

RIJKSLANDBOUWPROEFSTATION TE GRONINGEN
 OVER STIKSTOFBEMESTING OP GRASLAND
 V. VERSLAG VAN VIER BEHANDELINGSPROEF-
 VELDEN

DOOR

DR. IR. H. J. FRANKENA

INLEIDING

In de vorige mededeeling ¹⁾ bleef het onderzoek in hoofdzaak beperkt tot de werking van de stikstofbemesting op de eerste snede. Hiermede was allerm minst voldaan aan de behoefte om de stikstofwerking op grasland te leeren kennen onder de verhoudingen, die in het praktische bedrijf optreden. Bij den opzet der te bespreken proeven is daarom als grondslag genomen het bedrijfsgebruik van het grasland. Dit laat zich in hoofdzaak tot vier typen terug brengen, die weliswaar niet steeds streng gescheiden zijn, maar toch de heele bedrijfsorganisatie praktisch beheerschen. Wij onderscheiden:

- a. uitsluitend weiden gedurende het geheele seizoen;
- b. eerste grasgroei in Mei weiden, dan maaien en daarna weer weiden; het z.g.n. voorweiden;
- c. eerste snede maaien en naderhand weiden;
- d. steeds maaien.

Deze vier typen van gebruik kan men onderscheiden, maar er zullen toch in ieder der groepen nog belangrijke variaties kunnen optreden. Het weiden kan op zeer uiteenlopende wijzen geschieden en wisselen tusschen een permanente veebezetting gedurende het heele seizoen en korte beweidingperioden met lange rustpoozen voor hernieuwde grasgroei. Wij hebben deze serie zoo opgevat, dat ongeveer iedere maand gedurende korten tijd werd geweid. Vóór het inscharen werd een serie veldjes gemaaid en de rest afgeweid. Door telkens een andere serie te nemen, heeft men steeds te doen met perceelen, die van te voren als weiland werden gebruikt.

Ook de volgende serie kan gewijzigd worden door het tijdstip, waarop het voorweiden eindigt, meer of minder te verschuiven. Dit is een onderzoek op zich zelf en wij hebben ons beperkt tot één serie, waarbij begin Mei werd geweid en naderhand een hooi-oogst werd gewonnen. De data

¹⁾ *Verslagen van Landbouwkundige Onderzoekingen* 45 (1939).

van deze hooiwinning hebben wij meestal zoodanig gekozen, dat er zoowel in een vrij jong als in een ouder stadium kon worden gemaaid.

De derde serie is in het normale bedrijf eveneens nog variabel naar den maaitijd van de eerste snede en naar de beweidingwijze van het ctgroen. Met betrekking tot het eerste is meestal eind Mei gemaaid en bij het weiden werd dezelfde methode gevolgd als bij de eerste serie.

Tenslotte nog de laatste serie, die zeer sterk variabel is door den maaitijd op verschillende tijden te kiezen. Aanvankelijk is hier veel aandacht aan besteed door de series zoo op te zetten, dat voortdurend na anderhalve en na twee maanden weer gemaaid kon worden; later is deze serie echter wat minder ingewikkeld opgezet.

De verwerking van het materiaal was niet eenvoudig; waarschijnlijk zijn de gegevens ook nog voor verschillende andere doeleinden bruikbaar. Wij geven daarom het cijfermateriaal vrij uitvoerig weer, opdat er zoo ruim mogelijk gebruik van kan worden gemaakt. De voornaamste gezichtspunten, die de gegevens opleveren, zijn in een beschouwing opgenomen, maar het is niet doenlijk om alle vraagstukken te belichten waarvoor het materiaal dienstbaar kan zijn.

De stikstofwerking meenden wij het beste te kunnen vastleggen door een vrij eenvoudig schema naar opklimmende hoeveelheden te nemen. Door het aantal hoeveelheden vrij groot te nemen n.l. vier met een nul-object steunen de gegevens elkander onderling en kan het aantal parallellen beperkt blijven; hiervoor werden er drie aangehouden. De doseering van de stikstof leverde overigens moeilijkheden genoeg op, omdat niet alleen met een voorjaarsbemesting kon worden volstaan, maar voortdurend nieuwe hoeveelheden moesten worden aangewend. Men kan op deze wijze eidelooze variaties in de stikstofbemesting aanbrengen. Hiervan is afgezien en voorloopig is vastgehouden aan de regel, dat na elke oogst opnieuw op de voorgaande wijze wordt bemest. Dit brengt mede, dat tenslotte de opbrengstvergelijking ook weer bezwaarlijk wordt, omdat de totale hoeveelheid stikstof wisselt naar het aantal oogsten.

Bij de beoordeeling van de stikstofbemesting moet men dus in aanmerking nemen, dat men te doen heeft met een cumulatief effect van de stikstofbemesting gedurende het heele jaar. Voor een betere beoordeeling van het stikstofvraagstuk zou het gewenscht zijn het effect te leeren kennen op elk perceel grasland van een boerderij in het bedrijfsverband. Dit soort proefnemingen wordt elders nader besproken.

De verdere onderzoekingen met betrekking tot de chemische en botanische samenstelling zijn niet geheel volledig, omdat dit bijna niet

doenlijk was tengevolge van het vele analytische werk dat hieraan verbonden is, maar bovendien voor het inzicht ook niet strikt noodzakelijk was.

De proeven zijn slechts één jaar doorgezet. Dit zal bij velen als een ernstig tekort worden gevoeld, maar men dient te bedenken dat de opzet reeds gecompliceerd was, en het niet mogelijk was de verschillende variaties, in den loop van het seizoen verkregen, bij verdere voortzetting te handhaven. Het vraagstuk van de nawerking moet op een andere wijze met minder variaties in den aanvang nog eens worden aangevat. Men moet dan echter de zekerheid hebben, dat de proef jaren kan worden voortgezet. Dit is uiterst moeilijk wanneer men daarnaast vast wil houden aan een opzet die zoo nauw mogelijk bij de praktijk aansluit. Voor de studie van de grasmat en de vruchtbaarheid van den bodem is het echter gewenscht, dat in deze richting proeven worden genomen.

HOOFDSTUK I

Beschrijving van de proeven

De proeven werden genomen in 1934, 1935 en 1936. Het eerste jaar zijn er twee proeven geëxploiteerd n.l. één op laagveengrond en één op zware klei; in de beide andere jaren lagen de proeven op kleihoudend laagveen. De opzet der proeven was in hoofdzaak gelijk. Iedere proef bestond uit vier series n.l.:

a. de weide-serie. Hier werd iedere maand de oogst door afweiden verwijderd met uitzondering van de veldjes die voor opbrengstbepaling dienden. Daar dit elke maand een ander stel was, betrof de opbrengstbepaling steeds veldjes die van te voren geweid waren geweest.

b. de voorweide-serie. Hier was begin Mei het gras afgeweid, terwijl daarna een hooi-oogst werd gewonnen, daarna werd weer geweid.

c. de naweide-serie. Deze serie werd aanvankelijk voor hooiwinning bestemd en daarna geweid om de maand zooals de weide-serie.

d. de maai-serie. Hier werd voortdurend gemaaid. Deze serie onderging in de loop der jaren eenige wijziging. Aanvankelijk waren alle combinaties, die in de loop van het seizoen mogelijk waren b.v. vroeg, laat, laat; laat, vroeg, laat, enz. aangelgd, maar in de volgende jaren is slechts dezelfde serie steeds vaak en minder vaak gemaaid, waardoor de proeven iets minder bewerkelijk werden.

Bij elke oogstbepaling kwam hetzelfde object steeds in drievoud voor. De stikstofbemesting was regelmatig opklimmend van 0, 20, 40, 60 en 80 N in 1934 als ammonsalpeter, later als kalkammonsalpeter. Deze bemesting

werd in het voorjaar en verder na elke oogst opnieuw gegeven. Dit moet bij de beoordeeling der resultaten terdege in het oog worden gehouden. Werde dus driemaal geoogst dan werden driemaal de stikstofhoeveelheden 0, 20, 40, 60, 80 gegeven en wel steeds op dezelfde veldjes; de weide-serie, die b.v. zesmaal werd geweid ontving deze hoeveelheden dus zesmaal. Het oogsten en weiden geschiedde voor alle bemestingshoeveelheden terzelfder tijd, hetgeen de resultaten vooral ten aanzien van de botanische analyse minder fraai maakt.

De afzonderlijke proefnemingen waren:

In 1934. Pr 149. Een perceel uitstekend vochthoudende laagveengrond in gebruik bij den Heer J. G. AUKEMA te Roden en vroeger uit blauwgrasland ontgonnen. De grasmat bestond uit beemdlangbloem, ruwbeemdgras, fiorien en in den zomer zeer veel klaver.

De grondanalyse was:

	Zand	Klei	Humus	pH
0—5 cm	44	33	21,5	6,2
5—10 cm	42	40	18,-	5,9

De bemestingstoestand was uitstekend; de kali- en fosforzuurbemesting bestond uit: 700 kg slakkenmeel en 400 kg k-40 p/ha; gegeven in Januari.

De stikstofbemesting werd in het voorjaar gestrooid op 26 Maart en later direct na iedere oogst of na het afweiden.

Het proefveld bestond uit 285 veldjes, terwijl het aantal geoogste veldjes in totaal 620 bedroeg.

De opbrengsten vindt men in Tabel I; de uitkomsten van de chemische analyses in Tabel II, en de voornaamste uitkomsten der botanische analyses in Tabel III.

TABEL I

Pr 149. Overzicht van de opbrengsten in kg luchtdroge stof per are

Serie	Oogst	Behandeling	Datum van maaien	Kg N per ha voor elke oogst				
				0	20	40	60	80
Weide . .	1e	weiden	3 Mei	5,8	10,8	13,2	19,3	21,4
" . .	2e	"	30 Mei	11,6	15,7	17,1	21,6	24,1
" . .	3e	"	3 Juli	7,2	10,0	16,9	22,7	24,5
" . .	4e	"	1 Aug.	13,8	17,9	21,6	23,6	23,4
" . .	5e	"	27 Aug.	7,7	10,9	13,0	13,8	15,6
" . .	6e	"	3 Oct.	14,3	17,7	21,2	24,8	23,3

Serie	Oogst	Behan- deling	Datum van maaïen	Kg N per ha voor elke oogst				
				0	20	40	60	80
Voorweide	1e	weiden	3 Mei	5,8	10,8	13,2	19,3	21,4
"	2e	maaïen	15 Juni	17,3	25,3	30,3	35,5	40,6
"	3e	"	14 Aug.	38,6	37,5	41,4	49,3	52,5
"	2e	"	3 Juli	34,2	38,8	42,7	41,0	58,9
"	3e	"	14 Aug.	27,0	30,8	27,9	35,3	34,6
Maaiweide	1e	maaïen	30 Mei	26,4	32,9	39,8	49,2	56,4
"	2e	weiden	3 Juli	12,8	15,1	16,6	19,9	20,9
"	3e	"	1 Aug.	14,1	16,5	18,6	19,4	20,7
"	4e	"	27 Aug.	9,7	13,5	17,8	17,4	17,1
"	5e ¹⁾	"	3 Oct.	10,7	12,7	15,0	13,4	12,9
Maai . .	1e	maaïen	15 Mei	19,1	23,8	30,3	35,0	39,0
" . .	2e	"	3 Juli	20,4	23,8	27,5	29,8	35,1
" . .	3e	"	14 Aug.	26,7	26,5	28,7	31,1	31,9
" . .	4e ²⁾	"	1 Oct.	21,1	19,8	17,9	15,9	17,6
Maai . .	1e	maaïen	15 Mei	18,3	24,6	29,4	35,5	39,1
" . .	2e	"	3 Juli	21,9	22,7	25,6	29,0	34,1
" . .	3e	"	27 Aug.	28,9	33,9	36,6	36,7	38,5
Maai . .	1e	maaïen	15 Mei	17,8	22,1	29,7	34,3	40,0
" . .	2e	"	15 Juli	30,4	35,6	36,0	44,1	42,7
" . .	3e	"	27 Aug.	24,5	26,8	27,7	30,4	34,8
Maai . .	1e	maaïen	15 Mei	19,3	23,9	30,5	34,4	37,9
" . .	2e	"	15 Juli	33,2	31,1	36,1	41,6	48,4
" . .	3e	"	12 Sept.	29,8	32,3	33,3	38,1	42,7
Maai . .	1e	maaïen	30 Mei	29,0	35,2	43,0	49,7	54,2
" . .	2e	"	16 Juli	28,0	28,1	31,7	34,9	37,7
" . .	3e	"	27 Aug.	24,9	25,7	28,4	30,5	31,3
Maai . .	1e	"	30 Mei	28,0	33,4	41,6	48,5	54,5
" . .	2e	"	16 Juli	26,3	27,7	31,5	36,1	37,4
" . .	3e	"	12 Sept.	29,7	32,6	35,4	37,8	42,4
Maai . .	1e	maaïen	30 Mei	28,0	36,0	44,0	48,9	55,2
" . .	2e	"	1 Aug.	37,2	39,6	38,9	46,9	49,5
" . .	3e	"	12 Sept.	19,2	21,1	23,8	27,9	32,3
Maai . .	1e	"	30 Mei	29,8	34,0	41,3	49,9	53,1
" . .	2e	"	1 Aug.	35,2	37,8	39,8	44,2	46,2
" . .	3e	"	3 Oct.	23,9	28,3	32,7	35,6	41,0

¹⁾ Geen N-bemesting voor de 5e oogst.

²⁾ Geen N-bemesting voor de 4e oogst.

TABEL II

Pr 149. Overzicht van de chemische samenstelling in procenten

Serie	Oogst	Behandeling	Datum van maaien	Kg/ha N	Ruw eiwit	Werkelijk eiwit	Verteerbaar ruw eiwit	Ruw vezel	Totaal asch
Weide	1e	—	2 Mei	0	16,0	13,6	12,5	22,6	9,3
				20	17,1	14,3	13,5	22,0	9,1
				40	18,3	15,4	13,8	21,8	9,1
				60	19,2	15,7	15,0	21,3	9,3
				80	19,9	16,7	14,9	23,4	9,6
Weide	2e	1 maal geweid	30 Mei	0	15,2	11,1	11,3	20,5	10,8
				20	14,2	10,7	10,8	21,0	9,6
				40	16,7	12,7	12,8	20,7	10,1
				60	18,6	12,5	14,3	21,0	10,2
				80	18,4	13,4	14,6	21,8	9,9
Weide	3e	2 maal geweid	3 Juli	0	19,7	15,1	15,1	23,2	11,3
				20	19,2	16,0	15,1	21,3	11,7
				40	19,2	15,7	14,3	23,4	11,4
				60	18,7	15,8	15,1	23,9	11,1
				80	23,2	18,2	18,4	22,8	11,0
Weide	4e	3 maal geweid	1 Aug.	0	20,7	16,9	17,4	21,9	13,6
				20	20,6	15,5	14,6	23,8	11,5
				40	21,5	16,8	16,3	25,6	12,3
				60	22,7	16,9	16,6	24,4	12,0
				80	22,8	17,2	16,3	27,0	11,9
Weide	5e	4 maal geweid	27 Aug.	0	23,5	18,5	18,5	26,9	12,8
				20	22,1	17,4	16,9	22,9	12,5
				40	22,8	18,2	17,4	23,8	14,0
				60	25,2	18,8	19,1	21,8	10,7
				80	24,9	18,9	19,3	23,2	10,8
Weide	6e	5 maal geweid	3 Oct.	0	26,6	19,5	18,0	21,7	12,8
				20	25,6	17,8	16,7	24,8	12,9
				40	25,0	17,8	18,8	22,3	12,4
				60	26,1	18,1	17,4	23,0	12,6
				80	28,9	20,0	20,3	23,1	12,2
Voorweide	2e	1 maal geweid op 1/5	15 Juni	0	15,4	—	—	23,7	—
				20	13,6	—	—	24,4	—
				40	13,5	—	10,0	22,1	9,7
				60	13,7	—	—	24,1	—
				80	14,3	—	—	23,7	—
Voorweide	2e	1 maal geweid op 1/5	1 Juli	0	15,3	—	—	26,0	—
				20	13,3	—	—	26,0	—
				40	13,6	—	8,8	25,9	10,3
				60	12,0	—	—	25,7	—
				80	12,3	—	—	30,5	—

TABEL II (Vervolg)

Serie	Oogst	Behandeling	Datum van maaien	Kg/ha N	Ruw eiwit	Werkelijk eiwit	Verteerbaar ruw eiwit	Ruw vezel	Totaal asch
Maaiweide	2e	1 maal gemaaid op 1/6	3 Juli	0	19,7	14,9	14,1	22,3	—
				20	19,9	15,2	14,6	24,3	—
				40	19,2	14,9	13,4	24,9	11,0
				60	20,3	16,1	14,2	21,8	—
				80	21,6	16,5	15,0	22,5	—
Maai	1e	—	15 Mei	0	14,0	—	—	23,6	—
				20	13,6	—	—	24,4	—
				40	13,8	10,8	9,6	25,2	9,5
				60	14,9	—	—	27,3	—
				80	14,6	—	—	25,1	—
Maai	2e	1 maal gemaaid op 15/5	3 Juli	0	19,9	—	—	—	—
				20	16,8	—	—	—	—
				40	14,8	—	9,4	27,7	11,1
				60	14,2	—	—	—	—
				80	14,8	—	—	—	—
Maai	3e	2 maal gemaaid op 15/5 en 3/7	14 Aug.	0	21,4	—	—	—	—
				20	18,9	—	—	—	—
				40	17,6	—	11,6	29,6	11,1
				60	16,2	—	—	—	—
				80	18,1	—	—	—	—
Maai	1e	—	30 Mei	0	13,2	—	—	25,5	—
				20	11,8	—	—	25,6	—
				40	10,8	8,9	7,7	26,2	8,9
				60	11,0	—	—	26,6	—
				80	11,2	—	—	26,2	—
Maai	2e	1 maal gemaaid op 30/5	15 Juli	0	19,4	—	—	—	—
				20	17,4	—	—	—	—
				40	16,2	—	10,4	32,6	11,5
				60	15,1	—	—	—	—
				80	15,9	—	—	—	—
Maai	2e	1 maal gemaaid op 30/5	1 Aug.	0	16,9	—	—	—	—
				20	15,8	—	—	—	—
				40	14,4	—	9,5	34,7	11,0
				60	13,2	—	—	—	—
				80	13,6	—	—	—	—
Maai	3e	2 maal gemaaid op 1/6 en 1/8	12 Sept.	0	21,8	—	—	—	—
				20	17,8	—	—	—	—
				40	17,4	—	12,4	27,7	11,9
				60	16,9	—	—	—	—
				80	17,6	—	—	—	—
Maai	3e	2 maal gemaaid op 1/6 en 1/8	3 Oct.	0	20,0	—	—	—	—
				20	17,8	—	—	—	—
				40	16,9	—	10,5	31,3	12,8
				60	15,7	—	—	—	—
				80	15,8	—	—	—	—

TABEL III

Pr 149. *Overzicht van de botanische samenstelling in procenten*

Serie	Oogst	Behandeling	Datum van maaien	Kg/ha N	Geknikte vosselaar	Beemdlangbloem	Meelraai	Ruw beemdgras	Klavers	Onkruiden	Andere grassen
Weide	1e	—	2 Mei	0	8,0	30,5	2,5	8,0	7,0	12,0	32,0
				40	7,5	21,0	3,5	19,0	3,0	9,0	37,0
				80	9,0	21,5	5,5	22,0	2,5	11,5	28,0
Weide	2e	1 maal gemaaid	30 Mei	0	4,0	25,0	1,0	8,0	12,0	23,0	27,0
				40	9,0	23,0	2,5	19,0	4,0	16,0	26,5
				80	13,3	34,0	5,0	17,0	3,5	6,0	21,5
Weide	3e	2 maal geweid	3 Juli	0	7,0	20,0	2,0	6,0	42,0	9,0	14,0
				40	7,0	38,0	4,5	18,0	9,0	7,0	16,5
				80	12,0	47,0	1,5	12,0	6,0	8,0	13,5
Weide	4e	3 maal geweid	1 Aug.	0	sp.	15,5	2,0	6,0	31,0	6,5	39,0 ¹⁾
				40	3,5	35,5	6,5	13,5	8,5	5,0	27,5 ¹⁾
				80	4,0	61,5	3,0	8,0	2,0	4,5	17,0 ¹⁾
Weide	5e	4 maal geweid	27 Aug.	0	sp.	21,5	sp.	10,5	47,0	1,5	19,5
				40	1,5	35,5	18,0	14,0	5,0	3,5	22,5
				80	—	53,0	5,0	1,0	1,5	2,0	37,5
Weide	6e	5 maal geweid	3 Oct.	0	2,5	16,0	2,0	5,5	53,5	7,0	13,5
				40	3,5	56,0	2,5	12,5	1,0	4,0	20,5
				80	1,0	66,0	10,0	1,5	0,5	2,0	19,0
Voorweide	2e	1 maal geweid op 1/5	3 Juli	0	7,0	12,0	3,5	5,0	45,0	11,0	16,5
				40	14,0	15,0	2,5	12,0	16,0	18,0	22,5
				80	11,0	33,0	12,0	16,0	4,5	7,0	16,5
Maaiweide	2e	1 maal gemaaid op 30/5	3 Juli	0	1,0	16,0	0,5	3,0	37,5	5,5	36,5 ¹⁾
				40	5,0	3,5	3,5	10,0	19,0	8,5	50,5 ¹⁾
				80	8,5	20,5	8,5	12,5	7,5	5,5	37,0 ¹⁾
Maai	1e	—	15 Mei	0	6,5	15,5	3,0	4,0	13,0	17,0	42,0
				40	6,0	25,8	6,5	14,5	6,0	6,5	34,7
				80	5,0	25,6	4,5	12,5	5,5	7,5	39,4
Maai	2e	1 maal gemaaid op 15/5	3 Juli	0	3,0	5,0	1,5	3,5	50,5	5,6	31,0 ¹⁾
				40	3,5	33,5	6,0	10,0	7,5	6,5	33,0 ¹⁾
				80	4,5	26,5	4,0	16,5	6,5	7,0	35,0 ¹⁾
Maai	3e	2 maal gemaaid op 15/6 en 3/7	27 Aug.	0	0,5	14,5	7,5	2,0	30,5	10,5	34,5
				40	1,5	29,5	7,5	15,5	8,5	6,5	31,0
				80	7,0	44,5	14,5	6,0	1,0	6,0	21,0

1) Ondetermineerbaar van $\pm 10\%$ — 20% .

Pr 154. Een perceel zware, hooge kleigrond bij den Heer J. J. VINK te Enumatil. Het perceel verkeerde in een matige cultuurtoestand. De begreppeling was onvoldoende, waardoor het land, dat zeer ondoorlatend is, herhaaldelijk dras staat bij veel regenval. De zode was zeer matig, de ontwikkeling in het voorjaar langzaam, z.g. koude grond. Het land heeft spoedig last van droogte. De grasmat bestond uit Engelsch raai, ruwbeemdgras, veldbeemd, kamgras en fiorien. Witte klaver trad in het geheel niet op den voorgrond en er was vrij veel onkruid, vooral distels.

De grondanalyse was:

	Zand	Klei	Humus	pH
0— 5 cm	29	56	15½	6,6
5—10 cm	31	64	5	6,9

De bemestingstoestand was matig. Er werd eind Januari \pm 600 kg/ha slakkenmeel gegeven. In het voorjaar is de N-mest gegeven op 28 Maart en later direct na iedere oogst of na het afweiden.

Het proefveld bestond uit 285 veldjes terwijl het aantal geoogste veldjes totaal 585 bedroeg.

De opbrengsten vindt men in Tabel IV; de uitkomsten van de chemische analyses in Tabel V en de voornaamste uitkomsten van de botanische analyse in Tabel VI.

TABEL IV

Pr 154. Overzicht van de opbrengsten in kg luchtdroge stof per are

Serie	Oogst	Behandeling	Datum van maaien	Kg N per ha voor elke oogst				
				0	20	40	60	80
Weiden. .	1e	weiden	3 Mei	11,6	14,9	19,5	24,1	25,5
" . .	2e	"	31 Mei	10,6	14,4	18,3	22,9	22,4
" . .	3e	"	3 Juli	7,5	10,3	12,2	16,4	17,8
" . .	4e	"	1 Aug.	11,2	13,9	16,0	18,9	20,8
" . .	5e	"	28 Aug.	5,9	7,5	12,0	16,4	15,0
" . .	6e	"	3 Oct.	4,7	11,8	16,8	20,3	19,9
VJ rweide.	1e	weiden	3 Mei	11,6	14,9	19,5	24,1	25,5
" .	2e	maaien	14 Juni	22,6	29,1	36,2	36,9	42,6
" .	2e	"	3 Juli	22,5	34,4	41,8	46,9	55,3
" .	3e	"	1 Aug.	10,9	13,1	15,3	17,6	18,7
Maaiweide.	1e	maaien	31 Mei	27,8	35,0	42,9	48,9	54,1
" .	2e	weiden	3 Juli	8,1	10,4	12,5	14,6	15,5
" .	3e	"	1 Aug.	7,7	13,2	16,1	16,8	18,9
" .	4e	"	28 Aug.	6,7	8,1	12,5	13,9	16,2

TABEL IV (Vervolg)

Serie	Oogst	Behan- deling	Datum van maaien	Kg N per ha voor elke oogst				
				0	20	40	60	80
Maai . .	1e	maaien	16 Mei	15,3	22,1	28,8	31,3	35,1
" . .	2e	"	3 Juli	14,9	20,0	23,9	30,2	33,1
" . .	3e	"	14 Aug.	19,0	22,6	26,1	30,2	33,7
" . .	4e ¹⁾	"	1 Oct.	9,8	11,5	14,4	15,9	16,2
Maai . .	1e	maaien	16 Mei	16,8	22,6	28,8	33,1	36,4
" . .	2e	"	3 Juli	15,0	17,2	24,0	30,3	31,6
" . .	3e	"	28 Aug.	24,8	26,3	32,8	38,9	43,3
Maai . .	1e	maaien	16 Mei	17,9	20,9	28,1	35,7	40,8
" . .	2e	"	16 Juli	24,5	30,2	38,5	41,0	46,4
" . .	3e	"	28 Aug.	20,7	24,8	29,3	33,2	35,4
Maai . .	1e	maaien	16 Mei	17,3	22,1	28,1	32,9	37,6
" . .	2e	"	16 Juli	26,5	31,4	38,2	42,1	47,8
" . .	3e	"	12 Sept.	22,7	27,7	33,4	38,5	44,7
Maai . .	1e	maaien	31 Mei	31,1	37,4	39,0	48,4	53,2
" . .	2e	"	16 Juli	20,1	23,4	26,4	30,0	31,0
" . .	3e	"	28 Aug.	20,1	24,9	29,8	33,3	36,9
Maai . .	1e	maaien	31 Mei	25,4	34,0	42,2	50,2	57,8
" . .	2e	"	16 Juli	20,0	22,8	26,8	29,9	31,7
" . .	3e	"	12 Sept.	23,7	29,5	36,9	41,6	43,8
Maai . .	1e	maaien	31 Mei	28,6	33,7	39,2	43,9	55,8
" . .	2e	"	1 Aug.	31,3	37,5	39,5	46,5	53,3
" . .	3e	"	12 Sept.	14,0	18,6	23,6	27,8	29,6
Maai . .	1e	maaien	31 Mei	25,9	35,7	44,1	49,0	56,8
" . .	2e	"	1 Aug.	29,7	33,7	39,9	44,3	51,0
" . .	3e	"	3 Oct.	18,5	20,2	26,7	33,9	36,2

TABEL V

Pr 154. Overzicht van de chemische samenstelling in procenten

Serie	Oogst	Behan- deling	Datum van maaien	Kg/ha N	Ruw eiwit	Werke- lijk eiwit	Verteer- baar ruw eiwit	Ruw vezel	Totaal asch
Weide	1e	—	3 Mei	0	18,1	15,7	13,5	19,1	11,8
				20	18,4	16,0	13,2	18,4	11,8
				40	18,9	16,4	14,6	19,6	11,7
				60	18,5	16,1	14,7	20,1	11,8
				80	20,7	17,3	15,6	20,4	11,4
Weide	2e	1 maal geweid	31 Mei	0	16,4	12,0	12,5	19,6	11,9
				20	16,8	12,7	13,0	18,9	12,6
				40	17,6	13,2	13,7	19,6	11,1
				60	18,8	13,9	14,9	19,0	11,1
				80	19,8	14,2	15,6	18,9	11,2

¹⁾ Geen N-bemesting voor de 4e oogst

TABEL V (vervolg)

Serie	Oogst	Behandeling	Datum van maaien	Kg/ha N	Ruw eiwit	Werkelijk eiwit	Verteerbaar ruw eiwit	Ruw vezel	Totaal asch
Weide	3e	2 maal geweid	3 Juli	0	17,9	14,4	12,9	23,5	11,8
				20	20,1	16,0	15,5	25,6	11,7
				40	21,7	17,4	16,8	22,6	11,6
				60	22,0	18,4	17,2	23,1	11,1
				80	25,6	19,5	19,5	22,6	11,6
Weide	4e	3 maal geweid	1 Aug.	0	19,5	14,0	13,0	24,3	13,4
				20	—	—	—	—	—
				40	20,1	15,9	15,7	24,4	12,1
				60	22,8	17,0	16,5	23,8	12,3
				80	22,6	17,5	17,0	23,8	12,2
Weide	5e	4 maal geweid	28 Aug.	0	20,4	16,9	14,2	20,1	12,9
				20	20,7	19,0	13,8	21,0	12,2
				40	20,6	18,7	14,8	21,3	11,6
				60	23,1	19,5	14,5	21,9	12,3
				80	26,2	20,9	16,4	19,7	11,9
Weide	6e	5 maal geweid	3 Oct.	0	22,9	17,6	14,6	22,2	11,9
				20	21,9	18,0	13,0	18,5	12,3
				40	23,4	18,7	16,0	23,3	11,6
				60	25,7	18,5	17,3	24,9	11,5
				80	29,9	21,4	17,9	22,5	11,4
Voorweide	2e	1 maal geweid op 1/5	14 Juni	0	12,5	—	—	23,2	—
				20	13,3	—	—	22,0	—
				40	13,2	—	9,0	22,0	11,1
				60	13,3	—	—	21,2	—
				80	15,2	—	—	22,8	—
Voorweide	2e	1 maal geweid op 1/5	3 Juli	0	12,1	—	—	24,0	—
				20	10,1	—	—	27,7	—
				40	10,5	—	7,6	24,6	10,0
				60	10,8	—	—	27,3	—
				80	11,3	—	—	26,1	—
Maaiweide	2e	1 maal geweid op 1/6	3 Juli	0	17,7	13,8	12,0	22,9	—
				20	20,1	15,6	13,2	21,9	—
				40	21,5	16,5	14,8	21,8	12,0
				60	22,6	16,8	15,7	—	—
				80	24,5	18,7	17,6	—	—
Maai	1e		16 Mei	0	14,7	—	—	22,1	—
				20	13,9	—	—	22,2	—
				40	14,4	12,0	10,8	21,9	11,5
				60	14,5	—	—	22,7	—
				80	14,1	—	—	23,3	—
Maai	2e	1 maal gemaaid op 15/5	3 Juli	0	14,7	—	—	—	—
				20	15,2	—	—	—	—
				40	14,6	—	9,4	26,1	10,8
				60	14,5	—	—	—	—
				80	15,9	—	—	—	—

TABEL V (Vervolg)

Serie	Oogst	Behandeling	Datum van maaien	Kg/ha N	Ruw eiwit	Werkelijk eiwit	Verteerbaar ruw eiwit	Ruw vezel	Totaal asch
Maai	3e	2 maal gemaaid op 15/5 en 3/7	14 Aug.	0	15,9	—	—	—	—
				20	16,2	—	—	—	—
				40	17,1	—	10,8	27,0	11,4
				60	17,5	—	—	—	—
				80	18,3	—	—	—	—
Maai	1e		31 Mei	0	12,1	—	—	21,1	—
				20	11,5	—	—	21,6	—
				40	11,0	9,0	7,9	22,1	11,2
				60	11,2	—	—	25,5	—
				80	10,4	—	—	23,1	—
Maai	2e	1 maal gemaaid op 31/5	16 Juli	0	14,9	—	—	—	—
				20	14,7	—	—	—	—
				40	14,9	—	10,3	25,7	11,2
				60	16,4	—	—	—	—
				80	17,3	—	—	—	—
Maai	2e	1 maal gemaaid op 31/5	1 Aug.	0	13,9	—	—	—	—
				20	13,1	—	—	—	—
				40	13,5	—	8,5	27,5	10,8
				60	13,5	—	—	—	—
				80	14,0	—	—	—	—
Maai	3e	2 maal gemaaid op 1/6 en 1/8	12 Sept.	0	16,1	—	—	—	—
				20	15,2	—	—	—	—
				40	14,7	—	9,3	21,5	11,6
				60	15,8	—	—	—	—
				80	17,4	—	—	—	—
Maai	3e	2 maal gemaaid op 1/6 en 1/8	3 Oct.	0	16,6	—	—	—	—
				20	15,9	—	—	—	—
				40	16,4	—	9,2	24,2	11,9
				60	16,2	—	—	—	—
				80	16,7	—	—	—	—

TABEL VI

Pr 154. *Overzicht van de botanische samenstelling in procenten*

Serie	Oogst	Behandeling	Datum van maaien	Kg/ha N	Fioriengras	Kamgras	Engelsch raai	Veldbeemdgras	Ruw beemdgras	Klavers	Onkruiden	Andere grassen
Weide	1e	—	3 Mei	0	3,0	4,0	15,0	6,5	15,5	—	34,5	21,5
				40	11,0	2,0	20,5	8,5	19,0	—	28,5	10,5
				80	5,0	1,5	17,0	7,0	26,0	—	33,5	10,0
Weide	2e	1 maal geweid	31 Mei	0	10,0	11,0	24,0	2,0	13,0	7,0	26,0	7,0
				40	6,0	9,0	30,0	9,0	11,0	3,5	16,0	15,5
				80	13,0	3,5	33,0	11,0	15,0	2,5	14,0	8,0

TABEL VI (Vervolg)

Serie	Oogst	Behandeling	Datum van maaien	Kg/ha N	Fioriergras	Kamgras	Engelsch raai	Veldbeemdgras	Ruw beemdgras	Klavers	Onkruiden	Andere grassen
Weide	3e	2 maal geweid	3 Juli	0	6,0	5,0	30,0	7,0	7,0	13,0	18,0	14,0
				40	8,0	5,0	44,0	12,0	10,0	4,5	11,0	5,5
				80	5,0	0,5	59,0	7,0	6,0	1,0	6,0	15,5
Weide	4e	3 maal geweid	1 Aug.	0	4,0	2,5	21,0	2,0	3,0	16,0	29,0	22,5 ¹⁾
				40	7,5	2,5	34,0	6,5	6,5	3,5	16,0	23,5 ¹⁾
				80	2,5	3,5	48,0	2,5	2,0	1,0	17,5	23,0 ¹⁾
Weide	5e	4 maal geweid	28 Aug.	0	8,0	4,0	36,0	3,5	4,0	17,0	20,5	7,0
				40	6,5	6,0	57,0	3,0	3,0	1,5	11,5	11,5
				80	9,5	1,5	59,5	6,0	1,5	—	6,5	15,5
Weide	6e	5 maal geweid	3 Oct.	0	6,5	4,0	70,0	3,0	3,5	4,5	3,0	5,5
				40	4,5	3,5	65,5	10,0	5,5	sp.	4,5	6,5
				80	2,5	—	79,0	4,0	2,0	sp.	2,0	10,5
Voorweide	2e	1 maal geweid op 1/5	3 Juli	0	3,0	11,0	28,0	8,0	5,0	19,0	20,0	6,0
				40	6,0	8,0	41,0	5,0	10,0	6,0	13,0	11,0
				80	9,0	2,0	52,0	5,0	7,0	1,0	12,0	12,0
Maaiweide	2e	1 maal gemaaid op 31/5	3 Juli	0	5,0	4,5	34,0	7,0	4,5	16,0	16,0	13,0
				40	6,0	2,5	41,0	9,0	4,0	8,0	15,0	10,0
				80	18,0	2,5	33,0	11,0	4,5	2,0	15,0	10,0
Maai	1e	—	16 Mei	0	8,0	6,0	5,0	8,0	19,0	5,0	38,0	11,0
				40	7,0	13,0	16,0	4,5	17,0	4,5	29,0	9,0
				80	8,0	8,0	20,0	7,0	33,0	2,5	15,0	6,5
Maai	2e	1 maal gemaaid op 16/5	3 Juli	0	15,0	10,0	32,0	6,0	6,0	7,0	12,0	12,0
				40	6,0	7,0	42,0	10,0	8,0	2,5	18,0	6,5
				80	6,0	7,0	39,0	6,0	9,0	1,0	16,0	16,0
Maai	3e	2 maal gemaaid op 16/5 en 3/7	28 Aug.	0	11,5	2,0	17,5	3,5	3,0	14,5	30,5	17,5
				40	4,5	8,5	30,0	4,5	3,0	3,0	37,0	9,5
				80	3,5	sp.	44,0	2,5	2,0	sp.	16,0	32,0 ²⁾

In 1935. Pr 195. Een perceel zware laagveengrond bij den Heer J. G. AUKEMA te Roden. Het land was vaster dan Pr 149 maar van minder goede kwaliteit. De begreppeling is niet voldoende, de flora maakt een indruk van te hooge grondwaterstand, ondanks het feit dat de bemaling goed in orde is. De grasmat is zeer gelijkmatig, in den zomer zeer klaverrijk met als meest voorkomende grassen: rietzwengkras, meelraai en Engelsch raigras. Het land heeft niet spoedig last van droogte. De grond-

1) Ondetermineerbaar van 12—16 %.

2) Ondetermineerbaar van 7,5 %.

soort loopt nogal uiteen. Zodoende ligt de maaiserie op zwaarder grond dan de weideserie. Het humusgehalte is op de weideserie veel lager.

De analyses zijn:

	Zand	Klei	Humus	pH
0—5 cm	18—36	19—54	55—15	5,5
5—10 cm	8—40	40—60	31—20	5,1

De bemestingstoestand was goed. De kali en fosforzuurbemesting werd in den winter gegeven naar circa 400 en 600 kg/ha. In het voorjaar is de N-mest gegeven op 27 Maart en later direct na iedere oogst of na het afweiden. Het proefveld bestond uit 270 veldjes terwijl het aantal geogste veldjes totaal 585 bedroeg.

De opbrengsten vindt men in Tabel VII; de uitkomsten van de chemische analyses in Tabel VIII en de voornaamste uitkomsten van de botanische analyses in Tabel IX.

TABEL VII

Pr 195. Overzicht van de opbrengsten in kg luchtdroge stof per are

Serie	Oogst	Behandeling	Datum van maaien	Kg N per ha voor elke oogst				
				0	20	40	60	80
Weide . .	1e	weiden	2 Mei	7,6	9,4	11,0	15,8	16,2
	2e	"	29 Mei	14,4	18,8	21,1	21,7	24,4
	3e	"	27 Juni	20,1	21,3	25,7	30,5	29,5
	4e	"	30 Juli	17,0	22,0	23,6	19,9	27,8
	5e	"	5 Sept.	12,2	17,2	19,9	20,5	21,2
	6e	"	4 Oct.	8,9	14,8	15,3	14,6	17,9
Voorweide	1e	weiden	2 Mei	7,6	9,4	11,0	15,8	16,2
	2e	maaien	15 Juni	36,6	42,2	46,2	50,5	56,5
	3e ¹⁾	weiden	27 Juni	46,8	58,0	62,4	64,0	71,8
Maaiweide	1e	maaien	29 Mei	25,9	28,2	34,5	36,9	40,2
	2e	weiden	27 Juni	18,5	23,4	23,2	26,3	29,0
	3e	"	30 Juli	11,9	14,3	16,0	16,3	16,9
	4e	"	5 Sept.	11,0	15,4	17,2	15,9	18,4
Maai . . .	1e	maaien	2 Mei	12,1	14,0	16,1	18,1	19,5
	2e	"	29 Mei	12,5	17,7	23,5	25,7	27,9
	3e	"	27 Juni	22,5	23,6	24,0	29,8	30,3
	4e	"	30 Juli	22,1	24,6	25,4	24,6	28,7
	5e	"	5 Sept.	14,6	19,0	17,2	21,6	23,5
	6e	"	4 Oct.	6,2	7,8	10,5	11,8	13,1

¹⁾ 3e oogst na 2e van 27 Juni. Geen N-bemesting voor de 3e oogst.

TABEL VII (Vervolg)

Serie	Oogst	Behan- deling	Datum van maaien	Kg N per ha voor elke oogst				
				0	20	40	60	80
Maai . . .	1e	maaien	15 Mei	17,3	18,7	21,9	27,7	28,2
" . . .	2e	"	27 Juni	32,9	38,6	41,2	48,0	52,1
" . . .	3e	"	13 Aug.	28,5	32,4	32,8	39,4	39,6
" . . .	4e	"	4 Oct.	14,2	13,5	17,0	19,6	17,8
Maai . . .	1e	maaien	15 Mei	15,1	20,2	22,9	26,5	29,4
" . . .	2e	"	27 Juni	32,0	34,0	41,4	44,9	49,6
" . . .	3e	"	5 Sept.	41,4	44,4	42,4	48,8	53,9
Maai . . .	1e	maaien	15 Mei	13,3	20,8	24,4	28,5	32,0
" . . .	2e	"	13 Juli	47,6	53,9	57,9	62,7	66,4
" . . .	3e	"	18 Sept.	22,0	25,1	28,6	31,5	38,5
Maai . . .	1e	maaien	29 Mei	25,7	27,2	37,6	40,2	44,0
" . . .	2e	"	13 Juli	36,6	38,5	42,6	45,9	48,8
" . . .	3e	"	18 Sept.	17,0	25,4	27,9	34,7	36,9
Maai . . .	1e	maaien	29 Mei	27,3	32,9	34,3	39,4	40,4
" . . .	2e	"	30 Juli	52,0	55,3	54,8	58,0	63,0
" . . .	3e	"	18 Sept.	9,5	12,6	17,0	21,5	22,9
Maai . . .	1e	maaien	29 Mei	24,2	30,4	35,2	40,0	40,0
" . . .	2e	"	30 Juli	51,4	51,0	57,3	60,7	64,1
" . . .	3e	"	4 Oct.	15,8	17,2	21,9	25,9	27,7

TABEL VIII

Pr 195. *Overzicht van de chemische samenstelling in procenten*

Serie	Oogst	Behandeling	Datum van maaien	Kg/ha N	Ruw eiwit
Weide	1e	—	2 Mei	40	17,2
"	2e	1 maal geweid	29 Mei	40	18,9
"	3e	2 maal geweid	27 Juni	40	18,9
"	4e	3 maal geweid	30 Juli	40	18,7
"	5e	4 maal geweid	5 Sept.	40	20,7
"	6e	5 maal geweid	4 Oct.	40	23,8
Voorweide . . .	2e	1 maal geweid	15 Juni	40	13,4
"	2e	1 maal geweid op 1/5	27 Juni	40	12,3
Maaiweide . . .	2e	1 maal gemaaid op 1/6	27 Juni	40	18,6
Maai	1e	—	2 Mei	40	18,8
"	2e	1 maal gemaaid	29 Mei	40	18,9
"	3e	2 maal gemaaid	27 Juni	40	19,1
"	4e	3 maal gemaaid	30 Juli	40	17,3
"	5e	4 maal gemaaid	5 Sept.	40	19,1
"	6e	5 maal gemaaid	4 Oct.	40	25,5
"	1e	—	15 Mei	40	15,8

TABEL VIII (*Vervolg*)

Serie	Oogst	Behandeling	Datum van maaien	Kg/ha N	Ruw ciwit
Maai	2e	1 maal gemaaid	27 Juni	40	14,3
„	3e	2 maal gemaaid	13 Aug.	40	14,8
„	4e	3 maal gemaaid	4 Oct.	40	19,6
„	1e	—	29 Mei	40	15,8
„	2e	1 maal gemaaid	30 Juli	40	13,6
„	3e	2 maal gemaaid	4 Oct.	40	17,1

TABEL IX

Pr 195. Overzicht van de botanische samenstelling in procenten

Serie	Oogst	Behandeling	Datum van maaien	Kg/ha N	Florien	Rietzwenk-gras	Meelraai	Engelsch raai	Veldbeemd-gras	Ruw beemdgras	Klavers	Onkruiden	Andere grassen
Weide	1e	—	2 Mei	0	7,5	28,0	7,5	0,5	8,0	2,5	4,5	2,5	39,0
				40	0,5	27,0	18,5	5,0	5,0	6,5	4,0	4,0	30,0
				80	2,0	13,5	24,0	6,0	7,0	9,5	2,0	3,5	32,5
Weide	3e	2 maal geweid	27 Juni	0	7,0	19,0	26,0	1,5	4,5	3,5	13,0	3,5	22,0
				40	7,0	21,0	19,0	1,5	10,0	7,0	7,0	4,0	23,5
				80	14,0	12,0	21,0	4,5	8,0	9,0	1,5	6,0	24,0
Weide	5e	4 maal geweid	5 Sept.	0	sp.	10,0	6,0	3,5	1,0	1,0	44,5	18,5	9,0
				40	4,5	36,0	16,0	4,5	7,0	10,0	sp.	3,0	19,0
				80	sp.	38,0	4,0	19,5	5,0	5,0	sp.	8,0	20,5
Voorweide	2e	1 maal geweid op 1/5	27 Juni	0	5,0	12,0	17,0	3,5	2,0	2,0	33,0	4,5	21,0
				40	7,0	10,0	25,0	3,5	4,0	11,0	11,0	2,0	26,5
				80	11,0	19,0	21,0	3,0	4,0	8,0	3,0	4,5	26,5
Maaiweide	2e	1 maal gemaaid op 29/5	27 Juni	0	7,0	5,0	11,0	0,5	3,5	1,0	3,5	5,0	32,0
				40	1,0	24,0	11,0	4,0	4,5	5,0	18,0	5,0	27,5
				80	1,0	21,0	24,0	3,5	7,0	5,0	6,0	5,0	27,5
Maai	3e	2 maal gemaaid op 2/5 en 29/5	27 Juni	0	1,0	5,0	19,0	2,5	3,0	2,0	38,0	2,5	27,0
				40	1,5	9,0	17,0	14,0	4,5	6,0	15,0	2,0	31,0
				80	6,0	15,0	14,0	18,0	6,0	8,0	4,0	3,0	26,0
Maai	1e	—	15 Mei	0	—	19,0	11,0	4,0	3,5	6,0	7,0	6,0	43,5
				40	3,5	5,0	27,0	7,0	3,0	12,5	0,5	1,5	40,0
				80	2,5	12,0	12,0	8,0	9,0	17,0	3,0	sp.	36,5

TABEL IX (Vervolg)

Serie	Oogst	Behandeling	Datum van maaien	Kg/ha N	Fiorien	Rietzwenk-gras	Meelraai	Engelsch raai	Veldbeemd-gras	Ruw beemdgras	Klavers	Onkruiden	Andere grassen
Maai	2e	1 maal gemaaid op 15/5	27 Juni	0	2,0	10,0	18,0	2,5	2,0	2,5	27,0	8,0	30,0
				40	1,0	15,0	20,0	3,0	2,0	6,0	21,0	2,0	30,0
				80	sp.	14,0	14,0	6,0	5,0	5,0	7,0	1,0	48,0
Maai	3e	2 maal gemaaid op 15/5 en 27/6	13 Aug.	0	—	10,0	15,0	8,0	2,0	2,0	33,0	1,5	28,5
				40	—	16,5	20,0	3,5	5,5	6,5	16,5	2,5	29,0
				80	sp.	28,0	8,0	9,0	9,0	4,5	3,5	2,0	36,0
Maai	4e	3 maal gem. op 15/5, 27/6 en 13/8	4 Oct.	0	—	19,0	16,0	3,5	1,0	3,5	19,0	4,0	34,5 ¹⁾
				40	—	14,0	34,0	14,0	2,5	4,0	2,0	0,5	29,5
				80	0,5	20,5	9,5	30,5	2,5	3,5	—	4,0	29,0

In 1936. Pr 277. Een perceel laagveengrond bij M. G. VROOM te Leutingewolde, Gem. Roden. Het land verkeert in een goeden cultuurtoestand. De grasmat is nogal grof, getuige het veel voorkomende vossesstaart. De voorkomende grassen zijn: weidevossesstaart, geknikte vossesstaart, ruwbeemdgras, veldbeemdgras en Engelsch raai, terwijl in den zomer de witte klaver nog al op den voorgrond treedt.

Het land heeft geen last van droogte; de ontwikkeling in het voorjaar is nogal langzaam.

Er is eenig verschil in de zwaarte van den grond. De maaiserie ligt op het humus- en kleirijkste deel van het veld, de weideserie op het deel met het hoogste zandgehalte.

De analyse is:

	Zand	Klei	Humus	pH
0—5 cm	69—54	14—24	16—21	5,90
5—10 cm	75—59	14—26	11—14	5,60

De bemestingstoestand was goed. Op 5 Februari is bemest met 700 kg/ha slakkenmeel en 350 kg/ha k-40.

In het voorjaar is de N-mest gegeven op 23 Maart en later direct na iederen oogst of na het afweiden.

¹⁾ Ondetermineerbaar 9,5 %.

Het proefveld bestond uit 210 veldjes terwijl het aantal geogoste veldjes totaal 450 bedroeg.

De opbrengsten vindt men in Tabel X; de uitkomsten van de chemische analyses in Tabel XI en de voornaamste uitkomsten van de botanische analyses in Tabel XII.

TABEL X

Pr 277. Overzicht van de opbrengsten in kg luchtdroge stof per are

Serie	Oogst	Behandeling	Datum van maaien	Kg N per ha voor elke oogst				
				0	20	40	60	80
Weide . .	1e	weiden	30 April	3,4	7,2	9,4	11,5	14,9
" . .	2e	"	27 Mei	15,9	23,3	28,0	32,9	36,6
" . .	3e	"	29 Juni	14,6	14,8	19,8	21,7	25,6
" . .	4e	"	30 Juli	12,2	19,1	26,6	26,7	28,1
" . .	5e	"	28 Aug.	16,7	25,2	27,6	30,3	32,7
" . .	6e	"	29 Sept.	11,6	15,2	18,7	17,6	17,3
Voorweide	1e	weiden	30 April	3,4	7,2	9,4	11,5	14,9
"	2e	maaien	15 Juni	29,0	38,0	56,3	68,4	73,7
"	2e	"	29 Juni	49,7	55,1	69,3	76,4	75,0
Maaiweide	1e	maaien	27 Mei	26,9	33,4	37,9	41,4	47,1
"	2e	weiden	29 Juni	16,2	16,0	19,1	20,7	25,1
"	3e	"	30 Juli	6,7	12,4	16,9	21,2	21,6
Maai . . .	1e	maaien	30 April	4,7	9,0	10,7	14,3	17,4
" . . .	2e	"	27 Mei	18,7	25,9	33,8	40,1	47,0
" . . .	3e	"	29 Juni	20,1	19,7	21,9	23,5	26,7
" . . .	4e	"	30 Juli	15,2	19,3	22,3	26,3	25,5
" . . .	5e	"	28 Aug.	12,7	17,8	22,8	25,7	27,4
" . . .	6e	"	29 Sept.	6,8	12,4	17,4	18,7	17,9
Maai . . .	1e	maaien	18 Mei	22,4	26,8	33,0	36,9	42,8
" . . .	2e	"	29 Juni	25,6	30,2	36,5	40,7	37,9
" . . .	3e	"	14 Aug.	29,6	33,0	36,4	37,7	42,7
" . . .	4e	"	29 Sept.	12,3	18,4	26,1	28,3	32,5
Maai . . .	1e	maaien	18 Mei	27,8	31,8	37,0	39,6	43,0
" . . .	2e	"	16 Juli	38,5	44,9	50,2	51,7	55,5
" . . .	3e	"	16 Sept.	40,1	44,3	48,7	52,8	56,2
Maai . . .	1e	maaien	27 Mei	29,8	36,4	44,9	54,7	57,2
" . . .	2e	"	30 Juli	37,6	41,0	47,1	49,6	56,0
" . . .	3e	"	29 Sept.	20,3	25,6	33,6	35,6	39,0

TABEL XI

Pr 277. *Overzicht van de chemische samenstelling in procenten*

Serie	Oogst	Behandeling	Datum van maaïen	Kg/ha N	Ruw eiwit	Vert. ruw eiwit	Ruw vezel
Weide . . .	1e	—	30 April	0	19,0	12,9	24,2
				40	20,8	14,9	22,0
„ . . .	2e	1 maal geweid	27 Mei	0	18,5	12,4	27,9
				40	18,3	12,8	30,3
„ . . .	3e	2 maal geweid	29 Juni	0	20,8	13,4	29,4
				40	18,8	12,8	27,8
„ . . .	4e	3 maal geweid	30 Juli	0	—	—	—
				40	—	—	—
„ . . .	5e	4 maal geweid	28 Aug.	0	20,4	13,9	26,3
				40	20,5	13,3	28,9
„ . . .	6e	5 maal geweid	29 Sept.	0	19,3	12,5	23,0
				40	19,6	13,5	26,2
Voorweide .	2e	1 maal geweid op 1/5	29 Juni	0	12,2	7,8	36,6
				40	10,4	6,3	37,2
Maaïweide .	2e	1 maal gemaaid op 27/5	29 Juni	0	19,3	13,4	26,3
				40	18,5	12,5	29,4
Maaï . . .	1e	—	30 April	0	19,0	12,9	24,2
				40	20,8	14,9	22,0
„ . . .	2e	1 maal gemaaid	27 Mei	40	16,8	—	—
„ . . .	3e	2 maal gemaaid	29 Juni	0	19,4	13,4	30,9
				40	16,6	11,5	29,5
„ . . .	4e	3 maal gemaaid	30 Juli	40	15,9	—	—
„ . . .	5e	4 maal gemaaid	28 Aug.	40	17,8	—	—
„ . . .	6e	5 maal gemaaid	29 Sept.	40	21,0	—	—
„ . . .	1e	—	18 Mei	0	15,9	11,1	28,6
				40	16,1	10,5	31,8
„ . . .	2e	1 maal gemaaid	29 Juni	0	17,0	12,0	28,9
				40	14,1	9,4	30,6
„ . . .	3e	2 maal gemaaid	14 Aug.	40	13,9	—	—
„ . . .	4e	3 maal gemaaid	29 Sept.	40	18,3	—	—
„ . . .	1e	—	27 Mei	0	14,3	10,2	32,8
				40	13,7	9,3	33,3
„ . . .	2e	1 maal gemaaid	30 Juli	40	12,3	—	—
„ . . .	3e	2 maal gemaaid	29 Sept.	40	13,8	—	—

TABEL XII

Pr 277. *Overzicht van de botanische samenstelling in procenten*

Serie	Oogst	Behandeling	Datum van maanden	Kg/ha N	Geknikte vosselaar	Weide vosselaar	Engelsch raai	Veldbeemdgras	Ruw beemdgras	Klavers	Onkruiden	Andere grassen
Weide	1e	—	30 April	0	11,0	29,5	7,0	4,0	6,0	7,0	5,5	30,0
				40	22,0	11,5	12,5	8,5	15,0	5,5	4,0	21,0
				80	20,5	14,5	8,0	6,5	17,5	5,0	3,5	24,5
Weide	2e	1 maal geweid	27 Mei	0	11,0	18,0	3,0	5,0	4,0	13,0	6,0	40,0
				40	7,0	20,0	5,0	6,0	15,0	3,0	sp.	44,0
				80	11,0	29,0	3,0	12,0	13,0	sp.	1,0	31,0
Weide	3e	2 maal geweid	29 Juni	0	2,0	16,0	1,0	7,0	2,0	23,0	4,0	45,0 ¹⁾
				40	6,0	8,0	5,0	11,0	12,0	9,0	4,0	45,0
				80	22,0	13,0	7,0	11,0	13,0	3,0	2,0	29,0
Weide	4e	3 maal geweid	30 Juli	0	11,0	19,0	2,0	10,0	12,0	4,0	8,0	34,0
				40	13,0	20,0	1,0	10,0	26,0	1,0	9,0	20,0
				80	15,0	13,0	9,0	15,0	21,0	sp.	6,0	21,0
Weide	5e	4 maal geweid	28 Aug.	0	10,0	5,0	2,0	6,0	10,0	15,0	17,0	35,0 ²⁾
				40	31,0	5,0	10,0	10,0	24,0	1,0	2,0	17,0
				80	21,0	10,0	2,0	15,0	19,0	1,0	3,0	29,0
Weide	6e	5 maal geweid	29 Sept.	0	23,0	7,0	2,0	5,0	24,0	2,0	2,0	35,0
				40	14,0	10,0	8,0	5,0	27,0	sp.	1,0	35,0
				80	14,0	4,0	19,0	12,0	14,0	—	—	36,0
Voorweide	2e	1 maal geweid op 1/5	29 Juni	0	15,0	26,0	5,0	6,0	7,0	12,0	2,0	27,0
				40	11,0	23,0	1,0	13,0	10,0	1,0	5,0	36,0
				80	14,0	19,0	5,0	10,0	12,0	1,0	2,0	37,0
Maaiweide	2e	1 maal gemaaid op 27/5	29 Juni	0	3,0	14,0	1,0	6,0	1,0	36,0	6,0	33,0
				40	6,0	19,0	2,0	9,0	4,0	10,0	14,0	36,0
				80	2,0	39,0	3,0	18,0	7,0	2,0	4,0	25,0 ¹⁾
Maai	2e	1 maal gemaaid op 18/5	29 Juni	0	sp.	33,0	1,0	3,0	1,0	32,0	8,0	22,0
				40	sp.	49,0	5,0	10,0	3,0	8,0	3,0	22,0
				80	sp.	46,0	6,0	12,0	3,0	1,0	9,0	23,0

HOOFDSTUK II

Bespreking van de resultaten

1. *De totale opbrengsten gedurende het seizoen*

De proefnemingen op grasland beperken zich in hoofdzaak tot de eerste snede, de grasgroei van de maanden April, Mei en Juni. Omtrent de totale

¹⁾ Ondetmineerbaar resp. 22,0, 7,0 en 10,0 %.

oogst per seizoen onder de verschillende gebruikswijzen is echter weinig bekend. Wij willen slechts enkele cijfers uit het materiaal gaan nemen. Als wij uitsluitend de series zonder stikstofmest beschouwen en de totale productie van Mei tot October berekenen, dan vinden wij de volgende opbrengsten en het gemiddeld ruw eiwitgehalte.

TABEL XIII

Opbrengsten zonder stikstofmest en ruw eiwitgehalte

Pr	6 maal geweid		4 maal gemaaid		2 maal gemaaid	
	Opbrengst kg/are	Ruw eiwit %	Opbrengst kg/are	Ruw eiwit %	Opbrengst kg/are	Ruw eiwit %
149	60,4	20,8	87,3	—	88,9	16,5
154	51,5	18,8	59,5	—	74,1	14,0
195	80,2	—	92,9	—	91,4	—
277	74,4	19,7 ¹⁾	89,9	—	87,7	—

Bij de beoordeeling der totale opbrengsten door verschillende wijze van maaien blijken de opbrengsten aan droge stof niet veel uiteen te loopen.

TABEL XIV

Opbrengsten zonder stikstofbemesting en ruw eiwitgehalte

Maaitijden	Pr 149		Pr 154		Pr 195		Pr 277	
	Opbrengst kg/are	Ruw eiwit %	Opbrengst kg/are	Ruw eiwit %	Opbrengst kg/are	Ruw eiwit %	Opbrengst kg/are	Ruw eiwit %
Elke maand 1 Mei—1 Oct.	—	—	—	—	90,0	—	78,2	—
Omde 1½ mnd. 15 Mei—1 Oct.	87,3	—	59,0	—	92,9	—	89,9	—
1 Juni, 1 Aug., 1 Oct.	88,9	16,5	74,1	14,0	91,4	—	87,7	—
15 Mei, 15 Juli, 15 Sept.	82,3	—	66,5	—	82,9	—	106,4	—
1 Juni, 1 Aug., 15 Sept.	84,4	16,9	73,9	13,7	88,8	—	—	—
1 Juni, 15 Juli, 15 Sept.	84,-	—	69,1	—	79,3	—	—	—
15 Mei, 1 Juli, 1 Sept.	69,1	—	56,6	—	88,5	—	—	—
15 Mei, 15 Juli, 1 Sept.	72,7	—	63,1	—	—	—	—	—
1 Juni, 15 Juli, 1 Sept.	81,9	—	71,3	—	—	—	—	—

Voor een juiste beoordeeling van de beste combinatie is behalve de opbrengst ook het gehalte aan ruw eiwit van belang. Hoewel deze bepaling niet bij alle objecten is geschied, kan toch een behoorlijk beeld worden

¹⁾ 30 Juli buiten beschouwing gelaten.

verkregen. Wij vinden dan bij de bovenvermelde opbrengsten het er naast vermelde gemiddelde ruw eiwitgehalte.

Over het geheel zien wij, dat de opbrengsten niet sterk uiteen loopen. Hieruit volgt, dat bij minder oogsten de opbrengsten hooger moeten zijn, terwijl omgekeerd meer oogsten per seizoen met ieder voor zich een lagere opbrengst opwegen tegen minder oogsten met een hoogere opbrengst per keer.

De gegevens omtrent het gemiddelde eiwitgehalte zijn niet voldoende om tot een algemeene conclusie te komen, maar men mag wel veilig aannemen, dat lagere opbrengsten steeds hooger gehalte beteekenen voor zoover er in een jonger stadium is gemaaid, zoodat veelvoudig maaien steeds een eiwitrijker product beteekent.

Bij deze cijfers houde men wel in het oog, dat ze betrekking hebben op de oogst te velde gewogen en er geen rekening wordt gehouden met de moeilijkheden die er bij de winning en bewaring optreden.

De verkregen opbrengsten zijn laag omdat de stikstofbemesting buiten beschouwing is gelaten. Hierdoor bleven de series onderling beter vergelijkbaar.

2. De stikstofwerking gedurende het seizoen

De aanwending van de stikstofmest beperkt zich nog in hoofdzaak tot het voorjaar, omdat men in den zomer de werking riskanter acht in verband met de weersomstandigheden. Hoewel de werking van later aangewende hoeveelheden stikstof misschien versterkt moge zijn door nawerking van voorgaande bemestingen, in het bijzonder bij de hooge giften, geven toch onze uitkomsten zeer duidelijk aan, dat ook een stikstofbemesting in den zomer en herfst ter dege op zijn plaats kan zijn.

Voor zoover het de weideserie betreft is er uitgerekend hoe groot de meeropbrengst per kg stikstof in de verschillende maanden is geweest.

TABEL XV

Gemiddelde meeropbrengst van 0—20—40—60—80 kg/ha N aan kg luchtdroog gras per kg stikstof bij de weide series in de maanden April—September

Proef	April	Mei	Juni	Juli	Aug.	Sept.
149	19,6	15,8	24,2	11,6	10,0	14,2
154	17,8	17,6	14,0	12,0	14,4	21,4
195	14,2	13,0	15,0	13,4	11,6	10,4
277	16,8	24,4	15,2	21,8	17,0	7,8
Gemiddeld	17,1	17,7	17,1	14,7	13,3	13,5

Er is na de aanwending van begin Juni, de werking in Juni dus, een geleidelijke daling vast te stellen op grond van de gemiddelde cijfers, maar als men de gegevens afzonderlijk beschouwd, zijn er ook in den nazomer nog wel omstandigheden die een zeer gunstige werking van de stikstofmest mogelijk maken.

Ook in de maai-series komt een latere stikstofwerking zeer duidelijk tot uiting. Als voorbeeld nemen wij de series, die de langste groeitijd hebben gehad n.l. twee maanden en gemaaid zijn op 1 Juni, 1 Augustus en 1 October ongeveer. De gemiddelde stikstofwerking voor deze series was :

TABEL XVI

Gemiddelde meeropbrengst van 0—20—40—60—80 kg/ha N aan kg luchtdroog gras per kg stikstof bij de maaiseries per twee maanden van April—September

Proef	April—Mei	Juni—Juli	Aug.—Sept.
149	30,4	15,2	20,8
154	37,6	26,0	26,8
195	20,2	18,4	17,2
277	37,4	23,0	26,0
Gemiddeld	31,4	20,7	22,7

Uit deze cijfers volgt, dat in het algemeen de voorzomer de gunstigste resultaten van de stikstofbemesting geeft. Toch moet men ook in het verdere verloop van den zomer de stikstofwerking niet geheel zonder betekenis achten.

Het verschil in uitwerking tusschen de beide series laat zich gemakkelijk verklaren uit het feit, dat in het eene geval veel korter gras is geoogst dan in het andere. Men neme ook in aanmerking, dat de meeropbrengst is berekend uit een serie waarbij vrij hooge giften stikstofmest zijn gegeven.

In het bijzonder voor de praktijk van belang is een vergelijking van de stikstofwerking van eerste snede, voorgeweid land en tweede snede. Hierbij kan tevens de maaitijd worden betrokken, omdat alle drie series voorhanden zijn bij drie maaitijden n.l. ongeveer een maand, anderhalve maand en twee maanden oud. Wij vinden dan :

TABEL XVII

*Gemiddelde meeropbrengst van 0—20—40—60—80 kg/ha N aan kg
luchtdroog gras per kg stikstof*

Pr.	Eerste snede			Voorgeweid op 1 Mei			2e snede vanaf 1 Juni		
	1 Mei	15 Mei	1 Juni	1 Juni	15 Juni	1 Juli	1 Juli	15 Juli	1 Aug.
149	19,6	26,6	30,4	15,8	28,6	32,6	11,4	16,6	15,2
154	17,8	26,0	37,6	17,6	28,4	40,4	9,8	14,8	26,0
195	14,2	17,0	20,2	13,0	25,6	27,4	12,4	15,4	18,4
277	16,8	24,0	37,4	24,4	51,2	31,2	11,8	—	23,0
Gem.	17,1	23,4	31,4	17,7	(33,4)	32,9	11,4	15,6	20,7

Deze interessante tabel geeft aanleiding tot de volgende beschouwingen. Wij zien, dat de stikstofwerking voortdurend toeneemt naarmate later wordt gemaaid, d.w.z. naarmate de oogst groter is geweest. Dit geldt bij alle drie series en voor alle vier proefvelden.

Belangrijk is echter de vergelijking der drie series met verschillende voorbehandeling. In het stadium van weidegras geeft de stikstof in April ongeveer dezelfde resultaten als in Mei op voorgeweid land. De stikstof is in het laatste geval na het afweiden gegeven. Bij later maaien (vergelijking van half Mei en half Juli) zien wij, dat voorgeweid land de stikstofmest uitstekend verwerkt en niet onderdoet voor eerste snede. Hetzelfde kan worden gezegd van een latere maaitijd. De conclusie is dus, dat voorgeweid land een uitstekende stikstofwerking vertoont onder de verschillende gebruikswijzen.

Na het maaien omstreeks begin Juni is de aanwending van stikstofmest blijkbaar minder gunstig. De opbrengstvermeerdering, die begin Juli werd vastgesteld in het weidestadium was althans belangrijk lager dan bij de vorige beide series. De lage meeropbrengst op de kleigrond doet duidelijk de invloed van de droogte kennen. Blijkbaar heeft de stikstof een betere kans als het gras wat langer kan blijven staan, want bij de latere oogsten is het verschil met de voorgaande series niet meer zoo groot. Niettemin moet men toch vooral in den voorzomer van de stikstofmest profiteeren.

Tenslotte kan nog een vergelijking worden gemaakt van weiland, dat tweemaal werd afgeweid tegenover hoiland, dat eenmaal werd gemaaid. In beide gevallen ving de nagroei ongeveer begin Juni aan. De opbrengsten waren begin Juli:

TABEL. XVIII

Opbrengsten in kg per are luchtdroge stof in Juni na weiden en maaien

Kg/ha. N	Pr. 149		Pr. 154		Pr. 195		Pr. 277	
	Weiland	Hooiland	Weiland	Hooiland	Weiland	Hooiland	Weiland	Hooiland
0	7,2	12,8	7,5	8,1	20,1	18,5	14,6	16,2
20	10,0	15,1	10,3	10,4	21,3	23,4	14,8	16,0
40	16,9	16,6	12,2	12,5	25,7	23,2	19,8	19,1
60	22,7	19,9	16,4	14,6	30,5	26,3	21,7	20,7
80	24,5	20,9	17,8	15,5	29,5	29,0	25,6	25,1

De mindere werking van de stikstofmest in de tweede serie zou ten deele zijn toe te schrijven aan de invloed van het hooien, dat van te voren plaats had tegenover het weiden. Dit zou er dus voor pleiten om steeds zooveel mogelijk hooien en weiden af te wisselen, terwijl in sommige gevallen misschien het hooiland spoedig na den oogst snel zou kunnen worden afgeweid om den nagroei verder meer het karakter van weiland te geven. Een goed inzicht in deze kwestie in verband ook met den zomergroei van het gras vordert echter nog nader onderzoek.

3. *Het groeiverloop onder invloed van stikstofbemesting en seizoen*

De opeenvolgende opbrengstbepalingen bij verschillende maaitijden maken het mogelijk het groeiverloop van het gras te vervolgen voor eerste snede, voorgeweid land, tweede en derde snede over een bepaald tijdsverloop. De eerste snede is b.v. gemaaid begin, half en eind Mei. Deze drie tijdstippen geven een bepaalde opbrengst. Uit het verschil is de productie-toename of groei per dag af te leiden. Op deze wijze is de gemiddelde dagproductie vastgesteld en in de volgende grafieken tezamen gebracht. Elk blok omvat een serie van de opklimmende stikstofbemesting; in horizontale richting zijn ongeveer dezelfde groeistadia na verschillende voorbehandeling te vergelijken, in verticale richting ziet men de dagproductie van dezelfde oogst bij ouder groeistadium.

Bij een vergelijking van de eerste serie, waarbij dus de eerste groei is vergeleken, blijkt dat de snelste productie op het voorgeweide land in Mei plaats vindt en de grasgroei in den zomer belangrijk afneemt. Hiermede hangt in het algemeen het effect van de stikstof op de groeisnelheid samen, want deze is van de meeste beteekenis bij snellen groei.

De verschillende proeven geven wel enkele verschillen aan, maar het algemeene beeld is vrijwel gelijk bij deze serie. In 1936 vertoont vooral Pr 277 een bijzonder snelle groei op het voorgeweide land, terwijl de groei

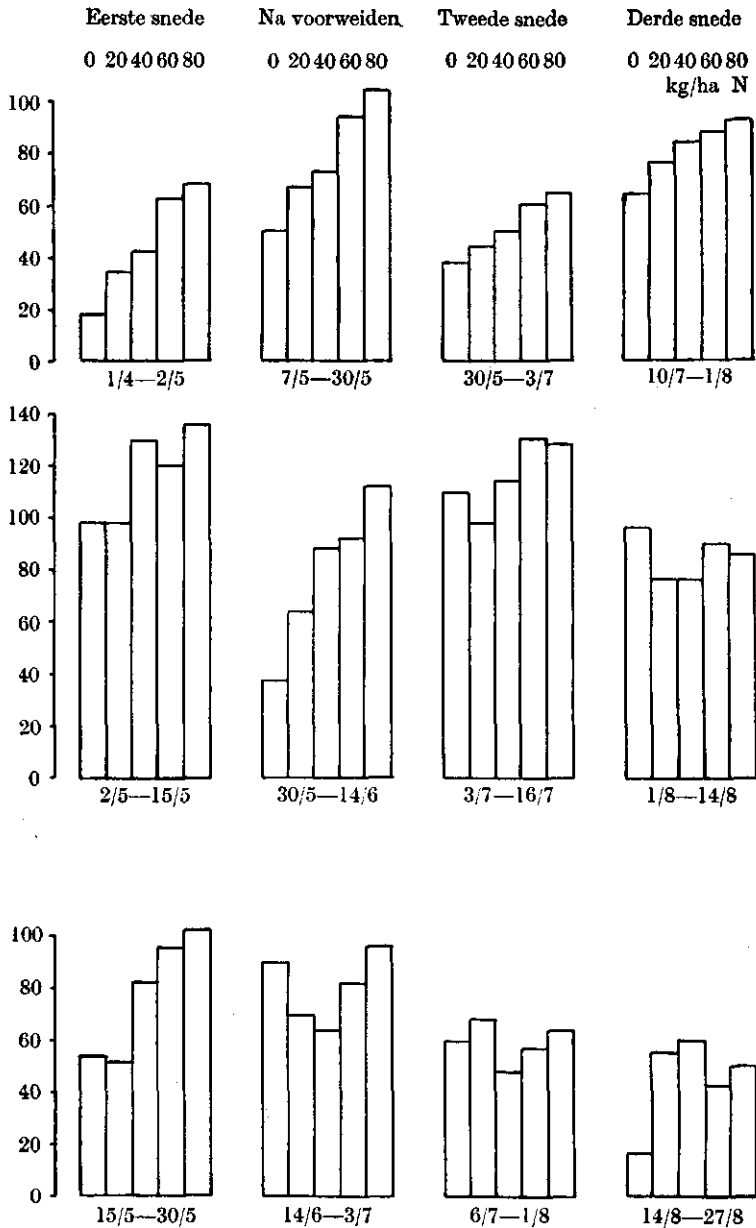


Fig. 1

Pr. 149. Groei van het gras bij verschillende gebruikswijze en stikstofbemesting, in kg/ha luchtdroge stof per dag.

Vier verschillende behandelingswijzen, en bij elke behandelingswijze 5 stikstoftrappen (zie bovenaan). Boven elkaar staande blokken geven de groei weer van hetzelfde object in verschillende opeenvolgende perioden, aangegeven door de eronder staande data. De ordinaten geven aan hoeveel kg luchtdroge stof er in een periode gemiddeld per dag gegroeid is op 1 ha.

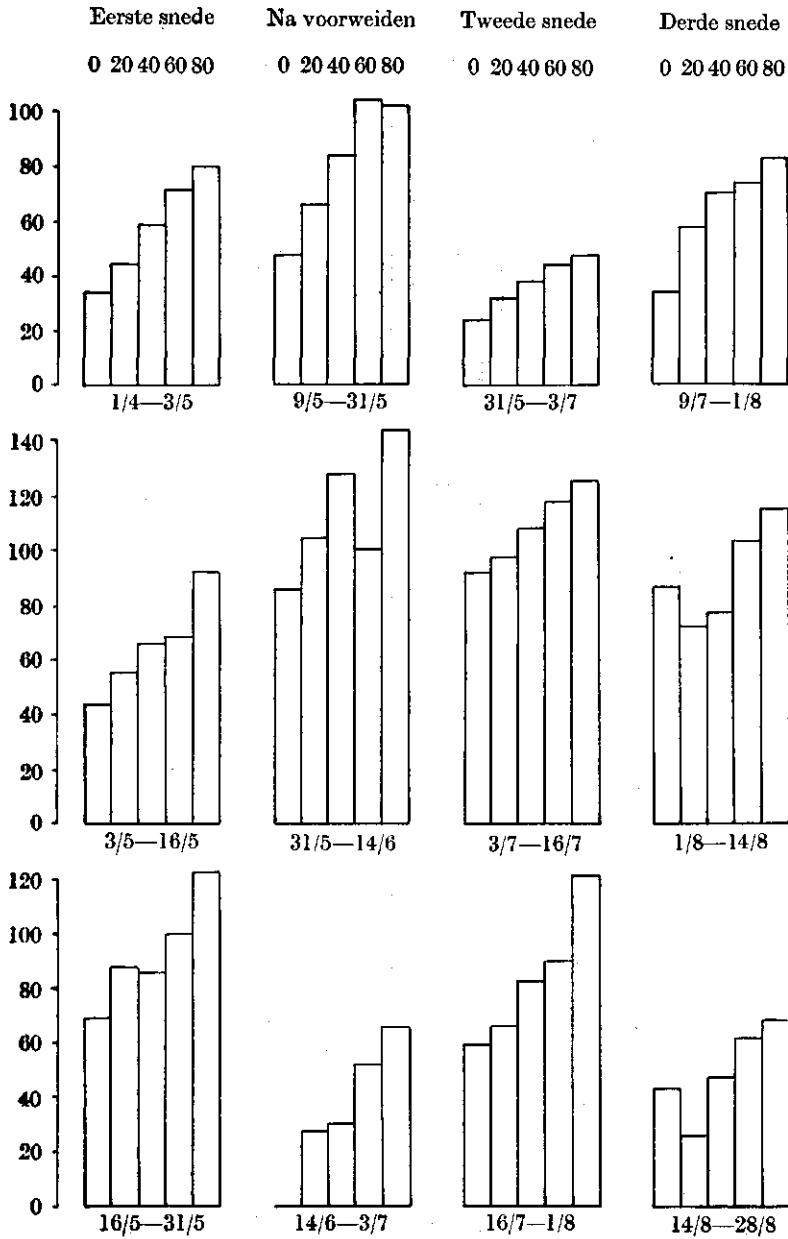


Fig. 2

Pr 154. Groei van het gras bij verschillende gebruikswijze en stikstofbemesting in kg/ha luchtdroge stof per dag. Nadere verklaring zie Fig. 1.

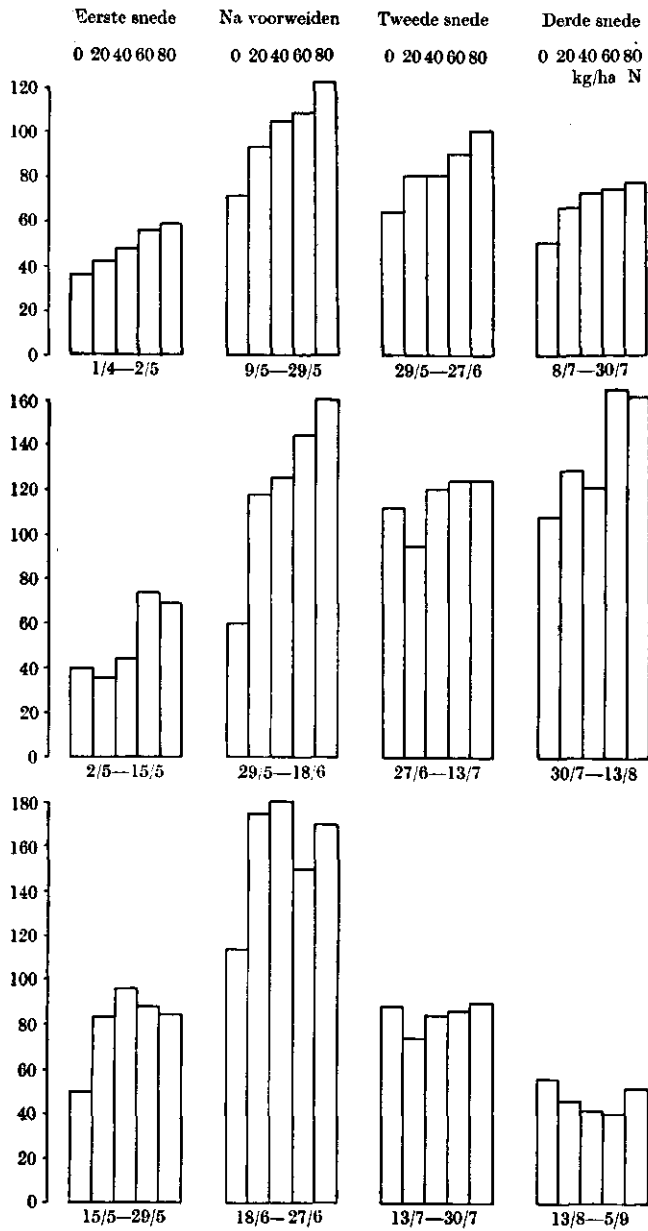


Fig. 3

Pr 195. Groei van het gras bij verschillende gebruikwijze en stikstofbemesting, in kg/ha luchtdroge stof per dag. Nadere verklaring zie: Fig. 1.

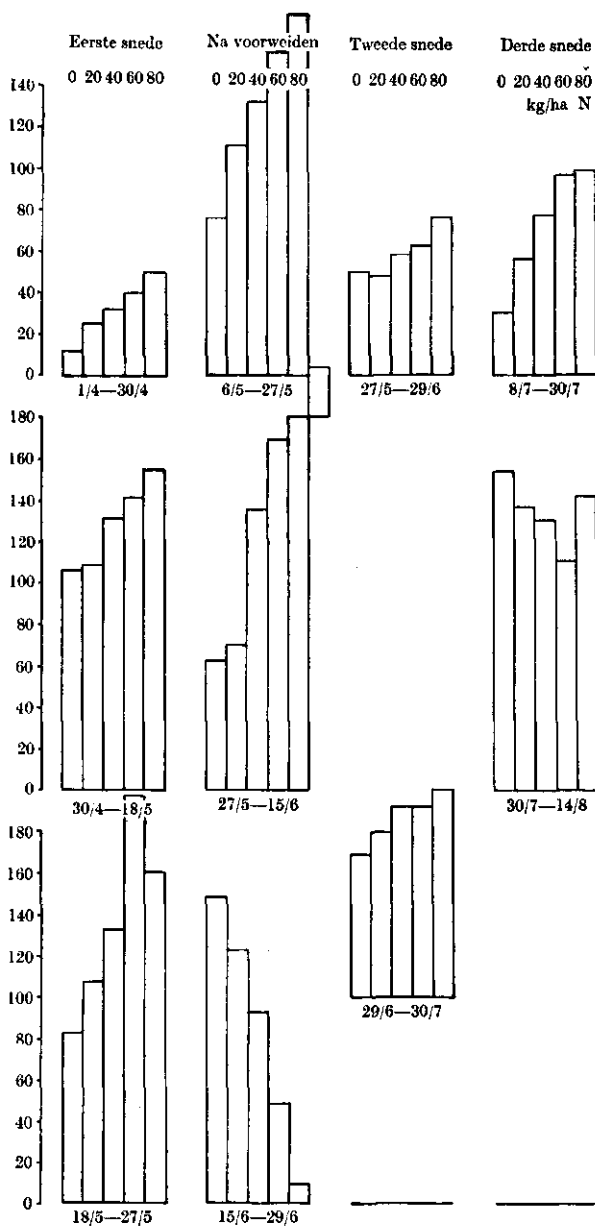


Fig. 4

Pr 277. Groei van het gras bij verschillende gebruikswijze en stikstofbemesting, in kg/ha luchtdroge stof per dag. Nadere verklaring in Fig. 1.

in April toen te wenschen overliet. Pr. 154 vertoont vooral in April een behoorlijke grasgroei, de andere proeven laten het karakter van wat late graslanden duidelijk zien.

Dat de groei na de eerste snede op kleigrond te wenschen over kan laten, toont ons wel zeer duidelijk het beeld van Pr 154 en dat de stikstofbemesting hierin wel eenige, maar geen afdoende, verbetering kan brengen blijkt eveneens. Ondanks de droogte geeft toch Pr 149 een veel gunstiger beeld, terwijl de beide andere proeven niet dat groote verschil te zien geven.

Opvallend is de reactie in Juli; niet alleen is dan de grasgroei beter, maar bovendien is de stikstofwerking veel duidelijker en heeft deze met name op Pr 154 en Pr 277 zeer duidelijk den groei belangrijk verbeterd.

De groei in de eerste helft van Mei vergeleken met de eerste helft van Juni voor het overeenkomstige groeistadium toont niet dat groote verschil in groeisnelheid van voorgeweid land als het vroegere stadium zou doen verwachten. Niettemin is toch het voorgeweide land niet minder en is ook hier de reactie van de stikstofmest bij voorgeweid land zeker zoo sterk. Later wordt de groei niet minder, maar de stikstofmest geeft een veel geringer effect; de groei is zelfs met stikstofmest niet grooter in verschillende gevallen.

In een nog later groeistadium is de grasgroei in de meeste gevallen lager naarmate het seizoen verloopt en het effect van de stikstofbemesting soms zelfs negatief; men heeft dan te maken met een grasgewas, dat reeds te ver is uitgegroeid geweest. Typisch dat in dit stadium het effect van de stikstofmest op den kleigrond (Pr 154) nog het duidelijkst aan den dag treedt.

Bezien wij nu de grafieken van boven naar beneden dan gaat over het algemeen de groeisnelheid dalen en is vooral in de derde periode, die werd onderzocht, laag. Deze daling treedt wel het sterkst op in den laten zomer ondanks het feit dat de productie toch niet zoo groot is. Dit wijst wel op een enorme activiteit in de eerste helft van Mei en nog vroeger als men bedenkt, dat dan bij een groote dagproductie ook nog rekening moet worden gehouden met de betrekkelijk geringe hoeveelheid materiaal, die voor de opbouw moet zorgen.

Dat bij vollen zomer onder zeer gunstige groeivoorwaarden toch niet die dagproductie kan worden bereikt die men in Mei ziet, moet wel aan oorzaken worden toegeschreven die verband houden met de ontwikkeling en wijze van reproductie. Daar de zomergroei dikwijls de grens aangeeft waartoe men de productie kan opvoeren en verwerken, is een nader inzicht in dit probleem zeer noodig.

4. De chemische samenstelling in verband met maaitijd en seizoen

Onze maaitijdsproeven leeren, dat een stijging van de opbrengst tengevolge van later maaien steeds een daling van de kwaliteit tot gevolg heeft. Deze gegevens hebben echter alleen betrekking op de eerste snede. Bezien wij thans het verband ruw eiwitgehalte en opbrengst bij de verschillende series, waarbij de grasgroei op een verschillend tijdstip is aangevangen, dan blijkt in groote trekken dit verband voor eerste snede, voorgeweid land en tweede snede volkomen parallel te loopen.

Er is echter een uitzondering, die betrekking heeft op de naweide en tweede snede van Pr 149, waarbij het ruw eiwitgehalte regelmatig hooger ligt. Dit kan worden verklaard uit het zeer belangrijke aandeel klaver, dat in de tweede snede op deze proef voor kwam.

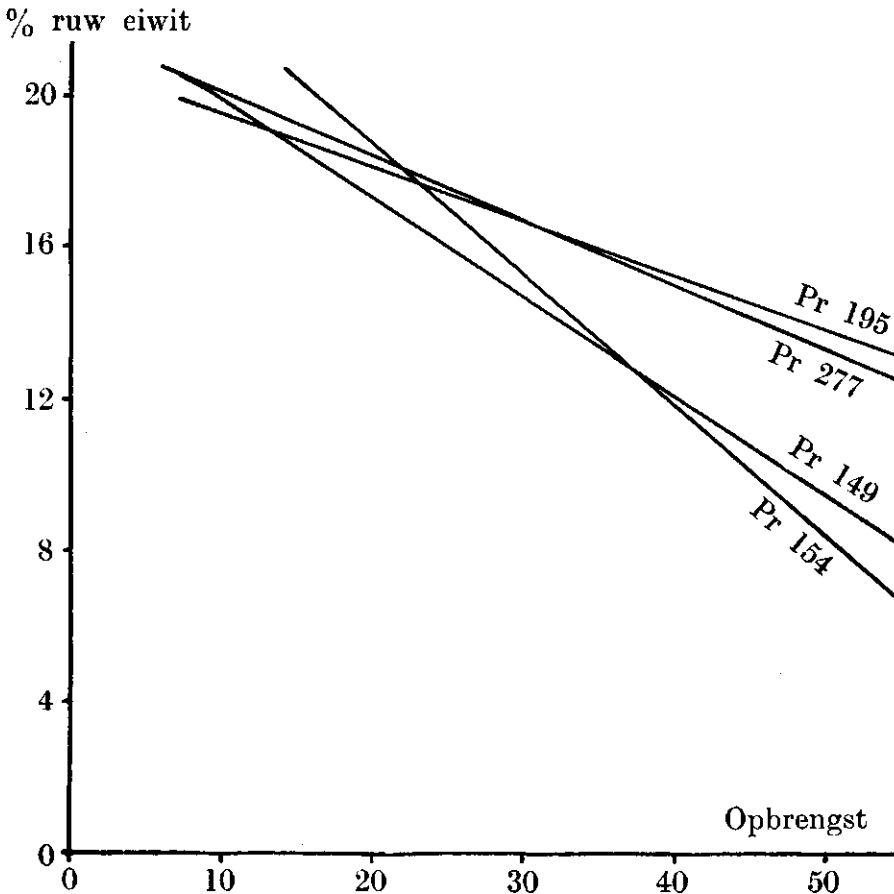


Fig. 5

Het verband tusschen opbrengst en ruw eiwitgehalte

Er moet verder in aanmerking worden genomen, dat de cijfers betrekking hebben op de serie, die steeds met 40 N is bemest. Dit is misschien vooral voor de latere sneden niet zonder betekenis geweest voor de groeiwijze en de samenstelling van het gras.

Wanneer wij tenslotte het algemeene verband opbrengst en ruw eiwit van de vier proeven vergelijken, dan blijkt, dat in 1934 de daling van de kwaliteit naar de opbrengst gerekend het grootst was, terwijl dit in de beide volgende jaren geringer en nagenoeg gelijk is geweest (fig. 5). Over een opbrengsttraject loopende van 20 kg per are luchtdroge stof tot 50 kg daalde het ruw eiwit gehalte in 1934 van circa 18 % tot ongeveer 9 %, in de beide andere jaren van 18 % tot ruim 13 %.

5. Stikstofbemesting en ruw eiwitgehalte

De algemeene regel is, dat de stikstofbemesting de opbrengst doet stijgen. Dientengevolge kan men vroeger maaien en verkrijgt daardoor een betere kwaliteit. Niettemin zal de stikstofbemesting zelf ook verhoogend kunnen werken op het ruw eiwitgehalte met name in een zeer jong groei stadium. Deze stijging bedroeg in de onderzochte gevallen bij het weidegras 2 à 3 % ruw eiwit in de droge stof, maar was bij ouder gras meestal niet merkbaar; in sommige gevallen was zelfs het ruw eiwitgehalte merkbaar lager tengevolge van de stikstofbemesting. Het betrof dan meestal een klaverrijk perceel b.v. de tweede snede van begin Juli van Pr 149 waar het ruw eiwitgehalte zonder stikstof 19,9 % bedroeg en bij 60 kg stikstof 14,2 %.

Men moet steeds voorzichtig zijn met beschouwingen, die uitsluitend op het ruw eiwitgehalte betrekking hebben wanneer stikstofmest is gegeven, want de mogelijkheid is niet buitengesloten, dat de stikstof wel is opgenomen, maar nog niet tot eiwitten, die uit voederroepunt van belang zijn, is opgebouwd. Men zal dan de bepaling van het werkelijk eiwit niet kunnen missen. In het algemeen wordt de gegeven stikstofmest niet alleen snel opgenomen, maar ook snel verder opgebouwd tot eiwitstikstof. Wij zien b.v. bij het weidegras op 3 Mei bij geen stikstof een verschil tusschen ruw en werkelijk eiwit van 18,1 op 15,7 % en bij 80 kg stikstof van 20,7 of 17,3; een verschil dus van 2,4 resp. 3,4 %, maar wanneer het heele seizoen zesmaal achtereen deze hoeveelheid is gegeven vinden wij voor het Octobergras bij geen stikstof 22,9 resp. 17,6 en bij 80 kg stikstof 29,9 resp. 21,4; derhalve een verschil van 5,3 resp. 8,5 %. De waardeering van de kwaliteit uitsluitend op grond van het ruw eiwitgehalte kan dus bezwaar opleveren in het bijzonder bij zware stikstofbemesting en jong gras.

6. *De botanische samenstelling en het seizoen*

De vier proefvelden hebben een vrij sterk uiteenlopende botanische samenstelling, zoodat het niet mogelijk is een samenvattend overzicht te geven. Wanneer wij echter de algemeene indruk weergeven, dan blijkt dat er in den loop van het seizoen een zeer belangrijke variatie in de grasmate optreedt. Over het algemeen kan men wel aannemen, dat het onkruidpercentage in den voorzomer het grootst is, terwijl het klavergehalte in den vollen zomer een maximum vertoont. Verder doet het Engelsch raaigras zich in weiland als een zeer agressief gras kennen en breidt zich met behulp van de stikstofmest in dit geval sterk uit. Een percentage van 17 % in Mei tegenover 79 % in October is wel zeer frappant. Dit geldt voor de zware klei. Op zeer goeden laagveengrond (Pr 149) schijnt beemdlangbloem deze rol eenigermate te kunnen overnemen. Dit gras kwam van 21½ % in Mei onder weide-omstandigheden op 66 % in October. Hier moet echter wel uitdrukkelijk bij worden vermeld, dat er zwaar met stikstof werd gemest, want bij de serie die geen stikstof kreeg wist het zich nauwelijks te handhaven onder weiconditie en komt de klaver zeer sterk naar voren met 7 % in Mei tegenover 53½ % in October. Ruwbeemdgras laat het in den zomer dikwijls zitten. Op de klei gaat het b.v. in het weiland terug van 26 % in Mei tot 6 % in Juli en daalt nog verder tot 2 % in October. Ook op den veengrond weet het zich ondanks betere vochtvoorziening en zware stikstofbemesting niet te handhaven. Iets beter gaat het wanneer het land wordt gemaaid, maar toch is de groei van ruwbeemdgras in den zomer van weinig beteekenis. Veldbeemdgras daarentegen handhaaft zich uitstekend en moet voor de zomerproductie niet worden onderschat.

Gaan wij de variatie na in den loop van het seizoen bij een serie die steeds is gemaaid, dan bieden de cijfers van Pr 195 (Tabel IX) een interessant beeld. Het rietzwenkgras, dat er voor ongeveer 20 % in voorkomt weet zich vrij goed te handhaven onder deze behandeling, terwijl ook meelraai vrij constant blijft, al kan dit bij een zeer zware stikstofbemesting zich toch niet handhaven tegenover Engelsch raaigras, dat in dit geval blijkbaar sterk door de stikstofbemesting wordt bevorderd. Ruwbeemdgras kenmerkt zich door een slechten zomergroei, want ondanks de stikstofbemesting speelt het in de latere sneden bijna geen rol meer. Klaver daarentegen is een zeer welkom bestanddeel voor den groei in den zomer. Dit moet men niet onderschatten al is het aandeel in de eerste snede vaak gering.

Ruwbeemdgras behoeft niet in alle omstandigheden een slechte zomer-

groeier te zijn, zooals de gegevens van Pr 277 (Tabel XII) leeren, waar trouwens in den loop van het seizoen vrij veel verschuiving optreedt en het heele type wordt aangetast.

7. De botanische samenstelling en de behandeling

Uit de verkregen analyses mag worden afgeleid, dat de behandeling een doorslaggevende invloed heeft op de botanische samenstelling. Wij willen uit de tabellen slechts enkele grepen doen en dan speciaal de gelijk-tijdige bemonstering van de verschillende behandeling bespreken.

Pr 149 is op 3 Juli bemonsterd voor weiland, als hooiland van voorweide, als etgroen en als tweede snede na 15 Mei. De voornaamste resultaten waren:

geen stikstofmest

	Ge- knikte vosse- staart	Beemd- lang- bloem	Meel- raai	Ruw beemd- gras	Klavers	Onkruid	Andere grassen
Weiland	7	20	2	6	42	9	14
Hooiland (voorgeweid)	7	12	3½	5	45	11	16½
Etgroen	1	16	½	3	37½	5½	36½ ¹⁾
Tweede snede	3	5	1½	3½	50½	5½	31 ¹⁾

Wij zien in deze serie, dat het type van zeer uitgesproken klavergrasland in alle vier behandelwijzen naar voren komt. Dit zou men begin Mei niet verwacht hebben toen het klaverpercentage slechts 7 % bedroeg. Niettemin varieert het percentage toch nog zeer belangrijk. Verder vertoont beemdlangbloem een belangrijke schommeling van 5 % in de tweede snede tegenover 20 % in het weiland.

Plaatsen wij thans naast deze kolom de serie, die 40 kg stikstof ontving, dan vinden wij:

40 kg stikstof

	Ge- knikte vosse- staart	Beemd- lang- bloem	Meel- raai	Ruw beemd- gras	Klavers	Onkruid	Andere grassen
Weiland	7	38	4½	18	9	7	16½
Hooiland (voorgeweid)	14	15	2½	12	16	18	22½
Etgroen	5	3½	3½	10	19	8½	50½ ¹⁾
Tweede snede	3½	33½	6	10	7½	6½	33

¹⁾ Hierbij 10—20 % ondetmineerbaar.

Wij zien thans een groote variatie in het gehalte aan beemdlangbloem, maar ook de andere soorten zijn allerminst constant gebleven. Deze voorbeelden vinden wij op de andere proeven terug. Zonder in detail te treden kan worden opgemerkt, dat op den kleigrond 1934 het Engelsch raai op weiland in begin Juli 30 % bedroeg, op het voorgeweide 28 %, in het etgroen 34 % en in de tweede snede 32 %. Dit kan zich dus onder de verschillende behandeling goed handhaven en blijft vrij constant. Met behulp van een zware stikstofbemesting loopt het percentage vooral op weiland op. In dezelfde volgorde zijn de cijfers: 59 % resp. 52 %, 33 % en 39 %. Het etgroen bevat dus bijna de helft van het weiland aan Engelsch raai. Hoewel ook andere soorten schommelingen vertoonen blijft het type behoorlijk bewaard. Niettemin blijkt de klavergroei, die in Mei niets te beteekenen had in Juli vrij belangrijk te zijn en resp. 16, 19, 16 en 7 % te bedragen.

Het is dus in het algemeen allerminst juist, dat de botanische samenstelling gedurende het seizoen constant blijft, al zal in de meeste gevallen het type in groote trekken wel gelijk blijven. Verder blijkt, dat de wijze van behandeling van doorslaggevende invloed op de botanische samenstelling is. Dit zal verder moeten worden nagegaan door gedurende enkele jaren de verschillende behandelingswijzen te volgen.

ZUSAMMENFASSUNG

STICKSTOFFDÜNGUNG AUF DAUERFUTTERFLÄCHEN

V. *Stickstoffdüngung in Verbindung mit Nutzungsweise des Grünlandes*

Die Grünland-Erträge für den ersten Schnitt sind schon vielfach studiert worden. Wenn man das ganze Jahr hindurch die Erträge feststellt, bekommt man bei verschiedenen Schnittweisen wenig Unterschied in den Trockensubstanz-Ertrag. Vielfach geschnittene Flächen geben meistens etwas weniger, aber der Futterwert ist besser; nur die Ernteschwierigkeiten verringern die endgültigen Erträge jungen, wertvollen Heues.

Stickstoffdüngung im Frühjahr ist schon allgemein, aber im Sommer vernachlässigt man wegen Angst für Trockenwetter die Düngung auf Grünland. Es hat sich aber gezeigt dasz auch die Verabfolgung mäsiger Stickstoffgaben im Sommer wünschenswert ist; ins besondere nach Weiden des Grünlandes bekommt man nachher noch eine sehr gute Stickstoffwirkung. Man soll deshalb Weiden und Heugewinnung abwechseln; vielleicht ist es zweckmässig den Heu-Nachwuchs sofort zu weiden weil später das Grünland mehr wie eine Weide wächst. Sehr zu beachten ist

die Heugewinnung und Stickstoffdüngung auf Grünland das man erst hat weiden lassen. Also Anfang Mai weiden, dann Stickstoff verabfolgen nach 40—60 kg N/ha und Ende Juni für Heu mähen. Man hat in diesem Fall eine sehr gute Stickstoffwirkung, vorzügliches Heu und meistens gutes Erntewetter.

Stickstoff auf Weide hat selbstverständlich nicht eine so große Erntesteigerung zur Folge wie auf Wiese, weil der ganze Ertrag viel niedriger ist. Der Unterschied in den verschiedenen Monaten ist nicht so groß, aber später als Juni ist der Mehrertrag etwas geringer.

Der Graswuchs pro Tag ist in den verschiedenen Schnitten nicht gleich. In den ersten Monaten findet man eine große Zunahme an Trockensubstanz pro Tag; später im Sommer ist die Zunahme geringer. Auch wenn Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnisse günstig sind, findet man doch im Sommer weniger Zunahme der Trockensubstanz pro Tag als im Frühjahr, im Herbst noch geringer.

Die chemische Zusammensetzung des Grases ist in erster Linie eine Funktion von der Wachstumszeit. Schnell gewachsenes Gras hat eine hohe Wertigkeit; Stickstoffdüngung erhöht im jungen Gras den Eiweißgehalt; es ist aber nicht sicher dasz alles in der kurzen Wachstumszeit schon wertvolles Eiweiß geworden ist. Jedenfalls ist der Unterschied in dem jungen Gras zwischen Roh- und Reineiweiß durch Stickstoffdüngung erhöht worden.

Die botanische Zusammensetzung des Grasnarbes nach Trockengewichtsanalysen ist in den verschiedenen Jahreszeiten sehr verschieden. Mehr Unkräuter im Frühjahr, mehr Klee im Sommer, mehr Weidegras im Herbst. Auch am selben Zeitpunkt aber bei verschiedenen Nutzungsweisen ist die botanische Zusammensetzung verschieden. Die Weidenutzung ist wohl in erster Linie zu beachten als Ursache für botanische Änderungen im Grünland.