

## STUDIES OVER HET GEBRUIK VAN GRASLAND

I. VERSLAG VAN EEN ROTATIE-PROEFVELD  
OP ZANDGROND

DOOR

H. J. FRANKENA

## INLEIDING

De productie van grasland komt op zeer uiteenlopende wijze tot zijn bestemming en dientengevolge wisselt het gebruik van grasland ook. Sommige perceelen worden steeds geweid, andere steeds gemaaid. Ook wisselt men deze gebruikswijzen van jaar tot jaar af of men verandert het gebruik in den loop van het seizoen; dit laatste kan dan nog op verschillende tijdstippen geschieden. Op deze complicatie bij de bestudeering van de graslandproductie wezen wij reeds eerder.<sup>1)</sup> Toen ontbrak ons echter de mogelijkheid om de verschillende gebruikswijzen over langeren tijd te vervolgen. Het gebruik van grasland doet echter zijn invloed over langer dan een seizoen gelden, zoodat langer voortgezette proefnemingen wenschelijk zijn. Daarvoor moest een opzet worden gekozen, die het gebruik als weiland en hooiland mogelijk maakte, terwijl tevens de opbrengstbepaling tot zijn recht moest komen. De inschakeling van weiland vraagt grootere perceelen dan voor maaien noodig zijn, waardoor het aantal objecten per proef beperkt moet blijven om een al te groote proef-oppervlakte te vermijden.

Behalve de variatie in de behandelingswijze, die bij deze proef dus op den voorgrond werd geplaatst, was de hoeveelheid stikstofmest een onderdeel, dat niet buiten beschouwing kon blijven. De proef werd daarom genomen op twee stikstofniveaux, n.l. totaal 80 en 200 N per jaar. De vergelijkbaarheid lijdt onder de omstandigheid, dat gelijktijdige aanwending in den loop van de proef niet mogelijk is, omdat de perceelen niet steeds op denzelfden dag zijn kaalgeweid. Dit maakt, dat de proef in dit opzicht alleen als een gemiddelde over verscheidene jaren voorhanden is, een resultaat kan geven.

Van veel belang is het, den invloed van de gebruikswijze te kennen op de behoefte aan meststoffen behalve stikstof. Dit is niet in de proef op te nemen in den vorm van hoeveelhedsverschillen, maar wel is door de uitkomsten van het grondonderzoek misschien een aanwijzing te vinden. Ongetwijfeld zal dit dan nog nader geverifieerd moeten worden door speciale proefnemingen

---

<sup>1)</sup> Over stikstofbemesting op grasland V. Verslag van vier behandelingsproefvelden. *Versl. v. Landbouwk. Onderz.* 45 (11) blz. 299.

45 4154

van ongeveer debzelfden opzet als deze, maar met een variatie in de hoeveelheid kali resp. fosforzuur.

De opbrengst in den loop der jaren zal ons leeren onder welke behandelingswijze de vruchtbaarheid van het perceel het best in stand kan blijven; daarbij zal noodig zijn, dat de plantkundige samenstelling geregeld wordt gevolgd.

### BESCHRIJVING VAN DE PROEF

De proef werd in 1938 door het Rijkslandbouwproefstation aangelegd en in 1939 door het Centraal Instituut overgenomen, waarbij het Rijkslandbouwproefstation met de dagelijksche leiding belast bleef. De proef werd genomen bij den heer G. GOODRIJK op vochthoudenden, goeden zandgrond en omvatte twee kampen (3e en 4e Noorderkamp) van ca 1,20 ha elk. Deze beide kampen werden ieder verdeeld in zes blokken, die de volgende behandeling kregen:

- 1 en 7 altijd maaien;
- 2 en 8: 1938 voorweiden, 1939 weiden, 1940 maaien en naweiden;
- 3 en 9 altijd voorweiden;
- 4 en 10 altijd maaien en naweiden;
- 5 en 11: 1938 weiden, 1939 maaien en naweiden, 1940 weiden;
- 6 en 12 altijd weiden.

De stikstofbemesting op de perceelen 1 t/m 6 bedraagt per jaar 200 kg/ha N als kas en op de perceelen 7 t/m 12 per jaar 80 kg/ha. De verdeling van de stikstofmest is  $4 \times 50$ ;  $5 \times 40$ ;  $40, 80, 2 \times 40$ ;  $80, 3 \times 40$  voor altijd maaien weiden, voorweiden en maaien met naweiden op de 200 N-serie en  $4 \times 30$ ;  $5 \times 16$ ;  $16, 32, 2 \times 16$ ;  $32, 3 \times 16$  voor de overeenkomstige behandelingen op de 80 N-serie. De tijden van aanwending volgen uit de tabellen der afzonderlijke jaren.

De grootte van de perceelen is niet gelijk. De strooken die steeds worden gemaaid, kunnen betrekkelijk klein zijn en bedragen 7,8 are. De te beweiden strooken zijn 25,75 are. Door tusschen 4 en 6 resp. 10 en 12 een verplaatsbaar hek te zetten, kon perceel 5 beurtelings bij perceel 4 en 6 worden ingeschakeld en perceel 11 bij perceel 10 en 12 en waren ook voor deze objecten geringer oppervlakten noodig.

De volgende gegevens worden verzameld:

1. Opbrengst aan luchtdroog gras. Dit geschiedt door telkens vlak voor het weiden of maaien op willekeurige plaatsen 4 vakken van elk 4 m<sup>2</sup> met de zeis uit te maaien en te wegen als gras. Een monster van 2 kg, direct bij het wegen genomen, wordt kunstmatig gedroogd en dan weer gewogen. Dit dient verder voor de chemische analyse.

2. Aantal koeweidedagen, alsmede de hoeveelheid melk. Er wordt steeds met melkkoeien geweid. Indien noodig komen na de koeien de paarden de bossen nog even wegnemen. Daarna worden de mestflatten verspreid.

3. Er worden in het voorjaar voor het inscharen telkenjare monsters van het gras genomen voor botanisch onderzoek. In den loop van het seizoen worden enkele meer globale opnamen van de grasmat gedaan.

4. Grondmonsters worden telkenjare na het beëindigen van het seizoen genomen op 0—5 en 5—10 cm diepte.

Van deze gegevens hebben wij dus thans een driejarige serie voorhanden.

### Overzicht van de bemesting, opbrengst, chemische en botanische samenstelling in de drie jaren

1938. De bemesting aan P en K werd in den herfst van 1937 gegeven naar 60  $P_2O_5$  als slak en 65  $K_2O$  als K-40. Op 22 Maart werd de stikstof volgens plan gestrooid. Op 25 April werden grondmonsters genomen, terwijl toen tevens grasmonsters voor botanisch onderzoek werden genomen. Omtrent de resultaten hiervan verwijzen wij naar de tabellen V en VI.

1939. De P- en K-bemesting werd in verband met den uitslag van het grondonderzoek verhoogd tot 130  $P_2O_5$  als sup en 160  $K_2O$  als K-40. 22 April werden botanische grasmonsters genomen en 13 November werden grondmonsters genomen.

1940. De bemesting van P en K werd gegeven volgens dezelfde hoeveelheden als in 1939. De grasmonsters raakten tengevolge van vervoersmoeilijkheden verloren; de grondmonsters zijn 21 October genomen.

De opbrengsten worden vermeld in tabel I *a/c*. De chemische samenstelling van het gras vindt men vermeld in tabel II *a/c*. In tabel III *a/c* is de opbrengst berekend aan verteerbaar eiwit en zetmeelwaarde. Hier is aangenomen, dat het vochtgehalte der monsters waaruit de luchtdroge stof is berekend 12 % bedroeg. Het verteerbaar ruw-eiwit-gehalte is afgeleid in de betrekking, die er bestaat tusschen verteerbaar ruw eiwit volgens dierproeven en het ruw eiwit. Daar deze betrekking voor de verschillende sneden niet gelijk is, zal de verteerbaarheid voor de eerste snede hooger zijn dan voor de tweede en derde snede. Hiermede is ook nog rekening gehouden. De zetmeelwaarde is afgeleid uit de relatie, die er bestaat tusschen ruwe-celstofgehalte-ash en zetmeelwaarde. Deze beide relaties omtrent de voederwaarde zijn in overleg met het Rijkslandbouwproefstation in Hoorn en Prof. Dr. E. BROUWER vastgesteld ten behoeve van de uitkomsten van het Bedrijfslaboratorium voor Gewasonderzoek te Wageningen (onderdeel van het Centraal Instituut voor

Landbouwkundig Onderzoek) en worden elders uitvoeriger besproken. Ten slotte is voor de weide-perceelen ook nog de opbrengst aan zetmeelwaarde uitgerekend, uitgaande van de normen van GEITH,<sup>1)</sup> waarbij 2,75 kg zetmeelwaarde per weidedag en 0,28 kg per kg melk is aangenomen (tabel VII a/c).

Tabel IV bevat een samenvatting der drie jaren over alle perceelen, waaruit men de totale opbrengsten kan afleiden.

## BESPREKING VAN DE RESULTATEN

### 1. De opbrengsten in de afzonderlijke jaren

1938. De totale opbrengst aan luchtdroge stof bedroeg in 1938 over alle behandelingen gemiddeld 126,3 q/ha bij 200 N resp. 108,8 q/ha bij 80 N.<sup>2)</sup> Men mag dus van een hectare grasland bij normale bemesting meer dan 10 000 kg luchtdroge stof aan werkelijke opbrengst verwachten. Dit is nog geen bruikbare opbrengst, want de opbrengstbepaling zooals die hier werd toegepast rekent niet met de verliezen, die normaal bij weiden en maaien optreden. Van de verschillende behandelingswijzen heeft in totaal de serie maaien met naweiden het meest opgeleverd, n.l. 138/4 resp. 117,8 q/ha of 9½ en 8 % meer dan het gemiddelde. De weideserie levert het minst, n.l. 116,4 resp. 101,9 of 8 en 6½ % beneden het gemiddelde. Dit laatste is verklaarbaar door het feit, dat de opbrengst wordt bepaald vóór den aanvang van de beweiding, zoodat de bijgroei tijdens het weiden niet in rekening wordt gebracht. Toch is het opbrengstverschil tusschen de verschillende wijzen van behandeling niet groot.

Vergelijken we de beide series waarvan een snede voor hooiwinning is gemaaid, dan vinden wij bij het voorgeweide 55,0 resp. 37,4 q/ha als hooi of 43,8 % resp. 33,6 % van de totale opbrengst en bij het object eerste snede gemaaid 58,5 resp. 44,8 q/ha of 42,2 % resp. 38,0 %. Het aandeel van het hooi op de totale opbrengst is dus bij beide opbrengstwijzen ongeveer gelijk en bedraagt meer bij de zware gift stikstofmest. Als gemiddeld cijfer kunnen wij de hooi-opbrengst in dit geval bij tamelijk vroeg maaien op ca 2/5 van de totale productie rekenen. Bij de serie die viermaal per seizoen wordt gemaaid was de opbrengst van de eerste snede 41,9 resp. 37,9 q/ha of 33,3 % resp. 37,4 %, dus globaal slechts 1/3 van den totalen oogst. Dit komt omdat hier een vierde gedeelte van de totale stikstofhoeveelheid is gegeven, terwijl

<sup>1)</sup> Report Fourth Intern. Grassland Congress, blz. 434.

<sup>2)</sup> Deze gemiddelden zijn berekend uit de hectare-opbrengsten der afzonderlijke series en stemmen niet geheel overeen met die in tabel IV, waar de totale opbrengst van het heele proefveld als basis is gebruikt, omdat de veldjes-grootte niet gelijk is. Dit geldt ook voor 1939 en 1940.

het op de eerstgenoemde objecten twee vijfde van de totale hoeveelheid bedroeg.

De stikstofwerking was over het geheel genomen niet groot. Een bemestingsverschil van 120 kg per ha gaf slechts een gemiddelde-opbrengst-verschil van 17,5 q/ha. De opbrengstvermeerdering per kg stikstof was dus gemiddeld slechts 14,6 kg luchtdroge stof. Dit resultaat is mede een gevolg van de wijze waarop de stikstofmest is gegeven, n.l. in betrekkelijk kleine hoeveelheden over het seizoen verdeeld. Hierdoor worden vele sneden per jaar geoogst met betrekkelijk lage, afzonderlijke opbrengsten. Toch valt de werking over het geheel genomen niet mee. Voor de verschillende behandelingswijzen was het resultaat van de N-bemesting als volgt:

Meeropbrengst in % door 120 N	Meeropbrengst per kg N	Serie
24,3	20,2	altijd maaien
14,0	11,6	voorweiden
20,6	17,2	maaien en naweiden
14,6	12,2	weiden

De verschillen op het weiland zijn niet direct vergelijkbaar, omdat het afweiden niet op dezelfde tijdstippen geschiedde en de tusschenliggende perioden niet even lang waren. Deze perioden waren op het zwaarst bemeste perceel resp. 32, 30, 30, 38 dagen en op de lichtst bemeste percelen 27, 30, 28, 46 dagen. Terwijl dus de tusschenliggende groeiperioden ongeveer dezelfde waren, kon het gras op het zwaarst bemeste gedeelte sneller groeien. Wij kunnen thans aan de hand van de opbrengsten over 1938 vaststellen dat:

a. een hectare goed grasland in staat is meer dan 10 000 kg luchtdroge stof te leveren;

b. de totale jaarlijksche opbrengst door de gebruikswijze weinig wordt gewijzigd. De behandeling, waarbij de eerste snede wordt gemaaid en later wordt nageweid, levert waarschijnlijk op dit grondtype het meest op, als weiland wordt de kleinste hoeveelheid luchtdroge stof verkregen;

c. de opbrengst van het hooiland, hetzij eerste snede of voorgeweid land, bij tijdig maaien ongeveer  $\frac{2}{5}$  van den totalen oogst bedraagt en grooter is naarmate meer stikstof wordt aangewend, maar afhankelijk is van de verdeling van den stikstofmest over het seizoen;

d. de stikstofwerking, gemeten naar de totale opbrengstverhoging in luchtdroge stof per kg stikstof, niet hoog is. De vergelijking is echter ten-

gevolge van de uiteenlopende tijdstippen van opbrengstbepaling over één jaar niet voldoende.

1939. De totale opbrengst bedroeg in 1939 aan luchtdroge stof gemiddeld 129,3 q/ha resp. 94,0 q/ha. Het verschil tengevolge van de stikstofbemesting is dus belangrijk groter dan in het voorgaande jaar, maar de opbrengsten bij de hoogste stikstofhoeveelheden loopen weinig uiteen. Dit kan een gevolg zijn van een ander gebruik van perceel 2 resp. 8, die dit jaar werden geweid en in 1938 zijn voorgeweid. Toen was de opbrengst 124,1 resp. 100,7 q/ha, thans 128,2 resp. 84,9. Inderdaad zien wij, dat het weiland bij de laagste stikstoftrap belangrijk minder heeft opgebracht.

Dit wordt bevestigd door de eigenlijke weideserie, waar dit jaar wordt gevonden 122,0 resp. 91,4, tegenover 116,4 resp. 101,9 in het vorige jaar. Opnieuw vinden wij bevestigd, dat de weilandperceelen het minst opbrengen, waarbij vooral het perceel, dat het vorig jaar was voorgeweid, het sterkst terugblijft met  $9\frac{1}{2}\%$  beneden het gemiddelde op de laagst bemeste serie. De voorgeweide serie geeft thans met 5 en  $4\frac{1}{2}\%$  boven het gemiddelde de beste resultaten, al is het steeds gemaaid veld op de laagst bemeste serie hier nog boven. Maar ook dit jaar is het productiever verschil tusschen de series onderling niet groot.

De vraag of weiden na weiden beter is dan weiden na voorweiden, wordt voor de zwaar bemeste velden ontkennend beantwoord (122,0 tegenover 128,2), voor de licht bemeste daarentegen bevestigend (91,4 tegenover 84,9). Dit verschil komt geheel op rekening van de eerste weideperiode. Deze ving op de zwaar bemeste serie het eerst aan op het steeds te weiden perceel, n.l. 4 Mei tegenover 6 Mei op het voorgeweide, en op de licht bemeste serie het eerst op het voorgeweide perceel, n.l. 15 Mei tegenover 22 Mei. Hierdoor waren de opbrengsten toen 17,4 resp. 21,9 en 28,7 resp. 21,5, waaruit de verschillen praktisch verklaard zijn. Men ziet hieruit, hoe de vergelijking wordt beïnvloed door het moment van oogsten.

Het aandeel van de hooi-opbrengst in den totalen oogst was dit jaar op het voorgeweide perceel, met een opbrengst van 50,0 resp. 32,4 q/ha in procenten 27,2 % resp. 33,0 %, bij de zwaar bemeste serie belangrijk lager dan in 1938, maar op de licht bemeste serie praktisch gelijk. Dit moet voornamelijk worden toegeschreven aan het feit, dat zoowel de opbrengst in Mei als de groei in den nazomer gunstiger was dan in 1938. Bij de serie waarvan de eerste serie wordt gemaaid was de hooi-opbrengst met 57,9 resp. 37,7 q/ha in procenten van het totaal 44,7 resp. 41,2 %. Hier was dus het aandeel hooger dan in 1938 en had met name de zware stikstofbemesting de opbrengst belangrijk verhoogd. Dit jaar heeft dus de eerste snede een grooter aandeel in den

oogst dan het hooi van voorgeweid land, in tegenstelling met het vorige jaar, toen de verhoudingen juist omgekeerd waren.

De stikstofwerking was over alle opbrengsten gemiddeld belangrijk groter dan het vorige jaar. Een opbrengstvermeerdering van 35,3 q/ha per 120 kg N of bijna 30 kg luchtdroge stof per kg stikstof is wel buitengewoon hoog. Wij zagen echter reeds, dat het verschil op het weiland ten deele aan de tijdstippen van beweiding moet worden toegeschreven. De verschillende behandelingswijzen gaven het volgende resultaat:

Meeropbrengst in % door 120 N	Meeropbrengst per kg N	Serie
27,2	22,7	altijd maaïen
37,4	31,2	voorweïden
38,2	31,8	maaïen en naweïden
30,6	25,5	weïden

Het verschil is dit jaar dus niet groot. Opvallend is, dat het perceel, dat steeds gemaaid wordt, het geringste effect heeft opgeleverd. Dit kan samenhangen met de stikstofverdeling over het seizoen, die in vier gelijke porties geschiedt.

De vergelijking van het weiland, dat ook het vorige jaar weiland was, met het weiland, dat het vorige jaar werd voorgeweïd, geeft het volgende resultaat:

	q/ha luchtdr. stof		Weïdedagen		Melk	
	200 N	80 N	200 N	80 N	200 N	80 N
Vroeger voorgeweïd . . . . .	128,2	84,9	897	670	10 430	7 790
Vroeger geweïd . . . . .	122,0	91,4	930	752	10 280	8 580

Deze tabel leert ons, dat het voorgeweïde bij de zware stikstofhoeveelheid het volgende jaar als weiland iets meer (5,1 %) heeft opgebracht, terwijl bij de lage stikstofhoeveelheid het resultaat voor het blijvende weiland wat gunstiger is (7,1 %). In elk geval beteekent het over het heele seizoen gerekend niet veel.

Samenvattende kunnen wij dus vaststellen:

a. De opbrengsten hebben zich in dit jaar ongeveer op hetzelfde niveau bewogen als het vorige jaar en staan boven 10 000 kg luchtdroge stof per ha.

b. De gebruikswijze heeft weinig invloed op de totale opbrengst, al blijft de weiland-opbrengst regelmatig iets beneden die van de andere gebruikswijzen.

c. De opbrengst aan hooi was dit jaar op het voorgeweide uitgedrukt in verhouding tot den totalen oogst circa  $\frac{1}{3}$ , van de eerste snede op de maaiweiden ruim  $\frac{2}{5}$  gedeelte.

d. De stikstofwerking was dit jaar belangrijk grooter dan in het voorgaande jaar. Dit geldt voor alle series, zoodat mag worden aangenomen, dat de weersinvloeden hierbij een groote rol spelen.

e. De opbrengstverschillen tusschen weiland met als voorbehandeling weiland resp. voorgeweid land zijn te klein om hier een algemeene conclusie uit te trekken. Voorloopig mag men aannemen, dat de verschillen gering zullen zijn.

1940. De totale opbrengsten aan luchtdroge stof over alle behandelingen gemiddeld bedroeg 121,1 q/ha resp. 102,2 q/ha, dus vrijwel gelijk aan die van voorgaande jaren. Als totaal gemiddelde over de drie jaren vinden wij 125,6 q/ha resp. 101,7 q/ha.

De opbrengst van grasland is gemiddeld over de voorkomende bedrijfsvormen dus bij 80 kg N per ha in totaal ongeveer te rekenen op ruim 10 000 kg luchtdroge stof en bij een bemesting van 200 kg N per jaar op ruim 12 500 kg luchtdroge stof, waaruit dus volgt, dat bij verhooging van de stikstofbemesting op grasland van 80 kg tot 200 kg per ha alsnog gemiddeld over de verschillende gebruikswijzen 25 % verhooging mag worden verwacht.

Van de toegepaste gebruikswijze is op het steeds gemaaide perceel de hoogste opbrengst verkregen op de zwaar bemeste serie, terwijl maaien met naweiden op de andere serie de hoogste opbrengst gaf. Ook dit jaar liepen echter de opbrengsten betrekkelijk weinig uiteen. De opbrengsten van de beide percelen, waarvan de eerste snede gemaaid is en waarvan één deze behandeling drie jaren achtereen heeft ondergaan, terwijl de andere voorgeweid, resp. geweid is, zijn praktisch gelijk op de zwaar bemeste serie, n.l. 119,6 tegenover 119,2 q/ha, hoewel de eerste snede in het laatste geval wat hooger was, n.l. 51,7 tegenover 55,6 q/ha. Het verschil is dus niet groot. Op de lager bemeste serie werd resp. in totaal 96,6 en 108,7 q/ha geoogst met 39,0 en 48,4 in de eerste snede. Hier heeft dus de steeds gemaaide eerste snede en ook het totaal meer opgeleverd. Dit is in tegenspraak met hetgeen werd gevonden op de Proefboerderij te Heino, waar het voortdurend maaien van de eerste snede een teruggang van de opbrengst tegenover het voorweiden liet zien.<sup>1)</sup> Misschien moet dit verschillend gedrag worden toegeschreven aan

---

<sup>1)</sup> Over stikstofbemesting op grasland VII. Verslag van maaitijdshoeveelhedenproeven in Overijssel 1934—1938. *Versl. v. Landbouwk. Onderz.* 47 (1) blz. 53.



het vroeg maaien van de eerste snede. De invloed van voortdurend maaien schijnt hier trouwens evenmin ongunstig te zijn als wij de opbrengsten van de eerste snede op het voortdurend gemaaide ook bekijken. Daar werd in de eerste snede 67,9 en 50,8 q/ha luchtdroge stof geoogst, hetgeen belangrijk meer is dan de eerste snede van de andere beide objecten.

Van de totale opbrengst vormen de hooi-opbrengsten bij het voorgeweide resp. bij het eerst gemaaide en later geweide gedeelte dit jaar 42,3 % en 33,9 % tegenover 46,6 % en 44,6 %, dus weer circa  $\frac{2}{5}$  deel van de opbrengst.

De stikstofwerking is dit jaar van dezelfde orde als in 1938. De totale gemiddelde-opbrengst-verhoging bedraagt 18,9 q/ha of 15,7 kg per kg N en neemt dus een middenplaats in. Over alle drie jaren gemiddeld vinden wij een opbrengstverschil van 23,9 q/ha of 20 kg luchtdroge stof per kg stikstof.

Dit is dus lager dan men voor hooiland gewoonlijk aanneemt, maar voor weiland met lagere opbrengsten is het ongetwijfeld nog zeer goed. Voor de verschillende gebruikswijzen vinden wij in 1940:

Meeropbrengst in % door 120 N	Meeropbrengst per kg N	Serie
35,0	29,2	altijd maaien
16,4	13,7	voorweiden
10,5	8,7	maaien en naweiden
9,9	8,2	weiden

Hieruit blijkt reeds, dat weiland in absoluten zin een lagere meer-opbrengst geeft dan hooiland.

Samenvattende kunnen wij zeggen:

a. De gegevens van 1940 zijn in hoofdzaak een bevestiging van de voorgaande jaren. Ook in dit geval heeft het weiland de laagste opbrengst in kg luchtdroge stof gegeven en is de totale opbrengst gemiddeld weer ruim 10 000 kg luchtdroge stof per ha geweest.

b. De gebruikswijze heeft overigens weer weinig verschil in totale opbrengst te zien gegeven, al loopt met name op de zwaar bemeste serie het object, dat steeds wordt gemaaid, er wat uit.

c. De opbrengst aan hooi was ditmaal wat grooter in verhouding tot de totale opbrengst, maar bedroeg globaal ook weer ca  $\frac{2}{5}$  deel van den totalen oogst.

d. De stikstofwerking was iets beter dan het eerste jaar, maar wat minder dan het tweede jaar.

e. De opbrengst aan hooiland met naweide drie jaren achtereen bleef niet achter bij dezelfde behandeling, voorafgegaan door voorweiden en weiden.

Samenvattingen van de drie jaren der totale opbrengsten bij de vier verschillende behandelingswijzen geven de volgende cijfers:

	200 N	80 N
Steeds gemaaid . . . . .	130,8	102,0
Steeds voorgeweid . . . . .	127,2	107,8
Steeds gemaaid en nageweid . . . . .	129,1	106,0
Steeds geweid . . . . .	116,8	98,5

Behalve dat het steeds geweide perceel wat minder heeft geleverd als gevolg van het steeds in jong groeistadium oogsten en onderbreking van den groei tijdens de beweiding, zijn de gemiddelde verschillen zeer gering. Het effect van den stikstofmest naar de opbrengst gerekend is het grootst als steeds wordt gemaaid, dan volgt de serie, die vroeg wordt gemaaid, daarna de voorweide-serie en tenslotte het weiland.

## 2. De opbrengsten der afzonderlijke objecten over drie jaren beschouwd

### a. De serie, die steeds wordt gemaaid

De totale opbrengsten over de drie jaren waren gemiddeld 130,8 resp. 102,0 q/ha en lopen weinig uiteen; ze bedragen in procenten van het gemiddelde resp. 96, 100 en 104 voor de hoogste stikstofserie en 99½, 102 en 98½ voor de laagste stikstofserie. Dit blijkt echter een gevolg te zijn van een nivelleering over het seizoen, want de opbrengsten van de eerste snede lopen wel sterk uiteen, n.l. 41,9, 47,2 en 67,9 voor de hoogste stikstofserie en 37,9, 46,3 en 50,8 voor de laagste stikstofserie. Deze opbrengsten vormen dan ook een uiteenlopend aandeel van de totale opbrengst, dat resp. bedraagt in procenten van de totale opbrengst:

	1938	1939	1940
Bij 50 N . . . . .	33,3	36,0	50,1
Bij 20 N . . . . .	37,3	44,5	50,4

Wij zien dus in den loop van de drie jaren het aandeel van de eerste snede in den totalen oogst, die ongeveer gelijk blijft, stijgen. Wanneer dit proces

zich verder voortzet en ook op andere proeven zou worden bevestigd, dan is dit een zeer belangrijk verschijnsel, want dit zou beteekenen, dat voortdurend maaien de productiviteit van het grasland vershuift in de richting van den voorzomer.

De tweede snede, die viel tusschen 6 en 17 Juli, was veel kleiner en bedroeg gemiddeld over de drie jaren 26,0 q/ha en 18,8 q/ha met een regelmatige daling in den loop van de drie jaren. Een hoogere opbrengst van de eerste snede ging dus gepaard met een lagere opbrengst van de tweede snede. Het gemiddelde percentage van de totale opbrengst bedroeg 19,9 % resp. 18,4 %.

De derde snede, die in de laatste helft van Augustus viel, was in 1939 het grootst en bedroeg gemiddeld over de drie jaren 30,5 resp. 22,6 q/ha voor de beide series of in procenten van de totale opbrengst 23,3 % en 22,2 %. Deze opbrengsten waren dus grooter dan van de tweede snede, terwijl de groeitijd voor de tweede snede gemiddeld 40 dagen en voor de derde snede 43 dagen bedroeg.

De vierde snede viel ongeveer half October. Het land ging dus niet extra kaal den winter in. Alleen in 1939 werd pas 8 November gemaaid, waardoor de hooge opbrengst in 1940 nog in een bijzonder licht komt te staan. De gemiddelde opbrengst was over de drie jaren 22,0 resp. 15,6 q/ha of in procenten van de totale opbrengst 16,8 % resp. 15,3 %, terwijl de groeitijd gemiddeld 63 dagen bedroeg.

Samenvattende krijgen wij voor de verschillende sneden de volgende verdeling in procenten van den totalen oogst over de drie jaren gemiddeld:

	200 N	80 N
Eerste snede . . . . .	40,0	44,1
Tweede snede . . . . .	19,9	18,4
Derde snede . . . . .	23,3	22,2
Vierde snede . . . . .	16,8	15,3
	100,0	100,0

Wij zien hierin het grasgroei-rhythme over het seizoen eenigszins weerspiegeld, n.l. een sterke voorzomergroei, een vrij trage zomergroei, gevolgd door een wat snelleren nazomergroei en tenslotte een afnemende herfstgroei. De stikstofbemesting heeft op deze verdeling niet veel invloed gehad, maar wij moeten in aanmerking nemen, dat de hoeveelheden over het seizoen verdeeld gelijk waren.

b. *De serie, waarvan de eerste snede wordt gemaaid en daarna geweid*

De totale opbrengsten van deze serie over de drie jaren gemiddeld waren: 129,1 resp. 106,0 q/ha. Bij de zwaar bemeste serie zien wij over de drie proefjaren een regelmatigen teruggang van de opbrengst; in procenten van het gemiddelde uitgedrukt zijn de opbrengsten in de afzonderlijke jaren 107, 100, 92. Deze daling vindt men niet bij de lagere serie, waar in 1939 de laagste opbrengst viel.

Bezien wij de afzonderlijke opbrengsten — een snede hooi in begin Juni — en drie keeren geweid, n.l. in Juni, Juli/Aug. en Sept., dan krijgen wij voor den hooioogst gemiddeld over de drie jaren 57,3 resp. 43,6 q/ha, die dus 44,4 % resp. 41,1 % van den totalen oogst uitmaakt. De opbrengst van de eerste snede maakt ruim  $\frac{2}{5}$  van den totalen oogst uit, zooals ook bij de vorige serie het geval was, niettegenstaande hier de stikstofbemesting anders was verdeeld, n.l.  $\frac{2}{5}$  en  $3 \times \frac{1}{5}$  deel in plaats van  $4 \times \frac{1}{4}$  deel. In de afzonderlijke jaren was het percentage der eerste snede in den totalen oogst:

	1938	1939	1940
Bij 80 N . . . . .	42,2	44,6	46,7
Bij 32 N . . . . .	38,0	41,2	44,5

Wij zien dus in deze serie precies hetzelfde verschijnsel als in de vorige, n.l. dat de opbrengst van de eerste snede in den loop van de drie proefjaren een hooger percentage van den oogst inneemt. De productiedaling moet dus voornamelijk in den lateren groei plaats vinden.

De tweede snede (etgroen) werd bij de zwaar bemeste serie op 18 Juli, 10 Juli en 27 Juni als weidegras geogst. Het inscharen had dus in 1940 het vroegst plaats, terwijl de maaidatum van de eerste snede viel op 7 Juni, 30 Mei en 30 Mei. De opbrengsten waren 27,4, 19,7 en 22,4 q/ha of gemiddeld bij een groeitijd van 37 dagen 23,2 q/ha overeenkomende met 18,0 % van den totalen oogst.

Bij de serie met een lagere stikstofbemesting waren de opbrengsten 25,7, resp. 20,4 en 24,6 q/ha of gemiddeld 23,6 q/ha, overeenkomende met 22,3 % van den totalen oogst, dus belangrijk meer dan bij de vorige serie, maar de groeitijd is hier gemiddeld 45 dagen. Bij nagenoeg dezelfde opbrengst kan dus door de hoogere stikstofbemesting (40 kg in plaats van 16 kg per ha) acht dagen vroeger worden ingeschaard.

De volgende opbrengst als weidegras werd bepaald op 22 Aug., 19 Aug. en 27 Juli. Wij zien hieruit, dat in 1940 de zomergroei belangrijk beter was

dan in 1938 en 1939. Nog grooter was echter het verschil op de lichtst bemeste serie met 29 Aug., 9 Sept. en 8 Aug. als resp. data van inscharen voor de tweede maal. Tusschen de data van afweiden voor den tweeden keer en de opbrengstbepaling voor den derden keer lagen in de verschillende jaren voor de zwaar en licht bemeste series resp. 30, 35, 28 en 34, 43, 30 dagen of gemiddeld 31 resp. 36 dagen, terwijl de gemiddelde opbrengsten waren: 21,8 resp. 19,4 q/ha of een verschil van 2,4 q/ha is 11,0 %. Het verschil in groeitijd tusschen de beide series is hier dus kleiner dan bij de tweede snede.

Bij de laatste beweidingsperioden, waarvan het begin resp. op 6 Oct., 6 Oct. en 2 Sept. viel, was de gemiddelde opbrengst 26,8 q/ha voor de zwaar bemeste serie en voor de licht bemeste met de laatste data van 13 Oct., 19 Oct. en 16 Sept. vonden wij gemiddeld 19,4 q/ha. Dus ondanks een later tijdstip van beweiding was toch de opbrengst gemiddeld belangrijk lager bij de laagste bemestingsserie. De groeiperiode in de verschillende jaren was bij de beide series resp. 41, 40, 35, gemiddeld 39 dagen en 42, 36, 37, gemiddeld 38 dagen. De groeitijd was dus praktisch gelijk.

Vatten wij nu de gegevens der naweide-opbrengsten nog eens samen, dan krijgen wij als gemiddelde over de drie jaren:

Zwaar bemeste serie (40 kg N per ha per keer)			Licht bemeste serie (16 kg N per ha per keer)		
Opbrengst q/ha	Groeidagen	Proc. v. d. totale oogst	Opbrengst q/ha	Groeidagen	Proc. v. d. totale oogst
23,2	37	18,0	23,6	45	22,3
21,8	31	16,9	19,3	36	18,2
26,8	39	20,8	19,4	38	18,3

Wij zien dus, dat gemiddeld over de drie jaren de opbrengsten van de naweide bij ruim 2000 kg luchtdroge stof lagen met een groeitijd van ruim een maand en dat ongeveer 60 % van den totalen oogst als naweide is gebruikt. De variatie in de drie groeiperioden is betrekkelijk gering geweest.

*c. De serie, die steeds wordt voorgeweid*

De totale opbrengst van deze serie over drie jaar gemiddeld was 127,2 resp. 107,8 q/ha. De opbrengsten in de afzonderlijke jaren waren in procenten van het gemiddelde 100, 107 en 93, resp. 114, 91 en 95. In de licht bemeste serie zit dus wat meer variatie dan in de zwaar bemeste serie; van een bepaalde regelmaat is verder geen sprake.

De hooi-opbrengsten, die werden verkregen op 28, 30 en 27 Juni, dus prak-35,8 q/ha met maaitijden op 1 Juli, 17 Juli en 27 Juni. In 1939 is dus de groei

van het voorgeweide land met een lage stikstofhoeveelheid achtergebleven. In procenten van den totalen oogst bedroeg de hooi-opbrengst 40,8 % resp. 33,2 %. Hoewel dus gemiddeld ook weer ongeveer twee vijfde van den totalen oogst als hooi is gewonnen, blijkt toch bij de hoogere stikstofbemesting het percentage belangrijk grooter te zijn dan bij de lagere hoeveelheid. De gemiddelde hooi-opbrengst van de drie series, waarin dit object is opgenomen, was:

	Veel N		Weinig N	
	q/ha	% van totaal	q/ha	% van totaal
Altijd maaien . . . . .	52,3	40,0	45,0	44,1
Maaien met naweiden . . . . .	57,3	44,4	43,6	41,1
Voorweiden met maaien . . . . .	51,9	40,8	35,8	33,2

De hoeveelheden hooi liggen gemiddeld bij 5000 resp. 4000 kg en lopen betrekkelijk weinig uiteen, al is het verschil op de lage N-serie grooter dan op de hooge. De hooi-opbrengst van het voorgeweide was het laagst.

De opbrengst van de voorweide voordat het hooiland voor hooi bleef liggen werd in alle gevallen vroeg gewonnen. Het tijdstip waarop de groei voor de hooisnede kon aanvangen, was 12, 15 en 15 Mei resp. 19, 23 en 19 Mei, dus bij de lagere hoeveelheid stikstof steeds iets later. De verkregen opbrengsten van de voorweide waren over de drie jaren gemiddeld 19,6 resp. 22,6 q/ha. De hoogere opbrengst van de lagere N-serie moet worden toegeschreven aan het latere inscharen. Dit was n.l. gemiddeld een week later. De zwaardere N-bemesting (40 tegenover 16) heeft hier echter niet veel gedaan.

Een vergelijking met de serie, die eerst gemaaid en dan geweid is (maaiweide) is mogelijk door twee opbrengsten samen te nemen, n.l. voorweide plus hooi tegenover hooi plus naweide. De cijfers zijn:

	Hooi plus naweide				Voorweide plus hooi		
	Hooi	Naweide	Totaal		Weide	Hooi	Totaal
Veel N							
1938 (18/7) . . . . .	58,5	27,4	85,9	(28/6)	15,9	55,4	71,3
1939 (10/7) . . . . .	57,9	19,7	77,6	(30/6)	21,9	50,0	71,9
1940 (27/6) . . . . .	55,6	22,4	78,0	(27/6)	21,1	50,4	71,5
Gem. . . . .	57,3	23,2	80,5		19,6	51,9	71,6

	Hooi plus naweide				Voorweide plus hooi		
	Hooi	Naweide	Totaal		Weide	Hooi	Totaal
Weinig N							
1938 (21/7) . . . . .	44,8	25,7	70,5	(1/7)	21,9	40,3	62,2
1939 (22/7) . . . . .	37,7	20,4	58,1	(17/7)	22,6	32,4	55,0
1940 (6/7) . . . . .	48,4	24,6	73,0	(27/6)	23,3	34,8	58,1
Gem. . . . .	43,6	23,6	67,2		22,6	35,8	58,4

Wij zien, dat het maaien van het voorgeweide land steeds vroeger geschiedde dan het weiden der naweide (data tusschen haakjes). De opbrengsten in den nazomer in den vorm van weiland waren op het voorgeweide steeds hooger dan op de maaiweide. Alleen in 1940 vielen de beide data bij de zwaar bemeste serie samen. De totale opbrengsten waren bij het hooien plus naweiden regelmatig hooger, n.l. 80,5 q/ha tegenover 71,6 q/ha resp. 67,2 q/ha tegenover 58,4 q/ha gemiddeld.

In het algemeen is het risico bij het winnen van het hooi op voorgeweid land kleiner dan bij de eerste snede, omdat de weersomstandigheden meestal gunstiger zijn. Daar staat echter tegenover, dat de opbrengst van voorgeweid land minder zeker is, omdat de periode, waarin het gras moet groeien, wat meer wisselvallig is dan bij de eerste snede. Dit vinden wij echter in de opbrengstcijfers over drie jaar niet terug. Wel is waar schommelen de opbrengsten met name op de licht bemeste serie vrij sterk, maar toch niet meer dan bij de eerste snede. Wij zien echter, dat in 1939 de opbrengst op de licht bemeste serie niet alleen vrij laag is, maar bovendien is vrij laat gemaaid. Hier is dus inderdaad een voorbeeld van het grootere risico van het voorweiden wat de opbrengst betreft.

De opbrengsten van de weiden na het hooien van de voorgeweide serie werden omstreeks 1 Augustus verkregen bij de zwaar bemeste serie met een gemiddelde opbrengst van 21,8 q/ha, maar bij de licht bemeste serie liepen deze data nogal uiteen, n.l. 6 Aug., 1 Sept. en 5 Aug. De zomergroei liet dus in 1939 vrij sterk te wenschen over. De gemiddelde opbrengst was 17,6 q/ha, dus iets hooger dan bij de zwaar bemeste serie. De volgende opbrengst valt geheel in den nazomer, maar op de zwaar bemeste serie belangrijk vroeger dan op de licht bemeste, n.l. 15 Sept., 29 Aug. en 6 Sept. tegenover 22 Sept., 16 Oct. en 14 Sept. Hier zien wij meer den invloed van den ongunstigen zomer van 1939, die zich op de licht bemeste serie zoo sterk liet gelden. De gemiddelde opbrengst was 22,5 resp. 21,7 q/ha, dus vrijwel dezelfde.

Het verschil komt eigenlijk meer tot uiting in de opschuiving van de opeenvolgende weideperioden. De kortere tusschenpoozen tusschen de sneller

groeïende serie maakt, dat een keer vaker kan worden ingeschaard. Dit bleek in 1938 en 1939 inderdaad het geval te zijn, in 1940 zijn de opbrengstbepalingen wat te vroeg afgebroken.

Als wij nu de productie-verdeeling vergelijken met de voorgaande serie, dan vinden wij (afzonderlijke oogsten in procenten van het totaal):

Maaien met naweide		Voorweiden 200 N	Maaien 80 N
200 N	80 N		
44,4	41,1	15,4	21,0
18,0	22,3	40,8	33,2
16,9	18,3	17,1	25,6
20,7	18,3	17,7	20,2
		8,9	

Wij zien dus, dat het aandeel van het hooi op de maaiweide iets grooter is dan op de voorweide en het aandeel van de weide steeds in de buurt van 20 % zit. Bij de voorweide-serie is het aandeel van den hooi-oogst bij 80 N het kleinst. Bij de zware bemesting kon in twee van de drie jaren nog een keer extra worden geweid, omdat het aandeel van elke weide-opbrengst hier geringer was en de rustperioden tusschen twee beweidingen korter genomen werden.

d. *De serie, die steeds wordt geweid*

De totale opbrengsten van deze serie waren gemiddeld 116,8 q/ha resp. 98,5 q/ha. De opbrengsten in de afzonderlijke drie jaren waren in procenten van het gemiddelde 100, 104 en 96 resp. 103, 93 en 104. Terwijl dus de opbrengsten over de drie jaren slechts weinig schommelen, is toch in 1939 de opbrengst het grootst op de zwaar bemeste serie en het kleinst op de licht bemeste. De stikstofbemesting in combinatie met het tijdstip van oogsten kan een zeer belangrijke opbrengstverschuiving geven. De opbrengsten der afzonderlijke oogsten lopen niet veel uiteen. Dit wijst er op, dat het tijdstip van inscharen over het geheel genomen zeer goed is gekozen. Het totale aantal oogsten in de drie jaren was gemiddeld vijf, zoodat de hoeveelheid gras bij het inscharen gemiddeld 23,4 resp. 19,7 q/ha bedroeg, uitgedrukt in luchtdroge stof. De rustperiode tusschen twee weideperioden was in de drie jaren bij de beide series als volgt:

	200 N				80 N			
	1938	1939	1940	Gem.	1938	1939	1940	Gem.
	Een en twee . . . . .	32	32	29	31	27	23	22
Twee en drie . . . . .	30	31	30	30	32	36	31	33
Drie en vier . . . . .	31	29	25	28	28	45	24	32
Vier en vijf . . . . .	38	43	35	39	45	33	31	36
				32				31



De rustperioden loopen zeer weinig uiteen; behalve in de herfstperiode kan men dus in de opbrengsten toch een behoorlijke afspiegeling zien van den grasgroei. Wij zien gemiddeld de opbrengsten op de zwaar bemeste serie minder varieeren dan op licht bemeste. De inzinking van de grasgroei na de eerste maal afweiden, overeenkomende met den groei in de maand Juni, is duidelijk waarneembaar. Deze treedt op de zwaar bemeste serie niet naar voren, omdat daar de grasgroei voor de tweede weideperiode nog ten deele in Mei viel. De uitkomsten toonen duidelijk aan, dat men met de interpretatie van opbrengstverschillen volgens het perioden-systeem verkregen, zeer voorzichtig moet zijn.

Behalve de opbrengsten in luchtdroge stof hebben wij van deze serie ook nog het aantal weidedagen en de melkopbrengst. Zetten wij voor een weidedag aan onderhoudsvoer den gebruikelijken norm van 2,75 kg zetmeelwaarde en 0,28 kg voor 1 kg melk, dan is op deze wijze de opbrengst ook in één cijfer weer te geven. Wij vinden dan:

	Zwaar bemest			Licht bemest		
	Weide- dagen	Melk- opbrengst	Zetmeel- waarde	Weide- dagen	Melk- opbrengst	Zetmeel- waarde
1938 . . .	991	9 120	5 279	776	8 040	4 385
1939 . . .	930	10 300	5 442	752	8 580	4 470
1940 . . .	736	8 050	4 278	620	6 710	3 584
Gem. . . .	886	9 157	5 000	716	7 777	4 146

De opbrengst van het weiland, op deze wijze berekend, is gemiddeld dus 4146 kg zetmeelwaarde tegenover 5000 kg zetmeelwaarde of 100 staat tot 121. Bij de luchtdroge stof werd gemiddeld gevonden 116,8 resp. 98,5 of 100 : 119. De opbrengstverhoudingen zijn dus nog iets gunstiger bij de melk- en dieropbrengsten.

Wij zien, dat aan de hand van de weidedagen en de melkopbrengst het jaar 1939 het gunstigst is geweest, terwijl 1940 het ongunstigste jaar was. De verhouding tusschen onderhoudsvoer en productievoer was bij de zwaar bemeste serie 2438 : 2563 of 100 : 105 en bij de licht bemeste serie 1970 : 2178 of 100 : 110. Wij zien dus, dat de verhouding op de zwaar bemeste serie iets minder gunstig is geweest dan op de licht bemeste serie. De opbrengsten zijn zonder twijfel zeer hoog en gaan belangrijk uit boven het algemeen gemiddelde. Een opbrengst van meer dan 5000 kg zetmeelwaarde aan onderhoudsvoer en productie is zeer hoog, vooral als men bedenkt, dat er bij het weiden toch altijd nog verliezen optreden. Misschien zijn deze beperkt doordat steeds met

jonge melkkoeien is geweid, die het land scherper kunnen afweiden dan oude koeien.

De opbrengsten aan luchtdroge stof in vergelijking met de opbrengsten aan zetmeelwaarde volgens de prestaties van de dieren geven de volgende uitkomsten:

	Zwaar bemeste serie			Licht bemeste serie		
	Luchtdroge stof	Zetmeelwaarde	Z.w. per kg luchtdroge stof	Luchtdroge stof	Zetmeelwaarde	Z.w. per kg luchtdroge stof
1938 . . .	116,4	5279	45,4	101,9	4385	42,9
1939 . . .	122,0	5442	44,6	91,4	4470	48,9
1940 . . .	112,1	4278	38,2	102,2	3584	35,1
Gem. . . .	116,8	5000	42,8	98,5	4146	42,1

De verhouding der opbrengsten in de afzonderlijke jaren is dus volgens de beide opbrengstbepalingen niet geheel gelijk. Vooral op de licht bemeste serie is in 1939 de opbrengst aan luchtdroge stof belangrijk lager dan op grond van de zetmeelwaarde-opbrengst zou mogen worden verwacht. Volgens bovenstaande gegevens zou de zetmeelwaarde gemiddeld per kg luchtdroge stof zijn 42,8 op de zwaar bemeste serie en 42,1 op de licht bemeste serie. Bij de beschouwing omtrent de chemische samenstelling komen wij hier nog op terug.

e. *De serie, die in de drie opeenvolgende jaren verschillend is behandeld*

Het eerste jaar is voorgeweid, het tweede jaar geweid en het derde jaar gemaaid met naweide. De totale opbrengsten in deze drie jaren waren:

	Zwaar bemest	Licht bemest
Iste jaar . . . . .	124,1 q/ha	100,7 q/ha
2de „ . . . . .	128,2 „	84,9 „
3de „ . . . . .	119,6 „	96,6 „

Hieruit volgt, dat de behandelingswijze op de totale opbrengst geen overwegenden invloed heeft, zooals ook wel is gebleken uit de vergelijking van de behandelingswijzen in hetzelfde jaar.

Interessanter is de vergelijking met de overeenkomstige behandelingswijze,

die ieder jaar plaats heeft. Het tweede jaar kunnen wij dus vergelijken weiden na weiden met weiden na voorweiden. De totale opbrengsten waren:

	Zwaar bemest			Licht bemest		
	Opbrengst luchtdr. stof	Weide- dagen	Melk	Opbrengst luchtdr. stof	Weide- dagen	Melk
Weiden na weiden . . .	122,0	930	10 300	91,4	752	8 580
Weiden na voorweiden	128,2	897	10 430	84,9	670	7 790

Uit deze cijfers mag men wel afleiden, dat het verschil niet groot is geweest; bij de lage stikstofbemesting zou weiden na weiden iets gunstiger zijn geweest.

Het derde jaar is de opbrengst in vergelijking met het object dat drie jaar achtereen is gemaaid en nageweid, als volgt:

	Zwaar bemest		Licht bemest	
	Totale opbrengst	Eerste snede	Totale opbrengst	Eerste snede
Drie jaar gemaaid . . . . .	119,2	55,6	108,7	48,4
Afw. gebruik . . . . .	119,6	51,7	96,6	39,0

Wij zien dus, dat het afwisselend gebruik dezelfde totale opbrengst gaf bij de zwaar bemeste serie, maar een iets lageren oogst van de eerste snede en bij de licht bemeste serie de totale opbrengst evenveel lager was als die van de eerste snede.

### 3. De stikstofwerking bij verschillende gebruikswijzen

De invloed van de stikstofbemesting is niet zoo eenvoudig na te gaan. De snellere grasgroei heeft niet altijd tot gevolg, dat een hoogere opbrengst wordt verkregen, omdat men meestal vroeger gaat maaien. De stikstofwerking uit zich dan in een hoogere kwaliteit en een beteren nagroei. De niet gelijktijdige oogst veroorzaakt een ongelijken invloed van het weer op den nagroei en dit kan vooral in den zomer van grooten invloed zijn op de grasproductie. Hierdoor wordt de vergelijkbaarheid natuurlijk nog minder, al kunnen tenslotte de totale opbrengsten vooral als gemiddelden van enkele jaren wel waardevolle aanwijzingen geven.

De gemiddelde seizoenopbrengsten van de verschillende behandelingswijzen waren:

	80 N	200 N	200 N in % van 80 N
Altijd maaien . . . . .	102,0 q/ha	130,8 q/ha	128
Voorweiden . . . . .	107,8 "	127,2 "	118
Maaïen met naweiden . . . . .	106,0 "	129,1 "	122
Weiden . . . . .	98,5 "	116,8 "	119

De opbrengstverhoging heeft dus op het perceel, dat steeds werd gemaaid, het meest bedragen, terwijl het voorweiden het geringste resultaat heeft opgeleverd. Een opbrengstvermeerdering van 20 % is niet groot geweest. Men mag echter niet uitsluitend afgaan op de luchtdroge-stof-opbrengsten, aangezien waarschijnlijk ook de kwaliteit verschil heeft gegeven.

Het effect van de stikstofbemesting, weergegeven als meeropbrengst aan luchtdroge stof per kg stikstof, bedraagt bij de verschillende behandelingswijzen over de drie jaren gemiddeld:

altijd maaien . . . . .	24,0
voorweiden . . . . .	16,2
maaïen met naweide . . . . .	19,2
weiden . . . . .	15,2

De cijfers geven een beter beeld van het verschil dan de procentische meeropbrengsten. Wij zien nu den invloed van de behandelingswijze veel duidelijker.

De weide heeft de kleinste meeropbrengst in kg luchtdroge stof opgeleverd. Dit is waarschijnlijk een gevolg van de vele oogsten, die gemiddeld het kleinst waren, terwijl de bijgroei tijdens de beweiding werd verwaarloosd. De serie, die steeds wordt gemaaid, leverde gemiddeld per keer de grootste meeropbrengst per kg stikstof.

De vraag, in welke behandelingswijze de stikstofbemesting voor de hooi-opbrengst de grootste meeropbrengst geeft, zou te beantwoorden zijn, wanneer de drie behandelingswijzen, die een hooi-opbrengst leveren, worden vergeleken; wij vinden dan als gemiddelde:

	80 N	200 N	200 N in % van 80 N	Kg hooi per kg N
Altijd maaien . . . . .	45,0	52,3	116	24,3
Voorweiden . . . . .	35,8	51,9	145	33,5
Maaïen en naweiden . . . . .	43,6	57,3	131	28,5

Deze cijfers leeren, dat de opbrengstverhoging in de snede voor hooiwinning tengevolge van de stikstofbemesting zeer goed is geweest. Op het voorgeweide land heeft blijkbaar de stikstof het best kunnen werken.<sup>1)</sup> De cijfers per kg N geven de goede vergelijking, aangezien de procentische meeropbrengst in het eerste geval is verkregen door 30 kg N bemestingsverschil en bij de laatste beide door 48 kg.

De stikstofwerking der afzonderlijke jaren loopt nogal uiteen. Tellen wij de opbrengst aan luchtdroge stof van alle objecten samen, dan vinden wij over het heele proefveld in de opeenvolgende jaren aan luchtdroge stof:

	Per ha	
	200 N	80 N
1938 . . . . .	12 580	10 940
1939 . . . . .	12 910	9 220
1940 . . . . .	11 830	10 240

De opbrengstvermeerdering per kg N is respectievelijk 13,7, 30,7 en 13,3 kg luchtdroge stof. Er is dus een zeer belangrijk verschil tusschen 1938 en 1940 eenerzijds, die onderling zeer goed overeenstemmen, en 1939 anderzijds.

Voor de verklaring van deze verschillen zullen wij de afzonderlijke series dienen te bestudeeren.

a. *Altijd gemaaid*

Teneinde het aantal cijfers te beperken zullen wij alleen de meeropbrengst per kg N gaan beschouwen. Deze zijn bij de vier sneden:

	Eerste snede	Tweede snede	Derde snede	Vierde snede
1938 . . . . .	13,3	20,3	28,7	18,7
1939 . . . . .	3,0	24,7	39,0	24,0
1940 . . . . .	57,0	26,7	12,0	20,7

Er doet zich het merkwaardige verschijnsel voor, dat de stikstofwerking in de eerste snede met uitzondering van 1940 belangrijk achterstaat bij de stikstofwerking in het latere seizoen. Dit is toe te schrijven aan het feit, dat de grasgroei op dit perceel sterk wordt beïnvloed door de temperatuur en

<sup>1)</sup> Door verschil in tijdstip van aanwending van de zware en de lichte N-gift is de stikstofverhouding niet zuiver te bepalen bij deze serie.

dat de groei in het voorjaar meestal traag is. Wij zien dit verschijnsel ook in de derde snede met een natte en koude Augustusmaand.

Gemiddeld was de stikstofwerking voor de totale productie in de drie jaren 20,2, 22,7 en 29,2 kg luchtdroge stof per kg N. Hier heeft dus de stikstof in het laatste jaar het beste resultaat gegeven. Deze serie is derhalve niet de oorzaak van het verschil, dat in de totale uitkomst naar voren kwam.

b. *Eerst gemaaid en dan geweid*

De vergelijking van de eerste snede, die op alle objecten terzelfder tijd is gemaaid, levert geen moeilijkheden op. Het effect van de stikstofbemesting was:

	1938	1939	1940
Eerste snede . . . . .	28,5	42,1	15,0
Weide-opbrengst . . . . .	9,6	25,0	4,6
Totale opbrengst . . . . .	17,2	31,8	8,7

Wij zien, dat in deze serie inderdaad in de eerste snede in 1939 een gunstiger stikstofwerking is opgetreden, die nog versterkt is geworden door de latere opbrengsten. Nu moet men met deze laatsten voorzichtig zijn, omdat daar ook de invloed van de verschillende data van afweiden in zit. De zwaar bemeste serie werd bijv. het laatst afgeweid op resp. 6 Oct., 6 Oct. en 2 Sept., de licht bemeste op 13 Oct., 19 Oct., 16 Sept. Ook al zou de opbrengst dus dezelfde zijn geweest, dan nog was de herfstgroei op de zwaar bemeste serie van meer beteekenis dan op de licht bemeste.

c. *Het voorgeweide gedeelte*

Ook op dit object geldt het bezwaar, dat de opbrengsten niet vergeleken kunnen worden, omdat het tijdstip van oogsten voor de beide objecten niet gelijk ligt. Als wij den aanvang van de eerste weideperiode beschouwen, dan blijkt, dat op de zwaar bemeste serie werd ingeschaard op 6 Mei, 6 Mei en 11 Mei en op de licht bemeste serie op 12 Mei, 15 Mei en 14 Mei. De laatste oogst werd verkregen op 22 Oct., 10 Oct. en 6 Sept. op de zwaar bemeste serie en 22 Sept., 16 Oct. en 14 Sept. op de licht bemeste serie. Dit laatste is een gevolg van het feit, dat de zwaar bemeste serie nog eenmaal extra kon worden afgeweid in de beide eerste jaren en er vijf in plaats van vier oogsten werden verkregen. De totale opbrengsten gaven tenslotte het volgende stikstof-effect te zien :

1938: 3,7                      1939: 31,3                      1940: 13,7

Uit deze cijfers blijkt ook weer de sterke voorsprong van 1939. Dit komt echter nog beter tot uiting in de oogstdata. Geweid werd voor de eerste maal

op 6 Mei en 15 Mei. Hierdoor verkreeg de zwaar bemeste serie direct al een voorsprong van 8 dagen. De hooi-oogst viel op 30 Juni en 17 Juli met een opbrengst van 50,0 en 32,4 q/ha aan luchtdroge stof. Bij een voorsprong van ruim een halve maand dus nog een opbrengstverschil van meer dan 50 %. De volgende weidetijd was 31 Juli en 1 Sept., terwijl de zwaar bemeste serie 1 Sept. nogmaals was afgeweid. Tot 1 Sept., toen dus 160 kg N tegenover 64 kg N was gestrooid, was het verschil: vroeger in de wei, 50 % meer hooi en éénmaal vaker afweiden.

d. *De serie, die altijd wordt geweid*

Hier vinden wij ook weer naast de opbrengstverschillen de verschillen in tijdstip van inscharen. Baseeren wij de stikstofwerking uitsluitend op de totale opbrengstverschillen, dan vinden wij:

1938: 12,1                      1939: 25,6                      1940: 8,2

Hier vinden wij wel een zeer groot verschil. Bij nadere bestudeering der afzonderlijke opbrengsten zien wij, dat in 1939 op de zwaar bemeste serie 7 Mei het land voor het eerst was afgeweid en we toen op 8 Juni weer konden beweiden met zeer ruim gras (26,1 q/ha luchtdroge stof). Daarentegen was de licht bemeste serie pas op 28 Mei kaal en kon toen op 20 Juni weer worden afgeweid met zeer weinig gras (8,3 q/ha luchtdroge stof). Na 7 Mei kon het gras nog profiteren van de gunstige weersomstandigheden, na 28 Mei was dit niet meer mogelijk.

Wanneer wij de stikstofwerking samenvatten, dan blijkt, dat er bij de verschillende gebruikswijzen gemiddeld over de drie jaren een verschil in effect bestaat ten gunste van die behandelingswijze, waar het gras vrij lang kan uitgroeien. Op veelvuldig geoogste perceelen is de stikstofwerking naar de opbrengst gemeten het geringst. Niettemin moet bij de stikstofwerking rekening worden gehouden met de mogelijkheid om het tijdstip van oogsten te vervroegen resp. te verschuiven, waardoor de mogelijkheid ontstaat om van de andere groeiomstandigheden beter te profiteren. Tenslotte komt in de gegevens zeer duidelijk de beteekenis van de stikstofbemesting voor een vervroegden grasgroei naar voren.

#### 4. De chemische samenstelling van het gras

a. *Het verband tusschen ruw-eiwitgehalte en opbrengst*

De gegevens omtrent de chemische samenstelling omvatten de bepaling van ruw eiwit, verteerbaar ruw eiwit met pepsine en HCl, ruwvezel en asch.

Er is reeds in vroegere publicaties <sup>1)</sup> op gewezen, dat er een vrij regelmatig verband bestaat tusschen de opbrengst en het ruw-eiwitgehalte in dezen zin, dat het eiwitgehalte daalt bij hooger opbrengst. Niettemin zijn er nog andere factoren, die hierbij van belang zijn, o.a. de groeitijd van het gras. Een snel-groeiend gewas geeft bij dezelfde opbrengst een hooger ruw-eiwitgehalte dan een langzaam groeiend gewas. Bezien wij dit verband tusschen opbrengst en ruw-eiwitgehalte bij deze proef, dan vinden wij de volgende uitkomsten:

De serie, die steeds gemaaid wordt. Bij de eerste snede is het algemeen verband tusschen opbrengst en ruw-eiwitgehalte volkomen zoek. Naarmate het opbrengstverschil tusschen de beide N-niveaux kleiner is, wordt het gehalte-verschil grooter, maar dit is ook het eenige wat er van te zeggen valt. De later gemaaide sneden geven over het geheel een veel lagere opbrengst, zoodat er geen verband meer met de eerste snede kan gelegd worden. Het karakter van de tweede en derde snede loopt weinig uiteen, het gehalte schommelt bij vrij sterk wisselende opbrengsten om ongeveer 16 % ruw eiwit. De laatste snede geeft met enkele uitzonderingen een veel hooger ruw-eiwitgehalte, waarbij de regelmaat bij de hoogere N-bemestingen in verband met de opbrengst opvalt. Bij de lage N-veldjes liggen de punten echter zeer sterk verspreid, ondanks het feit, dat de opbrengsten toch niet ver uiteen loopen; 1939 geeft een laag ruw-eiwitgehalte. Dit houdt misschien verband met het zeer late maaien in 1939 (8 Nov.). Het zeer hooge gehalte in 1938 is niet te verklaren. Uit de figuur blijkt duidelijk, dat het verband, dat bij de eerste snede van maaitijdsproeven toch steeds zeer duidelijk naar voren komt, in dit geval maar zeer betrekkelijk opgaat.

De serie, die steeds wordt voorgeweid. Ook hier is het verband met de opbrengst wel aanwezig, maar alleen in groote trekken en er zijn verder nog belangrijke invloeden, die het ruw-eiwitgehalte beheerschen. Wij zien echter het herfstgras zeer sterk uitgesproken met een hoog ruw-eiwitgehalte en dit wordt door de stikstofbemesting nog geaccentueerd. De weidemonsters in Mei liggen, behalve één uitzondering (40 N in 1938), zeker niet abnormaal hoog. De identieke groepeerings van hooi-monsters der zwaar en licht bemeste velden over de drie jaren is wel opvallend. De verschuiving naar rechts duidt op een hooge opbrengst zonder een daling van het gehalte. De monsters van het weidegras in Augustus liggen vrij aardig op dezelfde wijze gegroepeerd als de Mei-monsters, maar later loopt het ruw-eiwitgehalte blijkbaar op. Een variatie van 24 % ruw eiwit tot slechts ruim 15 % in een opbrengsttraject van 2000—2500 kg droge stof per ha toont wel aan, dat er nog vele factoren moeten worden opgespoord vóór wij het ruw-eiwitgehalte

<sup>1)</sup> Over stikstofbemesting op grasland I, *Versl. v. Landbouwk. Onderz.*, 1934, blz. 23; idem IV, 1939, blz. 255.



in het gras voldoende kennen. Wij zullen daarvoor meer het karakter van den grasgroei zelf als uitgangspunt dienen te nemen.

De serie, die eerst wordt gemaaid en dan geweid. Voor de snede, die als hooi werd geoogst, zien wij weer een verschuiving der punten van de hoogere stikstofbemesting naar rechts, dus hoger opbrengst zonder verlaging van het gehalte. Vergelijken wij de driejaarlijksche gemiddelden met den hooioogst van de voorgeweide serie, dan vinden wij:

	Opbrengst		Ruw eiwit %	
	Veel N	Weinig N	Veel N	Weinig N
Eerste snede . . . . .	57,3	43,6	12,1	12,1
Voorgeweid . . . . .	51,9	35,8	15,7	14,3

Deze cijfers leeren, dat de gemiddelde opbrengst bij het voorgeweide gedeelte iets lager is geweest, maar het ruw-eiwitgehalte wat hoger, zoodat tenslotte de ruw-eiwitopbrengst bij de voorweideserie het hoogst is.

De latere weide-series geven bijna steeds een iets hogere opbrengst en gelijkblijvend ruw-eiwitgehalte tengevolge van de stikstofbemesting. De herfstserie geeft hier in doorsnee ook het hoogste eiwitgehalte, terwijl in het bijzonder het gras, dat geweid wordt direct na den hooi-oogst, duidelijk een lager gehalte laat zien.

De weideserie. De buitengewoon groote spreiding in het ruw-eiwitgehalte ten opzichte van de opbrengst toont wel aan, dat de samenstelling van het weidegras aan groote schommelingen onderhevig is. Herfstgras is zeer rijk aan eiwit; het gehalte ligt geregeld boven 20 % en 22 % is ongeveer het gemiddelde, terwijl eerder in den zomer 18 % als normaal kan gelden. Omtrent de factoren, die dit bepalen, is nog niets te zeggen; wij zullen meer waarnemingen moeten hebben en andere criteria als groeistadium, groeitijd, moeten aanleggen. Terwijl bij praktisch dezelfde opbrengst in Sept. 1940 een ruw-eiwitgehalte van 24,6 % werd gevonden, was dit in Juni 1938 16,9 %. Dergelijke schommelingen in de samenstelling van het weidegras kunnen niet zonder invloed zijn op den voedingstoestand van de dieren en zullen dus nader moeten worden onderzocht.

#### b. *Het ruw-eiwitgehalte tijdens het seizoen*

De praktijk waardeert in het algemeen het voorjaarsgras hoger dan het gras, dat verder in den zomer is gegroeid. Hiermede is echter de chemische samenstelling, althans het ruw-eiwitgehalte, vaak in tegenspraak, omdat dit

in den nazomer in het bijzonder meestal hooger is dan in den voorzomer, hoewel de verteerbaarheid van het eiwit meestal afneemt naarmate het seizoen voortschrijdt.

De vergelijkbaarheid der verkregen cijfers is niet eenvoudig, omdat andere factoren, o.a. de grootte van de opbrengst, ook invloed uitoefenen. Wij zullen daarom eerst de afzonderlijke series bezien.

De serie, die steeds is gemaaid. De gemiddelde ruw-eiwitgehaltenes voor de vier sneden zijn:

	I	II	III	IV
200 N . . . . .	12,9	17,0	17,4	21,7
80 N . . . . .	11,6	16,9	16,3	20,2

De eerste snede heeft dus het laagste ruw-eiwitgehalte, terwijl het herfstgras een bijzonder hoog ruw-eiwitgehalte heeft. De beteekenis hiervan voor het wintervoeder is tot dusver nog weinig naar voren gekomen, omdat de gebruikelijke conserveeringsmethoden in het herfstgras grooter verliezen deden optreden, waardoor in de praktijk de voordeelen van beter uitgangsmateriaal wegvielen.

De serie, die steeds wordt voorgeweid. Hierin vinden wij drie series weidegras (I, III, IV) en een serie, die als hooi bedoeld is. Gemiddeld zijn de cijfers:

	I	II	III	IV
200 N . . . . .	18,0	15,3	20,1	23,3
80 N . . . . .	17,1	14,3	16,7	21,9

Het weidegras heeft dus in den nazomer het hoogste ruw-eiwitgehalte. Over de heele lijn vinden wij een verhooging tengevolge van de stikstofbemesting. De verschillen in de afzonderlijke jaren zijn vrij belangrijk, waardoor bijv. in Augustus zoowel gras wordt geconsumeerd met 14,8 % ruw eiwit (1939) als met 19,0 % ruw eiwit (1940).

De serie, die eerst gemaaid en later geweid wordt. Deze bevat dus evenals de voorgaande drie sneden als weidegras (II, III en IV) en een serie die voor hooi geldt. De gemiddelde cijfers zijn:

	I	II	III	IV
200 N . . . . .	12,1	18,0	20,6	22,2
80 N . . . . .	12,1	15,5	19,7	20,4

De samenstelling van het weidegras is van dezelfde orde als bij de vorige serie. Hier komen echter in de afzonderlijke cijfers groote variaties voor. Terwijl het etgroen van de zwaar bemeste serie in 1938 een ruw-eiwitgehalte had van 14,0 %, was dit in 1940 veel hoger, n.l. 22,0 %. In het eerste jaar was gemaaid op 7 Juni en geweid op 18 Juli, in het laatste jaar waren deze data resp. 30 Mei en 27 Juni met opbrengsten als weidegras van 27,4 q/ha resp. 22,4 q/ha luchtdroog gras. De snelle groei van het etgroen resp. de lagere hoeveelheid moet hier de oorzaak zijn. Het blijft dus altijd uiterst lastig om de samenstelling van het gras in overeenstemming te hebben met de eischen van het vee.

Het hooi van de eerste snede heeft een vrij wat lager ruw-eiwitgehalte dan het hooi van het voorgeweide land, maar de opbrengsten waren hooger. De invloed van de stikstofbemesting is hier minder merkbaar dan bij de vorige serie.

De serie, die steeds werd geweid. De gemiddelde cijfers waren:

	I	II	III	IV	V
200 N . . . . .	21,0	17,6	21,1	21,6	23,3
80 N . . . . .	15,6	16,4	17,2	20,9	22,2

Het weidegras direct na het inscharen heeft dus een hoog gehalte tengevolge van de stikstofbemesting, daarna daalt het bij de tweede maal afweiden en gaat in den nazomer weer stijgen. Het eerstgenoemde verschil moet grotendeels worden toegeschreven aan het vroeger afgrazen; er blijft echter steeds een verschil bestaan, dat niet mag worden verwaarloosd, omdat vermoedelijk de samenstelling van het gras toch al eenzijdig dreigt te worden. Wij zien echter in de afzonderlijke cijfers weer groote fluctuaties. De tweede weidegang gaf in 1939 weidegras met 10,9 % ruw eiwit en in 1940 was dit 21,3 %, dus bijna het dubbele. In het eerste geval was het gras gegroeid tusschen 28 Mei en 20 Juni met een opbrengst van 8,3 q/ha en in het tweede geval tusschen 25 Mei en 15 Juni met een opbrengst van 19,2 q/ha. De lage opbrengst van 1939 wijst op een zeer tragen groei in een zonnige droge periode. Het is vaak juist deze periode, die zeer hoge eischen stelt aan het grasland. Ook het etgroen vertoont in die beide jaren op dezelfde serie een belangrijk verschil in ruw-eiwitgehalte.

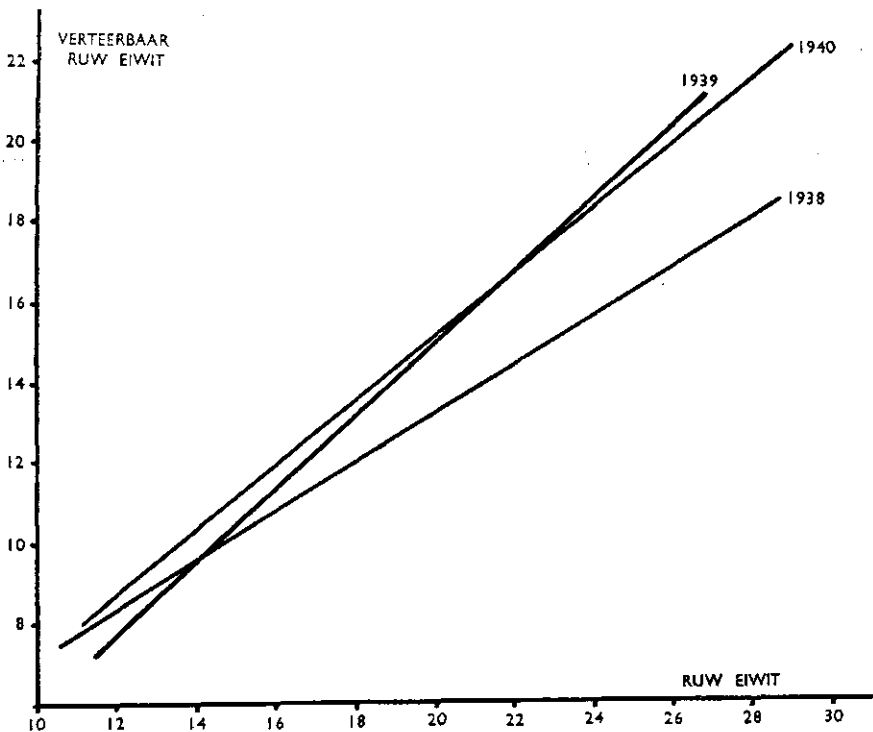
Het is tenslotte niet te verwonderen, dat de regelmaat, die wij bij hetzelfde maaitijdenproefveld vinden in het verband tusschen opbrengst en ruw-eiwitgehalte, hier vrijwel zoek is. De stikstofbemesting treedt hier in dubbelen zin als spelbreekster op, n.l. ten eerste als verschuiver van de opbrengstgrootte

en ten tweede als verschuiver van de groeiperioden der afzonderlijke oogsten. Uit enkele voorbeelden blijkt nu wel, dat de periode, waarin het gras groeit, in verband met de weersomstandigheden en in verband met de ligging van de groeiperiode in het seizoen, de betrekking tusschen opbrengst en ruw-eiwitgehalte in ernstige mate kan verstoren.

c. *Ruw-eiwitgehalte en verteerbaar ruw-eiwitgehalte.*

De bepalingen van het verteerbaar ruw-eiwitgehalte hebben alle betrekking op de laboratoriumbepaling met HCl en pepsine. Deze ligt in den

**Verband tusschen ruw eiwit en verteerbaar ruw eiwit**



regel hooger dan de verteerbaarheid, die door middel van diervoorproeven wordt bepaald. De betrekking tusschen ruw eiwit en dierverteerbaar ruw eiwit is zelfs zoo nauw, dat men deze relatie vaak de voorkeur geeft boven de laboratoriumbepaling ter vermelding van het verteerbaar ruw eiwit. Ook het verband tusschen ruw eiwit en verteerbaar ruw eiwit is vrij nauw, zooals reeds herhaaldelijk is uiteengezet. Wij zullen er hier dan ook niet te diep op ingaan, maar alleen de betrekking tusschen deze beide grootheden in dit materiaal even nader bezien.

Inderdaad blijkt het verband in de drie afzonderlijke jaarseries zeer nauw te zijn en het is zelfs goed mogelijk een gelijkloidend verband op te stellen voor de jaren 1939 en 1940, maar in 1938 blijkt de verteerbaarheid bij hooger ruw-eiwitgehalte veel lager te liggen, waardoor dus de lijn minder helling krijgt. De afwijkingen der afzonderlijke waarnemingen zijn zonder eenige regelmaat in het geheele materiaal, zoodat hier niet verder op ingegaan behoeft te worden. Bij de berekening der verteringscoëfficiënten blijkt echter de eerste snede — het gras van begin Mei tot begin Juni — een hogere verteerbaarheid van het eiwit te hebben, terwijl in October beslist veel lagere verteringscoëfficiënten worden gevonden. Het is waarschijnlijk, dat men voor het algemeen verband tusschen verteerbaar ruw eiwit en ruw eiwit dus een splitsing moet maken in drie perioden van het seizoen, n.l. voorzomer, volle zomer en herfst. Aangezien dit materiaal veel te klein is en elders dit vraagstuk aan de hand van veel meer gegevens nader wordt uitgewerkt, volstaan wij hier met de algemeene lijnen der drie jaren, zooals die uit de figuren naar voren komen. Wij vinden dan:

$$1938: y = 0,62 x - 0,95$$

$$1939: y = 0,91 x - 3,15$$

$$1940: y = 0,82 x - 1,20$$

Het spreekt vanzelf, dat elk geval op zichzelf weer andere relaties geeft, zonder dat het wezen van de zaak er veel door gewijzigd wordt. Op grond van een zeer groot aantal bepalingen komen wij tot de volgende betrekkingen voor het verband tusschen ruw eiwit en *dier*-verteerbaar ruw eiwit:

$$\text{eerste snede: } y = 13,8 + 0,9 (x - 18)$$

$$\text{tweede snede: } y = 13,2 + 0,9 (x - 18)$$

$$\text{herfstgras: } y = 12,6 + 0,9 (x - 18)$$

Er is dus een principieel verschil tusschen de beide groepen: de eerste geldt voor pepsine-zoutzuur-verteerbaarheid, de tweede voor *dier*-verteerbaarheid. In het algemeen vindt men met pepsine-zoutzuur hogere waarden dan bij *dier*proeven. 'T HART <sup>1)</sup> komt tot de conclusie, dat men bij gras gemiddeld 1,2 eenheden van het verteerbaar ruw-eiwitgehalte, bepaald volgens de laboratoriummethode, moet aftrekken om *dier*verteerbaar ruw eiwit te vinden, maar meent, dat bij gras waarschijnlijk beter de directe relatie ruw eiwit—*dier*verteerbaar eiwit gebruikt kan worden. Wij hebben ons ook op dit standpunt geplaatst en laten dus verder de variaties, die de bepalingen der pepsine-zoutzuur-methode hebben opgeleverd, buiten beschouwing. Wij willen er nog op wijzen, dat de verkregen cijfers niet geheel in overeenstemming zijn met

<sup>1)</sup> De kwaliteit van het Nederlandsche hooi. *Med. v. d. Voorlichtingsdienst* N<sup>o</sup>. 16.

bovengenoemde opvattingen en de relaties in de jaren 1939 en 1940 vrij goed overeenstemmen met de dierverteerbaarheids-formules, terwijl in 1938 de verteerbaarheid belangrijk lager werd gevonden.

d. *Zetmeelwaarde.*

De relatie tusschen ruwvezelgehalte en zetmeelwaarde is zoo nauw gebleken, dat met vrij groote waarschijnlijkheid uit het ruwvezelgehalte, het aschgehalte in aanmerking genomen, de zetmeelwaarde kan worden afgeleid.<sup>1)</sup> Helaas geeft de ruwvezelbepaling in het laboratorium dikwijls aanleiding tot bezwaren, zoodat deze bepaling niet al te nauwkeurig is. Wel is waar zijn deze bezwaren thans vrijwel overwonnen, maar in onze cijfers zitten waarschijnlijk in dit opzicht nog afwijkingen en het is zeer de vraag of een vergelijking der drie jaren onderling wel geoorloofd is, omdat het laatste jaar de gevonden cijfers te hoog liggen.

Aangezien overigens het ruwvezelgehalte oninteressant is, gaan wij direct over tot de bespreking van de zetmeelwaarde, die afgeleid is uit het verband tusschen ruwe celstof en zetmeelwaarde. Dit verband is afgeleid uit de onderzoekingen van Hoorn en Wageningen en in gemeenschappelijk overleg vastgesteld om bij de interpretatie der analyse-resultaten van het Centraal Instituut dienst te doen.

Deze cijfers geven eigenlijk een beter beeld van de productie dan de luchtdroge-stof-cijfers, maar de betrouwbaarheid van de uitkomsten is natuurlijk minder, omdat ze berusten op de opbrengsten, de chemische bepaling en de onzekerheid der relatie tusschen ruwe celstof en zetmeelwaarde. De ervaring leert, dat de ruwe-celstofbepaling minder nauwkeurig is, omdat ze berust op een conventionele bepalingsmethode en de ruwe celstof geen eenvoudig chemisch begrip is. Voor de beoordeeling uit het oogpunt van voederwaarde is echter de zetmeelwaarde-opbrengst van groote beteekenis. Het totale gemiddelde der objecten in de drie proefjaren bedraagt in kg per ha:

	200 N	80 N
1938 . . . . .	5724	4728
1939 . . . . .	5936	4298
1940 . . . . .	5053	4367
Gem. . . . .	5571	4464

De zetmeelwaarde-opbrengst ligt dus bij 5571 kg per ha resp. 4464 kg perha; dit is een verschil van 1107 kg of 24,8 % tengevolge van 120 kg stikstof-

<sup>1)</sup> BROUWER en DIJSTRA Onderzoek naar de voederwaarde van Nederlandsche hooisoorten enz. *Versl. v. Landbouwk. Onderz.* n°. 44, 1938, blz. 529; Over de verteerbaarheid en de voederwaarde van versch gras, idem n°. 45, 1939, blz. 1. *Corr. blad* n°. 16, 1941 blz. 296.

bemestingsverschil of 9,22 kg zetmeelwaarde per kg stikstof. Dit effect is niet elk jaar gelijk, zooals ook uit de vergelijking der luchtdroge-stof-cijfers is gebleken. In 1939 is het verschil verreweg het grootst en in 1940 was het verschil het kleinst.

Ook de behandelingswijze heeft invloed op de grootte van het stikstof-rendement. Stellen wij de opbrengsten der 80 N-serie voor ieder jaar op 100 en nemen we dan het gemiddelde der drie jaren, dan vinden wij:

	1938	1939	1940	Gem.
Steeds gemaaid . . . . .	128	124	135	129
Voorgeweid . . . . .	106	138	110	118
Maaiweide . . . . .	128	142	100	123
Weide . . . . .	125	135	111	124

Het gemiddelde over de drie jaren toont aan, dat het effect van de stikstof-bemesting het gunstigst is bij steeds maaien, terwijl daar ook de kleinste variatie in de drie jaren onderling is opgetreden. Waarschijnlijk houdt dit verband met het feit, dat de andere behandelingswijzen meer invloed ondervinden van de weersomstandigheden. Het effect op de weide-serie is ook zeer gunstig, terwijl de maaibeide een zeer zonderling resultaat heeft gegeven in het laatste jaar.

De opbrengsten der verschillende behandelingswijzen vergelijkende vinden wij, dat in 1938 de hoogste opbrengst werd verkregen bij de maaibeide-serie resp. de voorweide-serie. De weide-opbrengsten die, in luchtdroge stof uitgedrukt, steeds achterbleven, geven nu een belangrijk beter resultaat. In het volgende jaar is de voorweide-serie op de zware helft de beste, terwijl altijd maaien bij de lichte N-bemesting het hoogst is. Het verschil tusschen veldje 2 en 8 (weiden na voorweiden) en veldje 6 en 12 (twee jaren weiden) is op de eerste helft ten gunste van het steeds weiden, op de andere ten gunste van de afwisselende behandeling.

Het laatste jaar geeft steeds maaien aan den eenen kant (zwaar N) de beste opbrengst en maaien met naweiden op den anderen kant. Veldje 2, dat nu vergeleken moet worden met veldje 4 (maaiweide), geeft aan den eenen kant een gunstiger beeld en aan den anderen kant een minder gunstigen uitslag. Tellen wij de opbrengsten over alle drie jaren samen, dan vinden wij:

	200 N	80 N
Steeds maaien . . . . .	5669	4401
Voorweiden, weiden, maaibeide . . . . .	5564	4234
Voorweiden . . . . .	5593	4767
Maaibeide . . . . .	5624	4251
Weiden . . . . .	5412	4336

Uit deze cijfers volgt, dat bij de zware stikstofbemesting de opbrengstverschillen bij de verschillende wijzen van behandeling zeer gering zijn; terwijl bij de lichte stikstofbemesting de opbrengst der voorweide-serie er iets uitloopt, maar overigens ook geen belangrijke verschillen aan den dag treden. Wij vinden dus de uitkomsten van de vergelijkingen der luchtdroge-stof-opbrengsten wel in hoofdzaak terug.

De zetmeelwaarde van 1 kg droge stof loopt natuurlijk uiteen al naarmate het gras in een ander groeistadium is gemaaid, maar aangezien de verhoudingen in de zetmeelwaarde-opbrengsten niet veel afwijken van die der luchtdroge-stof-opbrengsten, is de gemiddelde zetmeelwaarde van den totalen oogst vrijwel dezelfde. Bij het weiland zal de hoogste waarde gevonden worden met ongeveer 55 in de droge stof, bij voorzomer-oogsten wat hooger en in den herfst wat lager. Tengevolge van de onzekerheid der ruwe-celstofbepaling en de relatie celstof—zetmeelwaarde moet men aan kleine verschillen geen groote beteekenis hechten.

Tenslotte nog een enkele opmerking over de verhouding tusschen verteerbaar ruw eiwit en zetmeelwaarde. Het gras wordt meestal zonder bijvoeding door het vee gevreten en het is dan wel van belang, dat de verhouding zetmeelwaarde : eiwit, waar bij voederrantsoenen sterk op gelet wordt, zoo goed mogelijk in overeenstemming is met de eischen, die het vee stelt. Deze hangen van de melkgift af en liggen bij een melkgift van 25 kg per dag van 1 : 4,6 tot 1 : 5,5 bij 10 kg melk ongeveer. Voor de weide-serie vinden wij in de drie jaren de volgende cijfers:

	1938	1939	1940
200 N . . . . .	1 : 3,7	1 : 3,7	1 : 3,5
80 N . . . . .	1 : 4,1	1 : 4,3	1 : 3,2

Het blijkt, dat inderdaad de samenstelling van het gras een te nauwe verhouding heeft tusschen eiwit en zetmeelwaarde. Hoewel dit niet tot ernstige bezwaren aanleiding geeft, zal er waarschijnlijk een eiwit-verkwisting plaats hebben bij de omzetting van gras in dierlijke producten, waarop B. SJOLLEMA reeds enkele malen de aandacht vestigde.<sup>1)</sup> Uit de cijfers blijkt ook, dat de zware stikstofbemesting dit nog in de hand werkt. Het bezwaar is het grootst in het herfstgras, waarin het eiwitgehalte vaak zeer hoog en de zetmeelwaarde lager is dan in voorjaarsgras, terwijl de koeien een minder nauwe verhouding verlangen, omdat de melkgift afneemt. Het Meigras geeft in dit opzicht geen

<sup>1)</sup> Landbouwkundig Tijdschrift 1941, blz. 1.



bezwaren, omdat hier de verhouding minder nauw is, terwijl de koeien meest in den aanvang der lactatie-periode verkeerden.

### 5. Voederwaarde-opbrengst

De tot dusver besproken productie-cijfers in kg luchtdroge stof en kg zetmeelwaarde, berekend uit droge-stof-opbrengst en chemische samenstelling, stellen niet de eigenlijke praktijk-productie voor. Immers de cijfers zijn ontleend aan opbrengstbepalingen van het versche gras te velde en de gehalten aan luchtdroge stof, terwijl in de praktijk deze opbrengsten moeten worden omgezet in houdbaar wintervoer of in den vorm van weidegras rechtstreeks voor onderhoud- en productievoer moeten dienen. Bij beide hebben verliezen plaats, waardoor dus de bepaalde opbrengst hooger uitvalt dan de bruikbare opbrengst. Het verschil is het geringst bij kunstmatig drogen, het grootst bij slordig inkuilen of onder ongunstige omstandigheden hooien, terwijl ook bij beweiding groote verliezen kunnen optreden.

Het bepalen van de werkelijke opbrengst en de bruikbare opbrengst heeft voor beide plaats gehad op de perceelen, die in den vorm van weiland zijn gebruikt, omdat daar de weidedagen en melkopbrengsten zijn genoteerd. Hier is dus een gelegenheid om deze beide opbrengsten te vergelijken. Bovendien is uit te rekenen, hoeveel kg luchtdroge stof per weidedag is verorberd, zoodat tevens een indruk kan worden verkregen van het rantsoen, dat de dieren bij vrijen weidegang tot zich nemen.

De opbrengsten, die aan de hand van de uitgemaakte vakken worden bepaald (werkelijke opbrengst), zullen meer afwijken dan de opbrengsten, die aan de hand der productie en der weidedagen zijn berekend (bruikbare opbrengst), tenzij het land zeer zorgvuldig is afgeweid. Dit zal in den voorzomer beter gelukken dan later, wanneer reeds eenige malen van tevoren is geweid. Verder zouden er verschillen kunnen optreden wanneer de voederwaarde-berekeningen op grond van de chemische analyse niet met de werkelijkheid overeenstemden of de normen, aangenomen voor de dieropbrengsten, niet juist zouden zijn. WITTEVEEN<sup>1)</sup> meent, dat het laatste het geval is en de normen veel hooger gesteld moeten worden. Uit onze berekeningen blijkt echter, dat deze opvatting niet kan worden bevestigd; gemiddeld over alle afgeweide perceelen kunnen de verschillen ongedwongen worden verklaard uit de omstandigheid, dat er na afweiden meer gras achterblijft dan na afmaaien. Als wij de gegevens van elk jaar over de perceelen middelen, dan

<sup>1)</sup> Landbouwkundig Tijdschrift 1940, blz. 2.

krijgen wij de werkelijke opbrengsten = 100 gesteld het volgende beeld voor de bruikbare opbrengsten:

	200 N	80 N
1938 . . . . .	93,4	89,2
1939 . . . . .	89,9	98,4
1940 . . . . .	88,5	79,5

Het verschil tusschen de beide opbrengsten ligt dus vrij regelmatig bij ca 10 %, met uitzondering van de 80 N-serie in 1940. Dit wijst er wel op, dat beide methoden vrij goed met de werkelijke verhoudingen overeenstemmen.

Bezien wij de afzonderlijke gegevens nog wat nader, dan blijkt op de percelen, die steeds geweid worden, inderdaad bij het nazomergras het verschil tusschen de werkelijke en bruikbare opbrengst grooter te zijn dan in den voorzomer. Men ontkomt zelfs niet aan den indruk, dat de voederwaarde in den voorzomer hooger is dan op grond van onze bepalingen is vastgesteld, want er zijn vrij veel gevallen, waarin de bruikbare opbrengst hooger is. Hier kan ook de bijgroei tijdens het beweiden een rol spelen. Aan elk geval afzonderlijk is natuurlijk geen al te groote waarde te hechten, omdat de afwijkingen, die er optreden in de beide bepalingswijzen, vrij groot kunnen zijn. Wanneer wij de opbrengsten der voorgeweide percelen over alle drie jaren samen nemen en deze vergelijken met dezelfde gegevens voor de maaiweide-serie, dan vinden wij de bruikbare opbrengst bij de hooge N-serie 90,1 resp. 90,3 % van de werkelijke opbrengst en bij de lage N-serie 85,3 resp. 79,5 %; in het laatste geval is het verschil dus belangrijk grooter. Ook dit zou er op kunnen wijzen, dat de voederwaarde toch niet gelijk geschat is en deze bij de lagere N-serie te hoog is geschat. Het verschil tusschen de beide behandelings-objecten is bij de hooge N-serie van geen belang, bij de lage daarentegen zou het gras van de voorweide-serie beter benut zijn.

Wij komen in een andere publicatie, die speciaal dit onderwerp behandelt, nog nader op de cijfers terug.

De hoeveelheid droge stof, die per weidedag wordt geconsumeerd, is thans niet lastig te berekenen. De luchtdroge-stof-opbrengsten gedeeld door het aantal weidedagen geeft de luchtdroge-stof-consumptie per dag. Hieruit is de opname aan droge stof, verteerbaar eiwit en zetmeelwaarde per dag af te leiden. Voor de drie proefjaren vinden wij dan voor het perceel, dat steeds geweid is, de volgende cijfers:

	200 N per ha			80 N per ha		
	Kg dr. st. per dag	Kg vert. ruw eiwit per dag	Kg z.w. per dag	Kg dr. st. per dag	Kg vert. ruw eiwit per dag	Kg z.w. per dag
1938 . . .	11,0	1,66	6,11	11,8	1,45	5,98
1939 . . .	12,4	1,66	6,22	11,8	1,43	6,09
1940 . . .	13,9	2,39	6,90	16,0	2,38	7,84

De hoeveelheid droge stof is gemiddeld over deze zes gevallen, die elk nog weer een gemiddelde van zes maal weiden zijn, 12,8 kg en het schijnt, dat het laatste jaar de afweiding wat minder zorgvuldig is geweest, waardoor toen de hoeveelheid geconsumeerde droge stof in werkelijkheid waarschijnlijk geringer is geweest.

De hoeveelheid verteerbaar eiwit, die per dag is opgenomen, blijkt het eerste en tweede jaar voor de serie, die sterk bemest wordt, iets hooger geweest te zijn dan voor de serie, die licht bemest werd; het laatste jaar was het voor beide series belangrijk hooger. De hoeveelheid opgenomen verteerbaar eiwit is ongeveer toereikend voor 20 kg melk, terwijl naar de zetmeelwaarde gerekend nog geen 15 kg bereikt zou worden. Het bijvoederen van zetmeelachtige producten zou waarschijnlijk de benutting van het eiwit uit het gras bevorderen, vooral ook omdat de melkproductie gemiddeld lager is geweest dan de productie volgens de normen zou moeten zijn wat het eiwit betreft, maar in groote trekken goed bij de zetmeelwaardenormen aansluit. Dit laatste geeft ook nog steun aan de opvatting, dat de weide-normen voor de productie en het onderhoud van GEITH vrij goed met de werkelijkheid overeenstemmen. De gevolgen van een overmatige eiwitvoeding zullen nader in studie genomen moeten worden.

## 6. De botanische samenstelling

Het gebruik en de verzorging van het grasland hebben een zeer grooten invloed op de botanische samenstelling. De verschuivingen, die er optreden door een gewijzigden gebruiksvorm, zijn echter zeer verschillend en hangen vooral af van den begintoestand. Deze begintoestand was hier gekenmerkt door een goede grasmatt, omdat is uitgegaan van goed verzorgd grasland. De voornaamste grassen waren veldbeemdgras, ruwbeemdgras, Engelsch raai-gras, beemdlangbloem en fiorien, terwijl verder nog reukgras, witbol en straat-gras voorkomen. Het land bevatte vrij wat onkruid, vooral paardebloem en herfstleeuwentand en zeer weinig witte klaver.

Begin Mei 1941 werden monsters genomen van elk veldje afzonderlijk;

hierbij bleek, dat het algemeen karakter van de grasmat veranderd was, doordat veldbeemdgras er veel grooter aandeel in nam en de overige grassen slechts in geringe mate voorkwamen. In het bijzonder bleek het Engelsch raaigras sterk teruggedaan te zijn. Dit zal zeer waarschijnlijk wel een gevolg zijn geweest van den strengen winter. Het onkruidpercentage is daarentegen sterk toegenomen.

Niettegenstaande den seizoensinvloed, waardoor het behandelingseffect gemaskeerd is geworden, kan er toch nog iets gezegd worden van den invloed der behandelingswijze, mede op grond van de waarnemingen, die in Mei 1939 werden verricht.

Veldbeemdgras had bij den aanvang van de proef een aandeel van 22 %, dat in Mei 1939 gemiddeld was gestegen tot 37 % en in Mei 1941 tot 42 % op de zwaar bemeste serie en van 15 % tot 46 % in Mei 1939 en 50 % in Mei 1941. De algemeene omstandigheden zijn voor dit gras dus van den aanvang af wel bijzonder gunstig geweest.

Er is geen bepaalde behandelingswijze, die dit gras in het bijzonder heeft bevorderd. Het afwisselende gebruik van weiden met maaien en naweiden zou misschien een gunstigen invloed kunnen hebben.

Tengevolge van de zeer overheerschende positie van veldbeemdgras vallen de andere grassen min of meer weg, vooral omdat ook het onkruidpercentage van den aanvang af sterk is gaan toenemen. Dit bedroeg voor het begin van de proef resp. 17 % en 21 %, was in het volgende jaar gemiddeld 19 % resp. 23 % en in Mei 1941 22 % resp. 26 %. Er is dus een regelmatig toenemen, maar hiervoor zijn niet alle objecten in gelijke mate verantwoordelijk. De serie, die steeds wordt gemaaid, vertoont een zeer hoog percentage, n.l. 34 en 44 % voor de zwaar resp. licht bemeste serie; de series, die steeds geweid worden, met 20 % en 16 %, de voorgeweide serie met 14 en 22 % zijn belangrijk gunstiger. Ook in 1939 werd op de steeds gemaaide veldjes reeds een belangrijk hooger percentage gevonden dan op de andere objecten. De onderdrukkende werking eener zware stikstofbemesting op het onkruidpercentage is hier niet zoo duidelijk. Dit zal waarschijnlijk wel een gevolg zijn van het feit, dat het hier vrijwel uitsluitend paardebloem betreft, dat in het voorjaar sterk naar voren komt. Bij een opname verder in den zomer valt het onkruidpercentage ook veel minder op.

Klaver neemt in het begin van Mei meestal nog slechts een zeer gering aandeel in; wij zien hier slechts percentages van 1 tot 4 %, zoodat hetgeen zin heeft hier verder op in te gaan. Het zal zeker de moeite loonen, nu de proef wat langer loopt, de botanische opnamen ook meer gedurende het seizoen te doen.

Het karakter van de grasmat leek in 1939 wel veranderingen te ondergaan

door het meer of minder naar voren komen van het Engelsch raaigras, maar dit heeft zich helaas later niet verder voortgezet.

### 7. Het grondonderzoek

De onttrekking van plantenvoedende stoffen hangt af van drie omstandigheden, n.l. grootte van den oogst, samenstelling van den oogst en terugvoer door mest bij beweiden. Wij hebben gezien, dat de opbrengst bij de verschillende behandelingen verkregen weinig uiteen loopt, zoodat uit dit oogpunt bekeken geen verschillen van beteekenis kunnen optreden. De samenstelling van de asch van het gras is in groote lijnen voldoende bekend. Jong gras is in het algemeen rijker aan mineralen dan oud gras, zoodat mag worden aangenomen, dat de onttrekking bij dezelfde opbrengst grooter is naarmater er jonger gras is geoogst. Op grond van de opbrengstverschillen tengevolge van de stikstofbemesting en in verband met het verschil in groeistadium zal de onttrekking aan plantenvoedende stoffen op de zwaar bemeste series grooter zijn geweest dan op de licht bemeste.

Dit zou zich kunnen manifesteren in het grondonderzoek. Als men de gemiddelden der zes veldjes van de beide series na drie jaar proefneming vergelijkt, dan blijkt inderdaad verschil op te treden in de uitkomsten van het grondonderzoek voor zoover deze betrekking hebben op fosforzuur. Het is echter wel gewenscht ook den begintoestand in aanmerking te nemen. Wij vinden dan:

Grondmonsters genomen: Laag 0—5 cm	25 April 1938			21 October 1940		
	P-get.	P-citr.	K-get.	P-get.	P-citr.	K-get.
200 kg N per jaar . . . . .	2½	32	16	3	30	19
80 kg N per jaar . . . . .	3½	33½	15½	7	42	19

Deze cijfers leeren, dat de fosforzuurtoestand bij de zwaar bemeste serie nauwelijks op peil is gebleven, maar bij de licht bemeste serie is vooruitgegaan, terwijl de kalitoestand op beide series is gestegen.

De fosforzuurbemesting bedroeg in de drie proefjaren 320 kg  $P_2O_5$  en 395 kg  $K_2O$ . De bemesting voor het eerste jaar bedroeg 60 kg  $P_2O_5$  en 65 kg  $K_2O$  en werd aangewend in den herfst van 1937, dus vóór het grondonderzoek plaats had. De verschillen zijn dus eigenlijk meer een gevolg van de zwaardere bemesting der beide laatste proefjaren. Er volgt uit het grondonderzoek, dat een bemesting van ruim 100 kg  $P_2O_5$  per jaar nauwelijks in staat is om den bemestingstoestand bij een dergelijke zware stikstofbemesting

op peil te houden. De kalibemesting had echter wel wat lager gekund om den bemestingstoestand op peil te houden, hoewel de kali-toestand van het perceel nog niet ruim genoemd kan worden.

Bezien wij nu den begin- en eindtoestand der afzonderlijke series, dan vinden wij dat het steeds gemaaide perceel bij de zwaar bemeste serie iets is vooruitgegaan wat den P-toestand betreft en op de licht bemeste serie belangrijk is vooruitgegaan. Bij de zwaar bemeste series zijn na een driejarige periode de veldjes 4 en 6, dus de series die maaien met naweiden en steeds weiden als behandeling hebben gehad, in fosforzuurtoestand belangrijk gedaald. Dit wordt echter niet bevestigd door de overeenkomstige cijfers der lang bemeste series. Bij vergelijking van de kali-cijfers der veldjes 1 en 6 (altijd maaien en altijd weiden) en 7 en 12, zien wij, dat het K-getal op de weide-series belangrijk sterker is gestegen dan op de maai-series.

Veldje	Verandering in K-getal
1	— 7
6	+ 7
7	+ 3
12	+ 10

Hieruit volgt, dat bij beweiding minder kali wordt weggehaald dan bij maaien.

### SAMENVATTING

Van een tweektal perceelen op goeden, vochthoudenden zandgrond onder Marum (Gr.) is nagegaan hoe de opbrengsten, gerekend over het heele seizoen, door de verschillende behandelingswijzen, die op het normale graslandbedrijf voorkomen, worden beïnvloed. Deze vergelijking is gemaakt bij twee hoeveelheden stikstof naar 200 kg N resp. 80 N per ha. De proef is aangelegd in 1938, zoodat thans drie proefjaren worden besproken. Behalve de opbrengsten, die na iederen oogst werden bepaald, zijn ook de chemische analyses van het gras, de opbrengsten der weideperceelen als weidedagen en melk voorhanden, terwijl verder aandacht is besteed aan de botanische samenstelling van de grasmat en aan het grondonderzoek.

Uit de opbrengstgegevens in den vorm van luchtdroge stof valt af te leiden, dat de wijze van gebruik weinig invloed heeft gehad op de jaarlijksche productie, die gemiddeld 125,6 q/ha luchtdroge stof betrof op de zwaar bemeste serie en 101,7 q/ha op de licht bemeste. Het aandeel van den hooioogst bij een snede maaien en verder weiden was circa  $\frac{2}{5}$  deel van de totale

productie. Dit aandeel is bij voorweiden wisselvalliger dan bij het oogsten van de eerste snede als hooi, terwijl de opbrengst van hooien + etgroen grooter was dan voorweide + hooien. Eenmaal afweiden nam ongeveer 20 % van de totale productie weg. Bij steeds maaien in vier sneden per jaar en gelijke verdeling van de stikstof in vier porties nam in den loop der drie jaren het aandeel van de eerste snede in den totalen oogst belangrijk toe; de totale productie bleef gehandhaafd. Op deze serie werd in de opbrengst gemeten het meeste profijt van den stikstofmest verkregen. Het effect van de stikstof uit zich vooral in vervroegden grasgroei, waardoor twee oogsten van het gunstige graswee in den voorzomer kunnen profiteren.

De opbrengstvergelijking der twee series, die steeds geweid werden, werd zeer sterk beïnvloed door het ongelijktijdig afweiden in den loop van het seizoen, waardoor de nagroei door zeer verschillende weersomstandigheden werd getroffen. Uit de totale opbrengsten bleek wel, dat het effect der stikstofbemesting in de drie jaren zeer sterk varieerde.

De samenstelling van het gras als weidegras bedoeld wisselt zeer sterk en de factoren, die hierop van invloed zijn, kunnen slechts ten deele worden gekarakteriseerd en zeker niet in hun kwantitatief effect worden gekenschetst.

Het herfstgras heeft een hoog eiwitgehalte, in den zomer is het gehalte dikwijls laag, terwijl de voorzomer een gehalte vertoont, dat normaal genoemd moet worden. Het verband met de hoeveelheid gras is maar zeer betrekkelijk, de groeiwijze en de groeiperiode schijnen eveneens van belang te zijn.

De zetmeelwaarde-opbrengsten bedroegen gemiddeld over de drie jaren 5571 resp. 4464 kg/ha voor de beide N-niveaux; de verschillen in opbrengst gaven bij de behandelingswijzen evenals die voor luchtdroge stof weinig verschil; de weide-series maken een beter figuur omdat de zetmeelwaarden van deze objecten gemiddeld wat grooter zijn. Het effect van de stikstofbemesting kan worden weergegeven door een meeropbrengst van 9,22 kg zetmeelwaarde per kg stikstof.

Bij een vergelijking van de opbrengsten in den vorm van gras en in den vorm van onderhouds- en productie-voer bleek, dat bij de aangenomen normen de laatste opbrengsten (bruikbare) ongeveer 10 % lager liggen dan de werkelijke opbrengsten, hetgeen verklaard kan worden uit de grootere hoeveelheid gras, die achterblijft na weiden in vergelijking met maaien. De aangenomen normen blijken in elk geval vrij goed te passen. Wel valt het op, dat het verschil in den voorzomer kleiner is dan in den nazomer; zelfs zijn de bruikbare opbrengsten soms hooger. Waarschijnlijk wordt de kwaliteit van het voorzomer-weidegras te laag en het herfstgras te hoog geschat uit de resultaten van de chemische analyse. Hier kan ook de omstandigheid, dat de bijgroei tijdens het beweiden niet in rekening kan worden gebracht, invloed hebben.

De hoeveelheid luchtdroge stof, die per dag per dier wordt opgenomen, bedraagt 12 à 13 kg, waarbij in verhouding meer eiwit dan zetmeelwaarde wordt opgenomen. Bij vergelijking der verkregen productie aan melk stemt de hoeveelheid zetmeelwaarde, die wordt opgenomen, vrij goed met de normen overeen; de opname aan eiwit ligt bij den norm, die 5 kg melk meer vraagt. De eiwitopname in den nazomer is waarschijnlijk te hoog en men zal door nader onderzoek tot een rationeeler gebruik van het weidegras in deze periode moeten komen.

De botanische samenstelling wijzigt zich onder invloed van de behandelingswijze waarschijnlijk wel, maar de veranderingen zijn in de drie proefjaren vrijwel geheel overvleugeld door den invloed van de strenge winters. Het Engelsch raaigras is bijna verdwenen, terwijl veldbeemdgras een zeer groot percentage van de grasmat vormt. Het onkruid-aandeel wordt bij maaien grooter en gaat door weiden terug.

Het grondonderzoek leert met betrekking tot een verschil in behoefte bij de verschillende wijzen van behandeling, dat door het weiden de P-behoefte toeneemt, omdat hier jong gras met een hoog fosfaat-gehalte wordt weggehaald, terwijl op hooiland de K-behoefte grooter wordt, omdat hier geen toevoer door mest en gier plaats heeft. Zeer teekenend is een verschil in fosfaat-toestand tengevolge van de stikstofbemestingsverschillen. De verzwaarde stikstofbemesting op weiland stelt zeer hoge eischen aan de fosfaatbemesting.



## TABELLEN

TABEL Ia

1938 Pr 458. Rotatieproefveld G. Goodijk, Marum

Veldje	Datum monster-nemen	Data beweiding	q/ha verscha gras	% lucht-droge stof	q/ha lucht-droog gras	kg lucht-droog gras per veld	Aantal koeeweide-dagen	kg lucht-droog gras per koeew.-dag	l melk
200 kg/ha N P-jaar 1	7 Juni	gemaaid	163	25,7	41,9	327			
	13 Juli	"	150	19,0	28,5	222			
	26 Aug.	"	154	20,2	31,1	243			
	24 Oct.	"	121	20,1	24,3	190			
2	6 Mei	6/12 Mei	65	25,1	125,8	982	39	10,8	525
	28 Juni	gemaaid	245	22,3	16,3	420			
	1 Aug.	1/7 Aug.	132	15,2	54,6	1406			
	15 Sept.	15/23 Sept.	167	13,8	20,1	517	39	13,3	480
	22 Oct.	23/26 Oct.	43	23,6	23,0	592	52	11,4	440
3	6 Mei	6/12 Mei	63	25,3	124,1	3195	39	10,5	525
	28 Juni	gemaaid	269	20,6	15,9	409			
	1 Aug.	1/7 Aug.	121	17,5	55,4	1427			
	15 Sept.	15/23 Sept.	177	13,1	21,2	546	39	14,0	480
	22 Oct.	23/26 Oct.	46	24,1	23,2	597	52	11,5	440
4	7 Juni	gemaaid	232	25,2	126,8	3265			
	18 Juli	18/22 Juli	142	19,3	58,5	1507	52	13,6	620
	22 Aug.	23/26 Aug.	145	17,4	27,4	706	39	16,6	435
	6 Oct.	8/15 Oct.	155	17,6	25,2	649	91	7,7	420 <sup>1)</sup>
					27,3	703			
5/6	2 Mei	3/6 Mei	45	27,5	138,4	3565	5½		30
	7 Juni	7/13 Juni	112	22,6	12,4	416	39	10,7	540
	13 Juli	13/17 Juli	141	16,5	25,3	849	78	10,9	960
	17 Aug.	18/22 Aug.	127	20,2	23,3	782	52	15,0	620
	29 Sept.	30 Sept./8 Oct.	156	10,1	25,6	859	52	16,5	580

p. jaar 7	7 Juni	128	29,6	37,9	296	595	
	13 Juli	108	20,7	22,4	175		
	26 Aug.	104	21,6	22,5	175		
	24 Oct.	94	19,9	18,7	146		
8	12 Mei	70	27,4	101,5	792	10,9	
	1 Juli	142	24,2	19,2	494	45½	
	6 Aug.	120	20,5	34,4	886	13,9	
	22 Sept.	113	19,9	24,6	633	12,7	
9	12 Mei	74	29,6	100,7	2592	595	
	1 Juli	183	22,0	21,9	564		12,4
	6 Aug.	131	22,3	40,3	1037		16,5
	22 Sept.	156	19,8	29,2	752		17,5
10	7 Juni	153	29,3	122,3	3149	525 367 70	
	21 Juli	107	24,0	44,8	1153		14,5
	29 Aug.	115	18,1	25,7	662		16,5
	13 Oct.	154	17,2	20,8	535		15,2
11/12	19 Mei	105	18,0	117,8	3032	825 600 542 435 295	
	20 Juni	92	23,2	18,9	634		9,8
	25 Juli	105	22,0	21,3	714		13,7
	26 Aug.	66	23,1	23,1	775		17,0
	13 Oct.	139	16,8	15,2	510	13,1	
				23,4	785	13,3	
				101,9	3418		

1) Mond- en klanwzeer.

TABEL 16

1939 Pr 458. Rotatieproefveld G. Goodijk, Marum

Veldje	Datum monster-nemen	Data beweiding	q/ha versich gras	% lucht-droge stof	q/ha lucht-droog gras	kg lucht-droog gras per veld	Aantal koeweide-dagen	kg lucht-droog gras per koew.-dag	I melk	
200 kg/ha N P. jaar 1	30 Mei	gemeesid	227	20,8	47,2	368				
	17 Juli	"	125	20,4	25,5	199				
	1 Sept.	"	196	18,5	36,3	283				
	8 Nov.	"	109	20,3	22,1	172				
					131,1	1022				
	6 Mei	7/14½ Mei		96	—	21,9	564	49	11,5	695
	13 Juni	14/18 Juni		95	25,9	24,6	633	52	12,2	720
	18 Juli	18/21 Juli		108	17,4	18,8	484	39	12,4	450
	24 Aug.	24½/29 Aug.		145	23,9	34,7	893	58½	15,3	585
	13 Oct.	13½/16 Oct.		141	20,0	28,2	726	32½	22,3	235
					128,2	3300				
3	6 Mei	7/14½ Mei	90	—	21,9	564	49	11,5	695	
	30 Juni	gemeesid	211	23,7	50,0	1288	—			
	31 Juli	31½ Juli/4 Aug.	84	24,0	20,2	520	45½	11,4	475	
		29 Aug./1 Sept.			20,7	534	39	13,7	390	
	10 Oct.	11/13½ Oct.		85	26,9	22,9	590	32½	18,2	250
					136,7	3496				
	4/5	30 Mei		226	25,6	57,9	1940	—		
		10 Juli	11/15 Juli	66	29,9	19,7	661	52	12,7	600
		19 Aug.	29/24½ Aug.	112	21,0	23,5	788	58½	13,5	585
		6 Oct.	6/11 Oct.	145	19,7	28,6	960	65	14,8	500
		17/18 Juli			129,7	4349	7½		85	
		4/7 Mei		81	—	17,4	448	39	11,5	465
6	8 Juni	9/14 Juni	116	22,5	26,1	672	65	10,3	900	
	15 Juli	15/17 Juli	106	18,9	20,0	515	26	19,8	300	
	15 Aug.	16/20 Aug.	120	20,8	25,0	644	52	12,4	520	
	2 Oct.	2/6 Oct.	171	19,6	33,5	863	52	16,6	400	

P. Jaar		gemaaid.																
7	30 Mei	192	24,1	46,3	361													
	17 Juli	89	20,3	18,1	141													
	1 Sept.	153	16,1	24,6	192													
	8 Nov.	74	20,1	14,9	116													
				103,9	810													
8	15 Mei	106	20,3	21,5	553					49	11,3							695
	17 Juni	44	24,8	10,9	281					26	10,8							360
	21/23 Juli	82	17,8	14,6	376					32½	11,6							375
	5 Sept.	125	19,4	24,3	626					45½	13,7							435
	16 Oct.	68	20,0	13,6	350					19½	17,9							142
				84,9	2186													
9	15 Mei	107	21,1	22,6	582					49	11,9							695
	17 Juli	134	24,2	32,4	834					—								
	1/5 Sept.	141	19,5	27,5	708					58½	12,1							585
	16 Oct.	77	20,5	15,8	407					19½	20,9							143
				98,3	2531													
10/11	30 Mei	146	25,8	37,7	1265					—								
	22 Juli	83	24,6	20,4	684					58½	11,7							605
	9 Sept.	122	17,0	20,7	694					52	13,3							480
	19 Oct.	70	18,2	12,7	426					22	19,4							160
				91,5	3069					7½								75
				24,5	739					65	11,4							925
12	22 Mei	117	22,4	8,3	207					26	8,0							350
	20 Juni	37	16,6	16,1	414					32½	12,7							355
	28 Juli	97	14,1	24,1	620					45½	13,6							420
	13 Sept.	171	18,7	14,2	366					17	21,5							120
	19 Oct.	76								5½								60
				91,4	2346													

De grasmonsters van de perceelen 2, 3 en 6 van 6 en 4 Mei zijn zoek gemaakt. De opbrengst aan droog gras is in deze gevallen geschat, waarbij rekening is gehouden met het aantal weidedagen en een gemiddelde „kg luchtdr. gras per koeweidedag” voor die periode. Van perceel 3 is voor de beweiding van 29 Aug./ 1 Sept. geen grasmonster genomen. De droog-gras-opbrengst is ook hier geschat.

TABEL Ic

1940

Pr 458. Rotatieproefveld G. Goodijk, Marum

Veldje	Datum monster-nemen	Monster n°. G.	Data beweiding	q/ha versh gras	% lucht-droge stof	q/ha lucht-droog gras	kg lucht-droog gras per veld	Aantal koeweide-dagen	kg lucht-droog gras per koew.-dag	l melk
200 kg/ha N P. jaar 1 7,8 are	30 Mei	649	gemaaid . . . . .	459	14,8	67,9	530			
	6 Juli	659	" . . . . .	121	19,9	24,0	187			
	13 Aug.	669	" . . . . .	130	18,7	24,2	189			
	14 Oct.	681	" . . . . .	105	18,6	19,5	152			
2 25,75 are	30 Mei	647	gemaaid . . . . .	395	13,1	51,7	1332			
	29 Juni	655	29½ Juni/3 Juli . . . . .	125	20,2	25,1	646	45½	14,2	542
	31 Juli	664	31½ Juli/3 Aug. . . . .	120	15,6	18,6	479	32½	14,7	350
	9 Sept.	674	9/12 Sept. . . . .	153	15,8	24,2	623	39	16,0	390
3 25,75 are	11 Mei	641	11½/15 Mei . . . . .	93	22,8	21,1	3080	45½	11,9	525
	29 Juni	653	gemaaid . . . . .	280	18,0	50,4	1298			
	27 Juli	663	29/31½ Juli . . . . .	162	14,8	23,9	615	32½	18,9	350
	6 Sept.	673	6/9 Sept. . . . .	157	15,1	23,7	610	39	15,6	390
4 25,75 are	30 Mei	646	gemaaid . . . . .	378	14,7	55,6	3066			
	27 Juni	652	26/29½ Juni . . . . .	131	17,1	22,4	1432	45½	12,7	542
	27 Juli	662	27/29 Juli . . . . .	113	14,8	16,7	430	26	16,5	280
	2 Sept.	672	3/6 Sept. . . . .	140	17,5	24,5	631	39	16,2	390
5/6 33,55 are	6 Mei	640	7½/11½ Mei . . . . .	74	21,9	16,1	3070	52	10,4	600
	10 Juni	650	10/15 Juni . . . . .	163	16,8	27,4	540	65	14,1	800
	15 Juli	660	15/19 Juli . . . . .	165	16,1	26,6	892	52	17,1	600
	13 Aug.	668	13½/16 Aug. . . . .	114	19,3	22,0	738	32½	22,7	350
	20 Sept.	679	20½/24 Sept. . . . .	121	16,5	20,0	671	45½	14,7	350

F. 7 7,8 are	30 Mei	648	gemaaid . . . . .	397	12,8	50,8	390			
	6 Juli	658	" . . . . .	92	17,4	16,0	125			
	13 Aug.	670	" . . . . .	94	22,0	20,6	161			
	14 Oct.	680	" . . . . .	62	21,5	13,2	103			
8 25,75 are	29 Mei	644	gemaaid . . . . .	267	14,6	100,6	785			
	3 Juli	656	3/6 Juli . . . . .	125	17,6	39,0	1004	39	14,5	465
	3 Aug.	665	3/5 Aug. . . . .	115	16,3	22,0	566	26	18,5	280
	12 Sept.	675	12/14½ Sept. . . . .	109	15,5	18,7	481	32½	13,4	300
9 25,75 are	14 Mei	642	15/18½ Mei . . . . .	106	22,0	96,6	2486	45½	13,2	525
	27 Juni	654	gemaaid . . . . .	175	19,9	23,3	600			
	5 Aug.	666	5/8 Aug. . . . .	148	17,7	34,8	896	39	17,3	420
	14 Sept.	676	14½/16½ Sept. . . . .	105	17,5	26,2	675	26	18,2	240
10 25,75 are	29 Mei	645	gemaaid . . . . .	306	15,8	102,7	2645			
	6 Juli	657	6/9 Juli . . . . .	116	21,1	48,4	1246	39	16,2	450
	8 Aug.	667	8/10 Aug. . . . .	115	14,6	24,6	633	26	16,5	280
	16 Sept.	677	16½/18½ Sept. . . . .	89	21,4	16,7	430	26	18,8	220
11/12 33,55 are	18 Mei	643	18½/24½ Mei . . . . .	134	20,4	108,7	2798	78	11,8	930
	15 Juni	651	15/17½ Juni . . . . .	115	16,7	27,4	919	32½	19,8	387
	19 Juli	661	19/22½ Juli . . . . .	141	15,6	19,2	644	45½	16,2	455
	16 Aug.	671	16/18 Aug. . . . .	122	13,9	22,0	738	26	21,9	280
	18 Sept.	678	18½/20½ Sept. . . . .	83	20,1	17,0	570	26	21,4	200
						16,6	557			
						102,2	3428			

*Overzicht van de chemische samenstelling*  
Pr 458. Rotatieproefveld G. Goodijk, Marum

Veldje	Datum monster-name	Behandeling	Percentage in de droge stof:				
			ruw eiwit	vert. ruw eiwit peps./HCl	ruw vezel	asch	zetmeel-waarde
1	7 Juni	Gemaaid . . . . .	11,9	8,4	32,6	7,8	45
	13 Juli	" . . . . .	16,0	10,5	25,9	9,6	55
	26 Aug.	" . . . . .	16,3	10,7	28,0	9,0	52
	24 Oct.	" . . . . .	21,3	13,7	20,7	12,1	60
2	6 Mei	6/12 Mei . . . . .	18,3	14,7	19,1	8,6	65
	28 Juni	Gemaaid . . . . .	13,4	8,7	34,0	8,5	41
	1 Aug.	1/7 Aug. . . . .	22,7	14,4	28,6	11,2	49
	15 Sept.	15/23 Sept. . . . .	21,7	13,6	25,5	15,4	50
3	6 Mei	6/12 Mei . . . . .	15,2	11,1	20,9	8,0	64
	28 Juni	Gemaaid . . . . .	15,6	9,8	33,4	9,9	41
	1 Aug.	1/7 Aug. . . . .	22,3	14,5	24,6	9,7	57
	15 Sept.	15/23 Sept. . . . .	24,0	15,0	28,3	12,3	48
4	22 Oct.	23/26 Oct. . . . .	24,0	15,7	18,2	17,0	58
	7 Juni	Gemaaid . . . . .	10,9	7,8	29,7	8,1	50
	18 Juli	18/22 Juli . . . . .	14,0	8,8	26,1	9,4	55
	22 Aug.	23/26 Aug. . . . .	20,0	12,9	26,1	11,1	53
5/6	6 Oct.	8/15 Oct. . . . .	19,9	13,3	23,8	12,5	55
	2 Mei	3/6 Mei . . . . .	17,9	13,0	16,9	8,0	67
	7 Juni	7/13 Juni . . . . .	18,4	13,4	29,4	8,8	50
	13 Juli	13/17 Juli . . . . .	20,3	14,0	24,8	11,5	55
7	17 Aug.	18/22 Aug. . . . .	20,6	13,9	25,9	10,8	54
	29 Sept.	30 Sept./8 Oct. . . . .	23,8	15,8	23,2	11,3	57
	7 Juni	Gemaaid . . . . .	10,6	7,4	33,3	7,6	44
	13 Juli	" . . . . .	15,2	10,4	25,9	9,5	55
8	26 Aug.	" . . . . .	15,9	10,2	27,8	9,7	52
	24 Oct.	" . . . . .	24,4	17,1	23,4	12,9	55
	12 Mei	12/19 Mei . . . . .	14,3	11,0	20,0	8,9	64
	1 Juli	Gemaaid . . . . .	13,6	9,4	32,8	9,9	42
9	6 Aug.	7/14 Aug. . . . .	18,3	13,2	27,9	10,4	51
	22 Sept.	23/30 Sept. . . . .	20,8	13,6	28,5	11,4	48
	12 Mei	12/19 Mei . . . . .	17,5	14,6	19,8	8,6	64
	1 Juli	Gemaaid . . . . .	14,0	10,0	33,1	9,3	42
10	6 Aug.	7/14 Aug. . . . .	16,3	11,6	31,0	10,0	45
	22 Sept.	23/30 Sept. . . . .	20,9	13,3	27,9	12,3	49
	7 Juni	Gemaaid . . . . .	11,0	7,8	34,8	7,4	41
	21 Juli	22/25½ Juli . . . . .	19,0	13,3	25,5	10,8	54
11/12	29 Aug.	29/31½ Aug. . . . .	18,7	15,3	28,8	10,6	49
	13 Oct.	15/23 Oct. . . . .	18,9	11,3	24,3	12,6	54
	19 Mei	19/24 Mei . . . . .	14,5	9,9	30,0	9,6	48
	20 Juni	20/24 Juni . . . . .	16,9	10,9	28,6	9,6	51
11/12	25 Juli	25½/29 Juli . . . . .	14,6	9,3	28,7	9,5	50
	26 Aug.	26/29 Aug. . . . .	22,0	14,8	25,8	11,1	54
	13 Oct.	15/23 Oct. . . . .	20,0	12,0	26,3	12,4	51



*Overzicht van de chemische samenstelling*  
*Pr 458. Rotatieproefveld G. Goodijk, Marum*

Veldje	Datum monster-name	Behandeling	Percentage in de droge stof:				
			ruw eiwit	vert. ruw eiwit peps./HCl	ruw vezel	asch	zetmeel-waarde
1	30 Mei	gemaaid . . . . .	13,4	9,8	25,5	9,4	56
	17 Juli	" . . . . .	18,2	14,2	29,4	8,4	50
	1 Sept.	" . . . . .	15,8	10,3	32,7	11,3	40
	8 Nov.	" . . . . .	21,7	16,3	22,1	11,0	59
2	6 Mei	7/14½ Mei . . . . .	—	—	—	—	—
	13 Juni	14/18 Juni . . . . .	14,4	10,9	26,3	7,9	56
	18 Juli	18/21 Juli . . . . .	20,1	14,5	29,9	9,5	48
	24 Aug.	24½/29 Aug. . . . .	18,8	13,5	29,4	11,5	47
	13 Oct.	13½/16 Oct. . . . .	24,9	20,0	22,1	11,6	59
3	6 Mei	7/14½ Mei . . . . .	—	—	—	—	—
	30 Juni	—	14,5	10,5	32,3	8,2	45
	31 Juli	31½ Juli/4 Aug. . . . .	18,6	11,1	29,5	9,1	49
	10 Oct.	29 Aug./1 Sept. 11/13½ Oct. . . . .	21,3	17,0	20,5	13,1	59
4/5	30 Mei	—	11,4	9,0	29,5	7,9	51
	10 Juli	11/15 Juli . . . . .	17,9	12,6	27,8	9,3	52
	19 Aug.	20/24½ Aug. . . . .	19,0	13,1	28,3	12,0	48
	6 Oct.	6/11 Oct. . . . .	22,2	17,4	23,8	12,5	55
6	4 Mei	4/7 Mei . . . . .	—	—	—	—	—
	8 Juni	9/14 Juni . . . . .	14,4	11,3	31,0	8,7	47
	15 Juli	15/17 Juli . . . . .	20,1	14,5	27,0	9,2	54
	15 Aug.	16/20 Aug. . . . .	19,6	14,5	28,8	11,5	48
	2 Oct.	2/6 Oct. . . . .	21,7	16,9	26,1	12,1	52
7	30 Mei	Gemaaid . . . . .	10,6	8,0	27,9	7,6	54
	17 Juli	" . . . . .	15,5	10,4	28,1	8,7	52
	1 Sept.	" . . . . .	16,7	9,8	30,1	12,3	45
	8 Nov.	" . . . . .	16,9	11,9	24,4	11,1	56
8	15 Mei	15/22½ Mei . . . . .	15,9	12,2	23,4	8,0	61
	17 Juni	18/20 Juni . . . . .	18,7	14,4	24,6	9,9	57
	21 Juli	21/23½ Juli . . . . .	19,8	14,2	28,3	11,2	49
	5 Sept.	5½/9 Sept. . . . .	19,1	13,3	29,1	11,3	48
	16 Oct.	16/19 Oct. . . . .	24,7	18,9	21,0	12,7	59
9	15 Mei	15/22½ Mei . . . . .	15,2	11,8	24,3	8,3	59
	17 Juli	—	12,2	8,3	29,6	7,6	51
	1 Sept.	1/5½ Sept. . . . .	14,8	9,4	30,7	11,9	44
	16 Oct.	16/19 Oct. . . . .	23,7	18,1	22,7	12,7	57
10/11	30 Mei	—	11,0	8,4	27,5	7,3	55
	22 Juli	23½/28 Juli . . . . .	12,6	7,0	30,7	9,0	47
	9 Sept.	9/13 Sept. . . . .	19,2	13,8	28,5	11,5	48
	19 Oct.	19/22 Oct. . . . .	22,2	17,2	24,3	12,6	54
		30½/31½					
12	22 Mei	22½/27½ Mei . . . . .	14,5	11,2	25,1	8,2	58
	20 Juni	20/22 Juni . . . . .	10,9	5,6	26,2	9,9	54
	28 Juli	28/30½ Juli . . . . .	18,4	13,1	29,6	11,0	47
	13 Sept.	13/16½ Sept. . . . .	17,8	10,8	29,8	12,0	45
	19 Oct.	19/22 Oct. . . . .	23,0	17,7	26,7	9,0	54
		30½/31½					

*Overzicht van de chemische samenstelling*  
Pr 458. Rotatieproefveld G. Goodijk, Marum

Veldje	Datum monster-name	Behandeling	Percentage in de droge stof:				
			ruw eiwit	vert. ruw eiwit peps./HCl	ruw vezel	asch	zetmeel-waarde
1	30 Mei	gemaaid . . . . .	13,3	10,0	34,5	9,3	39
	6 Juli	" . . . . .	16,7	11,5	28,8	10,8	49
	13 Aug.	" . . . . .	20,1	14,6	26,2	11,4	53
	14 Oct.	" . . . . .	22,1	16,6	26,5	11,6	52
2	30 Mei	gemaaid . . . . .	14,4	11,2	32,2	9,7	43
	29 Juni	29½ Juni/3 Juli . . . . .	19,4	15,5	30,4	10,5	46
	31 Juli	31½ Juli/3 Aug. . . . .	22,4	17,0	27,2	12,5	50
	9 Sept.	9/12 Sept. . . . .	22,1	16,9	24,7	12,4	54
3	11 Mei	11½/15 Mei . . . . .	20,7	17,3	25,3	10,9	55
	27 Juni	gemaaid . . . . .	16,9	12,8	30,0	10,7	47
	29 Juli	29/31½ Juli . . . . .	19,5	14,7	29,5	11,0	47
	6 Sept.	6/9 Sept. . . . .	22,6	17,2	28,2	13,4	47
4	30 Mei	gemaaid . . . . .	14,0	11,0	35,3	8,4	39
	27 Juni	26/29½ Juni . . . . .	22,0	17,3	28,8	11,1	48
	27 Juli	27/29 Juli . . . . .	22,9	16,2	28,7	13,2	46
	2 Sept.	3/6 Sept. . . . .	24,5	19,6	27,1	12,2	50
5/6	6 Mei	7½/11½ Mei . . . . .	24,0	19,3	24,5	10,9	56
	10 Juni	10/15 Juni . . . . .	19,9	15,4	29,0	11,2	48
	15 Juli	15/19 Juli . . . . .	22,9	17,5	28,4	13,0	47
	13 Aug.	13½/16 Aug. . . . .	24,6	18,7	26,6	13,3	50
	20 Sept.	20½/24 Sept. . . . .	24,3	18,5	28,0	11,0	50
7	30 Mei	gemaaid . . . . .	13,6	9,8	33,8	9,6	40
	6 Juli	" . . . . .	20,6	14,5	28,4	11,1	49
	13 Aug.	" . . . . .	16,3	11,8	29,3	10,5	48
	14 Oct.	" . . . . .	19,3	14,2	24,4	12,1	55
8	29 Mei	gemaaid . . . . .	14,9	11,4	29,0	10,2	49
	3 Juli	3/6 Juli . . . . .	16,5	11,9	28,4	10,4	50
	3 Aug.	3/5 Aug. . . . .	20,5	15,0	28,4	12,1	48
	12 Sept.	12/14½ Sept. . . . .	22,5	16,9	25,3	12,2	53
9	14 Mei	15½/18½ Mei . . . . .	18,5	14,9	23,3	9,8	59
	27 Juni	gemaaid . . . . .	16,6	12,7	29,1	10,2	49
	5 Aug.	5/8 Aug. . . . .	19,0	14,2	30,2	11,3	46
	14 Sept.	14½/16½ Sept. . . . .	21,1	16,0	26,9	11,4	51
10	29 Mei	gemaaid . . . . .	14,3	11,3	31,4	9,2	46
	6 Juli	6/9 Juli . . . . .	14,9	11,2	27,8	10,7	57
	8 Aug.	8/10 Aug. . . . .	21,2	15,4	28,4	13,4	46
	16 Sept.	16½/18½ Sept. . . . .	20,1	15,3	26,2	11,6	52
11/12	18 Mei	18½/24½ Mei . . . . .	17,8	14,3	26,5	10,1	54
	15 Juni	15/17½ Juni . . . . .	21,3	17,1	28,2	11,7	49
	19 Juli	19/22½ Juli . . . . .	18,7	13,2	29,8	12,7	45
	16 Aug.	16/18 Aug. . . . .	22,8	17,4	28,2	12,7	48
	18 Sept.	18½/20½ Sept. . . . .	23,5	18,2	28,0	13,9	47

## Pr 458. Rotatieproefveld G. Goodijk, Marum

Veldje	Datum	Object	dr. st. q/ha	v. r. e. kg/ha	z. w. kg/ha
1	7 Juni	gemaaid . . . . .	36,9	298,9	1661
	13 Juli	" . . . . .	25,1	286,1	1381
	26 Aug.	" . . . . .	27,4	304,0	1425
	24 Oct.	" . . . . .	21,4	331,6	1284
			110,8	1220,6	5751
2	6 Mei	6/12 Mei . . . . .	14,3	201,7	930
	28 Juni	gemaaid . . . . .	48,0	436,9	1968
	1 Aug.	1/7 Aug. . . . .	17,7	295,6	867
	15 Sept.	15/23 Sept. . . . .	20,2	319,1	1010
	22 Oct.	23/26 Oct. . . . .	8,9	153,9	507
		109,1	1407,2	5282	
3	6 Mei	6/12 Mei . . . . .	14,0	156,8	896
	28 Juni	gemaaid . . . . .	48,8	536,9	2001
	1 Aug.	1/7 Aug. . . . .	18,7	306,8	1066
	15 Sept.	15/23 Sept. . . . .	20,4	365,1	979
	22 Oct.	23/26 Oct. . . . .	9,8	175,3	568
		111,7	1540,9	5510	
4	7 Juni	gemaaid . . . . .	51,5	365,7	2575
	18 Juli	18/22 Juli . . . . .	24,1	231,3	1326
	22 Aug.	23/26 Aug. . . . .	22,2	317,4	1177
	6 Oct.	8/15 Oct. . . . .	24,0	343,2	1320
			121,8	1257,6	6398
5/6	2 Mei	3/6 Mei . . . . .	10,9	149,2	730
	7 Juni	7/13 Juni . . . . .	22,3	301,0	1115
	13 Juli	13/17 Juli . . . . .	20,5	299,3	1128
	17 Aug.	18/22 Aug. . . . .	22,5	335,2	1215
	29 Sept.	30 Sept./8 Oct. . . . .	26,2	463,8	1493
		102,4	1548,5	5681	
7	7 Juni	gemaaid . . . . .	33,3	226,4	1465
	13 Juli	" . . . . .	19,7	210,8	1084
	26 Aug.	" . . . . .	19,8	211,8	1030
	24 Oct.	" . . . . .	16,5	300,2	908
			89,3	949,2	4487
8	12 Mei	12/19 Mei . . . . .	16,9	174,1	1082
	1 Juli	gemaaid . . . . .	30,3	281,8	1273
	6 Aug.	7/14 Aug. . . . .	21,6	276,4	1102
	22 Sept.	23/30 Sept. . . . .	19,8	297,0	950
			88,6	1029,3	4407
9	12 Mei	12/19 Mei . . . . .	19,3	256,7	1235
	1 Juli	gemaaid . . . . .	35,5	340,8	1491
	6 Aug.	7/14 Aug. . . . .	25,7	285,2	1157
	22 Sept.	23/30 Sept. . . . .	27,2	410,7	1333
			107,7	1293,4	5216

TABEL IIIa (Vervolg)

Veldje	Datum	Object	dr. st. q/ha	v. r. e. kg/ha	z. w. kg/ha
10	7 Juni	gemaaid . . . . .	39,4	283,7	1615
	21 Juli	22/25½ Juli . . . . .	22,6	316,3	1220
	29 Aug.	29/31½ Aug. . . . .	18,3	241,5	897
	13 Oct.	15/23 Oct. . . . .	23,2	312,2	1258
			103,6	1153,7	4990
11/12	19 Mei	19/24 Mei . . . . .	16,6	174,3	797
	20 Juni	20/24 Juni . . . . .	18,7	228,1	954
	25 Juli	25½/29 Juli . . . . .	20,3	194,9	1015
	26 Aug.	26/29 Aug. . . . .	13,4	215,7	724
	13 Oct.	15/23 Oct. . . . .	20,6	294,5	1051
			89,6	1107,5	4541

TABEL IIIb

1939

## Pr 457. Rotatieproefveld G. Goodijk, Marum

Veldje	Datum	Object	dr. st. q/ha	v. r. e. kg/ha	z. w. kg/ha
1	30 Mei	gemaaid . . . . .	41,5	394,1	2324
	17 Juli	" . . . . .	22,4	298,0	1120
	1 Sept.	" . . . . .	31,9	341,3	1276
	8 Nov.	" . . . . .	19,4	306,6	1145
			115,2	1340,0	5865
2	6 Mei	7/14½ Mei . . . . .	19,3		1235
	13 Juni	14/18 Juni . . . . .	21,6	216,0	1210
	18 Juli	18/21 Juli . . . . .	16,5	237,6	792
	24 Aug.	24½/29 Aug. . . . .	30,5	405,5	1435
	13 Oct.	13½/16 Oct. . . . .	24,8	463,8	1463
		112,7	1322,9	6135	
3	6 Mei	7/14½ Mei . . . . .	19,3		1235
	30 Juni	gemaaid . . . . .	44,0	444,3	1980
	31 Juli	31½ Juli/4 Aug. . . . .	17,8	233,2	872
	10 Oct.	29 Aug./1 Sept. . . . .	18,2		910
		20,2	313,1	1192	
		119,5	1110,1	6189	
4/5	30 Mei	gemaaid . . . . .	50,9	386,8	2596
	10 Juli	11/15 Juli . . . . .	17,3	226,5	900
	19 Aug.	20/24½ Aug. . . . .	20,7	279,4	994
	6 Oct.	6/11 Oct. . . . .	25,2	410,8	1386
		114,1	1303,5	5876	
6	4 Mei	4/7 Mei . . . . .	15,3		994
	8 Juni	9/14 Juni . . . . .	23,0	230,0	1081
	15 Juli	15/17 Juli . . . . .	17,6	253,3	950
	15 Aug.	16/20 Aug. . . . .	22,0	308,0	1056
	2 Oct.	2/6 Oct. . . . .	29,5	466,0	1534
		107,4	1257,3	5615	

TABEL IIIb (Vervolg)

Veldje	Datum	Object	dr. st. q/ha	v. r. e. kg/ha	z. w. kg/ha
7	30 Mei	gemaaid . . . . .	40,7	276,8	2198
	17 Juli	„ . . . . .	15,9	173,2	827
	1 Sept.	„ . . . . .	21,6	246,2	972
	8 Nov.	„ . . . . .	13,1	152,0	734
			91,3	848,2	4731
8	15 Mei	15/22½ Mei . . . . .	18,9	223,0	1153
	17 Juni	18/20 Juni . . . . .	9,6	132,5	547
	21 Juli	21/23½ Juli . . . . .	12,8	181,8	627
	5 Sept.	5½/9 Sept. . . . .	21,4	288,9	1027
	16 Oct.	16/19 Oct. . . . .	12,0	222,0	708
			74,7	1048,2	4062
9	15 Mei	15/22½ Mei . . . . .	19,9	222,8	1174
	17 Juli	gemaaid . . . . .	28,5	228,0	1454
	1 Sept.	1/5½ Sept. . . . .	24,2	237,2	1065
	16 Oct.	16/19 Oct. . . . .	13,9	244,7	792
			86,5	932,7	4485
10/11	30 Mei	gemaaid . . . . .	33,2	239,0	1826
	22 Juli	23½/28 Juli . . . . .	18,0	151,2	846
	9 Sept.	9/13 Sept. . . . .	18,2	247,5	874
	19 Oct.	19/22 Oct. . . . .	11,2	182,5	605
			80,6	820,2	4151
12	22 Mei	22½/27½ Mei . . . . .	25,3	265,7	1467
	20 Juni	20/22 Juni . . . . .	7,3	50,4	394
	28 Juli	28/30½ Juli . . . . .	14,2	183,2	667
	13 Sept.	13/16½ Sept. . . . .	21,2	262,9	954
	19 Oct.	19/22 Oct. . . . .	12,5	212,4	675
			80,5	974,6	4157

TABEL IIIc

1940

*Pr 458. Rotatieproefveld G. Goodijk, Marum*

Veldje	Datum	Object	dr. st. q/ha	v. r. e. kg/ha	z. w. kg/ha
1	30 Mei	gemaaid . . . . .	59,8	562,0	2332
	6 Juli	„ . . . . .	21,1	253,2	1034
	13 Aug.	„ . . . . .	21,3	308,1	1129
	14 Oct.	„ . . . . .	17,2	278,6	895
			119,4	1401,9	5390
2	30 Mei	gemaaid . . . . .	45,5	473,1	1958
	29 Juni	geweid . . . . .	22,1	318,2	1016
	31 Juli	„ . . . . .	16,4	270,7	1120
	9 Sept.	„ . . . . .	21,3	345,0	1193
			105,3	1407,0	5287

TABEL IIIc (Vervolg)

Veldje	Datum	Object	dr. st. q/ha	v. r. e. kg/ha	z. w. kg/ha
3	11 Mei	geweid . . . . .	18,6	303,1	1022
	27 Juni	gemaaid . . . . .	44,4	541,7	2088
	29 Juli	geweid . . . . .	21,0	291,9	987
	6 Sept.	" . . . . .	20,9	347,0	982
				104,9	1483,7
4	30 Mei	gemaaid . . . . .	48,9	489,0	1908
	27 Juni	geweid . . . . .	19,7	329,0	946
	27 Juli	" . . . . .	14,7	248,3	676
	2 Sept.	" . . . . .	21,6	395,2	1080
				104,9	1461,5
5/6	6 Mei	geweid . . . . .	14,2	275,4	795
	10 Juni	" . . . . .	24,1	356,6	1158
	15 Juli	" . . . . .	23,4	395,4	1100
	13 Aug.	" . . . . .	19,4	357,0	970
	20 Sept.	" . . . . .	17,6	318,5	880
			98,7	1702,9	4903
7	30 Mei	gemaaid . . . . .	44,7	433,5	1788
	6 Juli	" . . . . .	14,1	210,1	691
	13 Aug.	" . . . . .	18,1	213,6	868
	14 Oct.	" . . . . .	11,6	158,9	638
				88,5	1016,1
8	29 Mei	gemaaid . . . . .	34,3	374,0	1681
	5 Juli	geweid . . . . .	4,4	170,0	970
	3 Aug.	" . . . . .	16,5	252,4	792
	12 Sept.	" . . . . .	14,9	254,8	790
				80,1	1051,2
9	14 Mei	geweid . . . . .	20,5	293,1	1210
	27 Juni	gemaaid . . . . .	30,6	364,1	1500
	5 Aug.	geweid . . . . .	23,1	312,0	1063
	14 Sept.	" . . . . .	16,2	247,8	826
				90,4	1217,0
10	29 Mei	gemaaid . . . . .	42,6	438,8	1960
	6 Juli	geweid . . . . .	21,7	225,7	1107
	8 Aug.	" . . . . .	14,7	226,3	676
	16 Sept.	" . . . . .	16,7	240,5	868
				95,7	1131,3
11/12	18 Mei	geweid . . . . .	24,1	327,8	1302
	15 Juni	" . . . . .	16,9	270,4	828
	19 Juli	" . . . . .	19,4	267,8	873
	16 Aug.	" . . . . .	15,0	261,0	720
	18 Sept.	" . . . . .	14,6	262,8	686
			90,0	1389,8	4409

TABEL IV

*Samenvatting van de resultaten 1938/1940*  
*Pr 458. Rotatieproefveld G. Goodijk, Marum*

	118,6 are perc. 1/6 200 N	118,6 are perc. 7/12 80 N	Kg/ha		Kg/ha meer- opbr. van 1/6 door 120 kg/ha N	Kg/ha meer- opbr. luchtdr. gras per kg N
			1/6	7/12		
1938						
Totaal luchtdr. gras in kg . . .	14 913	12 983	12 580	10 950	1 610	13,4
Als hooi geoogst luchtdr. . . .	5 322	3 868				
Als weidegras geoogst luchtdr.	9 591	9 115				
l melk . . . . .	7 595	6 788				
Koeweidedagen . . . . .	806	656½				
Kg luchtdr. gras/l melk . . . .	1,26	1,34				
" " " /koeweidedag	11,9	13,9				
1939						
Totaal luchtdr. gras in kg . . .	15 309	10 942	12 900	9 230	3 670	30,6
Als hooi geoogst luchtdr. . . .	4 250	2 909				
Als weidegras geoogst luchtdr.	11 059	8 033				
l melk . . . . .	8 765	6 815				
Koeweidedagen . . . . .	806½	618				
Kg luchtdr. gras/l melk . . . .	1,26	1,18				
" " " /koeweidedag	13,7	13,0				
1940						
Totaal luchtdr. gras in kg . . .	14 034	12 142	11 830	10 240	1,600	13,3
Als hooi geoogst luchtdr. . . .	5 120	3 931				
Als weidegras geoogst luchtdr.	8 914	8 211				
l melk . . . . .	6 459	5 432				
Koeweidedagen . . . . .	591½	507				
Kg luchtdr. gras/l melk . . . .	1,38	1,51				
" " " /koeweidedag	15,1	16,2				

TABEL Va

1938

*Pr 458. Rotatieproefveld G. Goodijk, Marum*  
*Grondonderzoek*

Veldje	Object	Diepte	pH	Humus	P-getal	P-citr.	Kali- getal
1	200 kg N per ha per jaar	0—5 cm	5,70	11,2	2 +	28	12
2			5,95	11,2	2½	34	17
3			5,75	11,6	2 +	30	15
4			6,05	11,7	3 +	34	20
5			5,95	11,1	3½	37	18
6			5,90	11,2	2 +	28	14
		Gemiddeld	5,90	11,3	2½	32	16

TABEL Va (Vervolg)

Veldje	Object	Diepte	pH	Humus	P-getal	P-citr.	Kali-getal
1	200 kg N per ha per jaar	5—10 cm	5,60	9,6	0 +	33	9
2			5,70	9,7	0 +	18	14
3			5,65	9,9	$\frac{1}{2}$	14	14
4			5,85	9,2	$\frac{1}{2}$	14	17
5			5,90	9,0	0 +	14	18
6			5,75	8,7	0	9	14
		Gemiddeld	5,90	9,4	0 +	17	14
7	80 kg N per ha per jaar	0—5 cm	5,65	12,7	3 $\frac{1}{2}$	32	12
8			5,70	13,0	4 —	32	13
9			5,85	11,9	4 —	35	21
10			5,85	10,7	2	30	17
11			5,85	11,6	4 —	42	14
12			5,80	10,8	3 +	31	16
		Gemiddeld	5,80	11,8	3 $\frac{1}{2}$	34	16
7	80 kg N per ha per jaar	5—10 cm	5,55	10,9	0 +	15	9
8			5,65	10,7	0 +	15	10
9			5,70	10,0	0 +	15	17
10			5,70	9,4	0 +	15	15
11			5,75	9,3	0 +	16	11
12			5,75	9,0	0 +	16	14
		Gemiddeld	5,70	9,9	0 +	15	13

TABEL Vb

1940

Pr 458. Rotatieproefveld G. Goodijk, Marum  
Grondonderzoek

Veldje	Object	Diepte	pH	Humus	P-getal	P-citr.	Kali-getal
1	200 kg N per ha per jaar	0—5 cm	5,8	11	3	31	11
2			6,05	11 $\frac{1}{2}$	3	31	19
3			5,95	11 $\frac{1}{2}$	4	35	17
4			5,9	10 $\frac{1}{2}$	5	26	24
5			6,15	12	4	37	21
6			6,05	11 $\frac{1}{2}$	3	20	19
		Gemiddeld	5,95	11 $\frac{1}{2}$	3	30	19



TABEL Vb (Vervolg)

Veldje	Object	Diepte	pH	Humus	P-getal	P-citr.	Kali-getal
1	200 kg N per ha per jaar	5—10 cm	5,55	8½	0	14	8
2			5,8	9	1	13	19
3			5,65	9½	1	15	12
4			5,7	9	1	10	14
5			5,9	8	1	11	14
6			5,75	9	1	8	15
		Gemiddeld	5,75	9	1	12	14
7	80 kg N per ha per jaar	0—5 cm	5,75	12	7	46	15
8			5,7	12	6	37	12
9			5,8	12	5	39	20
10			5,85	11½	8	40	17
11			5,95	11½	9	53	25
12			6,05	11½	9	38	26
		Gemiddeld	5,85	12	7	42	19
7	80 kg N per ha per jaar	5—10 cm	5,55	10	2	14	9
8			5,75	11	1	12	8
9			5,85	9½	1	13	12
10			5,75	9	1	11	12
11			5,85	9	1	12	18
12			5,85	8½	1	12	23
		Gemiddeld	5,75	9½	1	12	14

TABEL VIa

1938

Pr 458. Rotatieproefveld G. Goodijk, Marum  
Botanisch onderzoek

Grassen	Massaschatting %
Agrostis stolonifera L., Fioringras . . . . .	7
Festuca pratensis Huds., Beemdlanbloem . . . . .	9
Lolium perenne L., Engelsch raaigras . . . . .	12
Poa pratensis L., Veldbeemdgras . . . . .	19
Poa trivialis L., Ruw beemdgras . . . . .	17

*Rotatieproefveld G. Goodijk, Marum*  
*Botanisch onderzoek*

Grassen	Veldje n°.					
	1	2	3	4	5	6
<i>Agrostis stolonifera</i> L., Fioringras . . . . .	2	10	6	5	1½	1
<i>Festuca pratensis</i> Huds., Beemdlangbloem	12	5	9	7	10	9
<i>Lolium perenne</i> L., Engelsch raaigras . .	23	31	15	13	15	24
<i>Poa pratensis</i> L., Veldbeemdgras . . . . .	25	21	44	46	45	41
<i>Poa trivialis</i> L., Ruw beemdgras . . . . .	6	7	5	9	9	8
Andere kruiden . . . . .	28	19	18	16	18	16

Grassen	Veldje n°.					
	7	8	9	10	11	12
<i>Agrostis stolonifera</i> L., Fioringras . . . . .	4½	5	4½	3½	4½	5
<i>Festuca pratensis</i> Huds., Beemdlangbloem	4	3	3	9	15	13
<i>Lolium perenne</i> L., Engelsch raaigras . .	16	11	11	8	4½	8
<i>Poa pratensis</i> L., Veldbeemdgras . . . . .	42	47	50	53	40	46
<i>Poa trivialis</i> L., Ruw beemdgras . . . . .	3½	4½	5	2½	6	4½
Andere kruiden . . . . .	29	27	20	22	23	18

*Rotatieproefveld G. Goodijk, Marum*  
*Botanisch onderzoek*

Grassen	Veldje n°.					
	1	2	3	4	5	6
<i>Agrostis stolonifera</i> L., Fioringras . . . . .	6	7	7	6	3	2
<i>Festuca pratensis</i> Huds., Beemdlangbloem	+	1	1	+	1	2
<i>Lolium perenne</i> L., Engelsch raaigras . .	3	2	3	4	3	5
<i>Poa pratensis</i> L., Veldbeemdgras . . . . .	43	45	37	36	52	37
<i>Poa trivialis</i> L., Ruw beemdgras . . . . .	5	13	18	16	15	14
Andere kruiden . . . . .	34	25	14	25	13	20

Grassen	Veldje n°.					
	7	8	9	10	11	12
<i>Agrostis stolonifera</i> L., Fioringras . . . . .	3	5	4	3	8	6
<i>Festuca pratensis</i> Huds., Beemdlangbloem	+	1	1	3	3	1
<i>Lolium perenne</i> L., Engelsch raaigras . .	+	1	2	1	1	3
<i>Poa pratensis</i> L., Veldbeemdgras . . . . .	42	45	46	56	53	57
<i>Poa trivialis</i> L., Ruw beemdgras . . . . .	4	7	11	3	7	5
Andere kruiden . . . . .	44	33	22	25	17	16

*Overzicht van de zetmeelwaarde-opbrengsten naar werkelijke  
en bruikbare opbrengsten*

Veldje	Kg droge stof per veld	Zetmeelwaarde	Kg zetmeelwaarde per veld	Weidedagen per veld	Zetmeelwaarde	Melk-opbrengst per veld	Zetmeelwaarde	Totaal zetmeelwaarde
2	370	65	240	39	107	525	147	254
	455	49	223	39	107	480	134	241
	521	50	261	52	143	440	123	266
	229	57	131	19½	54	105	29	83
			855		411		433	844
3	360	64	230	39	107	525	147	254
	480	57	274	39	107	480	134	241
	525	48	252	52	143	440	123	266
	252	58	146	19½	54	105	29	83
			902		411		433	844
4	621	55	432	52	143	620	174	317
	571	53	303	39	107	435	122	229
	619	55	340	91	250	420	118	368 ¹)
			985		500		414	914
5/6	366	67	245	39	107	540	151	258
	747	50	374	78	215	960	269	484
	688	55	379	52	143	620	174	317
	756	54	408	52	143	580	162	305
	880	57	502	104	286	320	90	376 ¹)
			1 908		894		846	1 740
8	435	64	278	45½	125	595	167	292
	557	51	284	45½	125	525	147	272
	509	48	244	45½	125	367	103	228
			806		375		417	792
9	496	64	317	45½	125	595	167	292
	662	45	298	45½	125	525	147	272
	700	49	343	45½	125	367	103	228
			958		375		417	792
10	583	54	315	45½	125	542	152	277
	471	49	231	32½	89	350	98	187
	600	54	324	45	124	225	63	187
			870		338		313	651
11/12	558	48	268	65	179	825	231	410
	628	51	320	52	143	600	168	311
	682	50	341	45½	125	542	152	277
	449	54	242	39	107	435	122	229
	691	51	352	59	162	295	83	245
			1 523		716		756	1 472

¹) Mond- en klauwzeer.

*Overzicht van de zetmeelwaarde-opbrengsten naar werkelijke  
en bruikbare opbrengsten*

Veldje	Kg droge stof per veld	Zetmeelwaarde	Kg zetmeelwaarde per veld	Weidedagen per veld	Zetmeelwaarde	Melk-opbrengst per veld	Zetmeelwaarde	Totaal zetmeel(waarde)
2	496	64	317	49	135	695	195	330
	557	56	312	52	143	720	202	345
	426	48	205	39	107	450	126	233
	786	47	369	58½	161	585	164	325
	639	59	377	32½	89	235	66	155
			1 580		635		753	1 398
3	496	64	317	49	135	695	195	330
	458	49	224	45½	125	475	133	258
	470	50	235	39	107	390	109	216
	519	59	306	32½	89	250	70	159
			1 082		456		507	963
4/5	582	52	303	52	143	600	168	311
	693	48	333	58½	161	585	164	325
	845	55	465	65	179	500	140	319
			1 101		483		472	955
6	394	65	256	39	107	465	130	237
	591	47	278	65	179	900	252	431
	453	54	245	26	71	300	84	155
	567	48	272	52	143	520	146	289
	759	52	395	52	143	400	112	255
			1 446		643		724	1 367
8	486	61	296	49	135	695	195	330
	247	57	141	26	71	360	101	172
	331	49	162	32½	89	375	105	194
	551	48	264	45½	125	435	122	247
	308	59	181	19½	54	142	40	94
			1 044		374		563	1 037
9	512	59	302	49	135	695	195	330
	623	44	274	58½	161	585	164	325
	358	57	204	19½	54	143	40	94
			780		350		399	749
10/11	602	47	283	58½	161	605	169	330
	611	48	293	52	143	480	134	277
	375	54	202	22	60	160	45	105
			778		364		348	712
12	650	58	377	65	179	925	259	438
	182	54	98	26	71	350	98	169
	364	47	171	32½	89	335	94	183
	546	45	246	45½	125	420	118	243
	322	54	174	17	47	120	34	81
			1 066		511		603	1 114

*Overzicht van de zetmeelwaarde-opbrengsten naar werkelijke  
en bruikbare opbrengsten*

Veldje	Kg droge stof per veld	Zetmeelwaarde	Kg zetmeelwaarde per veld	Weidedagen per veld	Zetmeelwaarde	Melk-opbrengst per veld	Zetmeelwaarde	Totaal zetmeelwaarde
2	568	46	261	45½	125	542	152	277
	421	50	211	32½	89	350	98	187
	548	54	296	39	107	390	109	216
			768			321		359
3	478	55	263	45½	125	525	147	272
	541	47	254	32½	89	350	98	187
	537	47	252	39	107	390	109	216
			769			321		354
4	508	48	244	45½	125	542	152	277
	378	46	174	26	71	280	78	149
	555	50	277	39	107	390	109	216
			695			303		339
5/6	475	56	266	52	143	600	68	311
	809	48	388	65	179	800	224	403
	785	47	369	52	143	600	168	311
	649	50	325	32½	89	350	98	187
	590	50	295	45½	125	350	98	223
		1 643			679		756	1 435
8	498	50	249	39	107	465	130	237
	423	48	203	26	71	280	78	149
	383	53	203	32½	89	300	84	173
			655			267		292
9	528	59	312	45½	125	525	147	272
	594	46	273	39	107	420	118	225
	417	51	213	26	71	240	58	129
			798			303		313
10	557	57	317	39	107	450	126	233
	378	46	174	26	71	280	78	149
	430	52	224	26	71	220	62	133
			715			249		266
11/12	809	54	437	78	215	930	260	475
	567	49	278	32½	89	387	108	197
	649	45	292	45½	125	455	127	252
	502	48	241	26	71	280	78	149
	490	47	230	26	71	200	56	127
		1 478			571	•	629	1 200