



Proefstation voor de
Rundveehouderij,
Schapenhouderij en
Paardenhouderij

Walboer-
hoeve

ROC's

Regionale
Onderzoek
Centra

Rapport nr. 128

Continu gebruik van Italiaans raaigras in vergelijking met MK1- mengsel op komklei

ARCHIEF
Voorlichting

A.P. Wouters
H. Everts

Juli 1990

Colofon

Uitgever:

Proefstation voor de Rundveehouderij,
Schapehouderij en Paardenhouderij (PR),
Runderweg 6, 8219 PK Lelystad.

Redactie:

Afdeling Voorlichting
van het PR.

Drukker:

Drukkerij Belser
Lelystad

Niets uit dit rapport mag zonder overleg
met het Proefstation worden overgenomen.

ISSN 0169-3689

Eerste druk 1990/oplage 400

De onderzoekcentra



Dit rapport is uitsluitend verkrijgbaar
door storting van f25,- op Postbank nr.
2307421 van het Proefstation PR,
Runderweg 6, 8219 PK Lelystad met
vermelding: Rapport nr. 128

Referaat

Continu gebruik van Italiaans raaigras in vergelijking met
MK1-mengsel op komklei (PR-rapport 128)/A.P. Wouters,
H. Everts - Lelystad 1990.

Drie methoden van jaarlijkse her- of doorzaai van Italiaans
raaigras vergeleken met het inzaaien van een MK1-mengsel.
Trefw.: Najaarsinzaai, voorjaarsinzaai, najaarsinzaai, kom-
klei, Italiaans raaigras, MK1-mengsel.

Proefstation voor de
Rundveehouderij,
Schapenhouderij en
Paardenhouderij (PR),
Lelystad

Waiboer-
hoeve

Regionale
Onderzoek
Centra

CONTINU GEBRUIK VAN ITALIAANS RAAIGRAS IN
VERGELIJKING MET MK1-MENGSEL OP KOMKLEI

*Maintenance of an Italian ryegrass sward
in comparison with the use of a MK1
mixture on a river clay soil*

A.P. Wouters
H. Everts

SAMENVATTING

Op grond van goede resultaten verkregen met jaarlijkse najaarsdoorzaai als methode van continuegebruik van Italiaans raaigras op ROC de Vlierd werd in 1983 besloten tot de aanleg van een maaiproef. De proef werd aangelegd op komkleigrond op ROC de Vlierd. In deze proef werden drie methoden van jaarlijks her/doorzaai (najaarsinzaai, najaarsdoorzaai en voorjaarsdoorzaai) van Italiaans raaigras vergeleken met het gebruik van een MK1-mengsel. Vanwege uitwintering tijdens de strenge winters van 1985/86 en 1986/87 moesten de behandelingen met jaarlijkse herinzaai en doorzaai in het najaar van Italiaans raaigras in het voorjaar opnieuw worden doorgezaaid. Van iedere behandeling werden de snede- en de jaaropbrengsten aan droge stof vastgesteld evenals de kwaliteit (ruw as, ruw eiwit en ruwe celstof) en de daaruit afgeleide vregehalten en VEM-waarden van het gras. Bovendien werd gedurende twee jaar (1984 en 1985) de botanische samenstelling vastgesteld.

Uit de resultaten bleek dat het Italiaans raaigras in de groeiaren volgende op winters zonder noemenswaardige vorstschade $758 \text{ kg ds. ha}^{-1} \text{ jaar}^{-1}$ (1984) en $1839 \text{ kg ds. ha}^{-1} \text{ jaar}^{-1}$ (1985) méér produceerde dan het MK1-mengsel. Na winters waarin uitwintering van Italiaans raaigras plaatsvond was de jaaropbrengst aan droge stof bijna gelijk (1986) of iets hoger (1987) dan van het MK1-mengsel.

Van de verschillende behandelingen met Italiaans raaigras gaf voorjaarsdoorzaai gemiddeld de hoogste jaaropbrengst aan droge stof. Doorzaaien in het voorjaar vergeleken met herinzaai en doorzaai in het najaar leidde gemiddeld over de proefperiode tot een betrouwbare verhoging van de jaaropbrengst aan droge-stof van respectievelijk 902 kg ha^{-1} (6,8 %) en 536 kg ha^{-1} (3,9 %). Bovendien leidde het tot de minste bewerkingen en de laagste kosten.

Gemiddeld over de proefperiode werd de hoogste opbrengst van de eerste snede behaald met het in het voorjaar doorgezaaide Italiaans raaigras en het MK1-mengsel. Na winters zonder noemenswaardige uitwintering werd met Italiaans raaigras een vroege eerste snede behaald. Bij strenge winters met uitwintering produceerde het MK1-mengsel een relatief vroege of zwaardere eerste snede.

De verschillen in de kwaliteit van het gras van de verschillende behandelingen waren gering. Het gras van het MK1-mengsel bevatte gemiddeld over de proefperiode iets meer ruw eiwit en had een iets hoger ruwe celstofgehalte dan het Italiaans raaigras. Daardoor was de VEM-waarde van het gras van het MK1-mengsel gemiddeld iets lager dan van het Italiaans raaigras. Van de behandelingen met Italiaans raaigras werd gemiddeld de hoogste VEM-waarde behaald met het in het voorjaar doorgezaaide gras. Het verschil met het MK1-mengsel bedroeg gemiddeld $19 \text{ VEM.kg ds}^{-1}$.

De VEM-opbrengsten volgden hetzelfde patroon als de droge-stofopbrengsten met dien verstande dat de verschillen tussen het in het voorjaar doorgezaaide Italiaans raaigras en de overige behandelingen groter waren vanwege het verschil in VEM-waarde. De vre-opbrengsten waren gemiddeld over de proefperiode ongeveer gelijk voor alle behandelingen.

Als de kosten voor het doorzaaien en zaaizaad in rekening worden gebracht is de continueteelt van Italiaans raaigras nauwelijks financieel aantrekkelijker dan het gebruik van een MK1-mengsel.

SUMMARY

Italian ryegrass (*Lolium multiflorum* Lam) is known for its high productivity, especially the first year after autumn drilling. However, its lack of persistancy and its susceptibility for frostdamage limits its use in the Netherlands. Good results were obtained with sod seeding every autumn of an Italian ryegrass sward used for zerograzing at Regional Research Centre de Vlierd during the period 1979-1984. This was the main reason to execute an experiment in order to compare the productivity of Italian ryegrass (variety Lental) and permanent grassland sown with a MKI-mixture (consisting of 75 % perennial ryegrass, early heading type and 25 % timothy, early heading type). The MKI-mixture is a grass mixture recommended for zerograzing in the Netherlands. The aim of the experiment was to compare under mowing, productivity and feed quality of an Italian ryegrass sward reseeded every autumn, and Italian ryegrass swards maintained by sod seeding every autumn and by sod seeding every spring, with a MKI-mixture established autumn 1983. The experiment was executed on a heavy clay soil at Regional Research Centre de Vlierd from 1983-1987. During the experiment the dry matter yields per cut and per year were determined over the period 1984-1987 as well as the grass quality (crude ash, crude protein and crude fibre) from which the feeding value (VEM units and digestible crude protein) were derived.

Because of frostdamage during preceeding winters, the Italian ryegrass treatments reseeded and sod seeded in the autumns of 1985 and 1986 had to be sod seeded again in the following springs. During the experimental period the frequency of winters with frostdamage, in grassland appeared to be more than usually. The results indicate that after winters without noticeable frostdamage (1984 and 1985) swards of the Italian ryegrass treatments yielded respectively $758 \text{ kg dm}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{year}^{-1}$ and $1839 \text{ kg dm}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{year}^{-1}$ more than grassland established with a MKI-mixture.

After winters with real frostdamage yearly dry matter yields of the Italian ryegrass swards were allmost equal (1985) or somewhat higher (1987) than of MKI-grassland.

The Italian ryegrass sward, sod seeded every spring, yielded on average the highest amount of dry matter compared with the other treatments of Italian ryegrass. Sod seeding every spring of the Italian ryegrass sward resulted in an average yield increase of $902 \text{ kg dry matter}$ (6,8 %) and $536 \text{ kg dry matter}$ (3,9 %) over respectively the treatments reseeded and sod seeded every autumn. Moreover, sod seeding every spring resulted in the least number of cultivations and the lowest costs.

Italian ryegrass swards sod seeded every spring following mild winters produced on average a heavier first cut or an earlier first cut than the other treatments. After winter with frostdamage the MK1- mixture produced an earlier first cut or a first cut with the highest yield. Differences in feed quality between the grass of the different treatments were small. Grass from MK1-grassland contained on average somewhat more (digestible) crude protein and crude fibre than Italian ryegrass. Feeding value in terms of VEM (net energy for milk production) units of grass of MK1-grassland was on average somewhat lower than of Italian ryegrass. Italian ryegrass sod seeded every spring contained on average the highest VEM value: 19 VEM units higher than of grass of the MK1-mixture.

VEM-yields showed the same pattern as dry matter yields. However, differences between Italian ryegrass sward sod seeded every spring and other treatments were larger because of differences in VEM-value.

Yields of digestible crude protein were on average the same for all treatments.

Sod seeding as a method of sward maintenance of Italian ryegrass swards in comparison with the use of grassland established with a MK1-mixture is under the present conditions hardly economical because of the costs involved.

A list of captions of tables, figures and appendices is given from page 32 onwards.

INHOUDSOPGAVE

	Blz.
1. Inleiding	1
2. Opzet van het onderzoek	3
2.1 Algemeen	3
2.2 Uitvoering	4
3. Resultaten	7
3.1 Jaaropbrengsten aan droge stof	7
3.2 Verdeling van de droge-stofopbrengst over het groei- seizoen	8
3.3 Kwaliteit van het geoogste gras	10
3.4 VEM- en vre-opbrengsten	13
3.5 Botanische samenstelling	16
4. Discussie	17
4.1 Opbrengsten	17
4.2 Kwaliteit	18
4.3 Continu gebruik Italiaans raaigras in vergelijking met MK1 mengsel	20
5. Conclusies	22
Literatuurlijst	24
Bijlagen	25

1. INLEIDING

Italiaans raaigras (Lolium multiflorum Lam.) geeft volgens de Rassenlijst (1989) een snellere ontwikkeling dan Engels raaigras (Lolium perenne) maar is minder wintervast en minder standvastig. Italiaans raaigras geeft bij tijdige najaarsinzaai in het daaropvolgende jaar een zeer vroege voorjaarsontwikkeling en kan een hoge opbrengst geven. In het eerste jaar na najaarsinzaai kan bij maaien de droge-stofopbrengst aanmerkelijk hoger zijn dan die van het Engels raaigras weidetype (Rassenlijst (1989)). Bovendien staat Italiaans raaigras bekend als een voor het vee smakelijk gewas. Uit proeven uitgevoerd door Luten en Rammelink (1984) waarin verschillende grassoorten werden vergeleken o.a. wat betreft de melkproductie, bleek dat de melkproductie van Italiaans raaigras ongeveer gelijk was aan die van Engels raaigras.

Vanwege de geringe standvastigheid en de grotere gevoeligheid voor uitwinteren moet grasland bestaande uit Italiaans raaigras vaak iedere 1,5 of 2 jaar worden vernieuwd. Deze herinzaai gaat gepaard met produktieverlies en de nodige kosten voor grondbewerking en herinzaai. Bovendien levert het klaarmaken van een goed zaai-bed op rivierkleigrond maar ook op veengrond de nodige moeilijkheden op waardoor er een grote kans bestaat op het mislukken van de herinzaai. Het doorzaaien van grasland op deze grondsoorten is een betere en meer betrouwbare methode van graslandverbetering (Roozeboom e.a., 1979).

Op het ROC De Vliard werd in de periode 1979-1984 Italiaans raaigras verbouwd voor zomerstalvoeding aan vleesstieren. Daarbij werd om de produktiviteit te handhaven het Italiaans raaigras ieder jaar in de nazomer (augustus/september) doorgezaaid i.p.v. zoals gebruikelijk opnieuw ingezaaid. In één jaar moest ook na de winter worden doorgezaaid i.v.m. uitwintering van Italiaans raaigras. Zowel qua grasproductie als groei van de vleesstieren werden hiermee goede resultaten behaald (Bootsma, 1989). Op deze manier werd een soort continuegebruik van Italiaans raaigras toegepast.

Om de voordelen van deze methode te toetsen is in 1983 onderzoek gestart naar de mogelijkheden van deze methode van continuegebruik in vergelijking met najaarsinzaai en voorjaarsdoorzaai van Italiaans raaigras. Bovendien werd in het onderzoek het nieuwe mengsel MK1 opgenomen. Uit het onderzoek van Luten en Rammelink (1984) was naar voren gekomen dat het vroege hooitype van Engels raaigras het meest geschikt was voor zomerstalvoeding. Op grond van dit onderzoek werd het mengsel MK1 dat voor 75 % bestaat uit Engels raaigras vroeg hooitype en 25 % timothee hooitype, met ingang van 1981 opgenomen in de Rassenlijst.

Dit mengsel geeft ook een vroege voorjaarsontwikkeling en is evenals Italiaans raaigras geschikt voor het verkrijgen van een vroege eerste snede (Rassenlijst, 1989).

Het doel van het onderzoek was het vergelijken van de opbrengst bij maaien van Italiaans raaigras ingezaaid of doorgezaaid op verschillende tijdstippen met die van een grasmengsel met vroege voorjaarsgroei (MK1). De veronderstelling daarbij was dat bij doorzaaien van Italiaans raaigras in vergelijking met najaarsinzaai geen sneden verloren gaan waardoor een hogere jaarproductie met minder kosten kon worden verkregen.

Aan het onderzoek, uitgevoerd op het ROC De Vlierd in de periode 1983-1987 werkten mee: G. Krist (vroeger PR), A. Westera (vroeger gestationeerde van het PR op het ROC De Vlierd) en P.J.M. Snijders.

2. OPZET VAN HET ONDERZOEK

2.1 Algemeen

De proef werd aangelegd als een volledig gelote blokkenproef met vier herhalingen. De proefbehandelingen waren als volgt:

HI: Italiaans raaigras: iedere nazomer herinzaai na grondbewerking.

DI-V: Italiaans raaigras: ingezaaid in het voorjaar van 1983, daarna ieder voorjaar doorgezaaid.

DI-N: Italiaans raaigras: ingezaaid in de nazomer van 1983, daarna jaarlijks doorgezaaid in september.

MK1: MK1-mengsel : ingezaaid in de nazomer van 1983.

Tabel 1 geeft een overzicht van de herinzaai- en doorzaaidata van de verschillende behandelingen tijdens de proefperiode. Behandeling HI werd in 1985 twee keer ingezaaid. Vanwege een slechte opkomst van het zaad na de eerste herinzaai op 24 september 1985 werd een maand later opnieuw breedwerpig ingezaaid met de hand en aangedrukt door spoor aan spoor te rijden met een trekker.

Behandeling HI is in september 1987 niet meer opnieuw ingezaaid omdat de proef in dat jaar werd beëindigd.

Tabel 1 De tijdstippen van herinzaai (H) en doorzaai (D) voor de verschillende behandelingen.

Tijdstip	Behandeling			
	HI	DI-V	DI-N	MK1

1983				
23 maart	-	H	H	-
7 september	H	-	D	H
1984				
24 april	-	D	-	-
25 augustus	H	-	D	-
1985				
14 mei	-	D	-	-
19 september	-	-	D	-
24 september	H	-	-	-
24 oktober	H	-	-	-
1986				
9 april	D	D	D	-
Eind augustus/ begin september	H	-	D	-
1987				
7 april	-	D	-	-
17 april	D	-	D	-

In 1986 en 1987 zijn de behandelingen HI en DI-N ook in het voorjaar doorgezaaid omdat het Italiaans raaigras voor een groot deel was uitgewinterd. In 1984 en 1985 is behandeling DI-V (doorzaai in het voorjaar) doorgezaaid na de oogst van de eerste maaisnede. In 1986 en 1987 werd DI-V evenals de behandelingen HI en DI-N doorgezaaid voor de eerste maaisnede.

2.2 Uitvoering

De proef werd aangelegd op een perceel komkleigrasland van het ROC De Vlierd dat in het voorjaar van 1983 werd ingezaaid met Italiaans raaigras (ras: Lemtal). Het ras Lemtal wordt door de 64^e Beschrijvende Rassenlijst voor landbouwgewassen (1989) omschreven als een vrij goed tot goed standvastig ras met een middelmatig tot matige wintervastheid dat als hoofdgewas een goede opbrengst geeft. Het MK1-mengsel (75 % Engels raaigras vroeg hooitype diploïd en 25 % Timothee hooitype) bestond uit: 37,5 % Engels raaigras, ras Cropper, 37,5 % Engels raaigras, ras Melino en 25% timothee, ras Erecta.

De grondbewerking bij de jaarlijkse herinzaai van Italiaans raaigras (HI) en de inzaai van het MK1-mengsel bestond uit het frezen van de bovenlaag met behulp van overtopfrees tot een diepte van ongeveer 15 cm. Er werd ingezaaid met een vlaszaaimachine. Het doorzaaien gebeurde met een Vredo doorzaaimachine.

Bij alle behandelingen werd zowel bij (her)inzaai als doorzaai 30 kg zaad per ha gebruikt. Bij de herinzaai en doorzaai van de behandelingen met Italiaans raaigras werd steeds het ras Lemtal gebruikt. Alle behandelingen werden ieder jaar bemest met kunstmest-stikstof volgens het schema vermeld in tabel 2.

Tabel 2. De verdeling van de kunstmest-stikstof over de verschillende sneden.

Snede	kg N.ha ⁻¹ .snede ⁻¹
1	80
2	80
3	80
4	60
5	60
6 en volgende	40

De kunstmest-stikstof werd gegeven als mengmeststof NPK 16-10-20 waarmee tevens in de fosfaat en kalibehoeftte van het gras werd voorzien. Als ten gevolge van herinzaai (behandeling HI) een snede veel werd toch een startbemesting gegeven volgens bovengenoemd schema (tabel 2). Er werd geen dierlijke mest toegediend op het proefveld.

Bijlage 1 geeft een overzicht van de totale N, P₂O₅ en K₂O giften per behandeling per jaar. De verschillen in bemesting op jaarbasis tussen de behandelingen werden veroorzaakt door verschillen in het aantal maaisneden per jaar.

In het voorjaar van 1984 werd een grondmonster genomen van de laag 0-5 cm van het proefveld. De resultaten van de grondanalyse bepaald door het Bedrijfs-laboratorium voor Grond- en Gewasonderzoek in Oosterbeek zijn weergegeven in tabel 3.

Tabel 3. De resultaten van het grondonderzoek.

pH-KCl	Afslibbaarheid	Organische stof (%)	P-AL	K-getal
5,1	56	5,4	18	29

Het proefveld was gelegen op een zware kleigrond met een lage fosfaattoestand en een hoge kalitoestand.

Van iedere snede werd per veldje de opbrengst aan vers gras bepaald door het uitmaaien van een strook van 14 m lengte (in 1984: 16 m) uit een bruto veldje met een grootte van 28 m² m.b.v. een Agria motormaaier (balkbreedte: 1,125 m). De stoppellengte bedroeg 4-5 cm. Er werd naar gestreefd te maaien als op de verschillende behandelingen naar schatting 2000-2500 kg ds.ha⁻¹ (stalvoederingsstadium) gegroeid was.

Bijlage 2 geeft een overzicht per jaar van de maaidata van de verschillende sneden. Van de behandelingen DI-V, DI-N en MKI werden gemiddeld per jaar 6-8 sneden geoogst en van HI gemiddeld 5-6 sneden. In 1987 is behandeling HI, zoals eerder is vermeld, niet meer opnieuw ingezaaid zodat 7 maaisneden konden worden geoogst.

Bij iedere opbrengstbepaling werd per veldje een boormonster uit het geogste gras genomen. Deze monsters werden door het Bedrijfslaboratorium voor Gronden en Gewasonderzoek in Oosterbeek onderzocht op het gehalte aan droge stof, ruw as (ras), ruw eiwit (re) en ruwe celstof (rc). In 1986 werd bovendien het nitraatgehalte in het gras bepaald.

In 1987 werd het droge-stofgehalte bepaald op het ROC De Vlierd en werd in een mengmonster van de herhalingen de chemische samenstelling (ras, re, rc) bepaald door het bedrijfslaboratorium in Oosterbeek. Met behulp van de formules uit de Handleiding Voederwaardeberekeningen (CVB, 1977) werd uit de chemische samenstelling het gehalte aan voedernorm ruw eiwit (vre) en VEM berekend.

In 1984 en 1985 werd na de 2e snede per behandeling een plukmonster genomen voor botanisch onderzoek. Door middel van drooggewichtsanalyse, uitgevoerd door het Centrum voor Agrobiologisch Onderzoek (CABO), werd de botanische samenstelling van de verschillende behandelingen vastgesteld.

3. RESULTATEN

3.1 Jaaropbrengsten aan droge stof

De jaaropbrengsten aan droge stof per behandeling zijn weergegeven in tabel 4. Een overzicht van de droge-stofopbrengsten per snede per behandeling worden vermeld in bijlage 3.

Tabel 4. De jaaropbrengsten aan droge stof ($\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1}$) per behandeling en de gemiddelde jaaropbrengsten aan droge stof ($\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1}$) over de proefperiode.

Behandeling	Jaar				Gemiddeld 1984-1987
	1984	1985	1986	1987	
HI	14102 (85)*	15789 (98)	8525 (89)	14839 (103)	13314 (94)
DI-V	16682 (100)	16145 (100)	9627 (100)	14410 (100)	14216 (100)
DI-N	15235 (91)	16376 (101)	9178 (95)	13931 (97)	13680 (96)
MK1	14582 (87)	14264 (88)	9792 (102)	14222 (99)	13215 (93)
L.S.D. ** (P<0,05)	808	680	707	820	375

* (...) = relatieve droge-stofopbrengst, behandeling DI-V = 100

**L.S.D. = kleinste betrouwbare verschil tussen de behandelingen

De hoogste droge-stofopbrengsten werden behaald in 1984 (DI-V) en 1985 (DI-V en DI-N). De lage jaaropbrengsten aan droge stof van zowel het Italiaans raaigras als het MK1-mengsel in 1986 zijn een gevolg van vorstschade in de winter van 1985/1986. De eerste snede van de behandelingen met Italiaans raaigras werd in 1986 pas geoogst op 4 juni, doordat alle behandelingen met Italiaans raaigras na uitwintering in april werden doorgezaaid. Hoewel de eerste snede van het MK1-mengsel in 1986 op 15 mei werd geoogst, was de opbrengst erg laag ($916 \text{ kg ds} \cdot \text{ha}^{-1}$) vergeleken met de andere proefjaren.

De behandelingen met Italiaans raaigras brachten in 1984 gemiddeld $758 \text{ kg ds} \cdot \text{ha}^{-1}$ meer op dan het MK1-mengsel. In 1985 bedroeg dit verschil in opbrengst $1839 \text{ kg ds} \cdot \text{ha}^{-1}$. In 1986 was het MK1-mengsel in het voordeel. Het verschil in opbrengst op jaarbasis was $682 \text{ kg ds} \cdot \text{ha}^{-1}$ ten gunste van het MK1-mengsel. In 1987 kon er geen betrouwbaar verschil in de gemiddelde jaaropbrengst tussen het Italiaans raaigras en het MK1-mengsel worden vastgesteld. Als de gehele proefperiode in beschouwing wordt genomen dan werd met het Italiaans raaigras gemiddeld $522 \text{ kg ds} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{jaar}^{-1}$ meer verkregen dan met het MK1-mengsel.

Doorzaaien in het voorjaar met Italiaans raaigras (HI-V) leidde gemiddeld over de proefperiode tot een betrouwbare verhoging ($P < 0,05$) van de droge-stofopbrengst op jaarbasis met respectievelijk 902 kg ha^{-1} (6,8 %) en 536 kg ha^{-1} (3,9 %) t.o.v. jaarlijkse herinzaai in het najaar (HI) en doorzaai in het najaar (DI-N). Het verschil in opbrengst met het MKI-mengsel bedroeg gemiddeld over de proefperiode $1001 \text{ kg ds. ha}^{-1} \cdot \text{jaar}^{-1}$ (7,6 %).

Vergeleken met de overige behandelingen met Italiaans raaigras gaf doorzaaien in het voorjaar (DI-V) in twee (1984 en 1986) van de vier proefjaren de hoogste opbrengst. In 1987 werd de jaaropbrengst aan droge stof van behandeling (DI-V) overtroffen door die van HI (herinzaai in de nazomer). De opbrengst van HI in 1987 is echter overschat doordat er geen herinzaai meer plaats vond. In 1985 werd met behandeling DI-V nagenoeg dezelfde opbrengst behaald als met DI-N.

3.2 Verdeling van de droge-stofopbrengst over het groeiseizoen

Italiaans raaigras en het MKI-mengsel worden met name gebruikt voor het verkrijgen van een vroege eerste snede en een hoge droge-stofopbrengst aan het begin van het groeiseizoen. Daarom zijn niet alleen de jaaropbrengsten van belang maar ook de verdeling van de opbrengsten over het groeiseizoen. De figuren 1-4 geven een overzicht van het cumulatief verloop van de droge-stofopbrengsten van de verschillende behandelingen in ieder proefjaar.

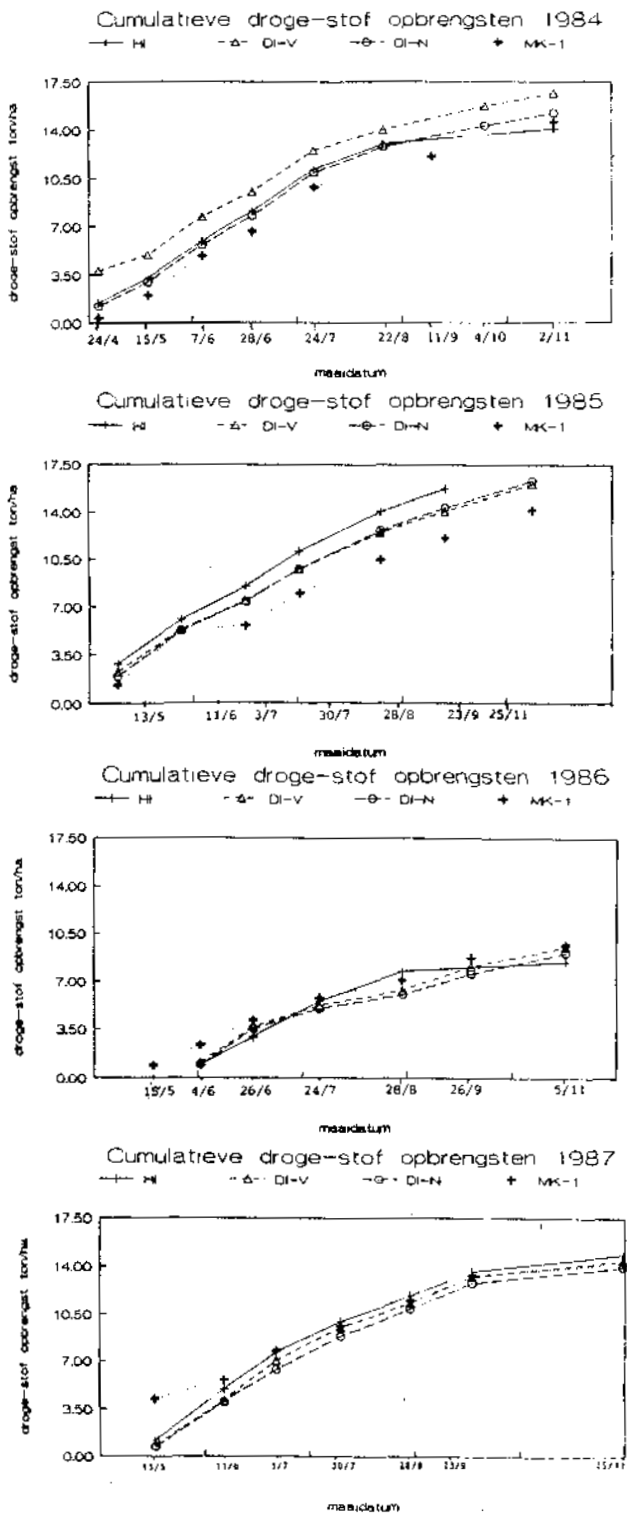
Tabel 5 toont voor iedere behandeling de gemiddelde cumulatieve droge-stofopbrengsten voor de gehele proefperiode (maaisnede 1-6).

Tabel 5. Het cumulatief verloop van de droge-stofopbrengst (kg. ha^{-1}) per behandeling per jaar (maaisnede 1-6), gemiddeld voor de proefperiode 1984-1987

Snedes	Behandeling			
	HI	DI-V	DI-N	MKI
1	1359	1726	952	1703
1-2	3816	3900	3307	3828
1-3	6932	6483	5761	5620
1-4	8692	8539	7866	7532
1-5	11242	10707	10149	9760
1-6	12548	12386	11894	11616

Uit tabel 5 blijkt dat gemiddeld voor de gehele proefperiode de hoogste droge-stofopbrengst in de eerste maaisnede werd bereikt met het jaarlijks in het voorjaar doorgezaaide Italiaans raaigras en het MKI-mengsel. Bij het MKI mengsel werd dit gemiddelde sterk beïnvloed door het jaar 1987. De gemiddelde droge-stofopbrengst over de proefperiode van de sneden 1 + 2 was nagenoeg

Figuur 1-4. Het cumulatief verloop van de drogestof-opbrengsten van de verschillende proefbehandelingen, per jaar



gelijk voor de behandelingen HI, DI-V en MK1.

Het in het najaar doorgezaaide Italiaans raaigras (DI-N) bleef in opbrengst achter. Als de droge-stofopbrengsten van de eerste drie maaisneden in beschouwing worden genomen bleek het in het voorjaar doorgezaaide (DI-V) en in het najaar ingezaaide Italiaans raaigras (HI) duidelijk in het voordeel boven het MK1-mengsel (MK1) en het in het najaar doorgezaaide Italiaans raaigras (DI).

Tussen de jaren bleken er echter grote verschillen te bestaan in het cumulatief verloop van de droge-stofopbrengst zoals te zien is in de figuren 1-4. De droge-stofopbrengsten van de eerste snede van het MK1-mengsel bleef in 1984 en 1985 sterk achter bij die van het Italiaans raaigras. In 1986 en 1987 (jaren met uitwinteringsschade in de voorafgaande winters) waren de droge-stofopbrengsten van het MK1-mengsel in het voorjaar echter duidelijk beter dan van de behandelingen met Italiaans raaigras.

De droge-stofopbrengst van de eerste snede van het in het najaar doorgezaaide Italiaans raaigras (DI-N) bleef ieder jaar in opbrengst achter t.o.v. het in het voorjaar doorgezaaide Italiaans raaigras (DI-V). Dit was vooral het geval in 1984 (zie fig. 1).

Ook in de tweede helft van het groeiseizoen bleven het Italiaans raaigras en het MK1-mengsel nog goed produktief, zoals blijkt uit de toename van de opbrengst vanaf de 4^e snede (zie fig. 1-4). De hogere jaaropbrengst van het jaarlijks in het voorjaar doorgezaaide Italiaans raaigras in vergelijking met het in de nazomer ingezaaide Italiaans raaigras (HI) in de periode 1984-1986 wordt vooral veroorzaakt door het ontbreken van een maaisnede in de nazomer bij HI vanwege de herinzaai.

3.3 Kwaliteit van het geoogste gras

Tabel 6 vermeldt per jaar de gemiddelde gehalten aan ruw as, ruw eiwit en ruwe celstof in het geoogste gras van de verschillende behandelingen.

Tabel 6. De gemiddelde gehalten per jaar aan ruw as (ras), ruw eiwit (re) en ruwe celstof (rc) van het geogste gras van de verschillende behandelingen in gr.kg ds¹ en gemiddeld over de proefperiode.

Behan- deling	Jaar												Gemiddeld		
	1984			1985			1986			1987*			1984-1987		
	ras	re	rc	ras	re	rc	ras	re	rc	ras	re	rc	ras	re	rc
HI	101	233	238	97	197	254	103	248	208	112	229	227	103	223	235
DI-V	94	221	235	94	194	242	89	242	215	113	234	220	98	220	230
DI-N	100	230	243	93	196	248	91	251	207	110	228	229	99	223	235
MK1	103	244	250	94	209	263	83	241	227	102	231	239	97	230	246
LSD**	1,8	3,7	5,9	1,0	2,9	6,3	4,0	ns	6,1	.	.	.	2,7	4,8	3,2

(P<0,05)

* bepaald in het mengmonster van de vier herhalingen

** LSD = kleinst betrouwbare verschil tussen de behandelingen

*** n.s. = niet significant - geen betrouwbare verschillen

Bijlage 4 geeft een overzicht van de gemiddelde chemische samenstelling (ras, re en rc) per snede van het gras van de verschillende behandelingen.

Uit tabel 6 valt af te leiden dat de ruw-as gehalten van het in het najaar ingezaaide Italiaans raaigras iets hoger waren (m.n. in 1986) dan van het gras van de overige behandelingen. Wat betreft het re-gehalte waren er m.n. in 1984 en 1985 betrouwbare verschillen aanwezig tussen het Italiaans raaigras en het MK1-mengsel. Het gemiddeld re-gehalte van het gras van alle behandelingen was in 1985 beduidend lager dan in de andere proefjaren. Er bestonden ook kleine betrouwbare verschillen in het gehalte aan ruwe celstof tussen het gras van de behandelingen. Gemiddeld over alle proefjaren bevatte het gras van het MK1-mengsel iets meer ruwe celstof dan het Italiaans raaigras. Tussen de behandelingen met Italiaans raaigras was er nauwelijks sprake van verschillen. Alleen in 1984 en 1985 bevatte het jaarlijks, in het voorjaar doorgezaaide Italiaans raaigras (DI-V) iets minder ruwe celstof dan het gras van de overige behandelingen.

Tabel 7 toont het gemiddeld nitraatgehalte van het gras van de afzonderlijke behandelingen en het aantal monsters dat boven de voor zomerstalvoeding gestelde nitraatnorm (1,5% N₃ ds) uitkwam.

Tabel 7. De gemiddelde nitraatgehalten (% in ds) en de aantallen monsters waarvan het nitraatgehalte boven de voor zomerstalvoeding gestelde nitraatnorm (1,5% NO₃ in ds) uitkwam in 1986.

Behandeling	Aantal monsters (totaal)	Nitraat gehalte	Aantal monsters met NO ₃ gehalte > 1,5% in ds.
HI	20	1,72	9
DI-V	24	1,01	6
DI-N	24	1,06	5
MK1	28	0,49	0

Bijlage 5 vermeldt de gemiddelde nitraatgehalten in het gras van de behandelingen per snede in 1986.

Uit de resultaten blijkt dat de nitraatgehalten in het Italiaans raaigras gemiddeld veel hoger waren dan van het gras van het MK1-mengsel. De nitraatgehalten in het Italiaans raaigras van m.n. de eerste en tweede snede waren sterk verhoogd.

Het nitraatgehalte van het gras van behandeling HI was aanmerkelijk hoger dan van de andere behandelingen met Italiaans raaigras. Ook het aantal monsters dat boven de voor zomerstalvoeding gestelde nitraatnorm (1,5% in ds) uitkwam was hoger dan voor de overige behandelingen.

Tabel 8 vermeldt de gemiddelde, berekende VEM-waarden en vre-gehalten van de verschillende behandelingen.

Tabel 8. De gemiddelde gehalten per jaar en gemiddeld voor de proefperiode aan vre (g.kg ds⁻¹) en de VEM-waarden in het geoogste gras van de verschillende behandelingen.

Behandeling	Jaar								Gemiddeld	
	1984		1985		1986		1987*		1984-1987	
	vre	VEM	vre	VEM	vre	VEM	vre	VEM	vre	VEM
HI	185	935	151	893	200	983	183	932	177	929
DI-V	174	942	148	908	193	985	187	943	173	940
DI-N	183	922	149	903	201	999	181	927	175	931
MK1**	196	914	161	882	192	978	183	926	183	921
LSD										
(P<0,05)	8,1	12,0	6,3	10,2	7,7	13,6	-	-	4,8	5,7

* bepaald in het mengmonster van de vier herhalingen
 ** LSD = kleinste betrouwbare verschil tussen de behandelingen

Bijlage 6 geeft de gemiddelde VEM-waarden en vre-gehalten van het gras per snede weer voor de afzonderlijke behandelingen.

Gemiddeld voor alle proefjaren was het vre-gehalte van het gras van het MK1-mengsel enigszins hoger dan van het Italiaans raaigras. Dit werd veroorzaakt door de jaren 1984 en 1985 toen het gras van het MK1-mengsel gemiddeld meer vre bevatte dan het Italiaans raaigras. Er bestonden gemiddeld over de proefperiode geen betrouwbare verschillen in vre-gehalte van het gras van de verschillende behandelingen met Italiaans raaigras. Tijdens de afzonderlijke proefjaren waren er slechts geringe verschillen aanwezig in het vre-gehalte van het gras van de afzonderlijke behandelingen.

De VEM-waarde van het, jaarlijks, in het voorjaar doorgezaaide Italiaans raaigras was gemiddeld over de proefperiode en in de afzonderlijke proefjaren hoger dan van de overige behandelingen. Het gras van het MK1-mengsel had de laagste VEM-waarde.

3.4 Vre- en VEM-opbrengsten

Tabel 9 geeft een overzicht van de vre- en VEM-opbrengsten per jaar en gemiddeld over de proefperiode voor de afzonderlijke behandelingen.

Tabel 9. Vre- en VEM-opbrengsten (in resp. $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ en $\text{kVEM}\cdot\text{ha}^{-1}$) van de afzonderlijke behandelingen per jaar en gemiddeld over de proefperiode.

Behandeling	Jaar								Gemiddeld	
	1984		1985		1986		1987		1984-1987	
	vre	kVEM	vre	kVEM	vre	kVEM	vre	kVEM	vre	kVEM
HI	2616	13189 (84)	2390	14092 (96)	1703	8382 (88)	2711	13835 (102)	2355	12375 (93)
DI-V	2897	15713 (100)	2390	14668 (100)	1851	9473 (100)	2694	13587 (100)	2458	13360 (100)
DI-N	2788	14045 (89)	2436	14794 (101)	1848	9170 (97)	2527	12917 (95)	2400	12732 (95)
MK1	2862	13332 (85)	2300	12580 (86)	1879	9579 (101)	2607	13171 (97)	2412	12165 (91)
LSD **										
($P < 0,05$)	n.s.	*** 735	n.s.	690	127	654	-	-	n.s.	339

* (...) = relatieve opbrengst (DI-V = 100)

** LSD = kleinste betrouwbare verschil tussen de behandelingen

*** n.s. niet significant, geen betrouwbare verschillen

Bijlage 7 geeft een overzicht van de opbrengsten aan vre en VEM per srede.

Gemiddeld voor de gehele proefperiode konden er geen betrouwbare verschillen in de jaaropbrengst aan vre tussen de behandelingen worden vastgesteld. Per jaar bezien kan alleen voor 1986 een betrouwbaar verschil in vre-opbrengst worden aangetoond tussen het in het najaar ingezaaide Italiaans raaigras (HI) en de overige behandelingen. De vre-opbrengst van behandeling HI in 1986 was ongeveer 8 % lager dan het gemiddelde van de overige behandelingen.

Verschillen in jaaropbrengst aan VEM tussen de behandelingen waren duidelijker aanwezig dan voor de jaaropbrengsten aan vre. Gemiddeld over de gehele proefperiode werd de hoogste jaaropbrengst aan VEM bereikt met het in het voorjaar doorgezaaide Italiaans raaigras (DI-V). De gemiddelde laagste jaaropbrengst aan VEM werd behaald met het MK1-mengsel: $1195 \text{ kVEM ha}^{-1} \text{ jaar}^{-1}$, (bijna 9 %) lager dan die van behandeling DI-V. Het jaarlijks opnieuw ingezaaide Italiaans raaigras gaf nagenoeg dezelfde VEM-opbrengst per jaar als het MK1-mengsel. De VEM-opbrengst per jaar van het in het najaar doorgezaaide Italiaans raaigras (DI-N) was bijna 5 % lager dan van het jaarlijks in het voorjaar doorgezaaide Italiaans raaigras (DI-V).

Ook tijdens de afzonderlijke proefjaren, behalve 1987, bestonden er duidelijke betrouwbare verschillen tussen de behandelingen wat betreft de jaaropbrengsten aan VEM. In de afzonderlijke proefjaren was de jaaropbrengst aan VEM van het in het voorjaar doorgezaaide Italiaans raaigras (DI-V) hoger of nagenoeg gelijk aan die van de overige behandelingen. De VEM-opbrengsten van het MK1-mengsel waren in 1984 en 1985 duidelijk lager dan die van het jaarlijks doorgezaaide Italiaans raaigras (DI-V en DI-N). In 1986 was de VEM-opbrengst van het MK1-mengsel praktisch gelijk aan die van het jaarlijks in het voorjaar doorgezaaide Italiaans raaigras.

Het cumulatief verloop per jaar van de, voor de proefperiode, gemiddelde opbrengsten aan vre en kVEM voor de maaisneden 1-6, staat vermeld in tabel 10.

Tabel 10. Het cumulatief verloop van de vre- en VEM-opbrengsten (in resp. kg.ha^{-1} en kVEM.ha^{-1}) per behandeling voor de maaisnede 1-6, gemiddeld voor de proefperiode.

Snedes	Behandeling							
	HI		DI-V		DI-N		MK1	
	vre	kVEM	vre	kVEM	vre	kVEM	vre	kVEM
1	238	1395	260	1804	158	1018	293	1645
1-2	647	3740	630	3898	538	3255	634	3591
1-3	1118	5478	1014	6274	998	5567	1005	5305
1-4	1522	8174	1435	8137	1338	7413	1348	7350
1-5	1969	10444	1793	10042	1728	9412	1757	9022
1-6	2199	11628	2105	11626	2057	11045	2127	10707

De hoogste gemiddelde vre- en VEM-opbrengsten in de eerste snede werden behaald met in het voorjaar doorgezaaid Italiaans raaigras (DI-V) en het MK1-mengsel. Dit is gelijk aan hetgeen werd aangetoond voor de droge-stofopbrengsten van de eerste snede.

De gemiddelde vre-opbrengsten de maaisneden 1 + 2 waren nagenoeg gelijk voor de behandelingen HI, DI-V en MK1. Die van behandeling DI-N was lager dan van de overige behandelingen.

De hoogste gemiddelde VEM-opbrengsten van de maaisneden 1 + 2 werden behaald met de behandeling HI en DI-V. Hoewel de gemiddelde droge-stofopbrengsten van de maaisneden 1 + 2 nagenoeg gelijk waren voor de behandelingen HI, DI-V en MK1 was de gemiddelde VEM-opbrengst van de maaisneden 1 + 2 van het MK1 mengsel duidelijk lager dan die van HI en DI-V. Dit houdt verband met het lagere VEM- gehalte van het gras van het MK1-mengsel (zie tabel 8). De laagste gemiddelde VEM-opbrengst van de maaisneden 1 + 2 werd evenals voor de droge-stofopbrengst verkregen met het in de nazomer doorgezaaide Italiaans raaigras (DI-N).

Het cumulatief verloop van de vre en VEM-opbrengst per jaar voor de afzonderlijke behandelingen staan vermeld in bijlage 8. Hieruit blijkt dat evenals voor de droge-stofopbrengsten grote jaarverschillen optraden. Deze jaarverschillen vertonen ongeveer hetzelfde beeld als voor de droge-stofopbrengsten, waarbij echter in sommige jaren m.n. in de eerste helft van het groeiseizoen grotere verschillen optreden tussen de behandelingen DI-V en MK1. Deze verschillen zijn toe te schrijven aan de hogere VEM-waarde van het Italiaans raaigras in vergelijking met het gras van het MK1-mengsel (zie tabel 8).

3.5 Botanische samenstelling

Tabel 11 geeft de resultaten weer van het botanisch onderzoek van het gras van de verschillende behandelingen in 1984 en 1985.

Tabel 11. De gemiddelde botanische samenstelling (gewichtsprocenten) van het grasbestand van de verschillende behandelingen.

Soort	Jaar							
	21-5-1984				25-6-1985			
	HI	DI-V	DI-N	MK1	HI	DI-V	DI-N	MK1
Grassen:								
Italiaans raaigras	94	99	97	-	99	98	99	-
Engels raaigras	-	-	-	71	-	-	-	59
Timothee gras	-	-	-	23	-	-	-	40
Ruwbeemdgras	-	-	-	-	-	-	-	+
Straatgras	6	1	3	6	1	2	1	+
Kruiden:								
Margriet	+	-	-	-	-	+	-	-
Muur	-	-	-	+	-	+	+	+
Kruipende boterbloem	-	-	-	-	+	-	-	-

Uit tabel 11 valt af te leiden dat in 1984 en 1985 de behandelingen met Italiaans raaigras bijna volledig, op wat straatgras na, uit Italiaans raaigras bestonden. In het MK1-mengsel was 1985 het Engels raaigras duidelijk teruggedrongen, ten gunste van het timothee gras. In het algemeen bleef het MK1-mengsel tot 1985 redelijk vrij van andere grassoorten of kruiden.

4. DISCUSSIE

4.1 Opbrengsten

De proefperiode werd gekenmerkt door het voorkomen van drie relatief strenge winters (1984/85, 1985/86 en 1986/87) waarin veel vorstschade voorkwam in grasland (Keuning e.a., 1988). Het aantal winters met vorstschade in grasland lijkt echter oververtegenwoordigd te zijn in de proefperiode. Op het proefveld was er duidelijk sprake van uitwinteringsschade tijdens de winters van 1985/86 en 1986/87 waardoor alle behandelingen met Italiaans raaigras in het voorjaar van 1986 en 1987 moesten worden doorgezaaid. Bij het MK1-mengsel was alleen in 1986 sprake van een lichte, relatief late, eerste snede waarschijnlijk als een gevolg van vorstschade. Door de aanwezigheid van timothee gras in het MK1-mengsel bleek dit mengsel minder gevoelig voor uitwintering dan de monocultures van Italiaans raaigras. In 1985 was het aandeel timothee in de 2^e snede dan ook uitgebreid ten koste van het Engels raaigras.

Waarschijnlijk heeft het laat maaien van de laatste snede in 1985 en 1986 (resp. op 24/10 en 5/11) bijgedragen tot de uitwintering van het Italiaans raaigras tijdens de daaropvolgende winters. Bij behandeling HI kan dit echter in 1986 niet het geval geweest zijn (laatste maaidatum in 1985 op 17/9). De oorzaak moet eerder gezocht worden bij de problemen met de late herinzaai in de herfst van 1985 (24 oktober) zodat het gras onvoldoende ontwikkeld de winter is ingegaan en daardoor gevoelig was voor uitwintering. In 1985 heeft het laat maaien van een snede na herinzaai waarschijnlijk een rol gespeeld bij de uitwintering die op het object HI daarna plaatsvond. Het laat maaien van een snede na herinzaai van Italiaans raaigras gevolgd door een winter zonder uitwintering heeft mogelijk toch invloed gehad op de droge-stofopbrengst in een jaar als 1984.

Van de proefbehandelingen met Italiaans raaigras gaf het jaarlijks in het voorjaar doorgezaaide Italiaans raaigras (DI-V) gemiddeld de hoogste jaaropbrengsten aan droge stof en VEM. Italiaans raaigras dat jaarlijks opnieuw werd ingezaaid (HI) bleef in twee van de vier proefjaren (1984 en 1986) duidelijk in opbrengst achter bij de behandeling DI-V. In 1985 was de jaaropbrengst aan droge stof en VEM van HI slechts 2 respectievelijk 4% lager dan van behandeling DI-V. In 1987 was de jaaropbrengst van behandeling HI overschat omdat geen herinzaai meer was uitgevoerd zodat een snede meer kon worden geoogst dan in de andere proefjaren.

Het in het najaar doorzaaien van Italiaans raaigras gaf in deze proef slechtere resultaten dan voorjaarsdoorzaai. In twee van de vier proefjaren moest het in het najaar doorgezaaide gras in het voorjaar opnieuw worden doorgezaaid vanwege uitwintering. Vooral in 1984 waren de jaaropbrengsten aan droge stof en VEM van het in het najaar doorgezaaide Italiaans raaigras veel lager (9%) dan van het in het voorjaar doorgezaaide Italiaans raaigras. Dit werd met name veroorzaakt door de lage opbrengst in de eerste snede van het in het najaar doorgezaaide gras. Mogelijk is de jonge grasmat bij de najaarsdoorzaai beschadigd.

Uit de resultaten blijkt dat het Italiaans raaigras in de groei-jaren volgend op winters zonder of met weinig vorstschade (1984 en 1985) gemiddeld meer produceerde dan het MK1-mengsel (in 1984: $758 \text{ kg ds. ha}^{-1} \text{ jaar}^{-1}$ en in 1985: $1839 \text{ kg ds. ha}^{-1} \text{ jaar}^{-1}$). Voor de VEM-opbrengsten waren deze verschillen zelfs iets groter: in 1984 $984 \text{ kVEM. ha}^{-1}$ en in 1985 $1938 \text{ kVEM. ha}^{-1}$. Na winters (1985/86 en 1986/87) waarin uitwintering van Italiaans raaigras plaats vond, was de gemiddelde jaaropbrengst aan droge stof en VEM van het Italiaans raaigras bijna gelijk (1986) of iets hoger (1987) dan die van het MK1-mengsel.

Het Italiaans raaigras bleef tot laat in het seizoen erg produktief, produktiever dan het MK1-mengsel. Zodoende werd met het in het voorjaar doorgezaaide Italiaans raaigras in 1986 en 1987 nagenoeg dezelfde droge-stof- en VEM-opbrengsten behaald als met het MK1-mengsel. Dit ondanks de veel lagere opbrengst van het Italiaans raaigras in de eerste sneden van het groeiseizoen van 1986 en 1987.

Na winters zonder noemenswaardige vorstschade (1983/1984 en 1984/1985) gaven de behandelingen met Italiaans raaigras gemiddeld een zwaardere eerste snede dan het MK1 mengsel. Na winters met vorstschade (1985/86 en 1986/87) was het MK1 mengsel in het voordeel door een vroegere (1986) of zwaardere (1987) eerste snede.

4.2 Kwaliteit

Wat betreft de kwaliteit van het geoogste gras bestonden er geringe verschillen tussen de behandelingen. Het gemiddeld hoge ruw-eiwitgehalte van het MK1-mengsel gecombineerd met een hoger ruw-celstofgehalte in 1984 en 1985 lijkt erop te wijzen dat het grasbestand van het MK1-mengsel iets efficiënter de gegeven N benut dan het Italiaans raaigras. In 1986 en 1987 was er echter nauwelijks sprake van verschillen in re-gehalte.

Voor het gemiddeld lage niveau van het re-gehalte in 1985 is geen verklaring voorhanden. Het re-gehalte was vooral in het gras van de 2^e tot en met de 5^e snede aanzienlijk lager dan in de andere proefjaren.

De droge-stof en VEM-opbrengsten per ha op jaarbasis van het Italiaans raaigras dat iedere keer in augustus/september werd ingezaaid (HI) waren gemiddeld over alle proefjaren respectievelijk 1,4 % lager en 10,5 % hoger dan de bruto opbrengsten die in het Handboek voor de Rundveehouderij (1988) worden vermeld. De gehanteerde VEM-waarde van het Italiaans raaigras in het Handboek bedroeg gemiddeld 830. In deze proeven werd voor het in de nazomer ingezaaide Italiaans raaigras in de jaren 1984 en 1985 respectievelijk 935 VEM en 893 VEM gevonden. Dit verschil is te verklaren uit verschillen in het groeistadium bij oogsten. De gemiddelde VEM-waarde van het Italiaans raaigras in deze proeven (933 VEM) was ongeveer 19 VEM-eenheden hoger dan gevonden door Luten en Rummelink (1984) in monsters van Italiaans raaigras gebruikt voor zomerstalvoeding.

In deze proef was de VEM-waarde van het Italiaans raaigras gemiddeld iets beter dan van het MK1-mengsel. De vraag is of dit wordt veroorzaakt door verschillen tussen de grassoorten of dat het moet worden toegeschreven aan verschillen in groeistadium op het tijdstip van maaien. In 1984 was de VEM-waarde van het in het voorjaar doorgezaaide Italiaans raaigras gemiddeld hoger dan van de overige behandelingen met Italiaans raaigras. Dit zou verband kunnen houden met een groter aandeel vegetatief blijvende spruiten in de grasmat. In 1985 echter, waren deze verschillen veel minder duidelijk aanwezig. In 1986 en 1987 werden alle behandelingen met Italiaans raaigras op nagenoeg hetzelfde tijdstip (voor de 1^e snede) doorgezaaid in het voorjaar. Verschillen in VEM-waarden tijdens deze periode moeten dan ook worden toegeschreven aan verschillen in groeistadium op het moment van oogsten.

In 1985 waren de gemiddelde VEM-waarden van de verschillende behandelingen op jaarbasis lager dan in de overige proefjaren. Dit werd vooral veroorzaakt door de lagere waarden in de relatief zware tweede snede.

Het vre-gehalte op jaarbasis van het Italiaans raaigras en het MK1-mengsel waren ongeveer gelijk. Alleen in 1984 en 1985 bevatte het gras van het MK1-mengsel gemiddeld meer vre dan het Italiaans raaigras.

De nitraatgehalten in het Italiaans raaigras waren gemiddeld hoger dan in het gras van het MK1 mengsel. Dit komt overeen met resultaten van Deinum en Sibma (1980) die bij gelijke opbrengsten hogere nitraatgehalten vonden in Italiaans raaigras vergeleken met Engels raaigras.

Het gemiddeld hoge nitraatgehalte in het Italiaans raaigras bij jaarlijkse herinzaai wordt vooral veroorzaakt door de herinzaai. Hoge nitraatgehalten in gras van pas ingezaaide percelen zijn in het verleden ook vastgesteld (De Groot en Keuning, 1967). In 1986 was het nitraatgehalte in het Italiaans raaigras na herinzaai gemiddeld hoger dan de gestelde nitraatnorm voor gras dat gebruikt wordt voor zomerstalvoeding aan rundvee. Het maximaal toelaatbare nitraatgehalte van vers gras dat voor zomerstalvoeding wordt gebruikt bedraagt 1,5% (Geurink e.a. 1983).

4.3 Continu gebruik Italiaans raaigras in vergelijking met MK1 mengsel.

Het in de periode 1979-1984 met goed resultaat toegepaste systeem van continu gebruik van Italiaans raaigras d.m.v. doorzaai in het najaar gaf in deze proef duidelijk minder goede resultaten dan doorzaai in het voorjaar. Dit werd m.n. veroorzaakt door de uitwintering van het Italiaans raaigras in twee van de vier proefjaren. Het aantal winters met vorstschade in grasland bedroeg tijdens de periode 1979-1984 twee en tijdens de proefperiode drie (Keuning e.a., 1988).

Voorjaarsdoorzaai (voor de 1^e snede volgende op winters met vorstschade en na de 2^e snede volgende op winters zonder noemenswaardige vorstschade) lijkt, gebaseerd op de proefuitkomsten, de beste en meest kosten besparende methode van continue gebruik voor Italiaans raaigras te zijn.

Wat betreft de voordelen van het continue gebruik van Italiaans raaigras t.o.v. het MK1-mengsel kan het volgende worden opgemerkt:

- Als de kosten van doorzaai, inclusief zaaizaad, bij het huidige prijsniveau gesteld worden op f 300,- per ha en de prijs van 1 kVEM op 30 ct, dan blijkt dat het jaarlijks in het voorjaar doorgezaaide Italiaans raaigras gemiddeld over alle proefjaren een klein financieel voordeel van ca. f 58,- per ha per jaar oplevert.
 - Bij de vergelijking van het Italiaans raaigras met het MK1-mengsel moet echter wel de volgende kanttekening worden geplaatst. In deze proeven zijn de opbrengsten bepaald zonder dat het gras met zwaar materiaal is bereden. Luten en Remmelink (1984) geven aan dat bij berijden (zoals voor zomerstalvoeding) de opbrengst van Italiaans raaigras lager is dan van Engels raaigras. In de praktijk zouden daardoor de verschillen in opbrengst tussen het Italiaans raaigras en het MK1-mengsel kleiner kunnen zijn dan in deze proeven is gevonden, hoewel timothee ook gevoelig is voor berijden.
- Een goedkopere methode om continu gebruik van Italiaans raaigras te garanderen zou het financiële voordeel van het Italiaans raaigras boven het MK1-

mengsel in jaren zonder noemenswaardige uitwintering kunnen vergroten. Uit onderzoek in Wales (Jones en Roberts, 1989) is gebleken dat een éénmalige verspreiding van zaad gemengd met dunne rundermest op grasland leidt tot een betrouwbare verhoging van de droge-stofopbrengst in het 3^e en 4^e jaar t.o.v. onbehandeld Italiaans raaigras. Ook het breedwerpig bijzaaien van Italiaans raaigras na het uitrijden van dunne mest leidde in dit onderzoek tot een verbetering van de opbrengsten.

- Bij de teelt van Italiaans raaigras staat in de praktijk behalve het behalen van een hoge opbrengst ook het verkrijgen van een vroege eerste snede centraal. Het MK1-mengsel lijkt wat betreft het laatste punt, door de onvoorspelbare afwisseling van winters met en zonder vorstschade in grasland, meer betrouwbaar dan Italiaans raaigras dat erg gevoelig is voor uitwintering.

5. CONCLUSIES

Uit het voorgaande kan het volgende worden geconcludeerd:

- Tijdens de proefperiode leek het aantal winters waarin vorstschade in grasland optrad oververtegenwoordigd. Gedurende 2 winters (1985/86 en 1986/87) winterde het Italiaans raaigras bijna volledig uit waardoor alle behandelingen in het voorjaar moesten worden doorgezaaid. De uitwinteringsschade bij het MK1-mengsel was duidelijk minder vooral dankzij de aanwezigheid van timothee in het grasbestand.
- Van de proefbehandelingen met Italiaans raaigras (najaarsherinzaai, voorjaarsdoorzaai en najaarsdoorzaai) gaf voorjaarsdoorzaai gemiddeld over de proefperiode de hoogste jaaropbrengsten aan droge-stof en VEM per ha. Deze vorm van continuegebruik van Italiaans raaigras kwam als beste naar voren. Bovendien was bij deze behandeling de gemiddelde droge-stof en VEM-opbrengst van de eerste snede het hoogst en nagenoeg gelijk aan die van het MK1-mengsel, terwijl de kosten het laagst waren.
- In jaren na winters waarin geen noemenswaardige vorstschade in grasland optrad (1984 en 1985) was Italiaans raaigras dat in het voorjaar werd doorgezaaid qua jaaropbrengsten aan droge-stof en VEM in het voordeel boven het MK1-mengsel. Bovendien gaf het Italiaans raaigras in die jaren een zwaardere eerste snede dan het MK1-mengsel.
Na winters met vorstschade (1986 en 1987) konden er geen betrouwbare verschillen worden vastgesteld wat betreft de jaaropbrengsten aan droge-stof en VEM tussen het MK1-mengsel en het in het voorjaar doorgezaaide Italiaans raaigras. Het MK1-mengsel gaf in die jaren een vroegere of zwaardere eerste snede.
- Het gemiddeld nitraatgehalte van het Italiaans raaigras werd slechts in één proefjaar bepaald maar was duidelijk hoger dan van het gras van het MK1-mengsel.
- In deze proef waren de vra-opbrengsten op jaarbasis van het Italiaans raaigras en het MK1-mengsel nagenoeg gelijk.
- De VEM-waarde van het Italiaans raaigras was gemiddeld iets hoger dan van het MK1-mengsel.
De hoogste VEM-waarden in het Italiaans raaigras werden behaald met het in het voorjaar doorgezaaide Italiaans raaigras.
- Als de gehele proefperiode in beschouwing wordt genomen, zijn de gemiddelde jaaropbrengsten aan droge-stof en VEM van het in het voorjaar doorgezaaide Italiaans raaigras achtereenvolgens 7 % en 9 % hoger dan van het MK1-mengsel.
- Als de kosten van doorzaai gerekend worden en rekening gehouden wordt met

het feit dat het Italiaans raaigras in deze proeven niet is bereiden dan is het continuegebruik van Italiaans raaigras financieel niet aantrekkelijker dan het gebruik van een MKI-mengsel.

Bovendien levert het MKI-mengsel een vroegere eerste snede na winters met vorstschade in grasland, juist op een moment dat een grote behoefte bestaat aan een vroege eerste snede.

LITERATUURLIJST

Anonymus 1988, Handboek voor de Rundveehouderij. Proefstation voor de Rundveehouderij, Schapenhouderij en Paardenhouderij (PR), Lelystad

Bootsma (1989), Persoonlijke mededeling.

De Groot, Th. en J.A. Keuning (1967). Verslag Weideperiode "De Olde Weye" 1967. Verslag C no. 86. Landbouwkundig Bureau der Nederlandse Stikstofmeststoffen Industrie.

Geurink, J.H. en A. Kemp (1983). Nitraat in ruwvoerders in relatie tot de gezondheid van het vee. Stikstof 102.

Keuning, J.A., P.J.M. Snijders en H. van Dijk (1988). Vorstschade in grasland. Rapport nr. 113, Proefstation voor de Rundveehouderij, Schapenhouderij en Paardenhouderij (PR), Lelystad.

Luten, W. en G.J. Rimmelink (1984). Grasmengsels en grassoorten voor weiden en maaien. Publikatie nr. 24, Proefstation voor de Rundveehouderij, Schapenhouderij en Paardenhouderij (PR), Lelystad.

64^e Beschrijvende Rassenlijst voor Landbouwgewassen 1989, Commissie voor de Samenstelling van de Rassenlijst voor Landbouwgewassen, RIVRO, Wageningen.

Roozeboom, L en W. Luten (1979). Doorzaaien van grasland op veen- en komkleigrond. Rapport nr. 63, Proefstation voor de Rundveehouderij (PR), Lelystad.

BIJLAGEN

Bijlage 1 De bemesting met stikstof, fosfaat en kali (N, P₂O₅ en K₂O in kg.ha⁻¹) per behandeling per jaar

Jaar	Behandeling											
	HI			DI-V			DI-N			MKI		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1984	480	300	600	480	300	600	480	300	600	440	275	550
1985	440	275	550	440	275	550	440	275	550	440	275	550
1986	400	250	500	400	250	500	400	250	500	440	275	550
1987	440	275	550	440	275	550	440	275	550	440	275	550

Bijlage 2 Overzicht van de maaltijdstippen van de afzonderlijke snedes voor iedere behandeling per jaar

Snedes	Jaar							
	1984				1985			
	HI	DI-V	DI-N	MK1	HI	DI-V	DI-N	MK1
1	24/4	24/4	24/4	24/4	2/5	2/5	2/5	2/5
2	15/5	15/5	15/5	15/5	29/5	29/5	29/5	29/5
3	7/6	7/6	7/6	7/6	25/6	25/6	25/6	25/6
4	28/6	28/6	28/6	28/6	18/7	18/7	18/7	18/7
5	24/7	24/7	24/7	24/7	21/8	21/8	21/8	21/8
6	22/8	22/8	22/8	11/9	17/9	17/9	17/9	17/9
7	2/11	4/10	4/10	2/11		24/10	24/10	24/10
8		2/11	2/11					

Snedes	Jaar							
	1986				1987			
	HI	DI-V	DI-N	MK1	HI	DI-V	DI-N	MK1
1	4/6	4/6	4/6	15/5	13/5	13/5	13/5	13/5
2	26/6	26/6	26/6	4/6	11/6	11/6	11/6	11/6
3	24/7	24/7	24/7	26/6	3/7	3/7	3/7	3/7
4	28/8	28/8	28/8	24/7	30/7	30/7	30/7	30/7
5	5/11	26/9	26/9	28/8	28/8	28/8	28/8	28/8
6		5/11	5/11	26/9	23/9	23/9	23/9	23/9
7				5/11	25/11	25/11	25/11	25/11

Bijlage 3 De gemiddelde snede-opbrengsten (kg ds.ha⁻¹) per jaar voor de afzonderlijke behandelingen

Jaar	Snede	Behandeling			
		HI	DI-V	DI-N	MK1
1984	1	1397	3777	1162	322
	2	1881	1215	1808	1692
	3	2705	2727	2726	2876
	4	2144	1852	2076	1757
	5	3109	2993	3182	3250
	6	1758	1435	1845	2236
	7	1109	1738	1516	2450
	8		946	920	
1985	1	2818	2260	1917	1345
	2	3281	3105	3363	3943
	3	2438	2127	2175	354
	4	2616	2342	2394	2424
	5	2983	2744	2868	2489
	6	1652	1565	1699	1623
	7		2002	1959	2085
1986	1	982	1152	965	916
	2	2008	2533	2588	1504
	3	2568	1566	1464	1751
	4	2229	1140	1041	1665
	5	738	1766	1545	1273
	6		1472	1575	1698
	7				985
1987	1	1220	866	727	4229
	2	3684	3224	3285	1362
	3	2745	2945	2329	2186
	4	2279	2463	2486	1803
	5	1882	1798	2040	1897
	6	1811	1949	1891	1869
	7	1219	1165	1172	877

Jaar	Snede	Behandeling											
		HI			DI-V			DI-N			MKI		
		ras	re	rc	ras	re	rc	ras	re	rc	ras	re	rc
1984	1	91	209	269	77	186	188	95	216	169	92	256	151
	2	87	250	194	89	270	189	92	243	193	92	252	198
	3	125	263	256	114	248	256	122	259	255	113	259	258
	4	98	240	250	96	225	253	97	232	261	106	275	236
	5	95	218	282	89	199	294	91	210	284	104	226	270
	6	79	207	246	78	207	232	80	204	249	101	256	232
	7	140	228	193	116	262	238	118	250	241	102	213	267
	8				102	225	208	104	230	203			
1985	1	101	229	189	86	203	172	83	212	164	87	242	171
	2	106	197	260	98	180	258	99	179	270	94	186	317
	3	97	201	274	97	205	273	90	200	278	98	295	215
	4	84	173	268	84	178	256	82	177	258	89	197	267
	5	88	175	290	93	184	285	89	188	294	96	210	283
	6	108	218	230	102	210	216	104	219	212	97	222	234
	7				102	217	210	106	224	208	100	221	220
1986	1	98	240	170	86	238	194	86	239	165	106	265	220
	2	102	274	210	81	231	244	83	252	231	75	224	232
	3	103	214	221	70	197	233	74	199	228	73	245	231
	4	98	252	217	93	234	216	88	241	210	62	183	243
	5	127	306	171	107	274	185	109	279	182	70	230	232
	6				105	279	198	110	283	198	106	276	217
	7										99	292	200
1987	1	101	216	202	103	210	175	94	234	177	98	198	252
	2	93	199	232	88	222	233	88	204	240	97	241	210
	3	149	210	211	133	219	219	101	211	211	87	210	236
	4	100	243	269	114	242	245	126	224	283	107	263	269
	5	125	273	219	119	265	213	137	261	219	122	272	235
	6	111	255	232	119	247	216	119	262	220	104	249	235
	7	106	242	198	113	234	181	105	223	187	113	226	190

Bijlage 4 De gemiddelde chemische samenstelling van het gras (ras, re en rc in gr. kg ds⁻¹) per snede voor de afzonderlijke behandelingen

Bijlage 5 Het gemiddeld nitraatgehalte (% in ds) in het gras van iedere afzonderlijke snede en behandeling in 1986

Snedes	Behandeling			
	HI	DI-V	DI-N	MK1
1	1,25	1,48	1,45	0,46
2	2,52	1,87	1,89	0,74
3	1,86	0,66	0,74	1,01
4	1,14	0,58	0,60	0,23
5	1,34	0,52	0,51	0,24
6		0,48	0,59	0,39
7				0,21

Bijlage 6 De gemiddelde voederwaarde van het gras (g vre.kg ds⁻¹ en VEM) per snede voor de afzonderlijke behandelingen

Jaar	Snede	Behandeling							
		HI		DI-V		DI-N		MK1	
		vre	VEM	vre	VEM	vre	VEM	vre	VEM
1984	1	164	1063	142	1038	171	1064	211	1126
	2	202	1056	222	1074	196	1041	206	1039
	3	217	896	202	907	213	900	213	913
	4	194	934	180	923	186	911	228	967
	5	171	860	153	840	163	855	179	869
	6	158	920	158	944	155	912	205	899
	7	178	910	211	893	199	874	162	840
	8			174	939	179	948		
1985	1	184	1024	159	1062	167	1090	196	1092
	2	153	880	137	886	136	869	142	801
	3	157	876	160	877	153	883	247	1032
	4	127	872	132	894	132	895	150	879
	5	127	816	136	824	140	816	161	833
	6	167	893	159	917	168	926	171	903
	7			166	930	173	934	170	922
1986	1	194	1067	191	1047	192	1078	219	989
	2	227	1017	185	969	205	998	178	994
	3	168	944	150	964	152	972	198	1008
	4	202	967	184	960	191	986	136	952
	5	252	1012	222	1003	226	1008	179	970
	6			226	980	230	981	222	953
	7							238	993
1987	1	172	998	166	1034	188	1065	153	910
	2	154	947	176	966	159	946	195	1009
	3	168	907	176	921	167	983	165	960
	4	192	853	191	868	174	776	211	850
	5	227	967	219	976	216	938	225	944
	6	203	909	195	912	210	917	197	881
	7	197	1009	189	1026	178	997	181	1004

Bijlage 7 De gemiddelde opbrengst aan verteerbaar ruw eiwit (kg vre.ha⁻¹) en VEM (kVEM.ha⁻¹) per snede voor iedere behandeling

Jaar	Snede	Behandeling							
		HI		DI-V		DI-N		MKI	
		vre	kVEM	vre	kVEM	vre	kVEM	vre	kVEM
1984	1	228	1485	536	3921	195	1229	68	362
	2	381	1984	270	1304	356	1880	348	1757
	3	586	2422	550	2472	582	2453	612	2625
	4	416	2001	331	1710	387	1890	401	1700
	5	531	2673	457	2513	519	2719	581	2825
	6	276	1616	225	1354	284	1678	457	2007
	7	199	1009	364	1552	301	1326	396	2056
	8			164	888	165	871		
1985	1	515	2877	359	2400	300	2068	258	1464
	2	504	2886	424	2751	457	2922	559	3161
	3	383	2138	341	1866	339	1920	87	364
	4	332	2281	310	2095	315	2143	364	2130
	5	380	2434	373	2260	402	2341	400	2075
	6	276	1476	249	1434	285	1571	276	1465
	7			334	1862	338	1829	354	1921
1986	1	182	1024	219	1207	186	1041	200	905
	2	455	2039	466	2452	530	2582	268	1494
	3	430	2419	235	1510	223	1423	347	1765
	4	449	2152	208	1093	199	1025	225	1583
	5	186	748	391	1769	348	1553	228	1234
	6			332	1442	363	1546	378	1621
	7							234	978
1987	1	210	1217	144	895	137	774	647	3848
	2	567	3488	568	3115	522	3107	266	1374
	3	461	2490	518	2713	389	2290	361	2099
	4	438	1944	470	2138	433	1929	380	1533
	5	427	1820	394	1754	441	1913	427	1790
	6	368	1646	380	1777	397	1734	368	1647
	7	240	1230	220	1195	209	1169	159	881

Bijlage 8 Cumulatief verloop van de vre- en kVEM-opbrengsten (kg.ha⁻¹) per jaar voor de afzonderlijke behandelingen.

Snedes	1984							
	vre				kVEM			
	HI	DI-V	DI-N	MK1	HI	DI-V	DI-N	MK1
1	228	536	195	68	1485	3921	1229	362
1-2	609	806	551	416	3469	5225	3109	2119
1-3	1195	1356	1133	1028	5891	7697	5562	4744
1-4	1611	1687	1520	1429	7892	9407	7452	6444
1-5	2142	2144	2039	2010	10565	11920	10171	9269
1-6	2418	2369	2323	2467	12181	13274	11844	11276
1-7	2617	2733	2624	2863	13190	14826	13170	13332
1-8		2897	2789	2863		15714	14041	

Snedes	1985							
	vre				kVEM			
	HI	DI-V	DI-N	MK1	HI	DI-V	DI-N	MK1
1	515	359	300	258	2877	2400	2068	1464
1-2	1019	783	757	817	5763	5151	4990	4625
1-3	1402	1124	1096	904	7901	7017	6910	4989
1-4	1734	1434	1411	1268	10182	9112	9053	7119
1-5	2114	1807	1813	1668	12616	11372	11394	9194
1-6	2390	2056	2098	1944	14092	12806	12965	10659
1-7		2390	2436	2299		14668	14794	12580

Snedes	1986							
	vre				kVEM			
	HI	DI-V	DI-N	MK1	HI	DI-V	DI-N	MK1
1	0	0	0	200	0	0	0	905
1-2	182	219	186	468	1024	1207	1041	2399
1-3	637	685	716	815	3063	3659	3623	4164
1-4	1067	920	939	1040	5482	5169	5046	5747
1-5	1516	1128	1138	1268	7634	6262	6071	6981
1-6	1702	1519	1486	1646	8382	8031	7624	8602
1-7		1851	1849	1880		9473	9170	9580

Snedes	1987							
	vre				kVEM			
	HI	DI-V	DI-N	MK1	HI	DI-V	DI-N	MK1
1	210	144	137	647	1217	895	774	3848
1-2	777	712	659	913	4705	4010	3881	5222
1-3	1238	1230	1048	1274	7195	6723	6171	7321
1-4	1676	1700	1481	1654	9139	8861	8100	8854
1-5	2103	2094	1922	2081	10959	10615	10013	10644
1-6	2471	2474	2319	2449	12605	12392	11747	12291
1-7	2711	2694	2528	2608	13835	13587	12916	13172

List of captions of tables, figures and appendices.

Table 1. Dates of reseeding (H) and sod seeding (D) of the different treatments.

Tabel 2. Distribution of the applied fertilizer nitrogen over the different cuts.

Tabel 3. Results of soil analysis of the experimental plot.

Tabel 4. Yearly dry matter yields ($\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$) per treatment and the average yearly yield of dry matter ($\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$) during the experimental period.

Table 5. The average cumulative dry matter yield ($\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$) of the different treatments per year (cut 1-6) during the experimental period.

Tabel 6. Average contents of crude ash, crude protein and crude fibre ($\text{gr}\cdot\text{kg}\cdot\text{dm}^{-1}$) in gram of the different treatments per year and the average contents during the experimental period.

Tabel 7. Average contents of nitrate (% in dm) in gras of the different treatments in 1986 and the number of samples with a nitrate content exceeding the Dutch critical level for zerograzing (1.5 % in dm) in 1986.

Tabel 8. DCP ($\text{g}\cdot\text{kg}\cdot\text{dm}$) contents and VEM values in gras of the different treatments per year and the average values during the experimental period.

Tabel 9. Yields of dcp and VEM (respectively $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ and $\text{kVEM}\cdot\text{ha}^{-1}$) of the different treatments per year and average yields during the experimental period.

Tabel 10. Average cumulative yield of dcp and VEM (respectively in $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ and $\text{kVEM}\cdot\text{ha}^{-1}$) per treatment (cut 1-6) during the experimental period.

Tabel 11. Average botanical composition (% dry weight) of the sward of the different treatments in 1984 and 1985.

Appendices

- appendix 1. Applied nitrogen, phosphate and potassium (N, P_2O_5 and K_2O in $kg \cdot ha^{-1}$) of each treatment per year.
- appendix 2. Cutting dates of each treatment.
- appendix 3. Average yields per cut ($kg \cdot dm \cdot ha^{-1}$) of each treatment in each year.
- appendix 4. The average chemical composition of the gras (crude ash, crude protein and crude fibre expressed as $gr \cdot kg \cdot dm^{-1}$) per cut for each treatment.
- appendix 5. The average nitrate content (% in dm) in the gram of each cut and treatment in 1986.
- appendix 6. The average feeding value of the gras ($g \cdot dcp \cdot kg \cdot dm^{-1}$ and VEM units) of each cut and treatment.
- appendix 7. The average yield of dcp ($kg \cdot ha^{-1}$) and VEM ($kVEM \cdot ha^{-1}$) of each cut and treatment.
- appendix 8. The cumulative yields of dcp ($kg \cdot ha^{-1}$) VEM ($kVEM \cdot ha^{-1}$) of each treatment per year.

Figures

Fig 1. The cumulative dry matter yield of each treatment in 1984.

Fig 2. idem in 1985

Fig 3. idem in 1986

Fig 4. idem in 1987

ACTUELE RAPPORTEN + JAAR VAN UITGAVE

Nr	Prijs
79	
80	7,50
81	uitverkocht
82	uitverkocht
83	7,50
84	7,50
85	uitverkocht
86	7,50
87	7,50
88	10,00
89	10,00
90	10,00
91	12,50
92	10,00
93	25,00
94	25,00
95	10,00
96	25,00
97	12,50
98	25,00
99	25,00
100	25,00
101	45,00
102	25,00
103	25,00
104	15,00
105	25,00
106	25,00
107	25,00
108	15,00
109	25,00
110	15,00
111	17,50
112	25,00
113	25,00
114	25,00
115	25,00
116	25,00
117	25,00
118	25,00
119	25,00
120	25,00
121	25,00
122	25,00
123	25,00
124	25,00
125	25,00
126	25,00
127	25,00

Rapporten zijn verkrijgbaar door overmaking van het betreffende bedrag op Postbank nr. 2307421 van het PR te Lelystad met vermelding van het nummer van het rapport.