

PROEFNEMING

OVER DEN INVLOED VAN DE HOOGTE VAN DEN
GRONDWATERSTAND OP DE GROOTTE VAN
DEN OOGST AAN GRAS OF HOOI.

DOOR

DR. OTTO PITSCH.

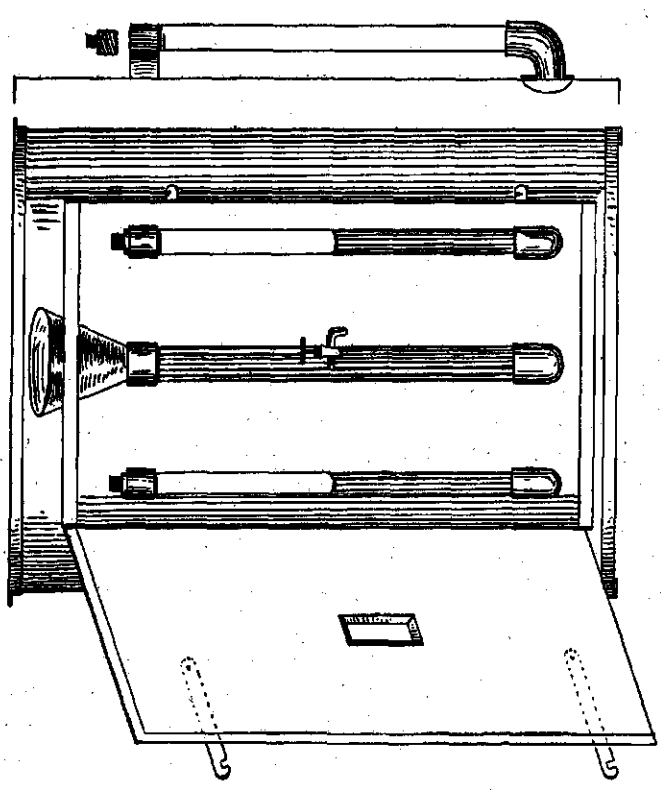
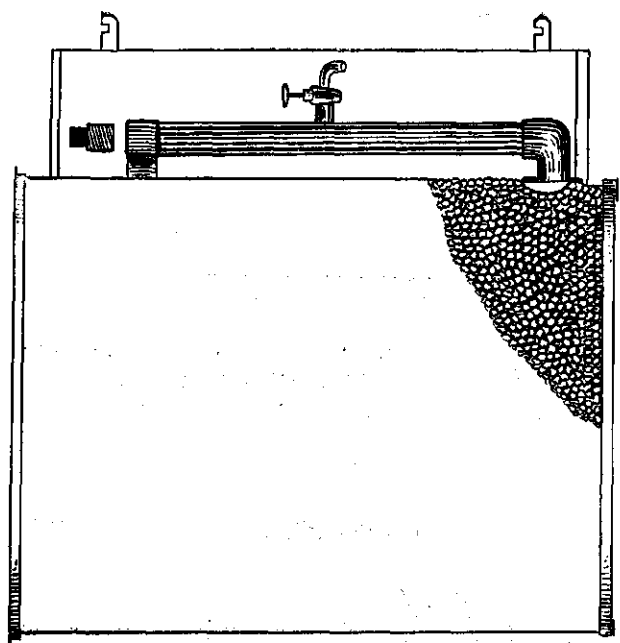
Inrichting van de proef.

Voor de proef werden cilindervormige bakken van galvaniseerd plaatijzer met vasten bodem gekozen. (Zie Figuur 1.)

Van deze bakken zijn drie 1 Meter hoog, de drie anderen 1.20 Meter, alle zes zijn 1 Meter wijd, zoodat de oppervlakte der grasvlakte daarin 0.785 M^2 bedraagt. Uit de figuur blijkt, dat aan elke bak drie buizen aangebracht zijn, wier ondereinde met de binnenruimte der bak in open verbinding staat. De middenste dezer buizen is van metaal en dient voor het op peil houden van het grondwater in de bak, de beide andere buizen zijn van glas en doen dienst als peilglazen, om de hoogte van den grondwaterstand steeds te kunnen waarnemen. Er werden twee peilglazen gekozen, om bij eventueele verstopping van een der beide den grondwaterstand toch te kunnen vaststellen. Feitelijk is nooit een der glazen verstopt geraakt. Om dit te voorkomen en om bij 't bijvullen van water niet te veel last te hebben van het te langzaam in den grond indringen en opstijgen daarvan, is binnen de bak voor de inmonding der drie buizen eene laag niet te grof grint geplaatst. (Zie fig. 1 rechts).

Voor het plaatsen van de bakken werd op een iets hoog gelegen stuk grond op het Spijk eene kuil van ongeveer zeven Meter lengte, twee Meter breedte en ruim een Meter diepte gegraven en daarin de zes bakken in eene rij zoo

2052957



FIGUR I.

geplaatst, dat zij op eenen afstand van ongeveer $\frac{1}{4}$ Meter van elkaar stonden (zie fig. 2.)

Zij werden dan met uitzondering van den voorkant, waaraan de buizen zitten, geheel in grond opgesloten, zoodat de bovenrand der bakken slechts weinig boven den grond uitstak.

Voor de bakken bleef eene breede goot over, waarvan de loodrechte wanden door planken gesteund werden. Langs de bakken werd deze goot verdiept, zoodat het water, dat des winters uit de kraan, welke aan de ijzeren buis van de bak is aangebracht, liep, of als regen of bronwater zich aanzamelde, in eene sloot kon afvloeien. De bovenrand der bakken stak iets boven de grondoppervlakte uit, terwijl de grond in deze bakken ongeveer met de grondoppervlakte in één vlak lag. Alle zes bakken werden met dezelfde grondsoort met de noodige voorzorgen gevuld en wel met kleigrond van het grasland van Duivendaal. De grond werd onder de graszode afgegraven en in de bak gebracht, zoodat in de bak dus de graszode op denzelfden grond kwam te liggen, waarop zij op het grasland had gelegen.

Het vullen der bakken eischte eenigen tijd en geschiedde zoo, dat eerst eene aardlaag van zekere dikte in de bak werd gebracht, met de spade stuk gestoten en van tijd tot tijd met water besproeid. Was de laag gezakt, dan volgde de tweede laag aarde enz., totdat de vulling der bak zoover had plaats gehad, dat alleen nog ruimte voor de bovenop te plaatsen graszode overbleef. De grond zakte later slechts zeer weinig na, zoodat door zwak overaarden in den herfst dit hoogteverschil kon worden opgeheven.

De reden, waarom bij deze proef geen grasmengsel werd uitgezaaid, ligt hierin, dat dan eerst jaren vereischt werden, voordat de blijvende graszode gevormd zoude zijn, terwijl natuurlijk op eene graszode van oud grasland de grassen van blijvend grasland staan. Om nu van begin af aan een gewonen groei van 't gras te verkrijgen, werd de graszode zoo dik genomen, als de hoofdmassa der graswortels in den grond waren gedrongen.

Toen ik aan het zoeken ging naar eene oppervlakte van ongeveer 10 M² grasland, waarop het grasgewas volkomen gelijkmatig stond, bleek dat zulk eene oppervlakte

grasland niet gemakkelijk te vinden was. Ik heb op zeer verschillende graslanden van de uiterwaarden en het binnenveld tevergeeft gezocht en ten slotte bleek, dat ik het beste terecht kwam op een gedeelte van de weide van Duivendaal, vanwaar dan ook zoowel de graszode als de daaronder liggende grond in de bakken werd gebracht. De grond van genoemd gedeelte der weide van Duivendaal bestaat uit zwaren kleigrond; de voornaamste grasplanten, welke op de weide, dus ook op de graszode stonden, zijn Engelsch raaigras, Ruw Beemdgras, Kropaar, Vossenstaart en enkele planten van Beemdlangbloem.

Om in de bakken den grondwaterstand steeds op hetzelfde peil te houden, moest na te veel regen water worden afgetapt, omgekeerd bij droogte worden bijgevuld, welk laatste uit de waterleiding werd genomen. Het afgetapte water werd gemeten, zoodat zoodoende uit den regenval, en het bijgevoelde en afgetapte water de kwantiteit per bak verdampt water kon worden berekend.

Bij 't begin der proefneming in 1909 en verder in 't voorjaar der volgende jaren werd het grondwater in elke bak op het gewenschte peil gebracht en op dit peil gehouden, en wel in de weidebak I op ± 40 cM. beneden de grasoppervlakte

"	"	II	"	± 60	"	"	"	"
"	"	III	"	± 80	"	"	"	"
in de hooibak	I	"	± 40	"	"	"	"	"
"	"	II	"	± 50	"	"	"	"
"	"	III	"	± 70	"	"	"	"

Om gemakkelijk te kunnen waarnemen, of het grondwater in de bakken op het vastgestelde peil stond, was op beide peilglazen van elke bak met olie verf een merk op de hoogte van dit peil geplaatst. Op dezelfde hoogte, dus 40 cM., 60 cM. enz. beneden maaiveld, zat ook de kraan in de metalen buis. Stond het water in eene bak boven dit peil, dan werd de kraan geopend en liep het in een aan den kraan opgehangen emmertje (zie Fig. 2 bak 2). Was de waterstand te laag, dan werd door eenen trechter (zie Fig. 1.) in de metalen buis bijgevuld. Het moet worden opgemerkt, dat het op peil brengen van het water steeds eenigen tijd vereischte, omdat bij 't aftappen na regen het water uit den grond der bak langer nazakte en omgekeerd bij 't bijvullen van water een zekere tijd

verliep, voordat het water in den zwaren grond voldoende was opgestegen; het verschil tusschen de buiswijdte en de wijdte der bak is toch zeer groot.

's Winters werden de glazenbuizen tegen stuvriezen beschermd. Voor dit doel was aan elke zijde der buizen eene metalen wang aan de bak bevestigd (zie beide figuren.) Aan de eene dezer wangen was door middel van scharnieren een deurtje bevestigd, waardoor de opening tusschen de beide wangen afgesloten kon worden. Voor het intreden van de vorst werd deze ruimte met turfmoel gevuld, de deur gesloten en gedurende den winter gesloten gehouden. In de deur was eene opening gemaakt, waardoor de kraan naar buiten uitstak; 's winters stonden de kranen open, zoodat de grondwaterstand dus niet boven het normale peil stond. Verder werd bij vorst voor alle zes bakken een breede schuine plank geplaatst, dus het uitvloeien van 't water uit de kranen kon onbemerd plaats grijpen; en op deze plank eene dikke laag mest.

Stuk gevoren zijn peilglazen dan ook niet. Uit de latere opgaven blijkt wel, dat een enkele keer eene buis lek werd. Dit voorjaar (1912) zijn voor het eerst in verscheidene der glazen buizen plotseling scheuren gekomen. De oorzaak daarvan is ons niet bekend, maar kort voor dit optreden van scheuren waren de buizen met een borstel schoongemaakt, waarbij de borstels door ijzerdraad worden vastgehouden.

Het resultaat der proefneming.

Voordat wij dit resultaat bespreken, merken wij op:

1. dat bij de door ons genoemde weidebakken het gras na korte opvolgende tusschenpozen met eene daarvoor geconstrueerde schaar werd afgeknipt, om zodoende het afweiden door het vee eenigszins na te bootsen, terwijl bij de hooibakken het gras in den bloei met een scherp mes werd afgesneden. Bij den laatsten oogst der hooibakken was het gras natuurlijk jonger. Het gras van elken bak werd bij 40° tot 50° gedroogd, fijngeknipt en fijn gemalen en dan in luchtdicht gesloten flesschen bewaard.

2. Het scheikundig onderzoek der oogsten werd door onzen scheikundige den heer J. van Haarst uitgevoerd.

3. Voor de berekening van den regenval per bak werd

van de opteekeningen gebruik gemaakt, die hier aan de school geschieden; de laatste zijn voor de betreffende maanden achterin als bijlage gevoegd.

De oogst van 't jaar 1909.

De proef kon in dit jaar eerst met 10 Juli beginnen. Op dezen datum werd het gras van alle bakken met de schaar kort afgeknippt en het water daarin op peil gebracht. Van den oogst, die de verschillende bakken opleverden, geven de volgende tabellen een volledig beeld.

I. GROOTTE DER OOGSTEN VAN 'T JAAR 1909.

WEIDE EN HOOL.

Datum van oogsten na den groeitijd van	Groene massa gram	Oogst aan droge stof		Bijgevuld water Liters	Afgetapt water Liters	Regenval p. bak. (m.m. X 0.785 M.) Liters	Verdamp		per 1 gram droge stof gram
		gram	p. dag gram				totaal gram	p. dag gram	
BAK I WEIDE.									
10 Juli—19 Juli	422,5	67,5		0		8,63	8630	959	127,8
19 Juli—5 Aug.	532	78,5		31,69		70,88	39190	2305	499,2
5 Aug.—23 Aug.	551	104		1		74,90	81400	4522	* 782,6 (360)
23 Aug.—28 Sept.	1084	170		16,5		50,16	38160	1060	224,4
28 Sept.—8 Nov.	327	52,3		23,5		78,50	56000	1365	1070,
Totaal . .	2916,5	472,2 gr.					223380		472,9 gr. gem.
BAK II WEIDE.									
10 Juli—19 Juli	357	60,6		0		8,63	8630	959	142,4
19 Juli—5 Aug.	508	69,5		28,5		70,88	42380	2493	609,7
5 Aug.—23 Aug.	650	123		6		74,90	68900	3827	560,1 (202,7)
23 Aug.—28 Sept.	1106	172		19		50,16	31160	865	181,1
28 Sept.—8 Nov.	322	51		24		78,50	55000	1341	1078,4
Totaal . .	2943	476,1 gr.					206070		432,8 gr. gem.
BAK III WEIDE.									
10 Juli—19 Juli.	387	70,5		0		8,63	8630	959	122,4
19 Juli—5 Aug.	505	72		29		70,88	41880	2463	581,6
5 Aug.—23 Aug.	675	105		3,5		74,90	72400	4022	689,5 (270,8)
23 Aug.—28 Sept.	1255	204		19		50,16	31160	865	152,7
28 Sept.—8 Nov.	400	64		20		78,50	58500	1426	914
Totaal . .	3222	515,5 gr.					212570		412,3 gr. gem.

*) Op 10 Augustus vielen 56 m.m. regen, die geheel zijn afgetapt, waardoor het getal 782,6 gereduceerd wordt tot 360. Bene overeenkomstige reductie is bij alle andere bakken eveneens in rekening gebracht. De betreffende getallen voor het aantal werkelijk verdampes grammien water per gram droge stof is tusschen haakjes geplaatst.

I. GROOTTE DER OOGSTEN VAN 'T JAAR 1909

WEIDE EN HOOL.

Datum van oogsten na den groeijsid van	Groene massa gram	Oogst aan droge stof gram	Oogst aan droge stof p. dag gram	Bijgevuuld water Liters	Afgetapt water Liters	Regenval (m.m. $\times$ 0,785 Mg) Liters	Bak gemidd. p. dag Liters	Verdamp p. dag gram	per 1 gram droge stof gram
10 Juli—2 Sept. 2 Sept.—22 Oct.	2200 799	490 142	8,91 2,84	6 1	36,26 14,5	183,61 71,74	3,40 1,43	153350 58240	2840 1164
Totaal . . .	2999	632 gr.						211590	334,7 gr. gem.
Bak II Hool.									
10 Juli—2 Sept. 2 Sept.—10 Oct.	2300 1020	464 159	8,43 3,18	4 2,5	37 16	183,61 71,74	3,40 1,43	150610 58330	2789 1164
Totaal . . .	3320	623 gr.						208850	335,2 gr. gem.
Bak III Hool.									
10 Juli—2 Sept. 2 Sept.—22 Oct.	2500 1129	504 168	9,09 3,36	3 2,5	7 10,5	183,61 71,74	3,40 1,43	179610 63740	3326 1274
Totaal . . .	3629	672 gr.						243350	362,1 gr. gem.

TOTALE OOGST PER H.A. IN K.G.

WEIDE.

Hool.

Bak I. II. III. I. II. III.

Groene massa: 37158 37490 41044 38203 42293 46229 K.G.
Droge stof: 6016 6064 6566 8051 7936 8560 K.G.

II. BESTANDDEELEN DER OOGSTEN.

A. WEIDEBAKKEN.

WERKELIJK WATERGEHALTE VAN HET GEOOGSTE GRAS.

	10 Juli tot 19 Juli, 84 %	19 Juli—5 Aug., 85,25	5 Aug.—23 Aug., 81,12	23 Aug.—28 Sept., 84,32	28 Sept.—8 Nov., 84
Bak I.					
Bak II.	83	86,32	81,08	84,45	84
Bak III.	81,53	85,75	84,45	83,74	84

SAMENSTELLING DER OOGSTEN BEREKEND OP EEN WATERGEHALTE VAN 80 %.

Gemengde oogsten der bakken I, II en III.

	<i>Groetijd.</i>	Ruw eiwit.	Zuiver eiwit.	Vert. Zuiver eiwit.	Pento- sanen.	Kool- hydraten.	Ruw vezel.	Ruw vet.	Cellu- lose.	Lig- nine.	Kutine.	Lignine Kutine.	Asch.
Oogst 1, 2 en 3	10 Juli tot 23 Aug.	4.60	3.58	2.91	2.24	3.40	4.00	1.28	2.74	1.01	0.24	1.25	4.45
" 4.	23 Aug.—28 Sept.	4.22	2.54	1.85	3.00	3.99	4.51	0.97	2.60	1.25	0.65	1.90	3.27
" 5.	28 Sept.—8 Nov.	4.48	3.91	3.36	2.20	4.77	3.28	1.13	2.31	0.78	0.18	0.96	4.10

B. HOOIBAKKEN.

WERKELIJK WATERGEHALTE VAN HET GEOOGSTE HOOL.

	10 Juli tot 2 Sept., 22,27 %	2 Sept.—22 Oct. dit laatste als jong gras gesneden. 17,75 %
Bak I		
Bak II	21,73	15,58
Bak III	21,68	14,88

SAMENSTELLING DER OOGSTEN BEREKEND OP EEN WATERGEHALTE VAN 15 %.

Gemengde oogsten der bakken I, II en III.

	10 Juli tot 2 Sept. 11,49	11,05	8,57	15,08	21,08	21,33	3,12	17,15	3,27	0,91	4,18	12,89
Oogst 1												
" 2	2 Sept.—22 Oct. 18,18	11,63	8,75	12,32	16,19	18,68	4,67	13,24	4,29	1,15	5,44	14,94

III. OOGST AAN DE VOLGENDE BESTANDDEELEN IN GRAMMEN.

VOOR HET BEREKENEN DER ZETMEELWAARDE WERD EEN VERTEERBAARHEID AANGENOMEN.
RUW VET 66 %; RUW VEZEL + PENTOSANEN 73 %; KOOLHIJDATEN 79 %.

Weide bak I hoogste waterstand.

Oogst na den groei- tijd van	Ruw eiwit.	Zuiver eiwit.	Verteer- baar eiwit.	Ruw vezel en Pentosanen	Kool- hijdraten	Ruw- vet.	Zetmeel- waarde.	Zetmeel- waarde per dag.
10 Juli—19 Juli	15,57	12,30	9,84	21,06	11,59	4,34	32,02	3,55
19 Juli—5 Aug.	18,11	14,11	11,44	24,50	13,37	5,05	38,20	2,25
5 Aug.—23 Aug.	23,99	18,69	15,16	32,46	17,71	6,67	45,30	2,51
23 Aug.—28 Sept.	36,00	21,71	15,72	63,94	33,93	8,28	76,93	2,13
28 Sept.—8 Nov.	11,74	10,42	8,80	14,36	12,49	2,97	28,19	0,68
Totaal . .	105,41	77,23	60,96	156,32	88,99	27,30	220,64	1,82 gem. p. dag.

Weide bak II.

10 Juli—19 Juli	13,89	10,89	8,83	18,91	10,32	3,90	29,11	3,23
19 Juli—5 Aug.	15,03	12,49	10,13	21,69	11,83	4,47	34,03	2,00
5 Aug.—23 Aug.	28,27	22,10	17,93	38,39	20,94	7,91	58,33	3,24
23 Aug.—28 Sept.	36,43	21,96	15,91	64,69	34,33	8,38	77,86	2,16
28 Sept.—8 Nov.	11,44	10,16	8,58	14,00	12,18	2,89	28,98	0,70
Totaal . .	105,16	77,60	61,38	157,68	89,60	27,55	228,31	1,88 gem. p. dag.

Weide bak III laagste waterstand.

10 Juli—19 Juli	16,26	12,69	10,28	22,00	12,00	4,53	33,43	3,71
19 Juli—5 Aug.	16,61	12,94	10,50	22,47	12,26	4,63	35,46	2,08
5 Aug.—23 Aug.	24,22	18,87	15,31	32,77	17,88	6,75	50,77	2,82
23 Aug.—28 Sept.	43,20	26,05	18,87	76,72	40,71	9,93	92,33	2,56
28 Sept.—8 Nov.	14,36	12,73	10,76	17,57	15,29	3,62	34,48	0,84
Totaal . .	114,65	83,29	65,72	171,53	98,14	29,46	246,47	2,03 gem. p. dag.

Bij een gehalte van 't hooi aan verteerbaar zuiver eiwit van minder dan 3,8 % van 3,8 tot 5 % van 5 tot meer	Ruw. vet 49 % 51 " 57 "	Ruw. vezel en Pentosanen, 55 % 59 " 63 "	Koolhydraten 59 % 64 " 68 "
--	----------------------------------	---	--------------------------------------

Hooi bak I hoogste waterstand.

Oogst na den groei- tijd van	Ruw eiwit.	Zuiver eiwit.	Vert. zuiver eiwit.	Ruw vezel en Pentosanen.	Kool- hydraten.	Ruw vet.	Zetmeel waarde.	Zetmeel waarde per dag.
10 Juli tot 2 Sept.	66,25	63,70	49,40	209,92	121,52	17,98	159,12	2,94
2 Sept.—22 Oct.	30,27	19,43	14,63	51,80	27,05	7,81	44,24	0,88
Totaal . .	96,62	83,13	64,03	261,71	148,57	25,79	203,36	1,95 gem. p. dag.

Hooi bak II.

10 Juli—2 Sept.	62,73	60,32	46,77	198,77	114,07	17,08	150,5	2,78
2 Sept.—22 Oct.	34,01	21,76	16,37	58,00	30,29	8,74	48,39	0,96
Totaal . .	96,74	82,08	63,14	256,77	144,36	25,82	198,89	1,91 gem. p. dag.

Hooi bak III.

10 Juli—2 Sept.	68,14	65,52	50,80	215,92	125,00	18,49	163,67	3,03
2 Sept.—22 Oct.	35,93	23,00	17,30	61,29	30,00	9,24	49,78	0,96
Totaal . .	104,07	88,52	68,10	277,20	155,00	27,73	213,45	2,05 gem. p. dag.

Tabel I geeft een overzicht van de feitelijk gemaakte oogsten en het gehalte daarvan aan droge stof in grammen, het per bak afgetapte en bijge vulde water, den regenval in liters en de hoeveelheid per bak verdampt water. Hieraan zijn toegevoegd de oogsten aan droge stof per dag, de regenval per dag, de verdamping per dag en de verdamping per gram droge stof, waarvoor de getallen natuurlijk door berekening zijn vastgesteld; ten slotte de per H.A. omgerekende totale oogst aan groene massa en aan droge stof van de bakken.

Tabel II bevat de scheikundige samenstelling der oogsten.

Om het aantal onderzoeken, die veel tijd vereischten, te verkleinen, werden, zooals uit de tabel blijkt, de op een bepaald tijdstip verkregen oogsten van drie bakken op eene wijze bijeengevoegd en daarvan een monster genomen, als door het volgende voorbeeld moge worden toegelicht. Het is zooeven medegedeeld dat elke oogst van eene bak na gedroogd en fijngemalen te zijn, in eene hermetisch gesloten flesch werd bewaard. Voor het vormen van het monster werd nu uit elke der flesschen welke de op 2 Sept. verkregen oogsten der hooibakken I, II en III bevatten een, met de grootte der oogsten evenredig deel genomen. Deze drie porties werden dan in eene flesch gedaan en daarin door schudden volkomen gelijkmatig met elkaar gemengd en daarna daarvan eene bepaalde quantiteit afgewogen. Een van de monsters der weidebakken werd verkregen, door een evenredig deel van drie opvolgende oogsten (19 Juli, 5 Augustus en 23 Augustus zie tabel I) der drie weidebakken, dus uit 9 flesschen te nemen en deze porties gelijkmatig met elkaar te mengen. Bij het samenstellen dezer monsters voor het scheikundig onderzoek is dus geen rekening gehouden met een eventueel verschil in gehalte van de oogsten der verschillende hooi-resp. weidebakken, wat men natuurlijk bij de beoordeeling der getallen in het oog moet houden.

Tabel III geeft de grootte der waarde hebbende bestanddeelen van de opvolgende oogsten in grammen aan. Daaraan is toegevoegd de zetmeelwaarde van elken oogst en de zetmeelwaarde die gemiddeld per dag en per bak ge produceerd is. Welk procent voor de verteerbaarheid van de voor de berekening van de zetmeelwaarde in aanmer-

king komende bestanddeelen aangenomen werd, is zoowel boven de lijst der weidebakken als boven die der hooibakken vermeld, zoodat de getallen voor de zetmeelwaarde door den lezer gecontroleerd kunnen worden. Hoewel de lezer zelf de gevolgtrekkingen uit deze tabellen kan opmaken, wil ik toch de volgende conclusies releveren.

1. De regenval was gedurende den groeitijd van het gras in 1909 zeer groot en bedroeg van 10 Juli tot 8 November 283,07 liter per bak dus 360,5 liter per M², wat gelijk is aan eenen regenval van 360,5 m.M.

2. De per gram droge stof verdampte quantiteit water was gemiddeld bij de weidebakken grooter dan bij de hooibakken, namelijk

bij de weidebakken

bij de hooibakken

$$\frac{209373}{487,9} = 429 \text{ gram.}$$

$$\frac{22163}{642,3} = 344$$

dus was de verhouding 121,8 tot 100.

Niettemin was de totaal bij de hooibakken verdampte hoeveelheid water *iets* grooter dan bij de weidebakken, te weten 221263 gram — 209374 gram = 11890 gram.

3. De gemiddelde, per H.A. omgerekende oogst aan droge stof van de beide groepen van drie bakken bedroeg bij

de weidebakken	de hooibakken,
6215 K.G.	8182 K.G.

de oogsten verhieldden zich dus als 100: 131,6
terwijl de gemiddelde oogst aan zetmeelwaarde per bak bedroeg bij

de weidebakken

de hooibakken

231,81 gram

205,25 gram,

zich verhoudende als 112,7:

100.

Feitelijk moet voor de vergelijking der weidebakken met de hooibakken de oogst van de eerste lager gesteld worden, dan hier is opgegeven, omdat de laatste oogst der hooibakken op 22 October, die der weidebakken op 8 Nov. plaats had. Trekt men den van 22 October tot 8 Nov. geproduceerden oogst van de hier aangegeven bedragen af, dan verschilt de oogst aan zetmeelwaarde van weide en hooibakken zeer weinig, terwijl de oogst aan droge stof gemiddeld per bak bij de hooibakken dien bij de weidebakken met meer dan 31.6 % overtreft *Uit een*

grooteren oogst aan droge stof is dus volstrekt niet op te maken, dat ook de oogst aan zetmeelwaarde grooter is, wat bij de oogsten der volgende jaren veel scherper in het licht treedt.

4. Vergelijken wij ten slotte nog de oogsten aan droge stof en aan zetmeelwaarde van de drie weide en de drie hooibakken onderling met elkaar, dan verkrijgen wij het volgende resultaat:

	weidebakken					
	I.		II.		III.	
Oogst aan droge stof	472.3	gr.,	476.1	gr.,	515.5	gr.
dus de verhouding	100	:	100.6	:	109.1	
Oogst aan zetmeelwaarde	220.64	gr.,	228.3	gr.,	246.47	gr.
dus de verhouding	100	:	103.48	:	111.70	

	hooibakken					
	I.		II.		III.	
Oogst aan droge stof	632	gr.,	623	gr.,	672	gr.
dus de verhouding	100	:	98.05	:	106.33	
Oogst aan zetmeelwaarde	203.36	gr.,	198.89	gr.,	213.45	gr.
dus de verhouding	100	:	97.8	:	104.96	

Hoewel bij dezen zeer natten tijd van het jaar de oogstverschillen bij verschillende grondwaterstand der bakken niet groot waren, blijkt uit de getallen toch, dat bij den laagsten grondwaterstand zoowel bij de weide- als bij de hooibakken de oogsten de grootste waren.

DE OOGST VAN 'T JAAR 1910.

De volgende tabellen I, II, en III geven op dezelfde wijze als die van 't jaar 1909 een overzicht van de verkregen oogsten.

I. GROOTTE DER OOGSTEN VAN 'T JAAR 1910.

	Groene massa gram	Oogst aan droge stof		Bijgevoeld water Liters	Afgetapt water Liters.	Regenval (m.M. $\times$ 0,785 M ₂) Liters	Verdampst		per 1 gram droge stof.
		gram	per dag				totaal gram.	gemiddeld per dag.	
tot 13 April 13 April—9 Mei 9 Mei—21 Mei 21 Mei—6 Juni 6 Juni—29 Juni 29 Juni—12 Juli 12 Juli—27 Juli 27 Juli—12 Aug. 12 Aug.—30 Aug. 30 Aug.—29 Sept. 29 Sept.—17 Oct.	362	79,2	BAK I WEIDE.						
	517	105	4,03	0,5	1,3	47,64	46840	1801 ?	446
	336	63	5,25		8,5	32,10	23600	1966	374,6
	324	61	3,81	7		20,17	27170	1698	445,4
	524	106	4,60	7	13	70,25	64250	2793	606,1
	253	43	3,30	2		20,17	22170	1705	515,5
	288	58	3,86	1		40,34	41340	2756	712,7
	261	45	2,81		19,5	48,20	28700	1793	637,7
	128	31	1,72	8		7,38	15380	854	496,1
	296	95	3,16	2	7	53,53	48530	1617	510,8
		31	1,72			9,26	9260	514	298,7
	Totaal.	3289	717,2					Totaal. 327240	

BAK II WEIDE.

tot 13 April	493	90,1							
13 April—9 Mei.	626	130,5	5,19	0,5		47,64	48140	1851 ?	368,9
9 Mei—21 Mei	333	64	5,33		8,25	32,10	23850	1987,5	372,6
21 Mei—6 Juni	334	62,5	3,90	2	2	20,17	20170	1260	322,7
6 Juni—29 juni	482	97,5	4,24	2	16	70,25	56250	2445	576,9
29 Juni—12 Juli	264	46	3,53	1		20,17	21170	1628	460,1
12 Juli—27 Juli	267	51	3,40	1		40,34	41340	2756	810,5
27 Juli—12 Aug.	356	57	3,50		29	48,20	19200	1200	336,8
12 Aug.—30 Aug.	186	43	2,39	2	9	7,38	9380	521	218,1
30 Aug.—29 Sept.	329	98	3,26	1		53,53	45530	1517	464,5
29 Sept.— 17 Oct.	256	41	2,27			9,26	9260	514	225,8
Totaal.	3926	780,6					Totaal. 294290		377 gr. gem.

I. GROOTTE DER OOGSTEN VAN 'T JAAR 1910.

Groene massa gram	Oogst aan droge stof gram	Oogst aan droge stof per dag	Bijgevuld water Liters	Afgetapt water Liters.	Regenval (m. M. $\times$ 0,786 M ²) Liters	Gemiddeld per bak per dag	Verdamp totaal gram.	Gemiddeld per dag.	per 1 gram droge stof.
-------------------------	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------	------------------------------	---	---------------------------------	----------------------------	-----------------------	---------------------------

BAK III WEIDE.

tot 13 April	522	98,5							
13 April—9 Mei	711,5	144	5,53		47,64	1,83	47640	1832	330,8
9 Mei—21 Mei	347	69	5,75		32,10	2,67	28600	2383	414,4
21 Mei—6 Juni	295	57	3,50		20,17	1,26	17170	1073	300,1
6 Juni—29 Juni	534	110	4,78	1	70,25	3,05	58250	2532	529,5
29 Juni—12 Juli	286	48	3,69		20,17	1,55	20170	1551	420,2
12 Juli—27 Juli	301	52	3,47	2	40,34	2,69	42340	2822	814,2
27 Juli—12 Aug.	422	66	4,12		48,20	2,01	21200	1325	321,2
12 Aug.—30 Aug.	225	47,5	2,64	27	7,38	0,41	7380	410	155,3
30 Aug.—29 Sept.	387	108	3,60		53,53	1,78	45330	1517	421,5
29 Sept.—17 Oct.	281	45	2,50	8	9,26	0,43	9260	514	205,8
Totaal.	4311,5	845,0					297540		352,1 gr. gem.

BAK I HOOF.

Van 13 April tot 6 Juni	2250	554	4,51	69	94,74	1,48	163740	2316	295,5
6 Juni—30 Aug.	1500	384	4,51	65	186,28	2,19	237780	2738	616,6
30 Aug.—27 Oct.	277	70	1,20	4	66,48	1,11	70480	1275	1006,8
Totaal.	4027	1008					472000		468,2 gr. gem.

BAK II HOOF.

tot 6 Juni	2300	647		53,5	94,74	1,48	148240	2316	229,1
6 Juni—30 Aug.	1500	419	4,93	52	187,28	2,19	223280	2625	532,8
30 Aug.—27 Oct.	310	71	1,20	4	66,48	1,11	70480	1215	992,6
Totaal.	4110	1137					442000		388,8 gr. gem.

I. GROOTTE DER OOGSTEN VAN 'T JAAR 1910.

	Groene massa gram	Oogst aan droge stof		Oogst aan Bijgevuuld water		Afgetapt water Liters.	Regenval per bak (m.M. X 0,785 Mg) Liters		Verdampst		per 1 gram droge stof.
		gram	per dag	water Liters	water Liters		gemiddeld per dag	gemiddeld per dag.	totaal gram.	gemiddeld per dag.	
tot 6 Juni 6 Juni—30 Aug. 30 Aug.—27 Oct.	2200	706		39,5			94,74	1,48	134240	2316	190,1
	1550	479	5,63	35		8	186,48	2,19	213280	1579	445,3
	240	90	1,00	3			66,48	1,11	69480	1198	115,8
	3990	1245							417000		334,8 gr. gem.

BAK III Hooi.

TOTALE OOGST PER H.A.

WEIDE.

Hooi.

BAK I II III BAK I II III

Groene massa: 41898; 50012; 54923 51300 52255 50828 K.G.
 Droge stof: 9136; 9943; 10764 12840 14484 15859 K.G.
 Gem. Droge stof: 9944 K.G. 14394

A. WEIDENBAKKEN.

II. BESTANDDEELEN DER OOGSTEN.

WERKELIJKE WATERGEHALTE VAN HET GEOOGSTE GRAS.

	tot 13 Apr.	13 Apr.— 9 Mei.	9 Mei.— 21 Mei.	21 Mei.— 6 Juni.	6 Juni.— 29 Juni.	29 Juni.— 12 Juli.	12 Juli.— 27 Juli.	27 Juli.— 12 Aug.	12 Aug.— 30 Aug.	30 Aug.— 29 Sept.	29 Sept.— 17 Oct.
Bak I.	78.13 %	79.70	81.25	80.87	79.78	83.00	79.87	82.76	75.79	70.91	?
Bak II.	81.73	79.16	81.29	80.79	79.78	82.56	80.90	83.99	76.88	67.22	?
Bak III.	81.13	79.77	80.12	80.68	79.40	83.22	82.73	84.31	78.89	72.10	?

SAMENSTELLING DER OOGSTEN BEREKEND OP EEN WATERGEHALTE VAN 80 %.

Gemengde oogsten der bakken I, II en III.

	Groeitijd.	Ruw eiwit.	Zuiver eiwit.	Vert. zuiver eiwit.	Pento- sanen.	Kool- hijdra- ten.	Ruw vezel.	Ruw vet.	Celu- lose.	Lig- nime.	Kutine.	Lignine en Kutine.	Asch.
Oogst 1, 2 3 en 4	tot 6 Juni	3,84	3,55	2,98	2,72	5,89	3,70	1,05	2,88	0,61	0,20	0,81	2,78
" 5, 6 en 7	6 Juni—27 Juli	4,04	3,50	2,84	2,33	5,26	3,92	1,14	2,83	0,86	0,23	1,09	3,28
" 8 en 9	27 Juli—30 Aug.	4,46	3,82	3,08	2,86	3,91	4,38	1,18	2,80	1,31	0,25	1,57	3,18
" 10	30 Aug.—29 Sept.	4,02	3,43	2,74	2,71	5,07	4,05	0,96	2,64	1,15	0,26	1,41	3,17
" 11	29 Sept.—17 Oct.	5,29	4,47	3,66	2,33	4,37	3,77	0,93	2,03	1,49	0,25	1,74	3,28

B. HOOIBAKKEN.

WERKELIJK WATERGEHALTE VAN HET GEOOGSTE HOOL.

	tot 6 Juni; 6 Juni—30 Aug.; 30 Aug.—27 Oct.	
Bak I.	24.62 %	25.27
Bak II.	28.13	22.90
Bak III.	32.09	25.00
		30.90

SAAMENSTELLING DER OOGSTEN BEKEKEND OP EEN WATERGEHALTE VAN 15 %.

Gemengde oogsten der bakken I, II en III.

Ogost 1	tot 6 Juni	7,44	6,39	4,51	18,91	20,81	25,87	3,26	16,46	7,63	1,78	9,41	8,71
2	6 Juni—30 Aug.	6,40	5,54	4,17	16,54	25,74	23,06	3,54	16,72	5,18	1,16	6,34	9,72
3	30 Aug.—27 Oct.	14,69	12,81	10,50	11,69	24,07	16,97	4,48	11,34	4,50	1,12	5,62	13,11

III. OOGST AAN DE VOLGENDE BESTANDDEELLEN IN GRAMMEN.

Voor het berekenen der zetmeelwaarde werd een verteerbaarheid aangenomen.

Ruw vet 66 %; Ruwvezel en Pentosanen 73 %; Koolhydraten 79 %.

Weide bak I hoogste waterstand.

	Ruw. eiwit	Zuiver eiwit	Vert. zuiver eiwit	Ruwvelen en Pentosanen.	Koolhydraten	Ruw. vet	Zetmeel waarde.	Zetmeel waarde per dag.
tot 13 April.	15,41	14,06	11,82	25,45	23,36	4,17	44,23	
13 April—9 Mei.	20,16	18,64	15,66	33,75	30,96	5,53	58,99	2,26
9 Mei—21 —	12,10	11,18	9,40	20,25	18,57	3,32	30,88	2,57
21 — —6 Juni.	11,71	10,82	9,10	19,60	17,99	3,21	34,46	2,15
6 Juni—29 Juni.	21,43	18,57	15,09	33,13	27,97	6,07	56,84	2,47
29 Juni—12 Juli.	8,69	7,53	6,12	13,44	11,35	2,46	23,31	1,79
12 Juli—27 Juli.	11,73	10,16	8,26	18,13	15,30	3,32	30,92	2,06
17 Juli—12 Aug.	10,04	8,59	6,93	16,29	8,81	2,67	23,18	1,44
12 Aug.—30 Aug.	6,29	5,92	4,78	11,22	6,06	1,81	15,25	0,84
30 Aug.—29 Sept.	19,11	16,29	13,02	32,12	24,09	4,59	46,06	1,53
29 Sept.—17 Oct.	8,20	6,93	5,68	9,47	6,78	1,75	16,31	0,90
	145,30	128,69	105,86	232,85	191,24	38,90	380,43	2,03

gemiddeld

Weide bak II.

tot 13 April.	17,30	15,99	13,44	28,96	26,57	4,75	49,90	
13 April—9 Mei.	25,06	23,16	19,47	41,94	38,48	6,88	73,30	2,81
9 Mei—21 Mei.	12,29	11,26	9,55	20,57	18,87	3,37	36,14	3,01
21 Mei—6 Juni.	12,00	11,09	9,32	20,08	18,43	3,29	35,30	2,20
6 Juni—29 Juni.	19,71	17,08	13,88	30,48	25,73	5,58	51,98	2,26
29 Juni—12 Juli.	9,30	8,06	6,55	14,38	12,14	2,63	24,95	1,91
12 Juli—27 Juli.	10,31	8,93	7,26	15,94	13,46	2,92	27,34	1,82
27 Juli—12 Aug.	12,72	10,89	8,78	20,64	11,15	3,38	29,37	1,83
12 Aug.—30 Aug.	9,60	8,21	6,63	15,57	8,41	2,55	22,15	1,23
34 Aug.—29 Sept.	19,72	16,80	13,43	33,13	25,85	4,73	49,81	1,66
29 Sept.—17 Oct.	10,84	9,17	7,51	12,53	8,96	2,84	22,21	1,23
	158,85	140,64	115,82	254,22	207,05	59,22	422,45	2,25 gem

Weide bak III laagste waterstand.

tot 13 April.	18,91	17,48	14,70	31,66	29,05	5,19	55,64	
13 April—9 Mei.	27,65	25,56	21,48	46,28	42,46	7,59	80,86	3,11
9 Mei—21 Mei.	13,25	12,25	10,29	22,18	20,35	3,64	38,95	3,24
21 Mei—6 Juni.	10,94	10,12	8,50	18,32	16,81	3,00	32,19	2,01
6 Juni—29 Juni.	22,24	19,27	15,66	34,38	29,03	6,30	57,63	2,50
29 Juni—12 Juli.	9,70	8,41	6,83	15,00	12,67	2,75	26,18	2,01
12 Juli—27 Juli.	10,51	9,11	7,40	16,25	13,72	2,98	28,18	1,87
27 Juli—12 Aug.	14,73	12,60	10,17	23,90	12,92	3,91	34,27	2,14
12 Aug.—30 Aug.	10,60	9,07	7,32	17,20	9,29	2,82	23,96	1,33
30 Aug.—29 Sest.	21,73	18,52	14,81	36,51	27,39	5,22	53,46	1,78
29 Sept.—17 Oct.	11,91	10,07	8,24	13,76	9,85	2,10	23,09	1,28
	172,17	152,46	125,40	275,44	223,53	45,50	454,41	2,43 gem.

Bij een gehalte van 1 hooi
aan verteerbaar zuiver eiwit
van minder dan 3,8 %
van 3,8 tot 5 %
van 5 tot meer

Ruw. vezel en Pentosanen,

Koolhydraten

Year	%
55	55
59	59
63	63

59	0%
64	"
68	"

Oogst na den groei- tijd van	Ruw eiwit.	Zuiver eiwit.	Vert. zuiver eiwit.	Ruw vezel en Pentosanen.	Kool- hydraten.	Ruw vet.	Zetmeel waarde.	Zetmeel waarde per dag.
---------------------------------	---------------	------------------	---------------------------	--------------------------------	--------------------	-------------	--------------------	-------------------------------

13 April—6 Juni	48,53	41,66	29,41	291,84	135,62	21,22	138,02	1,31
6 Juni—30 Aug.	28,91	25,03	18,85	178,90	116,27	16,01	111,34	0,46
30 Aug.—27 Oct.	12,09	10,55	8,64	23,97	19,82	3,69	26,81	
	89,53	77,24	57,90	494,71	271,71	40,92	276,17	1,47
								gemidd.

18 April—6 Juni
6 Juni—30 Aug.
30 Aug.—27 Oct.

gemidd.	1,64	307,91	46,05	305,36	559,98	63,69	86,66	100,49
	0,47	27,23	3,79	20,11	23,93	8,77	10,70	12,27
	1,40	119,49	17,47	126,87	195,21	20,57	27,31	31,55
		161,19	24,79	158,38	340,84	34,35	48,65	56,67

13 April—6 Juni
6 Juni—30 Aug.
30 Aug.—27 Oct.

[illegible]

Zooals uit tabel I blijkt, is het aantal oogsten natuurlijk grooter dan in 1909, omdat hier de oogst der weidebakken dadelijk in 't voorjaar begon. Op 13 April werd de grondwaterstand voor elke bak op het boven opgegeven peil gebracht en door eventueel aftappen of bijvullen op dit peil gehouden. Echter werdt het gras der bakken op dezen datum niet afgeknipt. Ook dit jaar werden voor het vormen van de monsters voor het scheikundig onderzoek evenredige porties van de oogsten bijeengevoegd, en wel voor drie monsters van meerdere opvolgende oogsten der drie weide resp. der drie hooibakken. Zie tabel II. Er werd dus ook dit jaar bij het scheikundig onderzoek geen rekening gehouden met het verschil van samenstelling van het geoogste gras der drie bakken. Evenals uit de tabellen van 't jaar 1909 zal ik ook uit de tabellen van 't jaar 1910 eenige conclusies trachten te trekken.

1. De regenval bedroeg van 13 April tot 17 October 349.04 Liter per bak, dus 444.6 m.M.

Dat er een verband tusschen den gemiddelden regenval per dag en de per gram geproduceerde droge stof verdampde hoeveelheid water bestaat, is uit de tabellen niet op te maken, wel blijkt de verdamping per gram droge stof als regel sterk toe te nemen, wanneer op eene periode van geringen regenval eene periode van grooteren regenval volgt.

2. Gemiddeld bedroeg de verdamping per gram geproduceerde droge stof bij

de weidebakken		hooibakken	
$\frac{306356}{780,73} = 392 \text{ gram}$		$\frac{443666}{1130} = 392 \text{ gram}$	

en was dus voor beide even groot.

Daarentegen bedroeg de verdamping per H.A. berekend, bij

de weidebakken	hooibakken
38600170	5657803

zoodat de verhouding was 100 : 147.3 een verschil dus van 47.3 %.

3. De gemiddelde oogst aan droge stof op de H.A. omgerekend, bedroeg bij de

weidebakken	hooibakken
9947 K.G.	14394 K.G.

de verhouding was zodoende 100 : 144.75

terwijl de gemiddelde oogst aan zetmeelwaarde per H.A. bedroeg bij de

weidebakken

hooibakken

5338 K.G.

3205 K.G.

zoodat de verhouding was 136,7 : 100

Hieruit blijkt dus dat de hooibakken 44.75 % meer aan droge stof opleverden, maar de weidebakken 26.7 % meer aan zetmeelwaarde.

4. De oogsten der bakken met verschillend hoogen waterstand zijn de volgende:

weidebakken

I.

II.

III.

Oogst aan droge stof 717.9 gr., 780.6 gr., 845.0 gr.

hiervan is de verhouding 100 : 108.8 : 117.8

Oogst aan zetmeelwaarde 380.43 gr., 442.42 gr., 454.41 gr.

waarvan de verhouding is 100 : 110.0 : 119.4

hooibakken.

I.

II.

III.

Oogst aan droge stof 1008 gr., 1137 : 1245 gr.

hiervan is de verhouding 100 : 104.5 : 123.4

Oogst aan zetmeelwaarde 276.17 gr., 307.17 gr., 335.46 gr.

waarvan de verhouding is 100 : 111.4 : 121.4

Bij den laagsten grondwaterstand werd dus zoowel bij de weide- als bij de hooibakken de grootste oogst verkregen.

DE OOGST VAN 'T JAAR 1911.

Van den oogst van 1911 geven de volgende tabellen wederom een overzicht.

I. GROOTTE DER OOGSTEN VAN 'T JAAR 1911.

	Groene massa gram	Oogst aan droge stof gram	Oogst aan droge stof per dag	Bijgevuld water Liters	Afgetapt water Liters	Regenval per bak. (m.M. $\times$ 0,785 M.) Liters	Gemiddeld per bak. per dag	Verdant. totaal gram.	Gemiddeld per dag.	per 1 gram droge stof.
tot 25 April 25 April—11 Mei	580	120	3,55	5		4,86		9860	1652	821,6
11 Mei—29 Mei	307	58	2,80	1		25,43		26430	990	455,6
29 Mei—11 Juli	186	52	2,93	11		6,83		17830	990	342,8
11 Juli—4 Aug.	304	64,5	2,85	6		1,52		39440	1793	611,5
4 Aug.—28 Aug.	266	50	2,25	2		36,65		38650	1840	644,1
28 Aug.—16 Oct.	208	54	1,56	22		18,52		40520	1688	750,3
	156	37,5	4,42	22		13,50		35500	1480	946,6
	332	84			1	72,53		.93530	1908	1113,4
	2339	530						301760		569,3 gr. gem.
tot 7 Juni 7 Juni—28 Aug.	1150	325	4,37	93		52,36		145360	3035	447,2 ¹⁾
28 Aug.—31 Oct.	1372	359	1,06	166		86,90		248900	1929	693
Totaal	310	68		28	4	98,44		123440		1815,3
	2832	752						517700		688,4 gr. gem.
tot 7 Juni 7 Juni—28 Aug.	1470	458	3,24	92		52,36		144360	2560	315,1
28 Aug.—31 Oct.	915	266	0,85	126	3	86,90		209900	1912	789
	214	54,5		19	5	98,44		112440		2063,1
	2599	778,5						466700		599,4 gr. gem.
tot 7 Juni 7 Juni—28 Aug.	1200	400	2,00	60		52,36		112360	2181	280,9
28 Aug.—31 Oct.	470	164	0,78	92	1	86,90		178900	1819	1090,8 ²⁾
	174	50		20		98,44		117440		2348,8
	1844	614						408700		665,6 gr. gem.

TOTALE OOGST PER H.A.

WEIDE. BAK I.	II.	III.	Hooi.	BAK I.	II.	III.
Groene massa: 34382;	25898;	29797.		36076;	33108;	23515 K.G.
Droge stof: 7815;	6885;	6757.		9579;	9917;	7821 K.G.

1) Planten door roest geleden, enkele plaatsen der tweede maal.
2) Planten hebben sterk door roest geleden.

II. BESTANDDEELLEN DER OOGSTEN.

A. WEIDEBAKKEN.

WERKELIJK WATERGEHALTE VAN HET GEOOGSTE GRAS.

	tot 23 April;	25 Apr.— 11 Mei;	11 Mei— 29 Mei;	29 Mei— 20 Juni;	20 Juni— 11 Juli;	11 Juli— 4 Aug.;	4 Aug.— 28 Aug.;	28 Aug.— 16 Oct.
Bak I.	78,52	77,72	75,35	78,75	79,74	76,08	77,52	74,65
Bak II.	79,04	73,05	71,77	77,00	76,67	72,50	76,50	73,53
Bak III.	79,32	81,11	72,00	78,79	77,45	74,04	75,97	74,70

SAMENSTELLING DER OOGSTEN BEREKEND OP EEN WATERGEHALTE VAN 80 %.

Bak I.	Groeitijd.	Ruw eiwit.	Zuiver eiwit.	Vert. zuiver eiwit.	Pento- sanen.	Kool- hydra- ten.	Ruw vezel.	Ruw vet.	Cellu- lose.	Lig- nine.	Kutine.	Lig- nine en Kutine.	Asch.
Oogst I	tot 25 April	3,97	3,51	3,12	2,69	6,25	3,68	1,05	2,8	0,66	0,20	0,86	2,34
—2-3-4	25 April—20 Juni.	3,66	3,17	2,76	2,86	5,53	4,30	1,13	3,05	1,02	0,23	1,25	2,48
—5-6-7	20 Juni—28 Aug.	3,92	3,16	2,42	3,00	4,65	4,48	1,11	3,36	0,79	0,31	1,10	3,01
—8.	28 Aug.—16 Oct.	3,23	2,96	2,40	2,58	6,19	3,70	1,05	2,00	1,48	0,22	1,70	3,20
Bak II.													
Oogst I	tot 25 April	4,14	3,46	2,90	2,64	6,10	3,74	0,89	2,51	1,00	0,22	1,22	2,46
—2-a-4	25 April—20 Juni.	3,78	3,42	2,73	3,07	5,36	4,01	0,84	2,67	1,22	0,27	1,49	2,74
—5-6-7	20 Juni—28 Aug.	3,71	3,22	2,60	2,98	5,76	4,14	0,78	3,14	0,75	0,25	1,00	2,59
—8.	28 Aug.—16 Oct.	3,67	3,27	2,70	2,50	5,87	3,57	1,00	2,24	1,02	0,30	1,32	3,37

Bak III.	Groeftijd.	Ruw eiwit.	Zuiver eiwit.	Vert. zuiver eiwit.	Pento- sanen.	Kool- hydra- ten.	Ruw vezel.	Ruw vet.	Cellu- lose.	Lig- mine.	Kutine.	Lignine en Kutine.	Asch.
Oogst 1	tot 25 April.	4,19	3,50	2,96	2,48	6,18	3,54	0,96	2,70	0,62	0,21	0,83	2,63
-2-3-4	25 April-20 Juni.	3,95	3,63	2,79	2,87	4,77	4,43	1,06	2,50	1,64	0,28	1,92	2,89
-5-6-7	20 Juni-28 Aug.	3,90	3,63	2,84	2,86	4,55	4,44	1,03	2,94	1,18	0,31	1,49	3,20
8-.	28 Aug.-16 Oct.	3,88	3,50	2,83	2,40	5,78	3,45	0,90	1,90	1,34	0,20	1,54	3,54

B. HOOIBAKKEN.

WERKELIJK WATERGEHALTE VAN HET GEOOGSTE HOOL.

tot 7 Juni; 7 Juni-28 Aug.; 28 Aug.-31 Oct.

Bak I.

28,26 %

26,16 %

21,93 %

Bak II.
Bak III.

31,15
33,33

29,07
34,89

24,53
28,73.

Bak I.

Oogst 1

2

3

tot 7 Juni.

7 Juni-28 Aug.

28 Aug.-31 Oct.

8,06

9,28

13,29

6,88

7,95

12,75

4,90

5,28

10,33

17,43

14,88

10,91

25,37

23,99

27,54

22,54

21,23

14,53

2,80

3,43

3,91

17,15

14,70

10,03

4,12

5,23

3,32

1,27

1,30

1,17

5,39

6,53

4,49

9,16

12,19

14,63

Bak II.

Oogst 1

2

3

tot 7 Juni.

7 Juni-28 Aug.

28 Aug.-31 Oct.

6,03

9,30

13,60

5,15

7,53

11,34

3,88

4,74

8,86

19,21

14,78

10,82

24,22

25,00

23,57

24,19

20,68

15,68

2,61

3,51

3,43

17,94

13,16

9,05

5,28

6,31

5,58

0,97

1,22

1,05

6,25

7,53

6,63

8,73

11,73

17,90

Bak III.

Oogst 1

2

3

tot 7 Juni.

7 Juni-28 Aug.

28 Aug.-31 Oct.

5,88

8,86

13,30

4,63

7,51

11,64

3,16

5,79

9,14

19,59

9,94

11,66

23,05

28,11

23,57

25,30

21,26

16,15

2,55

4,08

3,31

15,52

10,75

10,23

7,79

9,36

4,37

1,99

1,44

1,55

9,78

10,50

5,92

8,62

12,77

17,00

III. OOGST AAN DE VOLGENDE BESTANDDEELEN IN GRAMMEN.

Voor het berekenen der zetmeelwaarde werd een verteerbaarheid aangenomen.

Ruw vet 66 %; Ruwvezel en Pentosanen 73 %; Koolhydraten 79 %.

Weide bak I hoogste waterstand.

	Ruw eiwit.	Zuiver eiwit.	Vert. zuiver eiwit.	Ruwvezel en Pentosanen.	Koolhydraten.	Ruw vet.	Zetmeel waarde.	Zetmeel waarde per dag.
tot 25 April	21,87	19,35	17,16	35,07	34,40	5,80	63,60	
25 April—11 Mei	9,79	8,49	7,40	19,21	14,81	3,04	29,22	1,82
11 Mei—29 Mei.	13,18	11,43	9,96	25,85	19,93	4,09	38,69	2,15
29 Mei—20 Juni.	12,45	10,80	9,41	24,41	18,82	3,86	37,37	1,70
20 Juni—11 Juli.	12,35	9,97	7,64	23,60	14,67	3,51	30,75	1,46
11 Juli—4 Aug.	15,68	12,66	9,70	29,97	18,62	4,46	39,62	1,65
4 Aug.—28 Aug.	15,29	12,35	9,46	29,22	18,16	4,34	38,63	1,61
28 Aug.—16 Oct.	14,41	13,20	10,69	28,04	27,59	4,69	47,56	0,97
Totaal . .	115,02	98,42	81,42	215,37	167,00	33,79	325,44	1,50 gem.

Weide bak II.

25 April	27,81	23,18	19,54	42,80	40,91	5,99	74,49	
25 April—11 Mei	13,07	11,80	9,42	25,02	18,50	2,92	35,35	2,21
11 Mei—29 Mei	9,47	8,55	6,83	18,13	13,41	2,11	25,10	1,39
29 Mei—20 Juni	10,33	9,32	7,44	19,76	14,61	2,30	27,95	1,27
20 Juni—11 Juli	8,73	7,60	6,11	16,77	13,55	1,85	24,64	1,17
11 Juli—4 Aug.	10,21	8,90	7,15	19,62	15,86	2,16	27,85	1,16
4 Aug.—28 Aug.	10,96	9,55	7,67	21,05	17,02	2,32	30,09	1,25
28 Aug.—16 Oct.	13,22	11,77	9,73	21,88	21,14	3,62	28,06	0,77
Totaal . .	103,80	90,67	73,89	185,03	155,00	23,27	283,33	1,20 gem.

Weide bak III.

25 April	25,17	21,01	17,81	36,12	37,13	5,80	67,47	
25 April—11 Mei	11,48	10,54	8,10	20,20	13,83	3,09	30,27	1,89
11 Mei—29 Mei	10,29	9,44	7,26	19,01	12,40	2,77	25,81	1,43
29 Mei—20 Juni	12,76	11,72	9,00	23,58	15,38	3,44	33,19	1,50
20 Juni—11 Juli	11,73	10,90	8,52	21,91	13,65	3,10	30,36	1,44
11 Juli—4 Aug.	10,56	9,81	7,68	19,72	12,28	2,79	26,54	1,10
4 Aug.—18 Aug.	7,33	6,81	5,23	13,69	8,53	1,94	18,74	0,78
28 Aug.—16 Aug.	16,32	15,73	11,89	24,64	14,33	3,80	44,05	0,90
Totaal . .	105,64	95,96	75,50	179,87	137,53	26,73	276,43	1,20 gem.

gemiddeld voor de 3 bakken 1,24

Voor het berekenen van de zetmeelwaarde werd een verteerbaarheid aangenomen.

Bij een gehalte aan 't hooi Ruwvet Ruwvezel en Pentosanen, Koolhydraten, aan verteerbaar zuiver eiwit

van minder dan 3,8 %	49 %	55 %	59 %
van 3,8 tot 5 %	51	59	64
van 5 tot meer	57	63	68

Hooi bak I hoogste waterstand.

Oogst na den groeij-tijd.	Ruw eitwit.	Zuiver eitwit.	Vert. zuiver eitwit.	Ruwvezel en Pentosanen.	Koolhydraten.	Ruw vet.	Zetmeel waarde.	Zetmeel waarde per dag.
tot 7 Juni.	30,91	26,33	18,75	152,15	97,01	10,72	91,66	
7 Juni tot 28 Aug.	39,20	33,57	22,29	152,54	101,31	14,47	106,78	1,30
28 Aug.—31 Oct.	10,63	10,20	8,33	20,35	22,19	3,13	27,34	0,42
Totaal . . .	80,74	70,10	49,37	225,74	220,51	28,32	225,78	0,91 gem.

Hooi bak II.

7 Juni.	32,52	27,75	20,88	233,85	130,53	14,06	102,79	
7 Juni—28 Aug.	29,10	23,54	14,82	110,97	78,83	19,98	84,57	1,03
28 Aug.—31 Oct.	8,72	7,27	5,58	16,99	15,11	2,20	18,85	0,29
Totaal . . .	70,34	58,96	41,38	361,81	223,87	36,24	206,21	0,70 gem.

Hooi bak III.

7 Juni.	27,68	21,80	14,88	211,28	108,48	12,00	83,88	
7 Juni—28 Aug.	17,07	14,48	11,17	60,19	54,23	7,87	53,47	0,65
28 Aug.—31 Oct.	7,82	6,85	5,37	16,36	13,86	1,95	17,40	0,27
Totaal . . .	52,57	43,13	31,42	287,82	176,57	21,82	154,75	0,48 gem.

Bovenstaande tabellen I, II, III zijn op dezelfde wijze samengesteld als in de beide vorige jaren. Alleen zijn de monsters voor het scheikundig onderzoek (zie tabel II) iets anders gevormd. Omdat het namelijk mogelijk was, dat vooral in dit droge jaar niet alleen de grootte der oogsten, maar ook de chemische samenstelling daarvan verschildte bij de bakken met verschillend hoogten grondwaterstand, werden niet zooals in 1909 en 1910 de oogsten van de drie verschillende weide resp. hooibakken voor het maken van de monsters bijeengevoegd, maar slechts opvolgende oogsten van dezelfde bak.

De voornaamste gevolgtrekkingen, die wij wederom voor dit jaar willen releveren, zijn de volgende:

1. De regenval van 13 April tot 16 October bedroeg

211.76 liter per bak, dus 269.7 m.M. Zodoende slechts 60 % $\left(\frac{269.7 \text{ m.m.}}{444.6 \text{ m.m.}}\right)$ van dien van 't jaar 1910.

2. De per gram geproduceerde droge stof verdampte hoeveelheid water bedroeg bij

de weidebakken	de hooibakken
$\frac{320093}{561.3} = 570.1 \text{ gram}$	$\frac{464366}{714.6} = 641.4 \text{ gram}$

Vergeleken met 1910 was dus de per gram droge stof verdampte quantiteit zeer hoog, deze bedroeg namelijk in dat jaar 392 gram voor beide groepen van bakken.

De verdamping per H. A. was in beide jaren weinig uiteenlopend namelijk:

voor de weidebakken	de hooibakken
in 1911: 3860170 K.G.	5651803 K.G.
zoodat in verhouding was 100 :	147,3
in 1910: 4077617 K.G.	5915490 K.G.
en de verhouding 100 :	145.

3. De oogst aan droge stof per H.A. bedroeg gemiddeld per bak:

bij de weidebakken	de hooibakken
7152.3 K.G.	9105,6 K.G.
zich verhoudend als 100 :	127,3
terwijl de oogst aan zetmeelwaarde per H.A. was:	
bij de weidebakken	de hooibakken
3758 K.G.	2492 K.G.
zich verhoudend als 151,1 :	100.

Ook in dit jaar is zodoende de gemiddelde oogst der drie hooibakken aan droge stof 27,3 % hooger dan bij de weidebakken, terwijl omgekeerd de oogst aan zetmeelwaarde bij de weidebakken 51,5 % hooger is dan bij de hooibakken.

4. De oogsten der bakken met verschillend hoogen waterstand zijn in dit jaar bij de

weidebakken

	I.	II.	III.
Oogst aan droge stof	613,5 gr.,	540,5 gr.,	530 gr.
de verhouding is dus	115,7 :	102 :	100
Oogst aan zetmeelwaarde	325,44 gr.,	283,33 gr.,	276,43 gr.
zich verhoudend als	117,7 :	102,5 :	100

hooibakken.

	I.	II.	III.
Oogst aan droge stof	752 gr.,	778,5 gr.,	614 gr.
de verhouding is dus	122,4	: 126,7	: 100
Oogst aan zetmeelwaarde	225,78 gr.,	206,21 gr.,	153,73 gr.
zich verhoudend als	146,8	: 134,2	: 100

De oogst aan droge stof evenals aan zetmeelwaarde is zoodoende *hooger naarmate de waterstand hooger is*. Voor de hooibakken zijn de verschillen bij verschillend hoogen waterstand relatief hooger dan bij de weidebakken.

Nadat de getallen der tabellen, welke een volledig overzicht geven van het resultaat der proefneming, voor elk jaar kort zijn toegelicht, willen wij nog de attentie vestigen op het verschil van het resultaat der proef in de jaren 1910 en 1911. Want, is ook het weer in 1911 voor Nederland geheel exceptioneel droog en warm geweest, zoo is het toch zeer instructief, wat den invloed van een droog jaar op den grasgroei der weiden en hooilanden betreft.

1. Het meest belangrijk en ook het meest in 't oog springend is het verschil der oogstkwantiteit in deze beide jaren, waarvan wij de getallen hier nog eens tegen elkaar over stellen.

De oogsten bedroegen per H.A. omgerekend in het jaar:

		1910.		1911.
Aan droge stof:	{ weidebakken	9947 K.G.		7152 K.G.
	{ hooibakken	14394	„	9105,6 „
Zoodat de verhouding is:		139	:	100.
		158	:	100.
Aan zetmeelwaarde:	{ weidebakken	5338 K.G.		3758 K.G.
	{ hooibakken	3905	„	2492 „
Zoodat de verhouding is:		142	:	100.
		156	:	100.

De oogst van 't jaar 1910 overtreft dus dien van 't jaar 1911 wat de droge stof betreft met 39 % en 58 %, wat de zetmeelwaarde betreft met 42 % en 56 %.

Dat voor hooiland de droogte ongunstiger is, ligt natuurlijk in de geringere verdamping per H.A. bij weideland in vergelijking met hooiland.

2. De chemische samenstelling der oogsten dezer beide jaren is niet met elkaar te vergelijken, omdat de monsters voor het chemisch onderzoek in beide jaren verschillend zijn gevormd, maar indien de lezer de getallen voor de chemische samenstelling der tabellen II voor 1910 en 1911 overziet, zal hij het wel met mij eens zijn, dat een belangrijk verschil met betrekking tot de kwaliteit der oogsten niet is te constateeren.

3. Daarentegen loopt de kwantiteit van het, per gram geproduceerde droge stof verdampte water sterk uiteen, waarop reeds bij de bespreking van 't resultaat der proefneming in 1911 werd gewezen.

Terwijl de totale kwantiteit per bak resp. per H.A. verdamt water in beide jaren *slechts weinig* verschilde, verhield zich de per gram droge stof verdampte hoeveelheid water in de jaren:

1910 en 1911.

Voor de weidebakken als 145 : 100.

Voor de hooibakken als 165 : 100.

Het verschil der grootte van de oogsten in deze beide jaren en de per gram droge stof verdampte kwantiteit water illustreeren treffend de beteekenis van een voldoende regenval, gecombineerd met eene gunstige verdeling daarvan over het jaar, voor de productie van graslanden. Dat Nederland met betrekking hiertoe in buitengewone mate is begunstigd, is elkeen bekend. Er komt bij, dat in de beste streken van het land de grondwaterstand gunstig is en zich bovendien in vele streken in droge jaren nog kunstmatig laat verhoogen.

4. Van welk belang echter de hoogte van den grondwaterstand voor weidelanden bij onvoldoenden regenval is, blijkt uit het resultaat van de proefneming dezer jaren eveneens overtuigend.

Immers in 1910 was de oogst aan gras en hooi grooter, naarmate de waterstand in de bakken lager was, terwijl in 't jaar 1911 de oogsten omgekeerd grooter waren, naarmate de waterstand hooger was.

De oogstverschillen bij lagere en hogere waterstand in dit laatste jaar liggen tusschen 100 en 115,7 bij de weidebakken tusschen 100 en 122,4 bij de hooibakken met betrekking tot den oogst aan droge stof;

zij liggen tusschen 100 en 117,5 bij de weidebakken,
tusschen 100 en 146,8 bij de hooibakken, wat
de oogst aan zetmeelwaarde betreft.

Het is aantenemen, dat de verschillen belangrijk grooter
zouden geweest zijn, indien de grondwaterstand verder
dan 60 à 80 c.M. beneden maaiveld had kunnen dalen
en de watercapaciteit van den grond kleiner was geweest,
dan bij den voor de proefneming gebruikten grond. Men
moet toch steeds in 't oog houden, dat het resultaat der
proefneming bij eene andere grondsoort meer of minder
afwijkend zoude geweest zijn.

Hiermede meen ik de voornaamste gevolgtrekkingen,
die zich uit deze proefneming laten maken, gereleveerd te
hebben.

BIJLAGE.

REGENVAL

in 't jaar 1909

in 't jaar 1910

	Juli.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	April.	Mei.	Juni.	Juli.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.
1	0,8	2,1	1,9				0,1	2,0	8,9	1,3		0,1	8,8
2	10,2	15,5	3,0				0,3	2,9	0,1		7,6		9,8
3	0	25,0	0,1	1,3	2,1			4,8	8,4	20,4	1,1		12,1
4	0,4	7,5		10,5	0,1			2,0	2,5	8,0	3,5		8,1
5	2,6		7,5	18,5			4,1		0,1		18,0		0,1
6	0,4		0,9	2,8							2,7	0,2	0,2
7	6,2		1,5	0,1			5,0				0,1		3,3
8	5,6		2,7	1,7		2,6	5,5	8,5	1,0		4,8		20,0
9	18,0			5,1		1,1	1,6		0,3		0,4		0,6
10	3,0	56,0		0,1	0,7		0,4				2,0		2,3
11	0,8				2,8	2,4	1,5	17,5	0,2	2,2	1,5	0,2	7,5
12	0,2		0,2		8,6		12,7	2,0			1,8		
13	0,2		0,2		3,3			1,5		1,1			2,3
14	0			1,8	1,1	2,8		0,4			6,2		
15	1,3			7,0		3,8	8,0	0,8			14,3		0,1
16	0		0,2	5,0				0,1					0,1
17	5,7			8,8			10,0		0,1				
18	0	0,1		0,6			0,1	37,5	6,2			0,2	1,8
19	0,3	7,5	1,2	0,1			6,6		2,5	4,2		4,5	0,1
20	0	0,2	4,9			17,0					0,8		1,2
21	0	4,5	2,1		2,9	6,0			11,1		1,1		3,9
22	0	17,2	0,2			2,0	10,0	2,8	6,5		0,2		3,2
23	0,4	2,2		0,4		0,5		0,2	8,3				
24	9,1	3,8		1,5	0,4	4,0		2,0	0,2				
25	1,3	22,0	0,1	5,7	3,7	2,6		4,0	5,3				
26	0,7	1,0	0,3	0,8	2,0	3,0		9,0	13,2				
27	3,5	0,7	1,7	7,2	0,4	1,9		1,2	10,4	4,1		1,0	
28	6,0		0,1	15,0	2,6			2,0				0,7	
29	2,5		1,2	2,5	1,9	2,0	2,2	4,1			0,1	2,4	
30	6,7			0,1	9,0	0,1	1,8	0,1			11,2	0,2	
31	9,7	5,5			3,7				19,1	2,1			
	95,6	177,8	30,0	96,6	45,3	51,8	69,9	105,4	104,4	43,4	77,4	9,5	85,5

REGENVAL IN 1911.

	April.	Mei.	Juni.	Juli.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.
1		0,3		3,2			15,5	0,8
2				3,7	7		2,5	0,8
3	1,2	0,2		5,7			1,3	
4	1,4	8,9	3,3	2,7				1,2
5	0,7	0,4	10,5		7		1,3	2,5
6					3,5		0,3	4,8
7		0,6					0,1	8,2
8							16,2	2,3
9			0,3					0,9
10	2,1		1,8					
11	2							
12		0,7						13,2
13		2,4	2,5					3,8
14		1,1		1,0		7,8		
15			15,5	5,0			11,0	
16			2		1,8	0,8		
17			1,1		0,8	4,7		
18								
19		1,1		0,8				
20		0,8	15,5		0,3		0,2	
21		0,8	4,2			14,5		
22					1,3	1,2	8,5	
23		0,6					9,4	
24		1,2	4,8				3,2	
25			1,1	1,2	2,5	1,1		
26			0,2				6,5	
27	4,5						2,2	
28	10,6		3,4	0,6		4,1		
29	6,5		0,1			1,2		
30	0,4	2,8	2,1			2,8		
31		2,8		8	6		3,0	
	29,4	24,7	68,4	31,9	30,2	38,2	81,2	38,5

KURZES RESUME DES VERSUCHES ÜBER DIE HÖHE DES GRUNDWASSERSTANDES AUF DEN ERTRAG VON GRAS UND HEU.

Die Weise, wie der Versuch angestellt wurde, wird durch die Figuren 1 und 2 leicht verständlich. Sechs aus galvanisirtem Eisenblech bestehende Versuchsgefässe mit festem Boden, von denen drei 1 Meter, die anderen drei 1,2 Meter hoch sind und deren innere Weite 1 Meter beträgt, sind in einer Reihe so tief in den Boden eingesenkt, dass deren Rand nur wenig aus der Bodenoberfläche herausragt. Vor den Gefässen sieht man einen ungefähr einen halben Meter breiten Gang, dessen Boden etwas tiefer liegt als der Boden der Gefässe, und in welchem vor den Gefässen eine Rinne ausgegraben ist, sodass Wasser, welches im Winter aus den Gefässen floss, oder durch Regen oder Schnee sich ansammelte, nach einem Graben abfliessen konnte. Die vier Wände dieses Ganges sind durch Bretterwände gegen Einstürzen geschützt. An jedem Gefässe befinden sich drei Röhren, die oberhalb des Bodens in das Gefäss einmünden. Das Mittelste dieser Röhren ist von Eisen und dient für eventuell nötige Zufuhr von Wasser in das Gefäss, zu welchem Zwecke der Stopfen von der Röhre abgeschraubt und ein Trichter auf dasselbe gesetzt wird (Fig. 1). Die beiden anderen Röhren sind von Glas und machen es möglich, stets die Höhe des Wasserstandes im Boden wahrzunehmen. Um den Eintritt des Wassers aus der Mittlerröhre in den Boden und umgekehrt das Austreten desselben aus dem Boden in die Röhre zu erleichtern, ist vor den Röhrenöffnungen im Gefässe grober Sand angebracht (Fig. 1). An jeder Mittlerröhre und zwar in gleicher Höhe mit dem in dem betreffenden Gefässe verlangtem Wasserstande ist ein kurzes Abflussrohr mit Krahn befestigt. Es sei hier sogleich bemerkt, dass in jedem Gefässe das Wasser während der Wachstumszeit des Grases, also vom Frühjahr bis zum Winter, so viel wie möglich stets auf derselben Höhe gehalten wurde.

Stieg also das Wasser in Folge des Regenfalles über diese Höhe, so wurde der Krahn des Mittlrohrs geöffnet und floss Wasser in einen kleinen am Ausflussrohr aufgehängten Eimer aus und wurde dann gemessen; sank dagegen das Wasser unter das festgestellte Niveau, so wurde solange Wasser in das Mittlrohr gegossen, bis dasselbe im Boden das festgestellte Niveau erreicht hatte. Auch die Menge dieses Wassers wurde gemessen. Das aufs Niveau bringen des Wassers im Gefässe durch Abzapfen oder Zuführen desselben erforderte stets einige Zeit. Aus dem pro Gefäss berechnetem Regenfall

mit Berücksichtigung des in das Gefäss gebrachten und aus dem Gefässe abgezapften Wassers, liess sich die Quantität des pro Gefäss verdampften Wassers berechnen. Während des Winters stand der Krahnen der Röhre bei den Gefässen offen und wurden die Röhre durch Torfmulm und durch Dünger gegen Springen durch Erfrieren des Wassers in denselben geschützt.

Nachdem die Gefässe im Boden aufgestellt waren, wurden dieselben erst bis zu einer gewissen Höhe mit Erde gefüllt und auf diese den Rasen gelegt. Zu diesem Zwecke wurde auf einer Wiese, deren Boden aus schwerem Thonboden bestand, eine Fläche von $\pm 10 \text{ M}^2$ ausgesucht, auf der das Gras vollkommen gleichmässig stand. Von dieser Fläche wurde erst mit einem Spaten der Rasen so dick abgestochen, dass die Hauptmasse der Graswurzeln sich im Rasen befand, und dann der Boden unter diesem Rasen ausgehoben. Letzterer wurde in Schichten in die Gefässe gebracht, jede Bodenschicht fein gestossen und mit Wasser begossen, sodass sich der Boden ausreichend dicht im Gefässe ablagerte, und dann auf den Boden der Rasen sorgfältig gelegt und fest angedrückt. Im Laufe der beiden Jahre hat sich der Boden in den Gefässen nur noch wenig gesenkt, sodass durch geringes Uebererden im Herbst diese Senkung aufgehoben werden konnte.

Das Gras von drei Gefässen wurde in der Blüte mit einem Messer abgeschnitten — nur beim dritten Schnitte war das Gras jünger —; bei den drei anderen Gefässen wiederholte Male jung mit einer dafür angefertigten Scheere, um das Abweiden hierdurch nachzuahmen. Wir wollen die drei ersten Gefässe Heugefässe, die drei anderen Weidegefässe nennen. Für die chemische Analyse wurde das Gras bei 40 bis 50° C. getrocknet.

In den Weidegefässen war die Höhe des Grundwasserstandes bei Gefäss I $\pm 40 \text{ cm.}$, bei Gefäss II $\pm 60 \text{ cm.}$, bei Gefäss III $\pm 80 \text{ cm.}$, in den Heugefässen bei Gefäss I $\pm 40 \text{ cm.}$, bei II $\pm 50 \text{ cm.}$ und bei Gefäss III $\pm 70 \text{ cm.}$ unterhalb der Bodenoberfläche. Das Resultat des Versuches in den Jahren 1909, 1910 und 1911 ist in Tabellen übersichtlich zusammengestellt, deren Wiedergabe hier zu weit führen würde.

Nur sei bemerkt, dass von jeder Ernte auch der Stärkewert und ebenso der pro Tag und Gefäss durchschnittlich producierte Stärkewert berechnet ist. Interessant ist nur das Versuchsergebnis der beiden Jahre 1910 und 1911, weil das erste ein nasses, das zweite für die Niederlande ein aussergewöhnlich trocknes und warmes Jahr war; wir wollen deshalb auch nur das Versuchsergebnis dieser Jahre resumieren.

Der starke Witterungsunterschied in beiden Jahren erhellt schon aus dem Regenfalle, welcher vom 13 April bis 16 October im Jahre 1910: 446,6 mm., im Jahre 1911 269,7 mm. betrug, ein Unterschied von 176,9 mm.

Wie sich infolge dieses Witterungsunterschiedes die Verdampfung von Wasser und die Ernten gestalteten, zeigen die folgenden Zusammenstellungen.

I. Die durchschnittlich pro Gefäss verdampfte Quantität Wasser betrug auf die Hektare berechnet:

im Jahre	1910	1911
bei den Weidegefässen	4077617 Kilo	3860170 Kilo.
sodass verdampften auf	105 "	100 "
bei den Heugefässen	5915490 "	5651803 "
es verdampften demnach auf	104 "	100 "

Dieser Unterschied ist sehr gering.

II. Die im Durchschnitt pro Gram geerntete Trockensubstanz verdampfte Wassermenge betrug

im Jahre	1910	1911
bei den Weidegefässen	392 Gram	570 Gram
die sich verhalten als	100 :	145
bei den Heugefässen	392 Gram	648,4 Gram
die sich verhalten als	100 :	165

Im trocknen Jahre 1911 war demnach die pro Gram Trockensubstanz verdampfte Wassermenge 45 % und 65 % höher als im nassen Jahre.

III. Die Durchschnittsernte an Trockensubstanz pro Gefäss auf die Hektare berechnet war die folgende:

im Jahre	1910	1911
bei Weidegefässen	9947 Kgr.	7152 Kgr.
es wurde somit geerntet auf	139 "	100 "
bei den Heugefässen	14394 "	91056 "
es wurde somit geerntet auf	158 "	100 "

Der Unterschied der Heuernten dieser beiden Jahre ist also grösser als derjenige der Weideernten.

IV. Der durchschnittliche Stärkewert pro Gefäss auf die Hektare berechnet betrug:

im Jahre	1910	1911
bei den Weidegefässen	5338 Kgr.	3758 Kgr.
also auf je	142 "	100 "
bei den Heugefässen	3905 "	2499 "
also auf je	156 "	100 "

V. Von nicht weniger Interesse als der Unterschied der Ernten in den beiden Jahren ist der Unterschied mit Bezug auf die Weide- und Heuernte in demselben Jahre. Derselbe erhellt aus den folgenden Zahlen.

Die Ernte betrug durchschnittlich pro Gefäss in den Jahren:

	1910	
	bei den Weidegefässen.	bei den Heugefässen.
Trockensubstanz	9947 K.G.	14394 K.G.
die sich verhalten als	100 :	144,75
Stärkewert	5338 K.G.	3905 K.G.
die sich verhalten als	136,7 :	100

1911

bei den Weidegefässen. bei den Heugefässen.

Trockensubstanz	7152,3 K.G.		9105,6 K.G.
die sich verhalten als	100	:	127,3
Stärkewert	3758 K.G.		2492 K.G.
die sich verhalten als	157	:	100

Die Ernte an Trockensubstanz der *Heuernten* übertrifft diejenige der *Weideernten* demnach mit 44,75 % in 1910, mit 27,3 % in 1911, während *umgekehrt* der Stärkewert der *Weideernten* denjenigen der *Heuernten* im Durchschnitte mit 36,7 % in 1910, mit 51 % in 1911 übertrifft. Der Stärkewert der *Weideernten* ist also sowohl im nassen als im trocknen Jahre sehr erheblich höher als der Stärkewert der *Heuernten*.

Zum Schluss ist noch der Einfluss der Höhe des Grundwasserstandes auf die Ernten hervorzuheben, welcher aus den folgenden Zahlen ersichtlich ist.

DIE ERNTE BETRUG

im Jahre 1910

bei den Weidegefässen.

	I.	II.	III.
an Trockensubstanz	717,2 gr.,	780,6 gr.,	845 gr.
die Ernten verhielten sich als	100	: 108,8	: 117,8
an Stärkewert	380,43 gr.,	442,45 gr.,	454,41 gr.
es war also das Verhältniss	100	: 110	: 119

bei den Heugefässen.

	I.	II.	III.
an Trockensubstanz	1008 gr.,	1137 gr.,	1245 gr.
die Ernten verhielten sich als	100	: 104,5	: 123,4
an Stärkewert	276,17 gr.,	307,91 gr.,	335,46 gr.
es war also das Verhältniss	100	: 111,4	: 121,4

im Jahre 1911

bei den Weidegefässen.

	I.	II.	III.
Trockensubstanz	613,5 gr.,	540,5 gr.,	530 gr.
Verhältniss	117,7	: 102,5	: 100
Stärkewert der Ernten	325,45 gr.,	283,33 gr.,	276,43 gr.
Verhältniss	117,7	: 102,5	: 100

bei den Heugefässen.

	I.	II.	III.
Trockensubstanz	752 gr.,	778 gr.,	614 gr.
Verhältniss	122,4	: 126,7	: 100
Stärkewert der Ernten	225,87 gr.,	206,21 gr.,	153,73 gr.
Verhältniss	146,8	: 134,2	: 100

Im nassen Jahre 1910 war somit die Ernte an Trockensubstanz und an Stärkewert beim niedrigsten Grundwasserstande am grössten, im trocknen Jahre 1911 umgekehrt beim höchsten Grundwasserstande; und zwar war im trocknen Jahre der Unterschied der Ernte bei verschieden hohem Grundwasserstande bei den Heugefässen erheblich grösser als bei den Weidegefässen.

P410

met 11

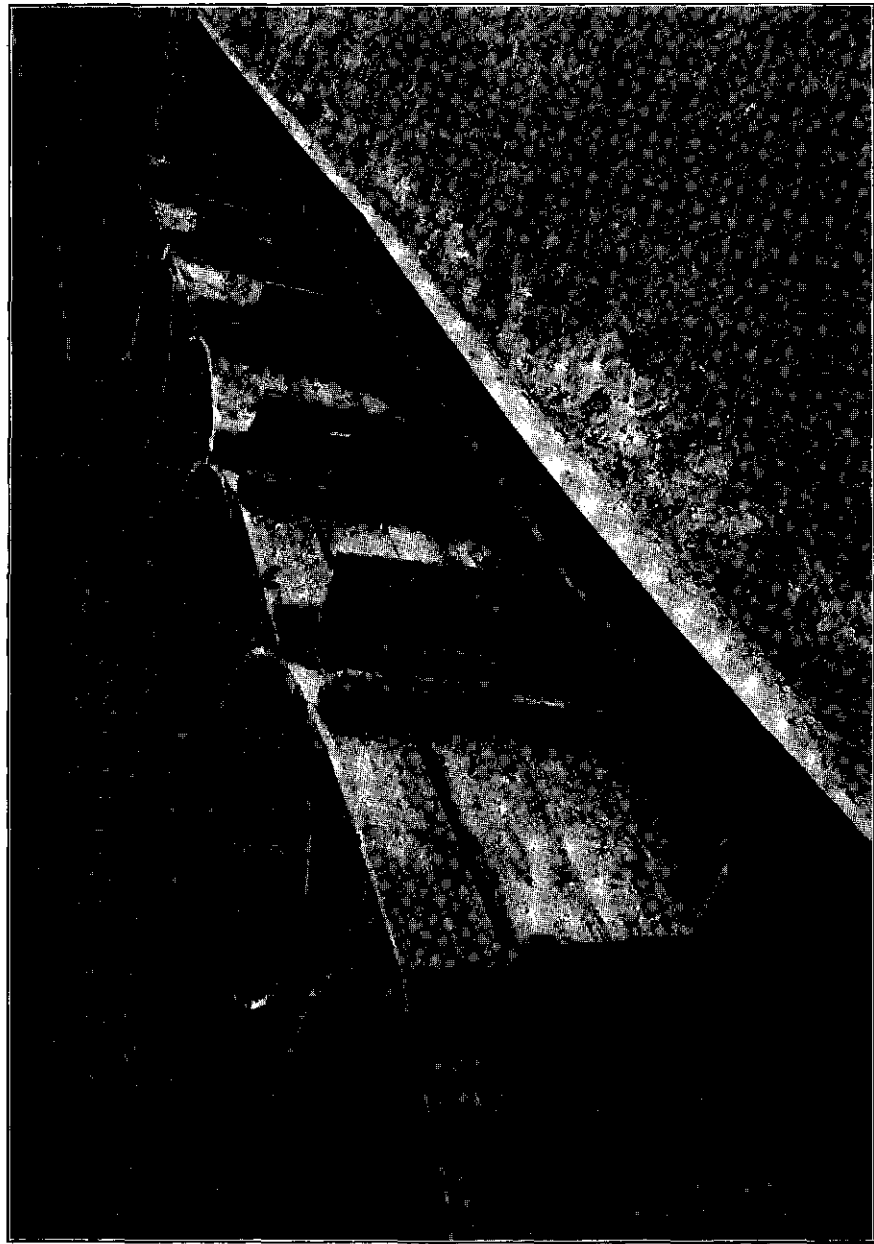
UIT HET INSTITUUT VOOR PHYTOPATHOLOGIE.

AUTOREFERAAT EENER VERHANDELING IN HET „TIJDSCHRIFT OVER
PLANTENZIEKTEN” DEEL XVII, BL. 35, GETITELD: „INVLOED VAN
HET SPROEIEEN DER AARDAPPELPLANT MET BORDEAUXSCHE
PAP OP DE ZIEKTE IN DE KNOLLEN”.

In streken waar de aardappelcultuur op zeer zwaren bodem wordt uitgeoefend, verneemt men somtijds klachten over het optreden der door *Phytophthora infestans* veroorzaakte ziekte in de knollen der met koperpraeparaten besproeide planten, terwijl die van onbesproeide planten er vrij van blijven. Deze klachten vinden in de volgende omstandigheden eene verklaring. De knol heeft een grootere vatbaarheid zoolang hij nog groeit en zijn kurklaag dus geen vaste structuur heeft aangenomen. Besproeiing met koperpraeparaten verlengt den groeitijd. Wanneer nu de besproeiing te weinig keeren wordt herhaald, zal, vooral bij vochtig weer in 't einde van den groeitijd, de zwam, die de ziekte veroorzaakt, zich op het loof sterk vermeerderen en dus ook op de knollen kunnen overgaan. Bij de onbesproeide planten is dan het loof gewoonlijk reeds afgestorven en zijn de knollen volgroeid.

Men kan door op den rechten tijd de eerste besproeiing toe te passen, door haar op goedgekozen tijdstippen te herhalen en door zorgvuldig alles te raken, wel degelijk de ziekte ook uit de knollen houden. Om te voorkomen, dat de rijping te veel door het sproeiën vertraagd wordt, is het goed de aardappelen een weinig te laten voorkiemen. Cultuur op aangehoogde ruggen of akkers is voorts aan te bevelen. Verder is de keuze der te verbouwen soort een punt van veel belang: niet te laat rijpende soorten zijn aan te bevelen. Wat de vatbaarheid betreft, moet er mede rekening worden gehouden, dat vatbaarheid van loof en knollen niet altijd samen gaan. Zoo is b.v. van de Zeeuwsche blauwe en bonte het loof in sterke mate aan de ziekte onderhevig, de knollen in geringe mate. Bij den Eigenheimer is het juist omgekeerd.

H. M. QUANJER.



(FIGURE II.)