метеорологических условиях. В удобрительных туках были даны следующие количества питательных веществ в кг. на га.

	для овса и ячменя			для яровой пшеницы		
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Сильное удобр.	10	20	20	20	30	30
Слабое удобр.	30	60	60	40	60	60

Количество осадков в отдельные годы было весьма различным. 1933 г. отличался продолжительной засухой в течение двух месяцев, в июне и июле. 1934. г. имел засуху только в июне. 1936 г. был со средним количеством осадков и более высокой температурой. 1935 г. не имел вовсе засухи, был самым дождливым.

В сводке данных на стр. 14 в. п. 1. и 2. приведены цифры прироста урожая зерна и соломы отдельных сортов в зависимости от повышения нормы удобрения в. п. 3. даются урожай тех же сортов при слабом удобрении. Наибольший прирост урожая зерна дали яр. пшеница Янецкаго, ячмень Рим-

пау Ганка, и свалевский овес Крон Лучший урожай зерна при слабом удобрении имели: яр. пшеница Гейне Колбен, двурядный ячмень Ийгева 453. и свалевский овес Крон.

Средний за 4 года от высшей нормы удобрения прирост урожая зерна отдельных сортов колебался в пределах от 44—183 кг. у яровой пшеницы, от 89—243 кг. у ячменя и от 9—281 кг. у овса. Наименший прирост был в 1933 г.

Разность урожая отдельных сортов доходила до кг. га.

	у яр. пшеницы		ячменя овса
при слабом удобрении	418	683	404
" сильным "	481	691	676

Разница в среднем урожае всех сортов в зависимости от осадков было для

	яр. пшеницы	ячменя овса
при слабом удобрении	1006	1044 1560
" сильным "	1157	1118 1827

Из приведенных данных видно, что количество урожая зависело от осадков более, чем от сорта и удобрения.

Наивысший урожай овса был получен в 1934. г. в котором только июль был дождливый.

Удобрение повысило вес 1000 зерен у пшеницы и уменьшило вес 1000 зерен и пленчатость овса. В сухом 1933 г. слабое удобрение дало большего веса зерно ячменя чем сильное.

Äratrükk ajakirjast „Nõukogude Agronoomia“ Nr. 2, 1941.

Оттиск из журнала „Советская Агрономия“ № 2, 1941.

Vastutav toimetaja A. Muuga. RK „Teaduslik Kirjandus“. „Ilutrükk“, 21. juuni tän. 58, Tartu, 1941. Tellim. nr. 937. 100 eks.