



PROEFSTATION VOOR DE RUNDVEEHOUDERIJ

Invloed van schudden en van opbrengst bij maaien op droge-stofverliezen en droogverloop

ARCHIEF

ing. J. Overvest

PROEFSTATION VOOR DE RUNDVEEHOUDERIJ

Lelystad

INVLOED VAN SCHUDDEN EN VAN OPBRENGST BIJ
MAAIEN OP DROGE-STOFVERLIEZEN EN DROOGVERLOOP

Influence of tedding and of yield with
mowing on dry matter losses and drying rate

(Summary in English)

ing. J. Overvest

INHOUD

	<u>blz.</u>
1. Inleiding	5
2. Een en twee maal schudden per dag	6
2.1. Opzet en uitvoering van het onderzoek	6
2.2. Resultaten	8
2.3. Bespreking van de resultaten	16
3. Twee opbrengsten gelijktijdig	21
3.1. Opzet en uitvoering van het onderzoek	21
3.2. Resultaten	22
3.3. Bespreking van de resultaten	32
4. Conclusies	35
4.1. Een en twee maal schudden per dag	35
4.2. Twee opbrengstniveaus gelijktijdig	35
5. Samenvatting	37
6. Literatuurlijst	40
Bijlagen 1 tot en met 15	

TABLE OF CONTENTS

	<u>page</u>
1. Introduction	5
2. Tedding once and twice a day	6
2.1. Experimental	6
2.2. Results	8
2.3. Discussion	16
3. Two yield levels at the same time	21
3.1. Experimental	21
3.2. Results	22
3.3. Discussion	32
4. Conclusions	35
4.1. Tedding once and twice a day	35
4.2. Two yield levels at the same time	35
5. Summary	38
6. Reference	39

Apendices 1 - 15

1. INLEIDING

Bij de praktische voorlichting en bij het opstellen van begrotingen of bedrijfsmodellen zijn gegevens over de veldverliezen bij de voederwinning vaak van essentiële betekenis. Bij vorig onderzoek is alleen gekeken naar de droge-stofverliezen gedurende de veldperiode bij het maken van voordroogkuil (ca. 45 % droge stof) en bij de hooiwinning (ca. 65 % droge stof) (6). Hierbij werd zo mogelijk één keer per dag geschud. Er wordt echter nog vaak geadviseerd twee maal per dag te schudden om de droogsnelheid nog meer te bevorderen. Een ander punt van discussie was de hoogte van de verliezen bij een lichte en een zware snede.

Een keer extra schudden per dag betekent, dat elke veldperioodedag een extra bewerking moet worden uitgevoerd. Dit kost extra arbeid, terwijl het bovendien misschien een extra investering vraagt in een schudder met een grotere capaciteit. Er is echter nooit nagegaan wat het rendement van een keer extra schudden is. Men kan zich afvragen in hoeverre de veldperiode hierdoor kan worden verkort en hoe groot de eventuele extra verliezen zijn indien twee maal in plaats van een maal per dag wordt geschud. Om dit na te gaan is in de periode van 1975 tot en met 1977 een serie van 7 proeven uitgevoerd.

Vaak wordt ook aangenomen, dat de droge-stofverliezen bij een lichte en een zware snede procentueel gelijk zijn. Het zou echter ook mogelijk kunnen zijn, dat bij een lichte snede evenveel droge stof verloren gaat als bij een zware snede. Dit zou betekenen, dat er bij een lichte snede snede procentueel veel meer droge stof verloren gaat dan bij een zware snede.

Tevens wordt veelal aangenomen, dat de veldperiode bij een lichte snede korter is of kan zijn dan bij een zware maaisnede. Om ook deze aspecten te kunnen nagaan is in de periode van 1975 tot en met 1977 een tweede serie proeven uitgevoerd, waarbij gelijktijdig de droge-stofverliezen en het droogverloop zijn bepaald bij twee opbrengstniveaus.

Al deze proeven zijn uitgevoerd op de regionale onderzoekcentra Heino, Zegveld en Cranendonck. Voor de goede uitvoering en verzorging van deze proeven is een woord van dank aan de bedrijfsleiding, gestationeerden van het PR en medewerkers van deze regionale onderzoekcentra zeker op zijn plaats.

2. EEN EN TWEEMAAL SCHUDDEN PER DAG

2.1. Opzet en uitvoering van het onderzoek

De opzet van het eerste deel van het onderzoek was onder praktijkomstandigheden na te gaan in hoeverre het zinvol is bij de voederwinning meer dan een maal per dag te schudden. De droge-stofverliezen en het droogverloop gedurende de veldperiode zijn daarbij meetcriteria geweest.

Per proef waren er steeds de volgende behandelingen.

- A. Een maal schudden per dag wanneer de dauw van het gras was (meestal rond 10.00 uur).
- B. Twee maal schudden per dag; de eerste maal gelijktijdig met behandeling A, de tweede keer schudden 's middags rond 14.00 uur.

De proeven zijn uitgevoerd met 4 parallellen per behandeling. Daarnaast waren er per behandeling steeds twee velden, waar monsters werden genomen om het droogverloop in het gemaaide materiaal te volgen. Wanneer het produkt een droge-stofgehalte had bereikt van 50 à 60 %, werd in principe de proef beëindigd.

Proefpercelen en afmetingen van de velden

De proeven zijn uitgevoerd op percelen, die bestemd waren voor de voederwinning. Bij het uitzoeken van de percelen is erop gelet, dat het gelijkmatige percelen waren met een goed grasbestand, waarin voornamelijk Engels raaigras voorkwam. Molshopen mochten niet voorkomen, omdat verontreiniging met grond de droge-stofbepaling storend zou beïnvloeden. Ongeveer 1 à 2 weken voor het maaien werd in het betreffende perceel een stuk uitgezocht, waarop het proefveld werd uitgezet. De afmetingen van de velden waren 5,5 x 15 meter. Dit komt overeen met 4 maaizwaden of twee keer de werkbreedte van een trommelschudder. De rand- en tussenstroken zijn vooraf gemaaid en weggehaald. De meeste proeven werden aangelegd op een maandag. In langere veldperioden valt dan een weekend. Gedurende weekenddagen zijn minder regelmatig monsters genomen.

Veldbewerkingen

Voor de veldbewerkingen werden machines gebruikt, die ook in de praktijk worden ingezet bij de voederwinning. Voor het maaien werd steeds een landbouwcirkelmaaier gebruikt. Direct na het maaien, dat veld voor veld gebeurde, werd het gemaaide gras gewogen en bemonsterd, waarna het gras gedurende enkele uren op een grote hoop kwam te liggen. Zodra alle velden gewogen waren, werd het gras in handwerk weer over de velden gespreid, waardoor het gelijk kon beginnen te drogen. Deze behandeling

werd gezien als de eerste keer schudden na maaien. Verder is dagelijks geschud (als het weer het toeliet) volgens het schema, zoals dat bij de opzet is beschreven. Alleen 's zondags werd niet in het materiaal gewerkt. Het schudden werd uitgevoerd met trommelschudders. Er is niet gewerkt met cirkelschudders, omdat deze het materiaal op de betrekkelijk kleine velden teveel zouden verplaatsen.

Aan het eind van de veldperiode werd het materiaal opgewierst met een door de grond aangedreven harkmachine. Na het opwiersen is het materiaal veld voor veld opgeladen met een opraapwagen. Na het opladen zijn de oogstverliezen zo goed mogelijk bepaald door de velden met een handhark nauwkeurig na te harken.

Wegen en monsternamen

Voor het bepalen van de droge-stofverliezen is de droge-stofopbrengst zowel aan het begin als aan het eind van de veldperiode vastgesteld (7). Direct na het maaien zijn uit het zwad per veld vier grote plukmonsters genomen. Elk plukmonster was representatief voor het hele veld. Uit elk van deze grote plukmonsters werden met een kleine grasboor drie monsters gestoken van ca. 90 gram voor droge-stofbepaling. Per veld werden zo 12 monsters gedroogd. Tevens werd van enkele velden per behandeling van het verse gras een monster genomen voor kwalitatieve chemische analyse. Het wegen aan het begin en het eind van de veldperiode werd uitgevoerd met een weegbok en een klokmonster met een weegbereik van 150 kg. Het voorge-droogde produkt is vaak nogal heterogeen van samenstelling. Voor de monsternamen is dit niet ideaal. Daarom werd bij deze proeven het materiaal vanaf de opraapwagen eerst gewogen en vervolgens gehakseld met een veldhakselaar, die stationair werd opgesteld. Hierna liet het materiaal zich goed mengen, waardoor het gelijkmatiger werd. Uit dit gemengde produkt zijn vervolgens met een kleine grasboor per veld 12 monsters genomen voor droge-stofbepaling. Naast de monsters voor droge-stofbepaling werd van enkele velden per object een monster genomen voor kwalitatieve analyse om de verandering in chemische samenstelling tijdens de veldperiode te kunnen nagaan. Alle monsters voor droge-stofbepaling werden gedroogd bij een temperatuur van 105 ° C gedurende minimaal 24 uur.

Droogverloop

Naast de velden voor de bepaling van de droge-stofverliezen waren er per object steeds willekeurig over het perceel verdeeld twee velden, die regelmatig werden bemonsterd voor het volgen van het droogverloop. Op de dag van maaien werd aan het eind van de middag bemonsterd. De daaropvol-

gende dagen werd drie maal per dag, namelijk 's morgens rond 09.00 uur, rond 12.00 uur en aan het eind van de middag een monster genomen. Per veld werd bij iedere monstername een groot plukmonster genomen. Met een kleine grasboor werden hieruit twee kleine monsters genomen, die werden gedroogd. De resten van de grote plukmonsters werden weer over het veld verdeeld.

2.2. Resultaten

Droge-stofverliezen

Van 1975 tot en met 1977 zijn in totaal zeven proeven uitgevoerd, waarbij een en twee maal schudden per dag is vergeleken. De verliezen aan droge stof, het verlies per dag, het aantal bewerkingen, de lengte van de veldperiode en de opbrengst bij maaien bij deze proeven zijn vermeld in tabel 1. In bijlage 1 is verder in het kort vermeld hoe de weersomstandigheden tijdens de veldperiode zijn geweest.

Behalve bij de proeven I en II is de veldperiode bij beide behandelingen steeds even lang geweest. Bij deze eerste twee proeven werd het gras, dat twee maal was geschud, een dag eerder geruimd. Uit het droogverloop bleek achteraf echter, dat ook het object, dat slechts een maal per dag geschud was toen reeds een droge-stofgehalte had van ca. 45 %. Op dat moment had ook van dat materiaal een goede voordroogkuil gemaakt kunnen worden. Het verschil van een dag veldperiode is hierbij, achteraf bezien, dan ook niet reëel. Bij de daaropvolgende proeven is het materiaal steeds gelijktijdig geruimd. Hierdoor was het verschil in lengte van veldperiode gemiddeld tussen beide behandelingen gering, namelijk 5,0 tegen 4,7 dagen. De proeven zijn over het algemeen onder vrij normale omstandigheden uitgevoerd. Alleen bij proef III was het scherp drogend weer. Bij proef VII heeft het gedurende de eerste zes dagen van de veldperiode 51 mm geregend. De hoogte van de verliezen komt daarbij vrij goed overeen met die, gevonden bij vroeger onderzoek.

Wanneer het redelijk tot goed droogde, dus bij de kortere veldperiodes, waren de verschillen in droge-stofverliezen tussen een en twee maal schudden het grootst. Bij drie van de vier proeven met een veldperiode tot vier dagen blijkt het verschil in verliezen tussen de behandelingen een en twee maal schudden per dag significant te zijn ($P < 0,05$). Proef II wijkt hier van af. Hierbij was echter de veldperiode bij een maal schudden per dag een dag langer geweest. Bij de drie proeven met een langere veldperiode, veroorzaakt door af en toe of regelmatig regen, zien we, dat de verschillen niet significant zijn. Wel namen de verliezen duidelijk toe bij een langere veldperiode. Dit zal onder andere het gevolg

Tabel 1 Droge-stofverliezen tijdens de veldperiode bij een en twee maal schudden per dag

Nummer proef	Datum aanleg	Maaien bij kg ds per ha	Aantal keren schudden per dag	Veld-periode in dagen	Aantal keren geschud	% ds eind veld-periode	% ds-verlies totaal 1)	% ds-verlies per dag	harkrest 2)	P 3)
I	26/05-75	5000	1	3	4	50,8	2,74	0,91	0,5	0,01 - 0,005
			2	2	5	55,1	7,45	3,72	0,9	
II	23/06-75	5690	1	4	5	56,2	8,60	2,15	0,4	> 0,25
			2	3	7	51,4	8,89	2,96	0,6	
III	25/08-75	3500	1	3	4	76,2	1,75	0,58	0,6	0,05 - 0,025
			2	3	6	74,6	3,51	1,17	0,9	
IV	17/05-76	4875	1	7	5	72,6	12,11	1,73	2,1	0,10 - 0,25
			2	7	9	76,5	16,50	2,35	1,9	
V	16/05-77	4200	1	4	3	55,3	5,70	1,42	0,6	0,05 - 0,025
			2	4	5	58,0	12,30	3,07	0,9	
VI	27/06-77	2800	1	7	5	59,6	10,60	1,51	1,7	> 0,25
			2	7	9	59,2	11,90	1,70	2,1	
VII	06/06-77	4100	1	7	5	60,4	11,10	1,58	-	> 0,25
			2	7	9	65,6	13,70	1,96	-	
Gemiddeld	2800 - 5690		1	5,0	4,4	61,6	7,51	1,41	0,98	< 0,05
			2	4,7	7,1	62,9	10,61	2,42	1,21	

Number experiment	Date of start	Mowing at kg DM per ha	Times tedding per day	Wilting period in days	Times tedded	% DM loss and wilting period	Total DM loss in % 1)	DM loss in % per day	% raked 2)	P 3)
-------------------	---------------	------------------------	-----------------------	------------------------	--------------	------------------------------	-----------------------	----------------------	------------	------

Tabel 1 Dry matter losses during the wilting period with once and twice tedding per day

- 1) Totaal verlies is inclusief de harkrest/total loss is inclusive of grass raked after harvesting.
- 2) De harkrest is wat na opladen met een opraapwagen op het land achterblijft/raked after harvesting with a self-loader.
- 3) Significantie, behorend bij het totale verlies aan droge stof (het verschil is significant als $P < 0,05$)// significance of total DM loss (the difference is significant if $P < 0,05$).

zijn van hogere ademhalings- en uitlogingsverliezen. Het verschil in verbrokkelingsverliezen zal onder die omstandigheden minder duidelijk zijn dan onder goed drogende omstandigheden (onder verbrokkelingsverliezen verstaan we verliezen, waarbij deeltjes materiaal in hun geheel verloren gaan, bijvoorbeeld door verbrokkeling bij schudden). Dit laatste blijkt vrij duidelijk uit de proeven VI en VII, waarbij de verschillen in verliezen aan droge stof gering waren.

Uit tabel 1 blijkt verder, dat de verschillen in droge-stofgehalte aan het eind van de veldperiode bij de verschillende proeven elkaar niet veel ontliepen. Het grootste verschil bedroeg ruim 5 %. In tabel 1 is ook het verlies per dag bij de verschillende proeven berekend. Daaruit blijkt, dat in alle gevallen het verlies per dag bij twee maal schudden per dag het hoogste was. Verder zien we bij nagenoeg alle proeven, dat de harkrest bij twee maal schudden per dag wat hoger was dan bij een maal schudden per dag. Dit zou erop kunnen wijzen, dat bij twee maal schudden per dag toch wat meer verkorting of verbrokkeling van het materiaal plaatsvindt, waardoor er na het opladen iets meer op het land achterblijft.

Onderaan tabel 1 is ook, voor zover mogelijk, een gemiddelde weergegeven van deze proeven. Daaruit blijkt, dat het verschil in veldperiode, zoals reeds was beschreven, gering was. Wel was er een duidelijk verschil in aantal keren schudden, namelijk 4,4 ten opzichte van 7,1 maal. Toch blijkt het verschil in droge-stofgehalte bijzonder gering te zijn, namelijk 61,6 % tegen 62,9 %. Dit betekent een verschil van slechts 1,3 % voor 2,7 keer extra schudden. Wel een duidelijk verschil blijkt bij de verliezen aan droge stof, namelijk 7,51 tegen 10,61 % bij twee maal schudden per dag. Het verlies per dag nam door een keer extra schudden gemiddeld met 1 % toe, namelijk van 1,41 tot 2,42 % per dag. Onder gunstige droogomstandigheden bleek dit verschil groter te zijn, onder minder gunstige omstandigheden kleiner. Bij een gezamenlijke verwerking van deze proeven bleek het verschil in droge-stofverliezen tussen een en twee maal schudden per dag significant te zijn.

Chemische samenstelling bij maaien en aan het eind van de veldperiode

Naast de grote aantallen monsters (12 per veld), die genomen werden voor droge-stofbepaling (zandhoudend) voor het berekenen van de verliezen, werd van enkele velden per behandeling ook een monster genomen voor chemische analyse (hierin werd wel zand bepaald, dus overige genoemde gehalten zijn zandvrij) De gemiddelde chemische samenstelling per behandeling (zand, as, ruw eiwit en ruwe celstof) bij maaien en aan het eind van de veldperiode is vermeld in tabel 2. In de bijlagen 2 tot en met 8

is verder nog gegeven de chemische samenstelling per parallel bij maaien en aan het eind van de veldperiode. In deze bijlagen 2 tot en met 8 zijn ook de verliezen per parallel voor beide behandelingen bij deze proeven weergegeven.

Uit tabel 2 blijkt, dat het gehalte aan zand aan het einde van de veldperiode is toegenomen. Dit is niet zo verwonderlijk aangezien het zand weergegeven wordt als gehalte in het produkt. Dit betekent, dat naarmate het gewas droger is, het zandgehalte relatief hoger zal zijn. Wanneer in het verse gras 0,1 % zand aanwezig is, dan mag in het voorgedroogde produkt met 50 % droge stof 0,3 à 0,4 % zand voorkomen, zonder dat de absolute hoeveelheid zand is toegenomen. Bij de kortere veldperioden bleek de hoeveelheid zand niet extreem toe te nemen. Bij twee van de proeven met een langere veldperiode (proeven VI en VII bij 7 dagen veldperiode) was dit wel het geval. Om de verliezen te kunnen berekenen, heeft men het droge-stofgehalte nodig. Voor een zo nauwkeurig mogelijke bepaling van het droge-stofgehalte, was het noodzakelijk veel monsters te nemen en te drogen. Dit is gebeurd op basis van zandhoudende droge stof. Wanneer echter aan het eind van de veldperiode nogal wat extra zand in het materiaal voorkomt, wordt op die manier met zand schijnbaar een stuk winst gecreëerd. Van enkele parallellen per proef werd een monster naar het Bedrijfs-laboratorium gestuurd voor chemische analyse. Aan de hand van deze analyses hebben we een aanwijzing hoe de verliezen op basis van zandvrije droge stof zouden zijn. Bij de proeven I - V zullen de verschillen klein zijn ten opzichte van zandhoudend. Bij de proeven VI en VII zijn de verliezen zandvrij nogal wat hoger. Bij proef VI was dit 15,36 en 17,10 % voor één, respectievelijk twee maal schudden per dag. Bij proef VII 14,70 en 16,65 % voor een respectievelijk twee maal schudden per dag, dus nogal wat hogere verliezen dan in tabel 1 is aangegeven. Tussen de behandelingen een en twee maal schudden per dag is er nauwelijks verschil in toename van de hoeveelheid zand.

Bij nagenoeg alle proeven was het asgehalte aan het eind van de veldperiode lager tot aanzienlijk lager dan bij maaien. Het is niet duidelijk, waardoor dit veroorzaakt wordt. Bij proeven met veel neerslag zou uitspoeling de verklaring kunnen zijn. Bij korte veldperioden met nagenoeg geen neerslag vond dit echter ook plaats. Bij beide objecten was het verschil in asgehalte tussen begin en eind van de veldperiode significant. Verder lijkt het erop dat het asgehalte bij tweemaal schudden per dag wat meer verlaagd wordt dan bij een maal schudden per dag. Dit verschil was echter niet significant.

Het ruw-eiwitgehalte bleek bij twee maal schudden gemiddeld iets

meer terug te lopen dan bij een maal schudden per dag. Bij een maal schudden per dag was dit verschil niet significant, bij twee maal schudden per dag wel. Tussen beide objecten was dit verschil niet significant.

Het ruwe-celstofgehalte nam, zoals ook te verwachten was, bij beide objecten toe. Dit verschil tussen begin en eind van de veldperiode was significant. Het verschil tussen beide objecten aan het eind van de veldperiode bleek niet significant te zijn. De significantie werd steeds bepaald volgens de t-toets.

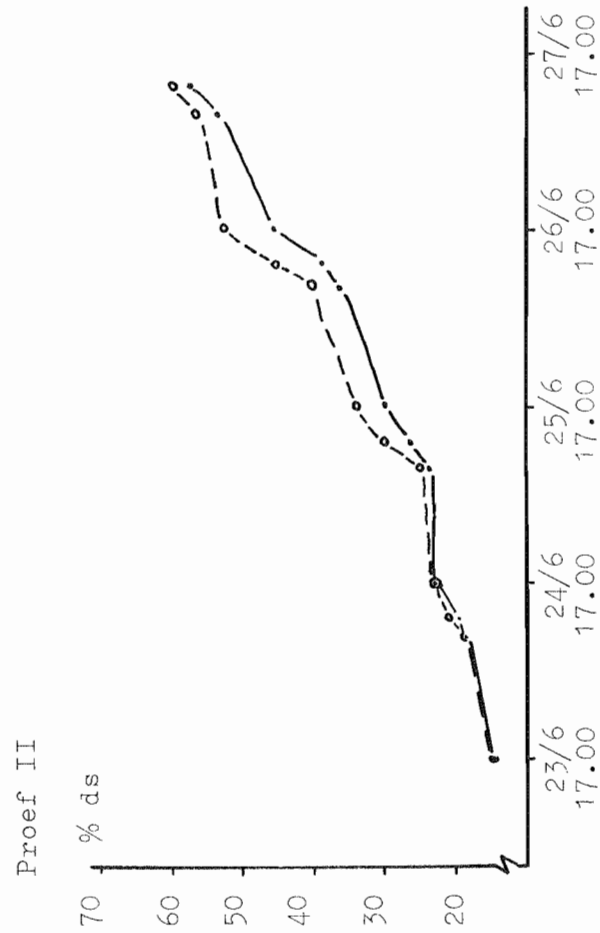
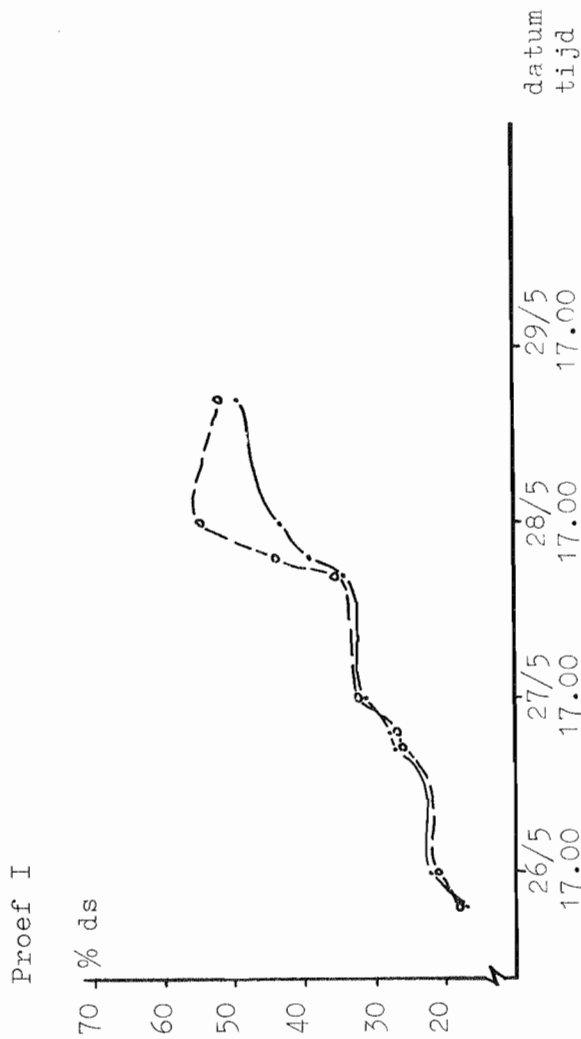
Droogverloop

De droogsnelheid van gemaaid gras wordt voornamelijk bepaald door de weersomstandigheden gedurende de veldperiode. Door schudden kan het drogen bevorderd worden. Om het droogverloop bij de behandelingen een en twee maal schudden te kunnen volgen, is een aantal velden gedurende de veldperiode drie maal per dag bemonsterd. De weersomstandigheden bij deze proeven zijn in het kort weergegeven in bijlage 1.

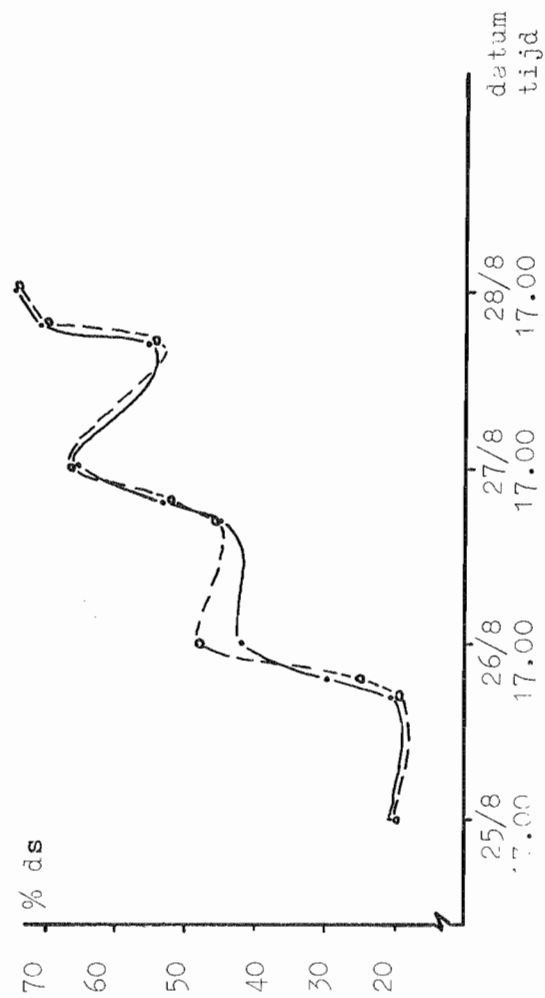
In tabel 3 zijn van alle proeven per behandeling de droge-stofgehalten van de laatste bemonstering (ca. 17.00 uur) per dag van de veldperiode weergegeven. Verder is van alle proeven het volledige droogverloop weergegeven in figuur 1. Uit tabel 1 is reeds gebleken, dat het verschil in droge-stofgehalte aan het einde van de veldperiode gering was. Uit tabel 3 en figuur 1 blijkt hetzelfde. Het grootste verschil tussen beide objecten bleek 11 % te zijn, en wel bij proef I aan het einde van de derde dag van de veldperiode. Bij alle andere proeven bleken deze verschillen kleiner te zijn.

Uit figuur 1 blijkt verder, dat er beneden de 40 % droge stof nauwelijks verschillen in droge-stofgehalte tussen de behandelingen voorkwamen. Boven de 40 à 45 % droge stof kwam het een enkele maal voor, dat de behandeling twee maal schudden per dag iets uitliep. Dit was dan in het algemeen het geval bij de kortere veldperioden, waarbij de droogomstandigheden gunstig waren. Bij minder gunstige droogomstandigheden, zoals in het algemeen bij de langere veldperioden het geval was, bleek het droogverloop bij beide behandelingen nagenoeg gelijk te zijn. Helaas ontbreekt bij de proeven IV, VI en VII een aantal waarnemingen, waardoor over de laatste dagen van deze langere veldperioden weinig gezegd kan worden. Wel is het zo, dat de droge-stofgehalten aan het eind van de veldperiode elkaar niet veel ontlopen.

Figuur 1 Droogverloop bij een en twee maal schudden per dag

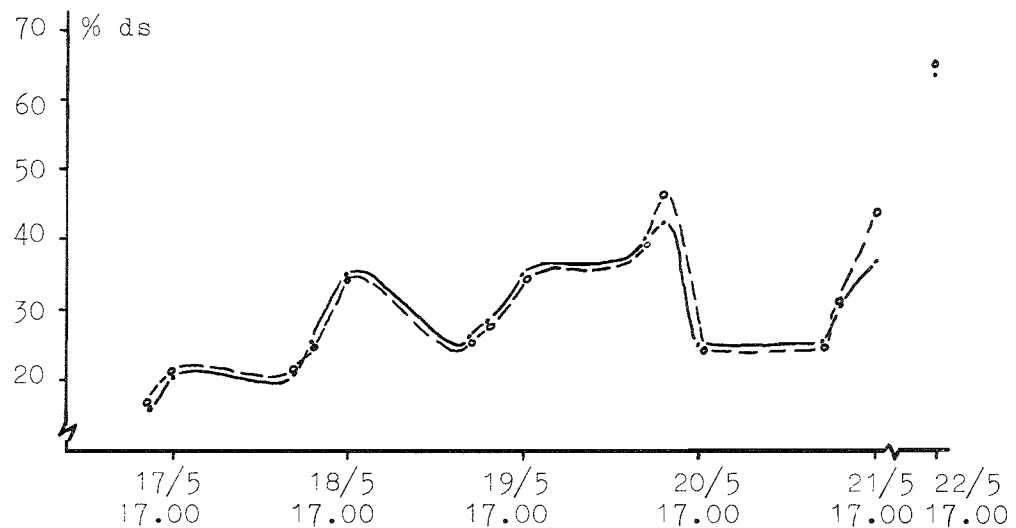


Proef III

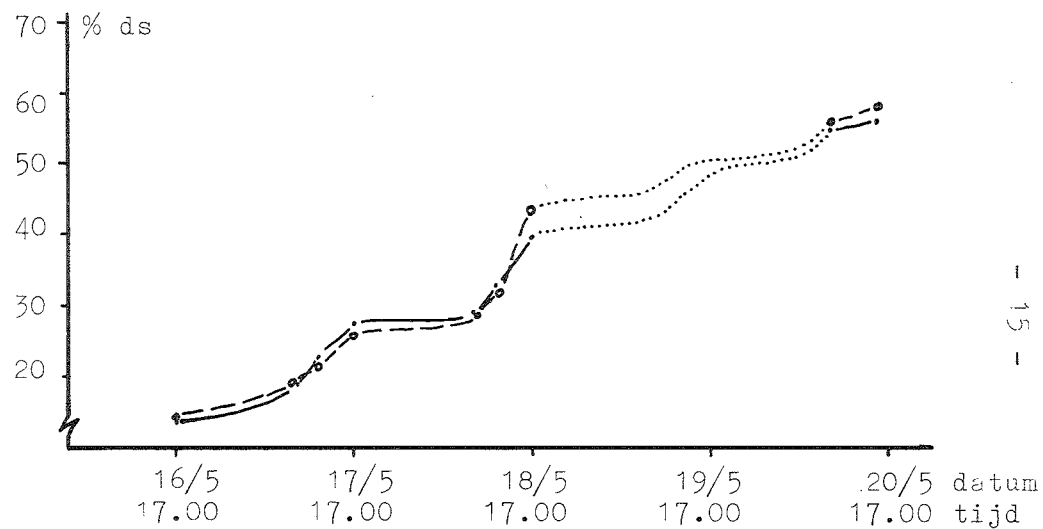


Figuur 1 (vervolg)

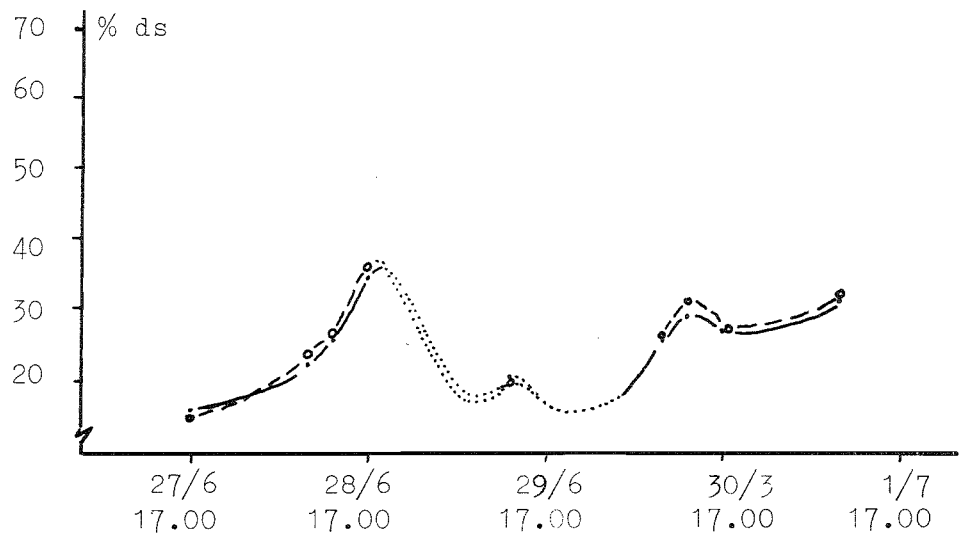
Proef IV



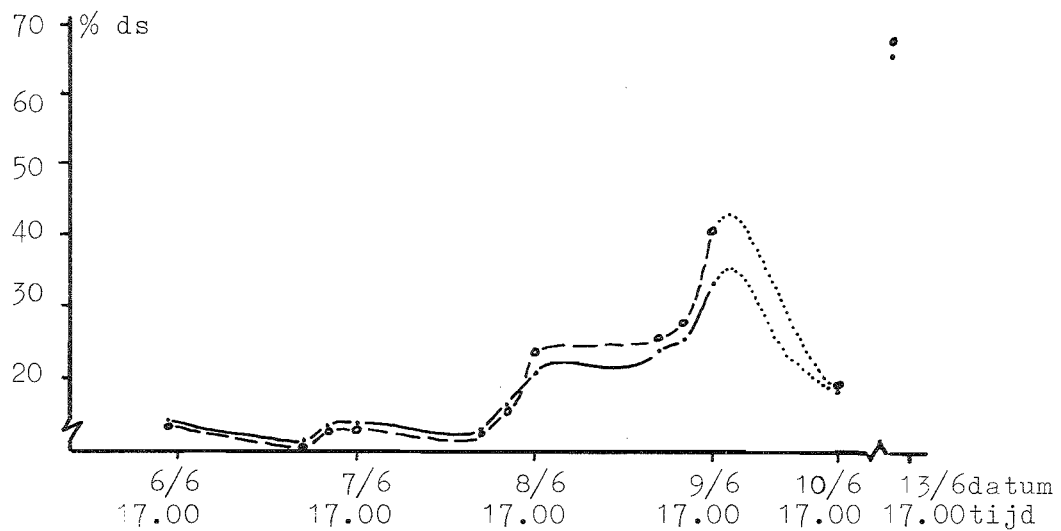
Proef V



Proef VI



Proef VII



Tabel 3 Droogverloop een en twee maal schudden per dag (weergegeven is het droge-stofgehalte aan het eind van elke dag van de veldperiode)

Nummer proef	Keer schudden per dag	1e dag	2e dag	3e dag	4e dag	5e dag	6e dag	7e dag	8e dag
I	1	22	32	43	49				
	2	21	33	54	52				
II	1	15	23	30	46	58			
	2	15	23	34	53	60			
III	1	21	42	66	74				
	2	21	49	67	74				
IV	1	21	35	34	24	37			74
	2	21	35	35	24	44			76
V	1	14	27	40		56			
	2	14	26	43		58			
VI	1	16	34	21	27	31			62
	2	15	36	21	27	32			64
VII	1	14	14	21	33	20			66
	2	14	14	23	41	20			68

Number experiment	Times tedding per day	1st day	2nd day	3rd day	4th day	5th day	6th day	7th day	8th day
-------------------	-----------------------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

Table 3 Drying with tedding once and twice a day (dry matter content at the end of each day of the wilting period)

2.3. Bespreking van de resultaten

Een probleem van dit soort onderzoek is dat de weersomstandigheden bij deze proeven bij elke proef weer anders zijn. Er zijn weinig proeven bij die wat het weer betreft, volledig vergelijkbaar zijn. Een indeling, die nog wel gemaakt kan worden is proeven zonder regen en proeven met regen. In tabel 4 is een overzicht hiervan gegeven.

Uit tabel 4 blijkt, dat de veldperiode bij proeven met neerslag aanzienlijk langer was dan bij proeven zonder neerslag. Het verschil bedroeg hier gemiddeld 3,5 en 4 dagen. Bij de proeven zonder regen was er een duidelijk verschil in verlies aan droge stof. Dit komt vooral tot uiting in het verlies aan droge stof per dag. Het verschil tussen een en twee maal schudden bedroeg hier bijna 1,5 % per dag (1,26 ten opzichte van 2,73 %). Bij proeven met neerslag was het verschil in totaal drogestofverlies iets kleiner. Per dag omgerekend was het verschil dan ook geringer, namelijk 0,4 % (1,60 ten opzichte van 2,00 %). Ook hier blijkt weer, dat het droge-stofgehalte bij beide behandelingen aan het eind van de veldperiode elkaar niet veel ontloopt.

Dit laatste blijkt ook steeds weer uit figuur 1. Tot 40 à 45 %

droge stof waren de verschillen steeds bijzonder gering. In dit droge-stoftraject kan er waarschijnlijk zoveel water vrij verdampen, dat een extra bewerking geen enkele zin heeft, tenminste als men uitgaat van vers gras. In de hogere droge-stoftrajecten zien we vaak wel kleine verschillen ten voordele van twee maal schudden per dag. Dit was echter over het algemeen niet in dagen uit te drukken. Vaak ging het slechts om enkele uren, dat een bepaald droge-stofgehalte eerder werd bereikt.

Tabel 4 Gemiddelde resultaten van de proeven met en zonder regen

	Zonder regen	Met regen
<u>Een maal schudden per dag/tedding once a day</u>		
Veldperiode in dagen/wilting period in days	3,5	7
Aantal keren schudden/times tedding	4	5
% ds bij ruimen/% DM with harvesting	59,6	64,2
% ds-verlies totaal/% DM loss total	4,69	11,27
% ds-verlies per dag/% DM loss per day	1,26	1,60
<u>Twee maal schudden per dag</u>		
Veldperiode in dag/wilting period in days	3	7
Aantal keren schudden/times tedding	5,7	9
% ds bij ruimen/% DM with harvesting	59,8	67,1
% ds-verlies totaal/% DM loss total	8,03	14,03
% ds-verlies per dag/% DM loss per day	2,73	2,00
	Without rain	With rain

Table 4 Average results of the experiments with and without rain

Bij vaker schudden in een hoger droge-stoftraject waren de verliezen per keer schudden echter duidelijk hoger dan bij schudden in vers gras. Ook uit vroeger onderzoek is dit reeds gebleken (6). Dit zal vooral tot uiting komen onder vrij goed drogende omstandigheden, zoals ook tabel 4 liet zien. De eerste keer schudden 's morgens zal het nog wel meevallen; dan is het gewas vaak nog slap. 's Middags echter is het bovenste gedeelte van het zwad sterk gedroogd en bros, waardoor bij schudden extra verliezen zullen ontstaan. Schudden in dergelijk materiaal zal bijzonder voorzichtig moeten gebeuren, bijvoorbeeld door in een hogere versnelling te gaan rijden met een veel lager toerental.

Wanneer de veldperiode erg lang duurt, bijvoorbeeld meer dan 10 dagen, dan is het materiaal volledig afgestorven. Ook de cellen zijn dan dood. Bij goede droogomstandigheden kan dan snel een produkt met een hoog droge-stofgehalte worden verkregen. Doordat de cellen dood zijn, staat het materiaal zijn vocht gemakkelijker af. Onder die omstandigheden kan een keer extra schudden een versnelde droging opleveren. Wel moet men

daarbij bedenken, dat men schudt in dood materiaal, waardoor per schudbewerking aanzienlijke brokkelverliezen geaccepteerd zullen moeten worden.

De droge-stofverliezen, die gevonden zijn bij een keer schudden per dag, zijn gemiddeld iets hoger dan de verliezen bij een eerdere serie proeven in 1973 en 1974 (6). De gemiddelde droge-stofverliezen bij deze proeven in 1973 en 1974 zijn vermeld in tabel 5. Bij de in dit rapport beschreven proeven was het verlies tot een veldperiode van vier dagen 4,7 %, met een verlies per dag van 1,3 %; bij de veldperiode van 5 - 8 dagen was het verlies 11,27 % met een verlies per dag van 1,6 %. Het totale droge-stofverlies is dus vrij hoog in vergelijking met de resultaten in tabel 5. Bij het eerdere onderzoek kwamen in het traject 5 - 8 dagen veldperiode echter vrij veel veldperioden van 5 en 6 dagen voor, terwijl bij de in dit rapport beschreven proeven alleen veldperioden van 7 dagen voorkwamen.

Tabel 5 Gemiddelde droge-stofverliezen tijdens de veldperiode bij proeven in 1973 en 1974

Veldperiode in dagen	Aantal proeven	% ds-verlies totaal	% ds-verlies per dag
2 - 4	5	3,9	1,2
5 - 8	9	7,8	1,4
9 - 14	3	19,7	1,7

Wilting period in days	Number of experiments	Total DM loss in %	% DM loss per day
---------------------------	--------------------------	-----------------------	----------------------

Table 5 Average DM losses during the wilting period with experiments in 1973 and 1974

Uit tabel 5 blijkt, dat naarmate de veldperiode langer wordt, de verliezen aan droge stof, zowel totaal als per dag, toenemen. Bij de hier beschreven proeven (tabel 1) bleek, dat eveneens het geval te zijn. De verliezen bij twee maal schudden per dag blijken hier heel duidelijk boven te liggen.

Bij de in dit rapport beschreven proeven is steeds geschud met trommelschudders. Om na te gaan in hoeverre het droogverloop bij schudden met een trommelschudder afwijkt van schudden met een cirkelschudder is in de zomer van 1978 op twee regionale proefboerderijen een serie proeven uitgevoerd, waarbij het droogverloop werd vergeleken bij schudden met een trommelschudder en met een cirkelschudder (8, 9). Gemiddeld waren de verschillen klein. Een enkele maal was na een bepaald tijdsverloop het

droge-stofgehalte bij de trommelschudder iets hoger. Evenzo was dit enkele malen het geval bij de cirkelschudder. Op grond van deze vergelijkingen kunnen we er dan ook wel van uitgaan, dat de veldperiode bij gebruik van deze schuddertypen ongeveer even lang zal zijn.

Hoe het zit met de droge-stofverliezen bij gebruik van de cirkelschudder, is niet nagegaan. De verwachting is echter, dat de verliezen met deze machine niet hoger zullen zijn dan met de trommelschudder. Over het algemeen lijkt de trommelschudder iets meer te kneuzen dan de cirkelschudder. Materiaal, geschud met een trommelschudder, is over het algemeen wat meer beschadigd en ligt wat "wolliger" op het veld. Materiaal, geschud met een cirkelschudder, ligt over het algemeen iets vlakker, minder geknikt, op het veld. Ook vertoont het produkt iets minder kneusplekken. Waarschijnlijk vindt ook bij schudden in droger materiaal wat minder verkorting plaats dan bij schudden met een trommelschudder. De verwachting is dan ook, dat de verliezen bij gebruik van de cirkelschudder op grond van genoemde veronderstellingen niet hoger zullen zijn dan bij gebruik van de trommelschudder.

Uit de literatuur zijn enkele gevallen bekend, waar een keer schudden per dag wordt vergeleken met vaker schudden per dag. Zo heeft Westendorp (10) in de periode van 1955 - 1958 een aantal vergelijkingen uitgevoerd, waarbij een en drie keer schudden per dag zijn vergeleken. Bij één vergelijking werd twee keer schudden met vier keer schudden vergeleken. De schudbewerkingen werden hierbij echter niet altijd over de gehele dag verdeeld, maar bij een vergelijking werden de bewerkingen zelfs direct na elkaar uitgevoerd. Het schudden gebeurde, net als bij de in dit rapport beschreven proeven, met een trommelschudder. Bij deze proeven, waarbij de veldperioden varieerden van 8 - 12 dagen, waren de verliezen aan droge stof bij meerdere malen schudden per dag steeds hoger dan bij een maal schudden. Bij deze proeven met lange veldperioden waren de verschillen in droge-stofverliezen niet erg groot. Dit komt overeen met onze resultaten bij langere veldperioden (zie tabel 4). Verschil in droogverloop was er ook nauwelijks. Zijn conclusie was destijds, dat meer dan twee maal schudden per dag nauwelijks zinvol was. Ook het verschil tussen een en drie maal schudden was echter zo gering, dat het op basis van die proeven ook nauwelijks zinvol was vaker dan een maal per dag te schudden.

In 1963 en 1964 heeft Beckhof (1) een serie proeven uitgevoerd, waarbij een, twee en drie maal schudden per dag werd vergeleken. Ook bij deze proeven bleken bij het droogverloop nauwelijks verschillen tussen een en meerdere malen schudden. Verschillen van meer dan 10 % droge stof

op een bepaald moment waren uitzonderingen. Een dag later is dit verschil vaak weer verdwenen. Het verschil in verliezen tussen een en drie maal schudden bij deze proeven was minimaal. Twee maal schudden vertoonde hier hogere verliezen. Deze vergelijking is echter niet zuiver, omdat bij dit object 's avonds nachtwiersen gemaakt werden. De verliezen lagen gemiddeld op een wat hoger niveau dan bij onze proeven. Bij korte veldperioden van gemiddeld 3 dagen vond men verliezen van ca. 2 % per dag. Bij langere veldperioden liep dit op tot ca. 3 % of meer per dag, dus nogal wat meer dan bij onze proeven. Waar dit verschil door veroorzaakt wordt, is niet duidelijk.

Tenslotte werden in 1966 en 1967 op het regionaal onderzoekcentrum Heino (5) nog twee vergelijkingen uitgevoerd, waarbij een, twee en drie maal schudden per dag zijn vergeleken. Boven 40 % droge stof werden nachtwiersen gemaakt. Een maal schudden per dag gebeurde om ca. 12.00 uur, twee maal per dag om ca. 12.00 en ca. 15.00 uur en drie maal per dag om ca. 09.30 uur, ca. 13.00 uur en ca. 15.00 uur. De droogomstandigheden bij beide proeven waren bijzonder gunstig. De eerste keer schudden bij een en twee maal schudden per dag werd vrij laat uitgevoerd. Bovendien werden de nachtwiersen bij een en twee maal schudden ook pas om ca. 12.00 uur de volgende dag uitgespreid. Deze objecten zijn daardoor waarschijnlijk nogal benadeeld ten opzichte van het object drie maal schudden per dag. Als gevolg van dit alles droogde het object drie maal schudden per dag sneller dan beide andere objecten in beide proefjaren. Daardoor werd 65 % droge stof bij drie maal schudden per dag ongeveer een dag eerder bereikt. Tussen een en twee maal schudden per dag was er ook steeds een verschil ten voordele van twee maal schudden per dag. Dit verschil bedroeg maximaal 12 % in droge-stofgehalte op een bepaald moment. Een dag later was dit nog maar 7 %. Bij twee maal schudden per dag werd een bepaald droge-stofgehalte steeds een aantal uren eerder bereikt. Dit verschil is echter nauwelijks van praktische betekenis.

Al met al moeten we dan ook concluderen, dat meer dan een maal schudden per dag ten aanzien van droogverloop en droge-stofverliezen, praktisch gezien nauwelijks zinvol is. Gebeurt het wel, dan moet men daarbij bedenken, dat de verliezen wat hoger uit zullen vallen door extra verbrokkeling. Bovendien kost het extra tijd.

3. TWEE OPBRENGSTNIVEAUS GELIJKTIJDIG

3.1. Opzet en uitvoering van het onderzoek

De opzet van het tweede deel van het onderzoek was om bij een "lage" en een "hoge" droge-stofopbrengst gelijktijdig de droge-stofverliezen te bepalen en het droogverloop te volgen. Het gaat hierbij om het verschil in verliezen en droogverloop bij kort en lang materiaal. Er werd gestreefd naar het gelijktijdig bereiken van opbrengsten van 3 en 5 ton droge stof. Per proef waren er dan ook steeds de volgende behandelingen.

A. Laag opbrengstniveau (ca. 3 ton droge stof).

B. Hoog opbrengstniveau (ca. 5 ton droge stof).

Om te komen tot verschillende opbrengstniveaus op eenzelfde datum werden de velden, die bestemd waren voor de lage opbrengst voorgemaaid op het moment, dat er een weidesnede stond. Op de voorgemaaide velden is aanvankelijk 40 kg N per ha gestrooid. Na voormaaien werd 80 kg N gegeven. De velden voor de hoge opbrengst kregen ineens 120 kg N. Op het moment dat op de voorgemaaide velden volgens schatting ca. 3 ton droge stof was gegroeid, werd de proef aangelegd. De proeven zijn voor de bepaling van de verliezen uitgevoerd als blokkenproef met vier parallellen per behandeling. Daarnaast was er per behandeling steeds een aantal velden, waarop het droogverloop werd gevolgd. Wanneer het materiaal een droge-stofgehalte had bereikt van 50 à 60 % droge stof, werd de proef in principe beëindigd. Ook bij deze proeven werd de lengte van de veldperiode dus bepaald door het bereiken van het genoemde droge-stofgehalte.

De eisen, die aan de percelen werden gesteld, evenals de afmetingen van de velden, de manier van werken bij de aanleg van de proef en aan het eind van de veldperiode, werden reeds beschreven bij de proeven met een en twee maal schudden per dag. Ook de veldbewerkingen zijn gelijk, met dien verstande, dat bij deze proeven slechts een maal per dag werd geschud als het weer dat toeliet. Slechts wanneer het de hele dag regende werd niet geschud.

Droogverloop

Bij de proeven in 1975 waren er naast de velden voor de bepaling van de droge-stofverliezen per behandeling steeds twee velden, die regelmatig werden bemonsterd voor het volgen van het droogverloop. Bij de proeven in 1976 en 1977 waren er per behandeling steeds vier velden voor het volgen van het droogverloop. Aangezien deze serie proeven in dezelfde periode is uitgevoerd als de serie proeven met een en twee maal schudden per dag, is bij het droogverloop ook het aantal keren schudden in het

onderzoek betrokken. Per behandeling werd op twee velden een maal per dag geschud en op twee velden twee maal per dag.

Op de dag van maaien werd aan het eind van de middag bemonsterd. Dit gebeurde de daaropvolgende dagen zolang de veldperiode duurde twee maal per dag, namelijk 's morgens rond 09.00 uur en aan het eind van de middag om ca. 17.00 uur. De manier van monsters nemen is, zoals beschreven werd in het eerste gedeelte van dit rapport.

Hergroeibepaling

Na afloop van de verliezenproef werden de velden direct na het ruimen bemest met 80 kg N per ha. Nadat er ongeveer een weidesnede stond, is de hergroei bepaald. Dit is gebeurd door per veld met een motormaaier een baan van ca. 10 meter uit te maaien. Het gemaaide gras werd bemonsterd met een kleine grasboor voor droge-stofbepaling. Aan de hand van de gemaaide oppervlakte, de gewogen hoeveelheid gras en het droge-stofgehalte kon de droge-stofopbrengst worden berekend.

3.2. Resultaten

Droge-stofverliezen

In de periode 1975 - 1977 zijn vijf proeven uitgevoerd, waarbij de droge-stofverliezen zijn bepaald bij twee opbrengstniveaus gelijktijdig. De opbrengsten bij maaien, de lengte van de veldperiode, het aantal veldbewerkingen en de droge-stofverliezen bij deze vijf proeven zijn vermeld in tabel 6. De weersomstandigheden bij deze proeven zijn samengevat in bijlage 9.

Uit tabel 6 blijkt, dat van de opzet om bij 3 en 5 ton droge stof gelijktijdig te maaien niet veel is terechtgekomen. Wel is in alle gevallen een duidelijk verschil in droge-stofopbrengst gerealiseerd. Bij maaien kwam bij de zware opbrengst steeds een stoppel te voorschijn, die nagenoeg wit was. Het onderste gedeelte van het zwad rook meestal niet erg fris meer. Bij de lichte opbrengst hadden we daarentegen te maken met een frissere, groene stoppel. De veldperiode bij beide objecten is steeds even lang geweest. Dit heeft niet geresulteerd in grote verschillen in droge-stofgehalten aan het eind van de veldperiode, zoals blijkt uit de kolom "droge-stofgehalten aan het eind van de veldperiode". Het verschil in verlies aan droge stof bij beide objecten was procentueel ook niet groot. Alleen proef XI week hier wat van af. Uit de chemische analyse bleek echter dat bij ruimen in dit materiaal vrij veel zand voorkwam. Het verlies op basis van zandvrije droge stof bleek 7,90 en 9,22 %

Tabel 6 Droge-stofverliezen tijdens de veldperiode bij twee opbrengstniveaus gelijktijdig

Nummer proef	Datum aanleg	Maaien bij kg ds per ha	Veld-periode in dagen	Aantal keren geschud	% ds einde veld-periode	% ds-verlies totaal 2)	% ds-verlies per dag	% harkrest 2)	P 3)
VIII	02/06-75	3900 6900	4	4	67,0 64,0	6,2 5,2	1,55 1,30	2,2 0,9	> 0,25
IX	15/09-75	2400 5500	4	4	65,6 60,3	7,7 9,2	1,92 2,30	2,3 1,1	> 0,25
X	08/06-76	3900 5100	2	3	62,2 62,9	9,3 11,0	4,65 5,50	1,2 1,0	> 0,25
XI	24/08-77	2600 4100	6	4	49,7 42,0	1,9 5,5	0,32 0,92	1,3 0,6	0,10 - 0,25
XII	23/05-77	4700 6700	3	4	59,3 50,6	8,1 7,0	2,70 2,60	1,6 1,1	> 0,25
Gemiddelde/ variatie		2400 - 4700 4100 - 6700	3,8	3,8	60,8 56,0	6,64 7,58	2,22 2,52	1,72 0,94	> 0,25

Number experiment	Date of start	Mowing at kg DM per ha	Wilting period in days	Times tedded	% DM loss end wilting period	Total DM-loss in % 1)	DM loss in % per day	% raked 2)	P 3)
-------------------	---------------	------------------------	------------------------	--------------	------------------------------	-----------------------	----------------------	------------	------

Table 6 Dry matter losses during the wilting period with two yield levels at the same time

- 1) % totaalverlies is inclusief de harkrest/% total loss is inclusive of grass raked after harvesting.
 2) De harkrest is wat na opladen met een opraapwagen op het land achterblijft/raked after harvesting with a self-loader.
 3) Significantie, behorend bij het totale verlies aan droge stof (het verschil is significant als $P < 0,05$)/significance of total DM loss (the difference is significant if $P < 0,05$).

te bedragen voor de lage, respectievelijk hoge opbrengst. Zo was het verschil al veel kleiner en sloot dit resultaat vrij goed aan bij de andere vier proeven. Bij de statistische verwerking bleken de procentuele verschillen in geen enkel geval significant te zijn.

Wat wel opvalt is, dat de verliezen aan droge stof bij de proeven IX, X en XII vrij hoog zijn. Mogelijk heeft het schudden bij proef IX in bijzonder bladrijk materiaal in de tweede helft van september de verliezen extra doen toenemen. Ook de regen aan het eind van de derde dag van de veldperiode kan dit gedeeltelijk hebben veroorzaakt. Bij proef X hebben we te maken met een erg korte veldperiode van twee dagen, waarin het bijzonder scherp droogde. Daarbij is enkele malen geschud in het materiaal, dat 's morgens van boven al vrij sterk gedroogd was. Dit zou duidelijk extra brokkelverliezen veroorzaakt kunnen hebben. Ook bij proef XII zou een verklaring gezocht moeten worden in het schudden onder vrij scherp drogende omstandigheden, zoals dat bijvoorbeeld op de derde dag het geval was.

Bij de drie genoemde proeven (IX, X en XII) zijn hierdoor ook de verliezen per dag hoog tot zeer hoog te noemen. De verliezen per dag bij de proeven VIII en XI waren vrij nogmaal, zeker wanneer ze bij proef XI op zandvrij worden berekend. Bij de harkresten valt op dat deze bij alle proeven bij de lage opbrengst procentueel hoger zijn dan bij de hoge opbrengst. Wanneer deze resten worden omgerekend op absolute hoeveelheden per ha, blijken ze nagenoeg gelijk te zijn voor beide objecten. Bij de lage opbrengst kan op deze manier een groter deel van het verlies verklaard worden, namelijk omdat het wordt teruggevonden in de harkresten. Bij de hoge opbrengst werd dan, waarschijnlijk door de bewerkingen, een groter deel dermate verkleind of kapotgeslagen, dat het in de stoppel verdween en niet meer is bijeen te harken. Een andere mogelijkheid zou kunnen zijn, dat het ademhalingsverlies bij de hoge opbrengst relatief groter is dan bij de lage opbrengst. Ook uit het gemiddelde, dat onderaan tabel 6 is weergegeven blijkt, dat de verschillen in droge-stofgehalte aan het eind van de veldperiode nauwelijks van praktische betekenis waren. Datzelfde geldt voor het gemiddelde verlies aan droge stof tussen beide behandelingen.

Chemische samenstelling

Naast de grote aantallen monsters (12 per veld), die genomen werden voor droge-stofbepaling (zandhoudend) voor het berekenen van de verliezen, werd van enkele velden per behandeling ook een monster genomen voor chemische analyse (hierin werd wel zand bepaald, dus overige

genoemde gehalten zijn zandvrij).

In tabel 7 is de chemische samenstelling gemiddeld per behandeling (zand, as, ruw eiwit en ruwe celstof) weergegeven, zowel bij maaien als aan het eind van de veldperiode. In de bijlagen 10 tot en met 14 is verder nog gegeven de chemische samenstelling per parallel bij de proeven in 1975 en bij een deel van de parallellen bij de proeven in 1976 en 1977. Tevens zijn in deze bijlage de verliezen aan droge stof per parallel weergegeven.

Uit tabel 7 blijkt, dat het droge-stofgehalte bij maaien gemiddeld ongeveer gelijk was. Bij een proef (VIII) bleek het droge-stofgehalte bij de hoge opbrengst hoger en bij de proeven XI en XII lager. Een langer gewas hoeft bij maaien dus niet altijd een hoger droge-stofgehalte te hebben dan een korter gewas. Ook aanhangend vocht kan hierbij een belangrijke rol spelen. De zandgehalten bij beide objecten ontliepen elkaar niet veel. Over het algemeen was de toename van zand niet erg groot. Proef XI was hierop een uitzondering. We zien hier bij de lage opbrengst een toename van 0,3 naar 4,3 % en bij de hoge opbrengst van 0,2 naar 2,5 %. Door het hogere droge-stofgehalte is een toename van het zandgehalte tot 0,5 à 0,6 % normaal te noemen. De extra hoeveelheid zand is er waarschijnlijk bij het wiersen in gekomen. Wanneer de harkmachine te diep staat afgesteld, komt er nog weleens wat verontreiniging in het voorgedroogde materiaal terecht. Op basis van zandvrije droge stof liggen de verliezen bij proef XI op een wat hoger niveau (zoals bij de bespreking van tabel 6 reeds bleek). Ook bij deze serie proeven zien we, dat bij drie van de vijf proeven het asgehalte in het materiaal wat terugloopt. Bij de laatste proeven was het ongeveer gelijk of nam het iets toe. De verschillen tussen begin en eind van de veldperiode en tussen hoge en lage opbrengst waren niet significant. Gemiddeld lag het asgehalte bij de lage opbrengst (gemiddeld 3500 kg droge stof per ha) op een iets hoger niveau dan bij de hoge opbrengst (gemiddeld 5600 kg ds per ha) namelijk 8,80 tegen 8,40 % in de droge stof. Bij de hoge opbrengst nam het asgehalte gedurende de veldperiode iets minder af dan bij de lage opbrengst.

Het ruw-eiwitgehalte daalde gemiddeld ongeveer 0,6 %. De variatie in ruw-eiwitgehalte tussen de proeven was zo groot, dat het verschil tussen begin en eind van de veldperiode volgens de proeven IX, X en XI niet significant was. Ook het verschil in ruw-eiwitgehalte tussen het lange en korte materiaal was niet significant. Mogelijk is het aantal monsters hiervoor te klein geweest.

Bij het ruwe-celstofgehalte zien we bij drie proeven (IX, X en XI) bij beide opbrengstniveaus een stijging. Bij de proeven VIII en XII zien

Tabel 7 Chemische samenstelling bij twee opbrengstniveaus gelijktijdig, zowel bij maaien (M) als bij ruimen aan het eind van de veldperiode (R)

Nummer proef	Lage opbrengst														Hoge opbrengst														
	% droge stof		% zand		% as		% ruwe eiwit		% ruwe celstof		vre		VEM		% droge stof		% zand		% as		% ruwe eiwit		% ruwe celstof		vre		VEM		
	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R	M
XIII	20,4	67,0	0,0	0,2	8,0	7,2	-	-	24,0	22,2	-	-	-	-	20,4	64,0	0,0	0,1	7,5	7,1	-	-	26,4	26,4	-	-	-	-	
IX	15,8	65,6	0,1	1,1	9,7	8,7	22,9	21,3	21,7	21,9	17,7	16,2	936	921	17,0	60,3	0,1	0,7	8,0	8,0	19,0	17,7	25,6	26,8	13,9	12,7	875	831	
X	17,4	62,2	0,1	0,5	7,2	6,2	18,5	18,2	26,2	26,4	14,0	14,0	924	927	19,4	62,9	0,1	0,6	7,0	6,3	16,2	15,8	26,2	27,1	11,8	11,4	913	898	
XI	13,4	49,7	0,3	4,3	9,1	9,5	27,7	26,2	23,1	24,0	22,5	21,1	967	932	12,5	42,0	0,2	2,5	9,0	9,1	25,7	24,6	25,0	25,8	20,6	19,6	925	890	
XII	14,9	59,3	0,1	0,3	10,0	10,7	20,1	21,0	24,6	23,6	15,7	16,6	916	913	14,5	50,6	0,0	0,5	10,5	10,7	19,8	19,8	25,5	24,5	15,4	15,4	892	892	
Gem.	16,4	60,8	0,1	1,3	8,8	8,5	22,3	21,7	23,9	23,6					16,8	56,0	0,1	1,0	8,4	8,2	20,2	19,5	25,7	26,1					
	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R	
Number expe- riment	% dry matter	% sand	% ash	% cp	% c.fibre	dcp	VEM 1)	% dry matter	% sand	% ash	% cp	% c.fibre	dcp	VEM 1)	% dry matter	% sand	% ash	% cp	% c.fibre	dcp	VEM 1)	% dry matter	% sand	% ash	% cp	% c.fibre	dcp	VEM 1)	
	Low yield														High yield														

Table 7 Chemical composition with two yield levels at the same time, both with mowing (M) and with harvesting (R)

¹⁾Explanation in summary.



Velden voor het bepalen van de droge-stofverliezen/
Fields for determination of the dry matter losses

we echter een daling van het ruwe-celstofgehalte, of het bleef gelijk. Uit de bijlagen 10 en 14 blijkt dat deze daling bij nagenoeg alle parallellen voorkwam. Alleen het verschil in ruwe-celstofgehalte tussen de opbrengstniveaus was significant. Het verschil tussen begin en eind van de veldperiode bleek hier niet significant te zijn. Ook bij deze proeven werden de significanties steeds bepaald volgens de t-toets.

Uit het as-gehalte, het ruw-eiwitgehalte en het ruwe-celstofgehalte is vervolgens de voederwaarde berekend met behulp van de formules voor verwelkt gras. Wanneer de gehalten bij maaien en aan het eind van de veldperiode ongeveer gelijk zijn, was het VEM-getal meestal iets lager aan het eind van de veldperiode als gevolg van de veldperiodecorrectie. Bij deze proeven is het verschil in VEM tussen begin en eind van de veldperiode maximaal 44 VEM, namelijk bij proef IX bij de hoogste opbrengst. Dit werd hier veroorzaakt door een daling van het ruw-eiwitgehalte en een stijging van het ruwe-celstofgehalte. Bij de overige proeven waren deze verschillen steeds kleiner. Tussen beide maaistadia was er natuurlijk wel een verschil in voederwaarde door het maaien in een jonger of ouder stadium. De voederwaarde liep bij de hoogste opbrengst gedurende de veldperiode iets meer terug dan bij de laagste opbrengst, door een iets grotere toename van het ruwe-celstofgehalte.

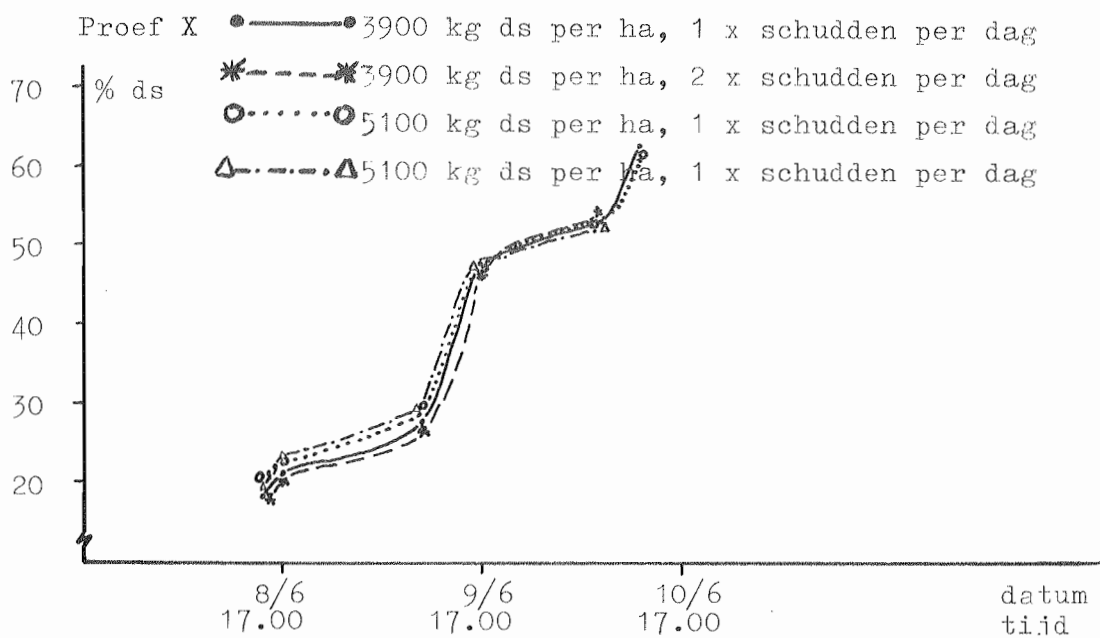
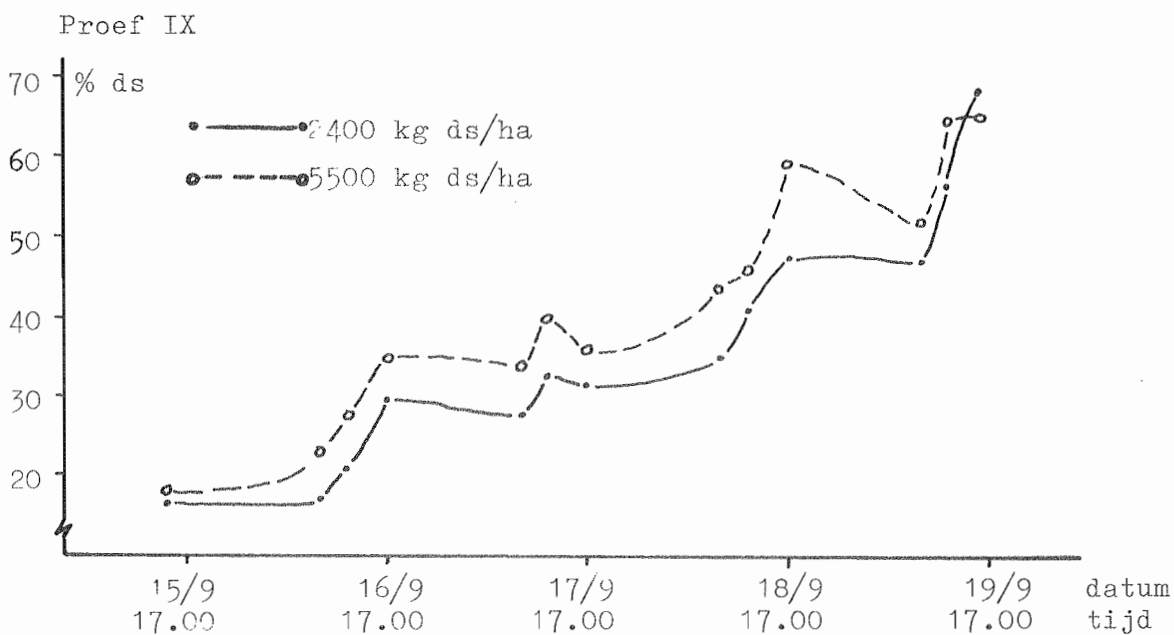
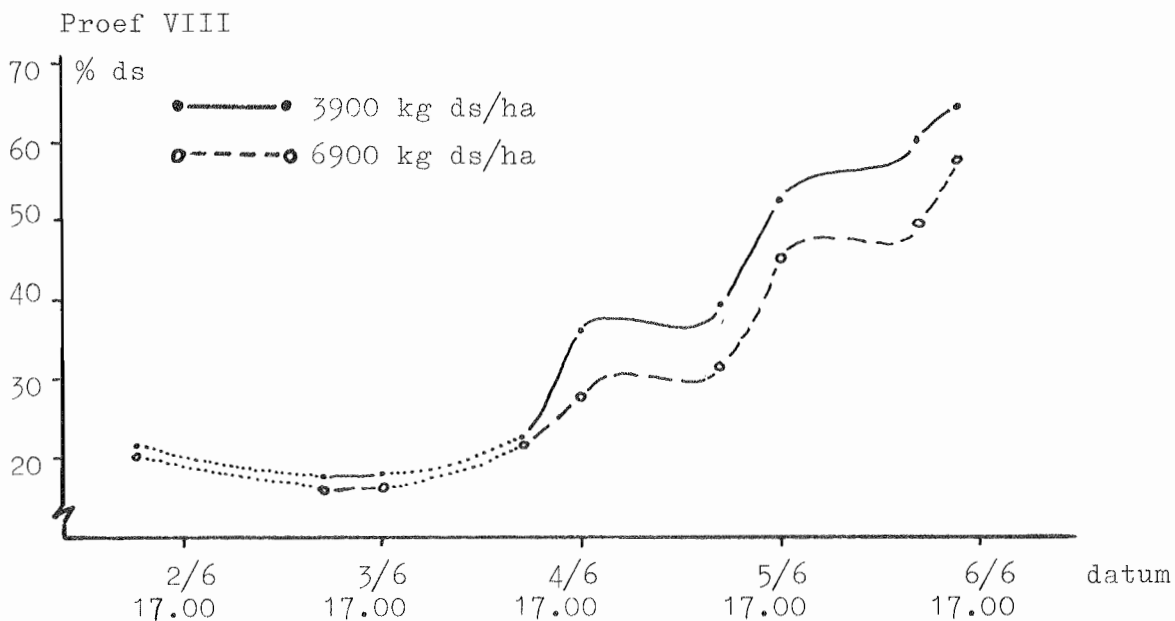
Droogverloop

Naast de velden, die dienden voor de verliezenbepaling waren er per proef steeds een aantal velden per behandeling, waarop het droogverloop werd gevolgd. Bij de proeven in 1975 werd op deze velden een maal per dag geschud. Bij de proeven in 1976 en 1977 lag nog een serie velden per behandeling extra, waarop ook een en twee maal schudden per dag bij twee opbrengstniveaus gelijktijdig met elkaar vergeleken kon worden. In tabel 8 zijn de resultaten van deze vergelijkingen weergegeven. In deze tabel is steeds het droge-stofgehalte aan het eind van elke dag van de veldperiode weergegeven. In figuur 2 is verder het droogverloop per proef en per behandeling weergegeven.

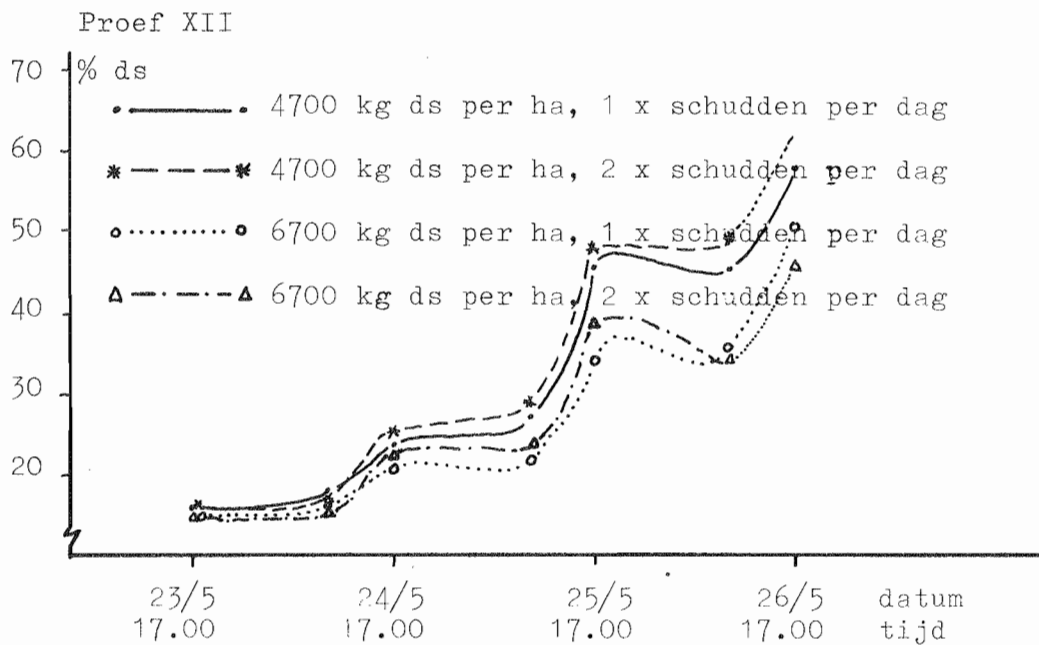
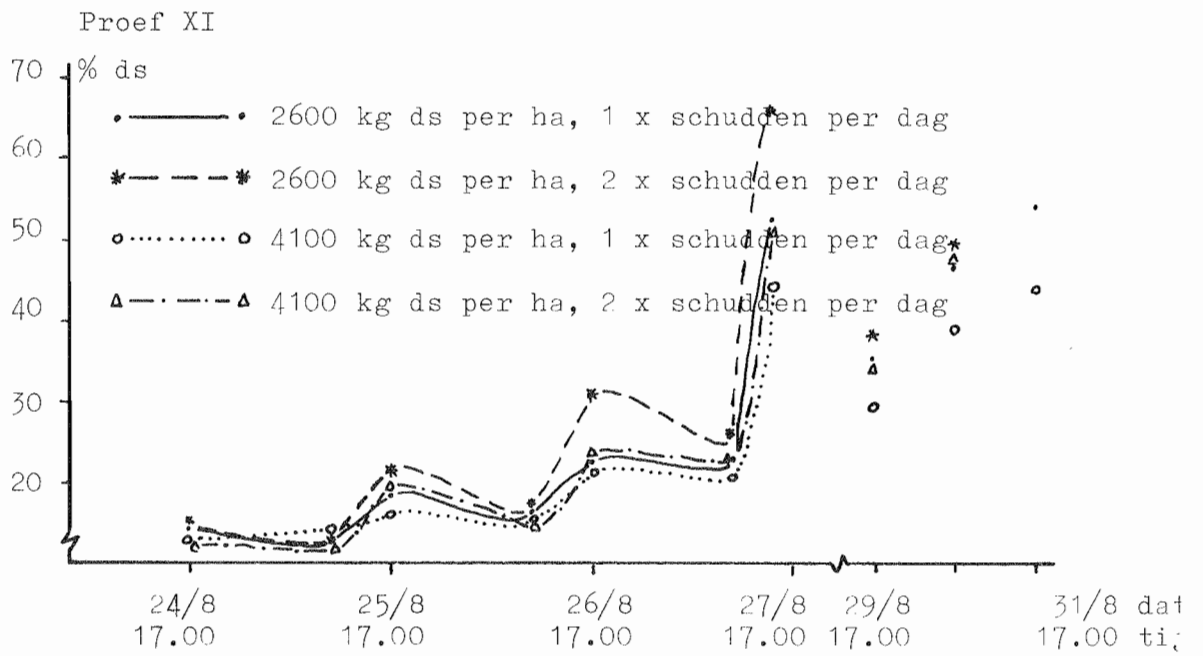
Zowel uit tabel 8 als uit figuur 2 blijkt, dat de verschillen tussen beide opbrengstniveaus gering zijn. Het grootste verschil in droge-stofgehalte tussen beide objecten werd gevonden bij proef IX aan het eind van de vierde dag en bij proef XII aan het eind van de derde dag. Bij beide proeven bedroeg dit verschil 12 %.

Vaak wordt verondersteld, dat een lichtere snede sneller droogt dan een zwaardere snede. Uit deze proeven blijkt, dat de verschillen klein zijn. Het is bij proef IX zelfs zo dat de laagste opbrengst

Figuur 2 Droogverloop bij verschillende opbrengstniveaus gelijktijdig



Figuur 2 (vervolg)



Tabel 8 Droogverloop bij twee opbrengstniveaus gelijktijdig (weergegeven is het droge-stofgehalte aan het eind van elke dag veldperiode)

Nummer proef	Opbrengst		1e dag	2e dag	3e dag	4e dag	5e dag	6e dag	8e dag
	in kg droge stof bij maaien	Aantal keren schudden per dag							
VIII	3900	1	20	18	36	52	64		
	6900	1	19	17	28	45	58		
IX	2400	1	17	30	32	47	68		
	5500	1	18	35	36	59	65		
X	3900	1	21	47	62				
		2	21	47					
	5100	1	23	47	63				
	4700	2	23	47					
		1	14	18	23	52	36	54	
XI	4700	2	14	21	31	66	39		
		1	13	16	21	45	29	44	
	6700	2	13	19	23	47	35		
XII	2600	1	16	24	46	58			
		2	16	25	48	62			
	4100	1	15	21	34	51			
		2	15	23	39	46			

Number experiment	Yield in		1st day	2nd day	3rd day	4th day	5th day	6th day	8th day
	kg DM with mowing	Times tedding per day							

Table 8 Drying with two yield levels at the same time (DM content at the end of each day of the wilting period)

(2400 kg ds per ha) gedurende de hele veldperiode steeds lager in drogestofgehalte is dan de hoogste opbrengst (5500 kg droge stof per ha). Bij proef X zien we tussen beide behandelingen onder zeer scherpdrogende omstandigheden ook geen enkel verschil. Bij de proeven VIII, XI en XII is er meestal een klein verschil in drogestofgehalte ten voordele van de lage opbrengst. Het is gemiddeld echter beslist niet zo, dat bij de lage opbrengst een dag eerder met inkuilen begonnen kon worden. Meestal beperkte dit verschil zich tot enkele uren.

Uit tabel 8 en figuur 2 (de proeven X, XI en XII) blijkt, dat ook hier de tweede keer schudden per dag niet veel uithaalt. Alleen bij proef XI werd aan het eind van de vierde dag een behoorlijk verschil gevonden, namelijk 14 % verschil in drogestofgehalte bij het object met de lage opbrengst. Verder volgden de drogestofgehalten bij een en twee maal schudden elkaar op de voet. Ook op basis van deze gegevens lijkt het nauwelijks zinvol vaker dan een keer per dag te schudden.

Hergroeibepaling

Wanneer op de velden, die ter bepaling van verliezen bij twee opbrengsten gelijktijdig waren gemaaid weer ongeveer een weidesnede stond, werd de opbrengst van de hergroei bepaald. Dit werd bij vier proeven gedaan. Bij proef IX is dit niet gebeurd, omdat deze verliesproef pas in de tweede helft van september is uitgevoerd. Hierna is er nauwelijks meer iets gegroeid. De gemiddelde opbrengsten per object bij deze hergroeibepalingen zijn vermeld in tabel 9. Verder zijn deze drogestofopbrengsten in bijlage 15 per proef en per parallel weergegeven.

Bij deze proeven verliep de hergroei op de velden, waar een lichtere snede af was gekomen, altijd beter dan op de velden met een zwaardere voorgaande snede. De stoppel was, na het maaien van de zwaardere sneden, meestal erg wit. Soms was de stoppel nagenoeg dood, waardoor hij veel tijd nodig had om weer aan de groei te komen. Op deze velden zagen we dan ook vaak een holle zode. Dit had tot gevolg, dat bij enkele proeven, met name de proeven X en XI op deze velden later nogal wat kweek en paardebloemen voorkwamen. Vooral kweek kan zich na een dergelijke zware snede ineens enorm uitbreiden. Op de velden met de lichte opbrengst was dit veel minder het geval. Deze velden kwamen veel gemakkelijker aan de groei.

Ook uit de drogestofopbrengsten bij de hergroeibepaling bleek dit duidelijk. Het streven was de hergroei te bepalen in een weidestadium. Doordat er duidelijke verschillen tussen de objecten waren, kon dit niet altijd voor alle objecten gerealiseerd worden. Verder werden

bijvoorbeeld bij de proeven X en XI de hergroei-opbrengsten eerder bepaald, omdat de proefboerderij deze percelen eerder weer voor de beweiding nodig had. In alle gevallen zat er een "omkeer"effect in; na een lichte snede volgde een zwaardere snede en andersom. Uit de variantie-analyse bleek, dat dit verschil bij drie van de vier proeven ook significant was ($P < 0,05$).

Tabel 9 Droge-stofopbrengsten bij de hergroei-bepaling na maaien bij twee opbrengstniveaus

Nummer proef	Zwaarte van de vorige snede in kg ds per ha	Datum hergroei-bepaling	Groeidagen na maaien	Hergroei in kg droge stof per ha	P
VIII	3900 6900	09/07-75	37	1932 1611	0,025 - 0,05
X	3900 5100	15/07-76	37	1129 927	0,05 - 0,10
XI	2600 4100	22/09-77	29	884 449	< 0,01
XII	4700 6700	22/06-77	30	2154 1516	< 0,01

Number experiment	Yield previous cut in kg DM per ha	Date determination regrowth	Growing days after mowing	Regrowth in kg DM per ha	P
-------------------	------------------------------------	-----------------------------	---------------------------	--------------------------	---

Table 9 Dry matter yields with determination of the regrowth after mowing on two yield levels at the same time

3.3. Bespreking van de resultaten

Vaak wordt verondersteld, dat het gras bij een zware maaisnede langzamer droogt dan bij een lichte maaisnede. Bij deze proeven, waarbij tegelijkertijd gemaaid werd bij twee opbrengstniveaus en waarbij de veldperiode gelijk was, bleek in dezelfde droogperiode ongeveer eenzelfde droge-stofpercentage bereikt te worden. Indien er een verschil was wat betreft het droogverloop, dan beperkte zich dat tot enkele uren om te komen tot eenzelfde droge-stofgehalte bij beide objecten. De verklaring voor dit geringe verschil zal gezocht moeten worden in het feit, dat ouder materiaal over het algemeen stengeliger is dan jonger materiaal. Na het schudden zal dit stengeliger en langere materiaal meestal wat luchtiger komen te liggen dan het wat kortere, jongere materiaal. Hoewel er een dikkere laag ligt, kan dit dan ook zeker zo snel drogen als bij jonger, slapper materiaal, dat compacter ligt. Het lijkt er dan ook heel duidelijk op dat de droogeigenschappen van langer of ouder materiaal, beter zijn dan van jonger materiaal van eenzelfde grassoort.

Dat stengeliger en harder materiaal relatief sneller droogt dan slapper materiaal, bleek ook bij een proef in 1977 op de Waiboerhoeve (4), waarbij het droogverloop werd vergeleken van rietzwenkgras, Italiaans raaigras en een mengsel van blijvend grasland, voornamelijk bestaande uit Engels raaigras. Van deze grassoorten werd tegelijkertijd een strook gemaaid in ongeveer hetzelfde ontwikkelingsstadium. In het zwad ligt vooral rietzwenkgras maar ook Italiaans raaigras luchtiger dan Engels raaigras. Bij deze proef bleek, dat rietzwenkgras wat sneller droogde dan bijvoorbeeld Engels raaigras.

Verder is uit de literatuur een tweetal gevallen bekend, waarbij verschillende hoeveelheden droge stof tegelijkertijd werden gecreëerd door meer of minder gras van eenzelfde opbrengststadium op een bepaald veld te brengen.

Zo heeft Westendorp (11) in 1961 gewerkt met vier verschillende hoeveelheden droge stof. Op platen werden hoeveelheden gras gedroogd die overeenkwamen met 1330, 2060, 2890 en 3375 kg droge stof per ha. Hierbij bleek de hoeveelheid een duidelijke invloed te hebben op de droogsnelheid, vooral op de eerste dag. De volgende dag trad bij droger materiaal vroeger in de middag een drogingsstop op dan bij natter materiaal. Hierdoor verloor de lage opbrengst een deel van de aanvankelijk opgelopen voorsprong in de droging.

Beckhoff (2) heeft dit op het veld ook gedaan met drie opbrengsten. Ook deze opbrengsten werden gecreëerd door meer of minder gras van eenzelfde groeistadium af te wegen op een bepaald veld. Ook hier werden aanvankelijk verschillen gevonden, die in een hoger droge-stoftraject (60 - 80 %) weer kleiner werden. Beide onderzoekers hebben dus gewerkt met materiaal, dat in eenzelfde groeistadium was en niet met stadia, die pasten bij de gecreëerde opbrengsten.

De droge-stofverliezen in procenten bleken bij maaien bij twee opbrengstniveaus ongeveer gelijk te zijn. Procentueel gelijke verliezen geeft absoluut gezien echter wel een duidelijk verschil in verlies. Een droge-stofverlies van 5 % bij 3000 kg droge stof geeft een verlies van 150 kg droge stof. Bij 5000 kg droge stof is dat 250 kg. Naarmate het verliespercentage hoger wordt, wordt dit verschil natuurlijk ook groter. Per snede betekent dit dus een duidelijk verschil ten nadele van de hoogste opbrengst. Wanneer op jaarbasis wordt uitgegaan van alleen maaien,

kan er in totaal verlies aan droge stof absoluut gezien niet veel tussen zitten. Dit kan echter in kwalitatief opzicht wel het geval zijn, omdat de kwaliteit van een zwaardere snede minder goed is, dan van een lichte snede. Bij de proeven met twee opbrengstniveaus waren de verliezen wat hoger dan bij een eerdere serie proeven in 1973 en 1974 (6) en de serie proeven met een en twee maal schudden per dag. Het gaat hier om slechts 5 proeven, waarbij enkele proeven waren met wat uitzonderlijke omstandigheden. De verklaring voor de hogere verliezen zal dan ook gezocht moeten worden in de omstandigheden waaronder deze proeven zijn uitgevoerd. Hierop is bij de bespreking van de resultaten reeds ingegaan.

Van Bockstaele (3) heeft een serie verliezenproeven uitgevoerd, gedeeltelijk met Italiaans, gedeeltelijk met Engels raaigras, waarbij onder andere gewerkt werd met stikstoftrappen. Hierdoor ontstonden soms grote verschillen in droge-stofopbrengsten. De verschillen in droge-stofverliezen tussen de behandelingen bij die proeven, waar grote verschillen in droge-stofopbrengst bij maaien geconstateerd werd, waren in geen enkel geval significant. Als gevolg van de verschillen in N-gift was het materiaal met de hoogste N-gift nogal wat bladrijker, waardoor deze objecten (volgens genoemde onderzoeker) minder snel zouden drogen.

Bij de hergroei-bepalingen bleek duidelijk, dat de objecten met de zware voorsnede een veel langzamere groeistart hebben dan de velden met een lichtere voorsnede. Uit onderzoek van Wieling (12) in 1972 en 1973 was dit ook reeds bekend. Op de velden met een zware voorsnede was de zodedichtheid ook vaak nogal wat minder dan bij de lichtere sneden. Hierdoor vond, vooral bij de proeven X en XII, een duidelijke uitbreiding van de kweek plaats. Bij de velden met een lichte voorsnede kwam dit veel minder duidelijk naar voren.

4. CONCLUSIES

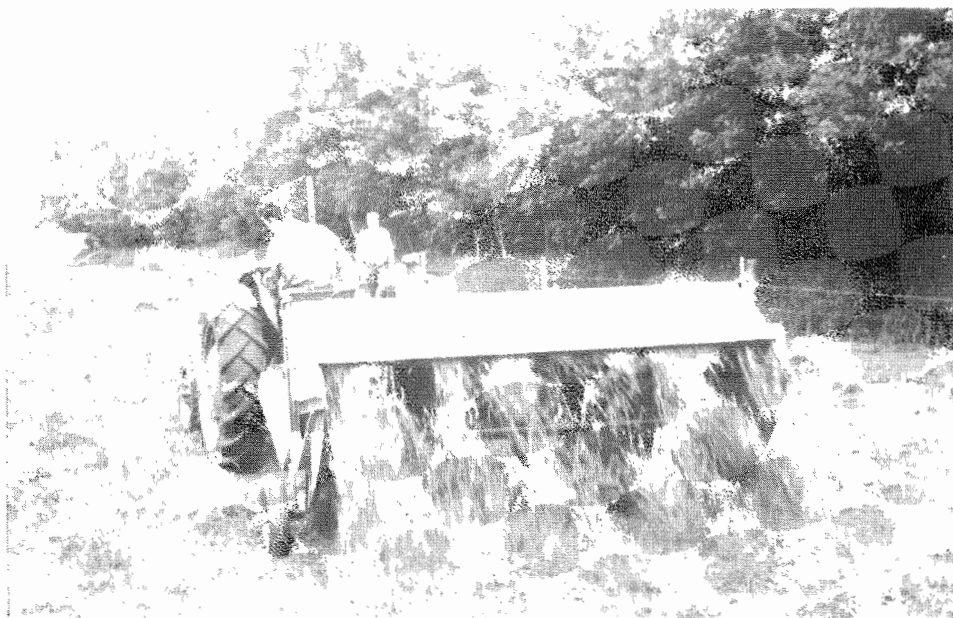
4.1. Een en twee maal schudden per dag

Bij alle proeven was het totale droge-stofverlies bij twee maal schudden per dag hoger dan bij een maal schudden per dag. Dit verschil in verliezen bleek bij gezamenlijke verwerking van alle proeven significant te zijn. Vooral onder gunstige droogomstandigheden, dus bij korte veldperioden, was het verlies per dag bij twee maal schudden per dag nogal wat hoger dan bij een maal schudden per dag. Bij een gemiddelde veldperiode van 3,5 dag zonder regen was dit 1,26 en 2,73 % per dag voor respectievelijk een en twee maal schudden per dag. Bij minder gunstige droogomstandigheden was dit verschil kleiner. Bij een gemiddelde veldperiode van 7 dagen was dit verlies 1,60 en 2,00 % per dag voor een, respectievelijk twee maal schudden per dag. Gemiddeld over alle proeven was het verlies per dag bij twee maal schudden 1 % hoger (1,41 ten opzichte van 2,42) dan bij een maal schudden per dag. De droogsnelheid bij een en twee maal schudden per dag bleek bovendien nagenoeg gelijk te zijn. Gemiddeld over 7 proeven bleek het droge-stofgehalte aan het eind van de veldperiode bij een maal schudden per dag 61,6 % te bedragen. Bij twee maal schudden per dag was dit 62,9 %. Gezien het bovenstaande lijkt het dan ook nauwelijks zinvol meer dan een maal per dag te schudden. Het geeft alleen maar meer werk en meer verliezen.

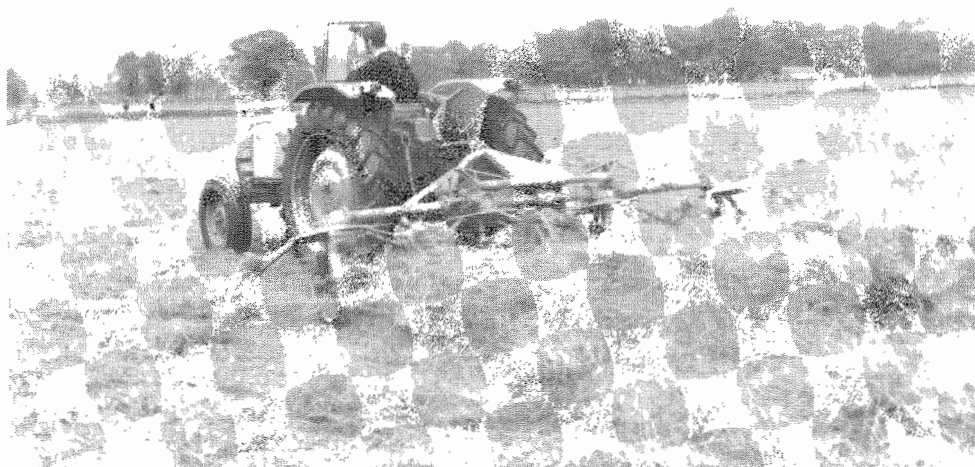
4.2. Twee opbrengstniveaus gelijktijdig

De lage opbrengst bij de proeven met twee opbrengstniveaus gelijktijdig bedroeg gemiddeld 3500 kg droge stof per ha en de hoge opbrengst 5600 kg per ha. De droge-stofverliezen bij deze opbrengstniveaus bleken gemiddeld procentueel ongeveer gelijk te zijn. Bij geen enkele van deze vijf proeven bleek het verschil significant te zijn. Procentueel gelijke verliezen betekenen echter wel absoluut duidelijk hogere verliezen voor de hoogste opbrengst. De voederwaarde van de hoogste opbrengst was uiteraard lager dan van de laagste opbrengst. De voederwaarde liep bij de hoogste opbrengst gedurende de veldperiode iets meer terug dan bij de laagste opbrengst. Het droogverloop bij beide objecten verliep ongeveer gelijk. Bij een proef was het droge-stofgehalte bij de hoge opbrengst gedurende de gehele veldperiode zelfs hoger dan bij de lage opbrengst. Bij de andere proeven was er steeds een verschil van enkele procenten ten voordele van de lage opbrengst. De verschillen waren echter zo klein dat bij de lage opbrengst geen dag eerder met inkuilen begonnen kon worden. Het verschil beperkte zich meestal tot enkele uren. Bij een hergroei-

bepaling na de voederwinningsnede bleek de droge-stofopbrengst bij drie van de vier proeven, waar deze bepaling werd uitgevoerd, significant hoger te zijn op het object waar aanvankelijk gemaaid was bij een lage opbrengst. Dit betekent, dat een weidesnede na een zware snede een aantal dagen later beschikbaar komt dan na een lichtere snede.



Bij de proeven werd steeds geschud met trommelschudders/
In the experiments tedding was carried out with cylinder
tedders



Er werd bij de proeven niet geschud met cirkelschudders,
omdat deze het materiaal op de kleine velden te veel zou-
den verplaatsen (zie blz. 18)/

In the experiments no rotary tedders were used, because
these would move the herbage too much on the small fields
(see page 18)

5. SAMENVATTING

In de periode van 1975 tot en met 1977 zijn twaalf proeven uitgevoerd waarbij de droge-stofverliezen gedurende de veldperiode werden bepaald. Daarnaast werd ook het droogverloop gevolgd. Deze proeven bestonden uit twee series. Bij de eerste serie van zeven proeven werd een en twee maal schudden per dag met elkaar vergeleken. Bij de tweede serie van vijf proeven werden droge-stofverliezen op hetzelfde moment bepaald bij een hoog en een laag opbrengstniveau gelijktijdig. Dit verschil in opbrengstniveau werd verkregen door de helft van de velden voor te maaien, op het moment dat er een weidesnede stond. Wanneer op de voorgemaaide velden vervolgens weer een lichte weidesnede gegroeid was, werden beide objecten gemaaid. Op deze manier werd een duidelijk verschil gecreëerd in groeistadium en droge-stofopbrengst.

Bij beide series proeven werd gemaaid met een landbouwcirkelmaaier. Het schudden werd uitgevoerd met een trommelschudder. Aan het eind van de veldperiode werd het materiaal per veld opgewierst en opgeladen met een opraapwagen. Het materiaal werd in principe geruimd als het een droge-stofgehalte had bereikt van 50 à 60 %. De lengte van de veldperiode werd in principe bepaald door het bereiken van dit droge-stofgehalte.

Bij de vergelijking een en twee maal schudden per dag bleek dat de droge-stofverliezen bij twee maal schudden per dag hoger zijn dan bij een maal schudden per dag (extra verbrokkelingsverliezen). Dit verschil in verlies aan droge stof per dag bedroeg ca. 1 % ten nadele van twee maal schudden per dag. Uit het droogverloop bleek, dat de droogsnelheid bij een en twee maal schudden per dag nagenoeg gelijk was. Twee maal schudden per dag gaf alleen maar meer werk en grotere droge-stofverliezen.

De droge-stofverliezen bij twee opbrengstniveaus bleken procentueel ongeveer gelijk te zijn. Absoluut gezien betekent dit dat er wel verschil is in de totale hoeveelheid droge stof die verloren gaat. Ook hier bleek de droogsnelheid bij beide objecten nagenoeg gelijk te verlopen. Bij een proef bleek de hoge opbrengst zelfs gedurende de gehele veldperiode een hoger droge-stofgehalte te hebben dan de lage opbrengst. Dit betekent dat de veldperiode bij een lage droge-stofopbrengst gemiddeld niet korter is dan bij een hoge droge-stofopbrengst.

SUMMARY

In the years 1975 - 1977 twelve experiments were carried out to determine the dry matter losses during the wilting period. Also the drying rate was observed.

The experiments consisted of two series. The first series was made up of seven experiments, comparing tedding once and twice daily. In the second series, consisting of five experiments, dry matter losses were determined on two yield levels at the same time. This difference in yield level was obtained by mowing the half of the fields in grazing stage. When the mown fields had attained an early mowing stage, both treatments were mown. In this way obvious differences in growth stage and dry matter yield were obtained.

In both series of experiments a rotary mower was used. Tedding was carried out with a cylinder tedder. At the end of the wilting period the wilted grass was windrowed and loaded with a self-loader. In principle this happened after prewilting up to 50 to 60 % DM. So the length of the wilting period was determined by attaining this dry matter content.

The comparison of tedding once and twice a day showed that the dry matter losses with tedding twice a day are higher than with tedding once a day (extra crumbling). This difference in dry matter loss was 1 % per day. It appeared that the drying rate was about the same for tedding once and twice a day. Tedding twice per day only meant more work and higher dry matter losses.

The dry matter losses (%) after mowing at two yield levels were about the same. This means that a difference in total dry matter loss does exist. Also in these experiments the rate of drying was about the same for the two yield levels. In one experiment during the whole wilting period the dry matter content of the high yield level was even higher than that of the low yield level. So mowing with a low dry matter yield does not result on an average in a shorter wilting period than mowing with a high dry matter yield.

Feed units

1 kVEM = 1000 VEM (net energy for milk production)

1 VEM = 1.65 kcal

1 VEM = 1.65 x 4.184 kJ

Example :

If 1 kg DM of maize silage contains 1510 kcal net energy for milk production, this product contains 1510

$$\frac{1510}{1.65} = 015 \text{ VEM per kg DM}$$

For VEVI (net energy for beef production) the same formula can be used (replace VEM by VEVI).

The new net energy system is described in "Inter rapport nr. 92" by dr. ir. A.J.H. van Es and dr. Y. van der Honing, IVVO, Lelystad, Holland.

6. LITERATUURLIJST

1. Beckhoff, J.: Trocknungsverlauf, Masse- und Nährstoffverluste bei verschiedenen Heuwerbeverfahren. Forschung und Barutung. Reihe C-Heft 10. 1965.
2. Beckhoff, J.: European Grassland Federation. 6th generalmeeting, Madrid 28th. April - 3rd. May 1975. Short report.
3. Van Bockstaele, E.: Bijdrage tot de studie naar de waarde van formaldehyde als kuiladditief: invloed op het kuilproces en op de verliezen bij het inkuilen. Rijksuniversiteit Gent - Faculteit van de Landbouwwetenschappen. Academiejaar 1978/1979.
4. Luten, W. e.a.: Grassoorten voor zomerstalvoeding. Waiboerhoeve 1977, PR-publikatie nr. 10, blz. 12 - 17.
5. N.N.: Hooiwinningsproef. Jaarverslag proefboerderij Heino 1966/1967, blz. 45 - 42.
6. Overvest, J.: Droge-stofverliezen tijdens de veldperiode. PR-rapport nr. 49, april 1977.
7. Overvest, J.: Proeftechniek bij het bepalen van de droge-stofverliezen tijdens de veldperiode. PR-Intern rapport nr. 74, PR 1976.
8. Overvest, J.: Droogverloop bij trommelschudder en cirkelschudder. Jaarverslag 1978 Regionaal onderzoekcentrum Bosma Zathe.
9. Overvest, J.: Droogverloop bij trommelschudder en cirkelschudder. Jaarverslag 1978 Regionaal onderzoekcentrum Cranendonck.
10. Westendorp, Tj.: Weinig of veel schudden bij de hooiwinning. Landbouwvoorlichting. November 1972.
11. Westendorp, Tj.: Het verloop van het droge-stofgehalte bij geschud gras. Publikatie 70 - IBVL Wageningen.
12. Wieling, H.: Stikstofbemesting en grasgroei. Jaarverslag PR 1973, blz. 9 - 15.

Bijlage 1 Het weer tijdens de veldperiode bij de proeven waarbij een en twee maal schudden per dag is vergeleken

Nummer proef	Weersomstandigheden	Temperatuur in ° C
I	1e en 2e dag nagenoeg onbewolkt, zonnig met vrij veel wind	ca. 20
	3e dag onbewolkt zonnig, weinig wind	23
	4e dag zwaar bewolkt met weinig wind; minder goed drogend	13
II	1e dag warm, bewolkt met af en toe wat zon, weinig wind, broeierig	26
	2e en 3e dag zwaarbewolkt, vrij veel wind	18 - 23
	4e en 5e dag onbewolkt, zonnig	15 - 22
III	1e en 2e dag mooi zonnig nazomerweer met wat wind	22
	3e dag mooi zonnig weer, broeierig	23
	4e dag zonnig en erg warm	28
IV	1e dag veel zon, scherp drogend	22 à 24
	2e, 3e en 4e dag zwaarbewolkt, af en toe wat regen, matig drogend	14 - 18
	5e dag regen, 6e dag lang mistig, nauwelijks drogend	14 - 18
	7e en 8e dag erg zonnig goed drogend weer	22
V	1e dag voor de aanleg van de proef regenachtig, later zonnig goed drogend	
	2e en 3e dag zwaarbewolkt met af en toe iets zon	
	4e dag zomers warm weer, veel zon, 5e dag koud en zwaarbewolkt	20 - 25
VI	1e en 2e dag zomers weer, veel zon, goed drogend	
	3e en 4e dag zwaar bewolkt en regelmatig regen	
	5e dag zwaar bewolkt, matig drogend	15 - 20
	6e, 7e en 8e dag half bewolkt, af en toe zon, redelijk drogend	
VII	Tijdens de aanleg van de proef redelijk goed weer, de volgende 6 dagen overwegend zwaar bewolkt met veel regen, totaal 51,8 mm.	
	7e en 8e dag redelijk goed drogend en zonnig weer.	

Bijlage 2 Verliezen tijdens de veldperiode en chemische samenstelling van het verse, gemaalde produkt (M) en van het produkt aan het eind van de veldperiode (R) bij proef I (1975)

Paralleel schudden per dag	Aantal keren	Veldperiode in dagen	%	In het produkt				In de zandvrije droge stof									
				droge stof		zand		as		re		rc		vre		VEM	
				M	R	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R
1	4	3	3,51	16,4	51,1	0,0	0,6	6,7	7,0	19,0	18,5	24,3	26,3	15,3	14,0	971	911
2	1	4	3,61	17,0	50,8	0,0	0,4	6,8	6,9	18,7	18,5	22,7	27,0	14,2	14,0	892	903
3	1	4	2,77	16,6	50,1	0,0	0,5	6,6	7,1	18,6	18,4	24,9	27,9	14,1	13,9	955	883
4	1	4	1,07	16,8	51,1	0,0	0,5	6,7	7,0	17,7	17,7	25,6	27,6	13,2	13,3	937	886
Gemiddeld			2,74	16,7	50,8	0,0	0,5	6,7	7,0	18,5	18,2	24,4	27,2	14,0	13,7	961	895
1	2	5	7,89	16,6	55,6	0,0	0,2	7,2	7,0	18,9	18,4	25,8	26,0	14,4	13,9	933	920
2	2	5	8,02	16,1	53,0	0,0	0,2	6,4	6,6	18,3	18,1	25,5	25,0	13,8	13,6	947	942
3	2	5	6,09	17,0	55,8	0,0	0,2	6,8	7,0	19,3	18,5	25,3	27,2	14,9	13,7	919	900
4	2	5	7,83	16,8	55,9	0,0	0,2	6,7	6,4	18,8	18,2	24,5	26,5	14,3	13,7	962	920
Gemiddeld			7,45	16,6	55,1	0,0	0,2	6,8	6,8	18,8	18,3	25,2	26,2	14,3	13,8	948	920

Bijlage 3 Verliezen tijdens de veldperiode en chemische samenstelling van het verse, gemaalde produkt (M) en van het produkt aan het eind van de veldperiode (R) bij proef II (1975)

Paralleel schudden per dag	Aantal keren	Veldperiode in dagen	%	In het produkt				In de zandvrije droge stof									
				droge stof		zand		as		re		rc		vre		VEM	
				M	R	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R
1	1	5	8,51	14,4	56,6	0,0	0,7	7,8	7,7	19,5	19,3	27,5	26,4	14,8	14,6	898	898
2	1	5	7,39	14,0	58,2	0,0	0,4	8,1	7,6	20,0	18,9	26,6	27,8	15,3	14,2	911	874
3	1	5	7,48	14,4	58,5	0,1	0,5	8,2	7,5	19,6	19,7	25,4	27,6	14,9	15,0	926	884
4	1	5	11,03	14,0	51,5	0,1	0,4	8,4	8,0	19,7	19,8	25,1	27,5	15,0	15,1	929	878
Gemiddeld			8,60	14,2	56,2	0,1	0,5	8,1	7,7	19,8	19,4	26,1	27,3	15,1	14,7	918	884
1	2	7	10,86	13,7	47,8	0,1	0,8	8,8	8,6	22,8	21,9	27,1	26,6	18,2	17,1	909	900
2	2	7	9,18	14,2	55,1	0,1	0,5	8,9	7,7	21,3	18,4	26,1	-	16,8	13,7	915	-
3	2	7	7,61	14,5	49,7	0,1	0,6	8,4	8,1	20,2	19,8	25,7	25,1	15,5	15,1	919	921
4	2	7	7,94	14,8	53,1	0,1	-	8,1	7,3	20,2	19,7	28,3	16,8	15,5	15,0	884	905
Gemiddeld			8,89	14,3	51,4	0,1	0,6	8,5	7,9	21,1	20,0	26,8	26,2	16,5	15,3	908	907

Bijlage 6 Verliezen tijdens de veldperiode en chemische samenstelling van het verse, gemaaide produkt (M) en van het produkt aan het eind van de veldperiode (R) bij proef V (1977)

Parallel geschud per dag	Aantal keren	Veld- periode in dagen	%	In het produkt				In de zandvrije droge stof									
				droge stof		zand		as		re		rc		vre		VEM	
				M	R	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R
1	3	4	3,72	12,0	54,1	0,1	1,0	9,9	9,8	20,9	20,6	24,2	24,1	16,5	14,8	928	904
2	3	4	7,94	12,9	56,6	0,1	0,8	10,8	9,7	19,2	17,1	24,1	23,2	14,9	11,6	906	900
3	3	4	3,62	12,4	55,3	0,1	0,9	10,3	9,7	20,0	18,8	24,1	23,6	15,7	13,2	919	903
4	3	4	14,28	12,6	58,9	0,1	1,0	9,8	9,3	19,9	16,7	25,3	23,4	15,4	11,3	906	902
Gemiddeld	5	4	14,00	12,3	57,1	0,1	0,7	9,8	9,5	20,6	19,4	25,1	23,4	16,1	13,7	913	908
	2	5	10,62	12,4	58,0	0,1	0,8	9,8	9,4	20,2	18,0	25,2	23,4	15,7	12,5	909	907

Bijlage 7 Verliezen tijdens de veldperiode en chemische samenstelling van het verse, gemaaide produkt (M) en van het produkt aan het eind van de veldperiode (R) bij proef VI (1977)

Parallel geschud per dag	Aantal keren	Veld- periode in dagen	%	In het produkt				In de zandvrije droge stof									
				droge stof		zand		as		re		rc		vre		VEM	
				M	R	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R
1	5	7	11,9	14,0	59,9	0,1	3,8	9,9	8,0	19,0	20,1	25,0	28,3	14,7	15,6	904	855
2	5	7	8,2	15,6	59,3	0,1	3,4	10,2	7,8	18,2	18,6	24,5	29,8	13,9	14,2	903	826
3	5	7	13,1	14,8	59,6	0,1	3,6	10,0	7,9	18,6	19,3	24,7	29,0	14,2	14,8	904	841
4	5	7	9,4	13,5	59,7	0,1	3,2	11,1	8,8	21,0	19,5	24,0	29,5	16,6	15,0	914	820
Gemiddeld	9	7	10,6	14,6	58,7	0,1	5,2	10,1	7,4	19,2	20,2	24,8	28,3	14,9	15,7	911	865
	2	9	11,1	14,0	59,2	0,1	4,2	10,6	8,1	20,1	19,8	24,4	28,9	15,7	15,4	909	843
	2	9	12,1	14,0	59,2	0,1	4,2	10,6	8,1	20,1	19,8	24,4	28,9	15,7	15,4	909	843
	2	9	14,0	14,0	59,2	0,1	4,2	10,6	8,1	20,1	19,8	24,4	28,9	15,7	15,4	909	843

Bijlage 8 Verliezen tijdens de veldperiode en chemische samenstelling van het verse, gemaaide produkt (M) en van het produkt aan het eind van de veldperiode (R) bij proef VII (1977)

Parallel	Aantal keren schudden per dag	Aantal keren geschud	Veld-periode in dagen	% droge-stof-verlies	% harkrest	In het produkt				In de zandvrije droge stof									
						droge stof		zand		as		re		rc		vre		VEM	
						M	R	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R
1	1	5	7	9,5	n.b.	13,7	62,2	0,1	2,2	10,5	7,1	20,1	18,2	23,2	30,7	15,7	13,8	931	820
2	1	5	7	8,5	n.b.														
3	1	5	7	16,2	n.b.	13,1	58,6	0,1	3,8	11,0	7,2	21,3	18,4	23,2	30,0	16,9	14,0	930	81
4	1	5	7	10,4	n.b.														
Gemiddeld				11,1		13,4	60,4	0,1	3,0	10,7	7,1	20,7	18,3	23,2	30,3	16,3	13,9	930	827
1	2	9	7	9,2	n.b.	13,4	68,3	0,1	2,8	10,5	6,2	20,6	17,4	22,9	31,8	16,2	13,0	938	812
2	2	9	7	15,1	n.b.														
3	2	9	7	15,4	n.b.	13,0	63,0	0,1	3,0	10,8	6,3	20,9	19,0	23,0	32,1	16,5	14,6	934	815
4	2	9	7	15,0	n.b.														
Gemiddeld				13,7		13,2	65,6	0,1	2,9	10,7	6,2	20,7	18,2	23,0	32,0	16,3	13,8	934	813

Bijlage 9 Het weer tijdens de veldperiode bij de proeven VIII tot en met XII (vergelijking van twee opbrengstniveaus gelijktijdig)

Nummer proef	Weersomstandigheden	Temperatuur in °C
VIII	Eerste drie dagen koud, zwaar bewolkt, af en toe regen (11,1 mm)	max. 9 - 13
	4e dag droog, zonnig, redelijk drogend, later weer zwaarbewolkt	17
	5e dag mooi zonnig en warm weer, onbewolkt, goed drogend	26
IX	1e en 2e dag droog, af en toe zon, redelijk drogend	21
	3e dag aanvankelijk als de dagen daarvoor, in de loop van de middag wat regen	19
	4e en 5e dag redelijk goed drogend, mooi najaarsweer	21
X	Steeds warm, zonnig en scherpdrogend weer	ca. 25
XI	1e dag droog weer, hele dag zonnig	
	2e en 3e dag regelmatig regen, koel	
	4e, 5e en 6e dag mooi, zomers weer, redelijk goed drogend	
XII	Gedurende de gehele veldperiode mooi, zomers weer	
	De eerste twee dagen redelijk goed drogend, de 3e dag scherpdrogend	20 - 25

Bijlage 10 Verliezen tijdens de veldperiode en chemische samenstelling van het verse, gemaaide produkt (M) en van het produkt aan het eind van de veldperiode (R) bij proef VIII (1975)

Parallel- schudden per dag	Aantal keren Geschud	Veld- periode in dagen	%	In het produkt				In de zandvrije droge stof					
				droge stof		zand		as		re		rc	
				M	R	M	R	M	R	M	R	M	R
<u>3900 kg ds</u>													
1	4	4	6,4	19,0	62,1	0,0	0,1	9,4	8,3	23,8	22,2		
2	4	4	6,5	20,6	67,8	0,1	0,3	8,0	6,9	24,6	22,6		
3	4	4	7,8	21,1	70,7	0,0	0,2	7,5	6,8	23,1	21,7		
4	4	4	4,4	20,8	67,3	0,0	0,1	7,3	6,9	24,5	22,1		
Gemiddeld			6,3	20,4	67,0	0,0	0,2	8,0	7,2	24,0	22,2		
<u>6900 kg ds</u>													
1	4	4	7,2	19,6	60,8	0,0	0,1	8,0	7,8	26,8	25,1		
2	4	4	2,0	19,8	65,2	0,0	0,1	7,9	7,3	26,0	25,7		
3	4	4	4,4	21,8	63,9	0,0	0,1	7,0	6,6	27,1	26,7		
4	4	4	7,3	20,3	66,2	0,0	0,1	7,1	6,6	25,7	28,0		
Gemiddeld			5,2	20,4	64,0	0,0	0,1	7,5	7,1	26,4	26,4		

Bijlage 11 Verliezen tijdens de veldperiode en chemische samenstelling van het verse, gemaaide produkt (M) en van het produkt aan het eind van de veldperiode (R) bij proef IX (1975)

Parallel- schudden per dag	Aantal keren Geschud	Veld- periode in dagen	%	In het produkt				In de zandvrije droge stof									
				droge stof		zand		as		re		vre		VEM			
				M	R	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R		
<u>2400 kg ds</u>																	
1	4	4	11,8	15,6	63,8	0,1	1,3	10,2	8,8	22,7	21,1	21,5	22,4	17,6	16,0	930	910
2	4	4	3,6														
3	4	4	10,1	15,9	67,4	0,0	0,9	9,2	8,5	23,0	21,4	21,9	21,4	17,8	16,3	941	933
4	4	4	5,6														
Gemiddeld			7,7	15,8	65,6	0,1	1,1	9,7	8,7	22,9	21,3	21,7	21,9	17,7	16,2	936	921
<u>5500 kg ds</u>																	
1	4	4	11,5	17,2	60,6	0,1	0,8	7,9	8,0	18,6	17,7	25,8	27,1	13,6	12,7	872	827
2	4	4	8,1														
3	4	4	9,4	16,7	59,9	0,1	0,6	8,0	7,9	19,3	17,8	25,4	26,4	14,2	12,8	881	840
4	4	4	7,9														
Gemiddeld			9,2	17,0	60,3	0,1	0,7	8,0	8,0	19,0	17,7	25,6	26,8	13,9	12,7	875	831

Bijlage 12 Verliezen tijdens de veldperiode en chemische samenstelling van het verse, gemaaide produkt (M) en van het produkt aan het eind van de veldperiode (R) bij proef X (1976)

Parallelle schudden per dag	Aantal keren	Aantal keren in geschud	Veldperiode in dagen	%	In het produkt				In de zandvrije droge stof				VEM					
					droge stof		zand		as		re			rc		vre		
					M	R	M	R	M	R	M	R		M	R	M	R	
<u>2900 kg ds</u>																		
1	3	3	2	7,7	17,1	59,7	0,1	0,4	7,4	6,7	18,6	17,4	25,2	25,9	14,1	13,0	938	921
2	3	3	2	12,0	17,4	63,2	0,1	0,5	6,9	6,1	19,1	19,5	26,5	26,5	14,6	14,9	927	933
3	3	3	2	8,5	17,4	61,4	0,1	0,5	6,8	5,6	18,1	17,4	27,7	26,8	13,6	13,6	903	927
4	3	3	2	8,9	17,5	64,7	0,1	0,6	7,6	6,3	18,2	18,5	25,3	26,5	13,6	13,8	930	923
Gemiddeld				9,3	17,4	62,2	0,1	0,5	7,2	6,2	18,5	18,2	26,2	26,4	14,0	14,0	924	927
<u>2100 kg ds</u>																		
1	3	3	2	11,2	19,2	60,2	0,1	1,2	6,8	6,0	15,1	13,4	26,3	27,8	10,8	9,1	909	878
2	3	3	2	9,2	18,8	63,7	0,1	0,5	6,9	6,8	16,6	16,5	27,0	27,0	12,2	12,1	904	896
3	3	3	2	11,0	19,1	64,6	0,1	0,5	7,4	6,8	17,4	16,4	24,9	26,9	13,0	12,0	936	897
4	3	3	2	12,6	20,6	63,2	0,1	0,3	6,8	5,7	15,6	16,7	26,5	26,7	11,2	12,2	909	919
Gemiddeld				11,0	19,4	62,9	0,1	0,6	7,0	6,3	16,2	15,8	26,2	27,1	11,8	11,4	913	898

Bijlage 13 Verliezen tijdens de veldperiode en chemische samenstelling van het verse, gemaaide produkt (M) en van het produkt aan het eind van de veldperiode (R) bij proef XI (1977)

Parallelle schudden per dag	Aantal keren	Aantal keren in geschud	Veldperiode in dagen	%	In het produkt				In de zandvrije droge stof				VEM					
					droge stof		zand		as		re			rc		vre		
					M	R	M	R	M	R	M	R		M	R	M	R	
<u>2600 kg ds</u>																		
1	4	4	6	3,9	13,7	49,6	0,3	3,7	8,9	9,4	27,3	26,9	22,5	24,4	22,1	21,8	978	921
2	4	4	6	1,8														
3	4	4	6	1,1	13,0	49,9	0,3	5,0	9,2	9,6	28,0	25,5	23,6	23,5	22,8	20,4	959	924
4	4	4	6	0,9														
Gemiddeld				1,9	13,4	49,7	0,3	4,3	9,1	9,5	27,7	26,2	23,1	24,0	22,5	21,1	967	922
<u>4100 kg ds</u>																		
1	4	4	6	2,9	12,1	39,1	0,2	2,7	8,9	9,2	25,8	24,5	24,9	25,9	20,7	19,5	929	886
2	4	4	6	9,3														
3	4	4	6	4,0	12,8	44,8	0,2	2,2	9,1	8,9	25,6	24,7	25,0	25,7	20,5	19,6	923	894
4	4	4	6	6,1														
Gemiddeld				5,5	12,5	42,0	0,2	2,5	9,0	9,1	25,7	24,6	25,0	25,8	20,6	19,6	925	890

Bijlage 14 Verliezen tijdens de veldperiode en chemische samenstelling van het verse, gemaaide produkt (M) en van het produkt aan het eind van de veldperiode (R) bij proef XII

Parallel	Aantal keren schudden per dag	Aantal keren geschud	Veld-periode in dagen	% droge-stof-verlies	% harkrest	In het produkt				In de zandvrije droge stof									
						droge stof		zand		as		re		rc		vre		VEM	
						M	R	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R
<u>4700 kg ds</u>																			
	1	4	3	9,5	1,8	15,2	60,3	0,1	0,3	9,9	10,5	19,3	21,2	24,7	23,8	14,9	16,8	911	914
	2	4	3	9,1	0,9														
	3	4	3	4,5	1,3	14,5	58,2	0,1	0,3	10,1	10,9	20,9	20,9	24,5	23,4	16,4	16,5	920	913
	4	4	3	9,3	2,5														
Gemiddelde				8,1	1,6	14,9	59,3	0,1	0,3	10,0	10,7	20,1	21,0	24,6	23,6	15,7	16,6	916	913
<u>6700 kg ds</u>																			
	1	4	3	7,2	0,6	15,1	52,7	0,0	0,3	9,9	10,1	18,9	19,3	25,7	24,6	14,5	14,9	892	896
	2	4	3	8,4	1,2														
	3	4	3	7,7	1,7	13,9	48,5	0,0	0,7	11,1	11,3	20,7	20,3	25,2	24,2	16,3	15,9	892	889
	4	4	3	4,7	0,9														
Gemiddelde				7,0	1,1	14,5	50,6	0,0	0,5	10,5	10,7	19,8	19,8	25,5	24,4	15,4	15,4	892	892

Bijlage 15 Droge-stof-opbrengsten in kg per ha bij een hergroei-bepaling per parallel na een gelijktijdig geoogste lichte en zware maaisnede bij de proeven VIII, X, XI en XII

Nummer proef	Zwaarte van de vorige snede in kg ds per ha	Herhaling						Gemiddeld
		1	2	3	4	5	6	
VIII	3900	2077	2419	1897	1911	1491	1801	1932
	6900	1680	1640	1886	1771	1155	1535	1611
X	3900	1628	1085	1265	1387	747	664	1129
	5100	1277	1064	990	939	504	789	927
XI	2600	814	877	794	924	799	1095	884
	4100	409	583	562	669	322	449	499
XII	4700	2470	2200	1874	2048	2164	2167	2154
	6700	2200	1418	1375	1661	930	1521	1516

TOT NU TOE VERSCHENEN RAPPORTEN

Prijs

- Nr. 1. Rundvleesproductie in Frankrijk. *Verslag van een studiereis*, 1971. •
- Nr. 2. Proef met propyleenglycol als preferentiemiddel tegen slepende melkziekte. Ir. A. B. Meijer e.a., 1972. •
- Nr. 3. Charolais x FH-stieren voor vleesproductie. Ir. W. L. Harmsen, 1972. •
- Nr. 4. Vleesproductie in Engeland. Ir. W. L. Harmsen e.a., 1971. •
- Nr. 5. Blijvoeding van melkvee in de weide. Tj. Boxem, mei 1972. •
- Nr. 6. Nitraatvergiftiging bij rundvee als gevolg van hoge nitraatgehalten in graslandproducten. W. Willemsen Ing., 1972. •
- Nr. 7. Invloed van herinzaai en silkstof op de opbrengst en de botanische samenstelling van grasland. G. Krist, 1972. •
- Nr. 8. De invloed van het staltype op de groei van stieren. H. E. Harmsen e.a., 1972. •
- Nr. 9. Het effect van maatregelen tegen het aaltje *Trichodorus teres* in grasland. J. J. Woldring, 1972. •
- Nr. 10. Blijvoeren van krschtvoer aan weidend melkvee in het najaar. J. van Geneelgen, Ing., 1972. •
- Nr. 11. Oogst, opslag en voeding van snijmais in Noord-Italië. Dr. Ir. D. C. M. Bohnman e.a., 1973. •
- Nr. 12. Rundvleesproductie in Noord-Italië. Ir. W. L. Harmsen e.a., 1973. •
- Nr. 13. Melkvee in nazomer en herfst 's nachts op stal. J. W. F. Hijink e.a., 1973. •
- Nr. 14. Het gebruik van de computer in de rundveehouderij. Ir. N. Benedictus, e.a., 1973. •
- Nr. 15. Slachtrijp maken van jonge stieren. H. E. Harmsen, 1973. •
- Nr. 16. Invloed van mierezuur op de opname van kultuur door pinken. Ir. S. Schukking e.a., 1973. •
- Nr. 17. Verliezen bij het inkullen van bietenstaartjes. Ing. A. G. Hengeveld, 1973. •
- Nr. 18. Snijmais in de rundveevoeding in Frankrijk. Ir. D. Oostendorp e.a., 1973. •
- Nr. 19. Vleesproductie met afgekalde vaarzen. Ir. W. L. Harmsen e.a., 1974. •
- Nr. 20. Voeding van melkvee met weinig ruwvoer. Ing. Tj. Boxem, 1974. •
- Nr. 21. Oogst, opslag en voeding van snijmais. Werkgroep, 1974. •
- Nr. 22. Schapenhouderij in Groot-Brittannië. Ir. P. W. Tol, e.a., 1974. •
- Nr. 23. Muurbestrijding met herbiciden in jong grasland bij lage temperaturen. Ing. L. Roozeboom e.a., 1974. •
- Nr. 24. Onderzoek rundvleesproductie in West-Duitsland. Ir. W. L. Harmsen e.a., 1974. •
- Nr. 25. Reactie van melkvee op voeding met gedroogd en geperst ruwvoer. Ing. J. van Geneelgen e.a., 1974. •
- Nr. 26. Zelfvoeding van snijmais in vergelijking met andere voedersystemen. Verslag, 1974. •
- Nr. 27. Voeding van jonge vleesstieren met vers gras en krachtvoer. Ing. H. E. Harmsen e.a., 1974. •
- Nr. 28. De rundveehouderij in Ierland, 1974. •
- Nr. 29. Bedrijfssynthese-onderzoek in de Rundveehouderij, 1975. •
- Nr. 30. Ruwvoerders voor rundvee in Nederland. Produktie, handel, gebruik. J. D. Janse, 1975. •
- Nr. 31. Invloed van grondbewerking op heringszaaiid blijvend grasland. Ing. J. J. Woldring, 1975. •
- Nr. 32. Peridodieke herinzaai van grasland met diepe en ondiepe grondbewerking. J. J. Woldring, 1975. •
- Nr. 33. Silkstofbemesting op grasland in het voorjaar. Ing. J. J. Woldring, 1975. •
- Nr. 34. Grote melkveebedrijven in Canada en de Verenigde Staten. Ir. P. J. M. Slijders, 1975. •
- Nr. 35. Invloed van herinzaai en silkstof op de opbrengst en de botanische samenstelling van grasland. Ing. J. J. Woldring, 1975. •
- Nr. 36. Opslag van voordrooggull en snijmais op melkveebedrijven van 20 ha. Ing. A. R. Ridder, 1975. •
- Nr. 37. Nitraat- en mineralengehalten van verse en ingekuilde snijmais met een zware organische bemesting. Ing. H. van Dijk e.a., 1975. •
- Nr. 38. Grote giften drijfmest op snijmais. Ing. W. Willemsen, 1975. •
- Nr. 39. Herinzaai van grasland. *Verslag van vergelijkend onderzoek met verschillende methoden van herinzaai in de periode 1971 t/m 1974*. Ir. W. Luten e.a., januari 1976. •
- Nr. 40. Bestrijding van ringworm bij rundvee. *Beproeving natamycine*. Drs. R. Kommerij, juni 1976. •
- Nr. 41. Het verstreken van krachtvoer in ligboxenstallen. *Verslag van een werkgroep*, juli 1976. •
- Nr. 42. Invloed van veldperiode en snelheid van nadrogen op de opname van hooi door melkvee. Ing. A. G. Hengeveld, juli 1976. •
- Nr. 43. Gecombineerde inkuil- en opnameproef met palatavol, bostel en bostelpatamix. Ing. Tj. Boxem en Ing. A. G. Hengeveld, juli 1976. •
- Nr. 44. Broodkuil, sleufsilol of torensilol voor opslag van voordrooggull. *Verslag van een werkgroep*, september 1976. •
- Nr. 45. Automatisering bij de voeding van vleeskalveren. *Verslag van een werkgroep*, december 1976. •
- Nr. 46. Herinzaai van grasland in uiterwaarden. Ing. W. Willemsen, december 1976. •
- Nr. 47. Het effect van maalen met maai balk en cirkelmaaiër bij verschillende stoppelliengen en maaiestadia op de opbrengst en botanische samenstelling van grasland. Ing. L. Roozeboom e.a., december 1976. •
- Nr. 48. Melkveehouderij en natuurbehoud. *Studie in samenwerking met de Cultuurtechnische Dienst*, Ing. H. van der Straten en A. van Kekem-Stoffelen, februari 1977. •
- Nr. 49. Droge stoverlizen tijdens de veldperiode. Ing. J. Overvest, april 1977. •
- Nr. 50. Koppeling melkcontrofe-krachtvoeradvisering. Ir. R. Raterink, september 1977. •
- Nr. 51. Diverse aspecten van hakselen van voordroogd gras. Ing. A. G. Hengeveld, augustus 1977. •
- Nr. 52. Hergroeiervraging tijdens de veldperiode. Ing. J. Overvest, oktober 1977. •
- Nr. 53. Beregening op melkveebedrijven. Ir. J. Doornbos e.a., oktober 1977. •
- Nr. 54. Bestrijding van straatgras in grasland. Ing. L. Roozeboom, november 1977. •
- Nr. 55. Onderzoek naar mogelijkheden van een weidebedrijf van 20 ha. *Verslag studiegroep*, december 1977. •
- Nr. 56. Pinken op alleen ruwvoer. Ing. Tj. Boxem, juni 1978. •
- Nr. 57. Normen voor de voedervoorziening. H. Wieling e.a., oktober 1977. •
- Nr. 58. Vergelijking tussen Limousin x FH-kruisingen en FH- en MRJL-stieren. A. Westera e.a., november 1978. •
- Nr. 59. Twee krachtvoermixen voor vleesstieren met verschil in aanleg voor de vleesproductie. A. Westera en Ing. H. E. Harmsen, november 1978. •
- Nr. 60. Calciumpoeders en melkziekte bij melkkoelen. Drs. J. W. Seinhorst, januari 1979. •

- | | | |
|---------|--|-------|
| Nr. 61. | Zaaidiepte en aandrukken bij herinzaai van grasland met Engels raaigras. Ing. L. Roozeboom en Ir. W. Luten, februari 1979. | f 5,- |
| Nr. 62. | Chemische en mechanische kweekbestrijding in grasland. Ing. L. Roozeboom, maart 1979. | f 5,- |
| Nr. 63. | Doorzaaien van grasland op veen en komklei. Ing. L. Roozeboom en Ir. W. Luten, juli 1979. | f 5,- |
| Nr. 64. | Veterinaire begeleiding op melkveebedrijven met drachtigheidsproblemen. Drs. R. Kommerij, juli 1979. | f 5,- |
| Nr. 65. | Het kruisen van schapen. Een schatting van baten en kosten. Ir. J. Doeksen e.a., februari 1980. | f 5,- |

* = uitverkocht, te raadplegen in diverse landbouwbibliotheken.

Prijs f 5,-
Verkrijgbaar bij het Proefstation voor de Rundveehouderij
Runderweg 6, 8219 PK Lelystad
door storting op giro 2307421
met vermelding: Rapport nr. 66