




PROEFSTATION VOOR DE RUNDVEEHOUDERIJ

---

# Chemische en mechanische kweekbestrijding in grasland



ARCHIEF

Ing. L. Roozeboom

PROEFSTATION VOOR DE RUNDVEEHOUDERIJ  
Lelystad

CHEMISCHE EN MECHANISCHE KWEEKBESTRIJDING

IN GRASLAND

Chemical and mechanical couch grass control

in grassland

(Summary in English)

ing. L. Roozeboom



INHOUD

	<u>blz.</u>
1. Inleiding	5
2. Kortere dalapon-methode	7
2.1. Uitvoering van het onderzoek	7
2.2. Resultaten	9
3. Vergelijking mechanische en chemische bestrijding	14
3.1. Uitvoering van het onderzoek	14
3.2. Resultaten	15
4. Bespreking van de resultaten	18
4.1. Kortere dalapon-methode en bestrijding met Round-up	18
4.2. Vergelijking mechanische en chemische bestrijding	19
4.3. Bestrijdingseffect op langere termijn bij alle proeven	19
5. Conclusies	22
6. Samenvatting	23
7. Literatuuropgave	25

TABLE OF CONTENTS

	<u>page</u>
1. Introduction	5
2. Shorter method with dalapon	7
2.1. Experimental	7
2.2. Results	9
3. Comparison of mechanical and chemical control	14
3.1. Experimental	14
3.2. Results	15
4. Discussion	18
4.1. Shorter method with dalapon	18
4.2. Comparison of mechanical and chemical control	19
4.3. Long term effect with all the experiments	19
5. Conclusions	22
6. Summary	24
7. References	25

## 1. INLEIDING

Kweek is een zeer matig gewaardeerd gras, dat veelal pleksgewijs in het grasland voorkomt (kweekhaarden). Kweek is minder smakelijk dan de goede grassen, zoals Engels raaigras, timothee enz., zodat kweekplekken bij beweiding aanvankelijk blijven staan en verouderen. Dan wordt de kweek stengeliger en daardoor nog minder smakelijk, met als gevolg grote weideresten. Op deze slecht afgeweide plekken kan de kweek zich uitbreiden. De uitbreiding van kweek geschiedt voor het grootste deel via rhizomen (4). Volgens Bulcke e.a. zijn er verschillende typen kweekgras. In intensief benut grasland komen zeer agressieve typen voor (2).

In grasland kan de uitbreiding van kweek worden tegengegaan door een optimaal gebruik, dat wil zeggen dat de omstandigheden voor de groei van Engels raaigras (het beste weidegras) steeds goed moeten zijn (4).

Voor de bestrijding van kweekgras in grasland wordt tot nu toe de dalapon-methode, die gepaard gaat met herinzaai, het meest toegepast. In principe is deze bestrijdingsmethode een combinatie van chemische bestrijding en kapot maken en begraven van de rhizomen. Hierbij wordt geadviseerd te spuiten op een gewas met 10 cm hergroei (= ca. 10 dagen) en 10 dagen daarna opnieuw in te zaaien. Het land is dan ca. drie weken niet produktief en de kans bestaat dat men hierna een periode met ongunstig weer voor herinzaai krijgt. De periode van drie weken achtte men noodzakelijk, omdat aangenomen werd dat kweek minstens 10 cm actief blad moet hebben om de dalapon op te nemen. Daarna moet men 10 dagen wachten met herinzaaien om er zeker van te zijn dat de dalapon door de gehele plant is getransporteerd (4).

Hierover bestonden tot nog toe evenwel nauwelijks onderzoeksgegevens. Daarom is in een onderzoek nagegaan in hoeverre de periode tussen de laatste keer maaien of weiden en herinzaai verkort kan worden, zonder dat dit invloed heeft op de nieuwe grasmat. Dit onderzoek werd in samenwerking met ROC Heino uitgevoerd van 1972 tot en met 1974 in Overijssel op zandgrond.

De chemische bestrijding van kweek heeft enkele nadelen. De hergroei van kweek voor het spuiten en het transport van het middel door de plant vragen een bepaald tijdsbestek, dat niet onbeperkt kan worden teruggebracht. Ook is het bekend dat dalapon teruggevonden kan worden in de melk, als het in het voer zit (3, 5). Verder nemen micro-organismen die dalapon afbreken in de grond sterk toe na spuiten met dalapon (6), waardoor het evenwicht in de bodem mogelijk kan worden verstoord.

Het is daarom zinvol te zoeken naar een methode van kweekbestrijding die goedkoop is, gemakkelijk uitvoerbaar is en zonder chemische middelen kan worden verwezenlijkt. In theorie kan een methode mogelijk zijn die berust op verwakking van de rhizomen (kapot maken) en uitputting van het reservevoedsel. De methode driemaal frezen (4) berust op dit principe, maar deze methode heeft als nadeel dat het een lange periode in beslag neemt. Bovendien is voor een goede kweekbestrijding droog weer nodig, terwijl voor herinzaai vocht erg belangrijk is.

Een methode van kweekbestrijding die deze nadelen niet heeft is de volgende. De kweekrhizomen worden in stukjes van 2 à 3 cm geslagen door te frezen met een hoog toerental en een lage rijsnelheid en daarna wordt 30 cm diep geploegd. In een onderzoek is deze mechanische wijze van kweekbestrijding vergeleken met chemische kweekbestrijdingsmethoden. Dit laatste onderzoek werd uitgevoerd van 1974 tot en met 1976 in samenwerking met ROC Heino in Overijssel op zandgrond.

Bij beide proeven is de methode van kweekbestrijding met Round-up (glyfosaat) in de loop van het onderzoek meegenomen, aanvankelijk oriënterend, later volledig. In 1977 is Round-up vrijgegeven voor praktijkgebruik.



In een onderzoek is gezocht naar een betere methode van chemische kweekbestrijding. Tevens is nagegaan in hoeverre zonder chemische middelen de kweek bestreden kan worden/

In an investigation a better method of chemical couch grass control was looked for. It was also determined to what extent the couch grass can be combated without chemicals.

## 2. KORTERE DALAPON-METHODE

De proefvelden zijn aangelegd in 1972 tot en met 1974 op voldoende vochthoudende zandgronden te Nieuwleusen, Heeten en Wijhe. De organische-stofgehalten van de grond waren respectievelijk 8,0, 7,4 en 5,6 %.

### 2.1. Uitvoering van het onderzoek

Op alle proefvelden was de oppervlakte die ingenomen werd door kweekgras groter dan 30 %. Voordat de proeven zijn gestart, zijn de percelen gebloot. Na bloten zijn de objecten aangelegd (zie tabel 1). De percelen werden gemaaid en op drie verschillende tijdstippen na het maaien werd gespoten en op 6 verschillende dagen ingezaaid. In Heeten en Wijhe is de proefopzet enigszins gewijzigd; hier werden de percelen gemaaid op verschillende dagen, maar zijn alle objecten op dezelfde dag ingezaaid, zodat de omstandigheden voor de jonge grasmat voor alle objecten gelijk zijn geweest. Hierdoor gebeurde het maaien op verschillende tijdstippen (zie tabel 1). Voordat de proeven zijn aangelegd, is een monster genomen voor botanisch onderzoek, waarin het drooggewichtspercentage kweek is vastgesteld (drooggewichtspercentage = % ds aan kweek in het monster). Dit drooggewichtspercentage kweek komt redelijk overeen met het oppervlaktepercentage bij een grasbestand in weidestadium.

In Nieuwleusen zijn de objecten A, B en C op dezelfde dag gemaaid en gespoten. Dit is bij de proeven in Heeten en Wijhe gewijzigd in spuiten na twee dagen hergroei.

Gedurende 3 à 4 jaar na de aanleg is zowel in het voor- als in het najaar het frequentiepercentage kweek bepaald (frequentiepercentage = % van de monsters waarin de te onderzoeken soort aanwezig is). Per veldje zijn 30 plukjes gras gesneden (bij 4 herhalingen in Heeten 25 plukjes) en per plukje is genoteerd of er wel of geen kweek in voorkwam. Het voordeel van de frequentiemethode is, dat elk veldje intensief wordt bemonsterd en snel resultaat wordt verkregen. De verschillen tussen de objecten worden versterkt weergegeven. Een frequentiepercentage van 40 hoeft nog geen aanleiding te geven tot herinzaai maar betekent dan wel dat bij een geringe fout in de exploitatie de kweek overal sterk uit kan breiden. De frequentiemethode is alleen bruikbaar bij weinig kweek in het bestand.

Naast het resultaat van kweekbestrijding is nagegaan wat de invloed van tijdsverkorting op de grasproduktie is. In Nieuwleusen zijn de objecten op verschillende dagen ingezaaid. De produktie is hier gemeten na herinzaai. In het najaar is nog een lichte snede geoogst, waarvan de opbrengst werd bepaald en ook is de opbrengst van de eerste snede in het volgende voorjaar bepaald (zie tabel 1).



Tabel 1 Overzicht van de objecten met kweekbestrijding met dalapon (en met Round-up in object J)

Object	Middel <sup>1)</sup>			Najaars- sneede	1e sneede voorjaar
<u>Nieuwleusen</u>					
A	dalapon	B	S M 2 H	-----*	-----*
B	dalapon	B	S M 5 H	-----*	-----*
C	dalapon	B	S M 10 H	-----*	-----*
D	dalapon	B	M 5 S 2 H	-----*	-----*
E	dalapon	B	M 5 S 5 H	-----*	-----*
F	dalapon	B	M 5 S 10 H	-----*	-----*
G	dalapon	B	M 10 S 2 H	-----*	-----*
H	dalapon	B	M 10 S 5 H	-----*	-----*
I	dalapon	B	M 10 S 10 H	-----*	-----*
<u>Heeten en Wijhe</u>					
A	dalapon	B	-----	* M 2 S 2 H	
B	dalapon	B	-----	* M 2 S 5 H	
C	dalapon	B	-----	* M 2 S 10 H	
D	dalapon	B	-----	* M 5 S 2 H	
E	dalapon	B	-----	* M 5 S 5 H	
F	dalapon	B	-----	* M 5 S 10 H	
G	dalapon	B	-----	* M 10 S 2 H	
H	dalapon	B	-----	* M 10 S 5 H	
I	dalapon	B	-----	* M 10 S 10 H	
J	Round-up	B	-----	* M 10 S 10 H	
Treatment	Agent <sup>1)</sup>			Cut in autumn	1st cut in spring

3 = aantal dagen (3)/number of days (3) \* = opbrengstbepaling/  
 B = Bloten/pasture topping determination of yield  
 M = Maaien/mowing ----- = groeiperiode voor opbrengstbepaling/  
 S = Spuiten/spraying period of growth before determina-  
 H = Herinzaai/reseeding tion of yield

Table 1 Review of the treatments with couch grass control with dalapon (and with Round up in treatment J)

- 1) Dalapon: 20 kg per ha; Round-up: 3,5 - 4 liter per ha. Dit object is niet opgenomen in Nieuwleusen, in Heeten is het oriënterend opgenomen en in Wijhe volledig/  
 dalapon: 20 kg per ha; Round-up: 3,5 - 4 l per ha. In Nieuwleusen this treatment was not involved, in Heeten it was involved for orientation and in Wijhe completely.

In Heeten en Wijhe is in verband met de gewijzigde proefopzet (bij alle objecten herinzaai op dezelfde dag) de opbrengst gemeten voor de herinzaai, namelijk de produktie vanaf bloten tot maaien. Hierbij is ervan uitgegaan dat na een goede opkomst de produktie van alle objecten na herinzaai gelijk is.

De proefvelden zijn ingezaaid met een Lelyzaaifrees en 30 kg BG 5 per ha. Op alle proefvelden is in het najaar muur bestreden.

## 2.2. Resultaten

### Opkomst en ontwikkeling gras na herinzaai

Het weer na de aanleg van alle drie proefvelden was redelijk tot goed. Alleen in Heeten is de eerste 10 dagen na herinzaai geen regen gevallen. Er waren aanvankelijk enige verschillen maar deze werden later kleiner. Alleen was de opkomst na kweekbestrijding met Round-up duidelijk beter dan met dalapon. In tabel 2 is de opkomst in cijfers uitgedrukt.

Tabel 2 Beoordeling van opkomst en ontwikkeling na kweekbestrijding met dalapon (en met Round-up bij object J) gevolgd door herinzaai (0 = geen opkomst; 10 = zeer goede opkomst)

Object	Dagen hergroei vóór spuiten	Dagen tussen spuiten en herinzaai	Nieuwleusen		Heeten		Wijhe
			20/9 1972	5/4 1973	4/9 1973	31/10 1973	9/9 1974
A	2 <sup>1)</sup>	2	5	6	5	7	5
B	2 <sup>1)</sup>	5	9	8	5	8	8
C	2 <sup>1)</sup>	10	8	8	7	8	9
D	5	2	6	6	5	7	6
E	5	5	8	8	6	7	7
F	5	10	7	7	7	7	8
G	10	2	8	8	5	7	6
H	10	5	7	8	5	8	7
I	10	10	5	8	6	8	7
J	10	10	-	-	10	9	10

Treatment	Days regrowth before spraying	Days between spraying and reseeding	Nieuwleusen		Heeten		Wijhe
			20/9 1972	5/4 1973	4/9 1973	31/10 1973	9/9 1974

Table 2 Judging of emergence and establishment after couch grass control with dalapon (and with Round-up in treatment J) and after that reseeding (0 = no emergence; 10 = excellent emergence)

1) In Nieuwleusen was dat 0 dagen/0 days in Nieuwleusen.

Op alle proefvelden blijken de objecten A(2-2) en D(5-2) de laagste waarderingscijfers te krijgen en ook het object G(10-2) zat veelal aan de lage kant.

Kweekontwikkeling na herinzaai

Voordat de proeven zijn aangelegd, is van het perceel een monster genomen voor botanisch onderzoek. Alleen het drooggewichtspercentage kweek is bepaald. In tabel 3 zijn de percentages per proef weergegeven.

Tabel 3 Drooggewichtspercentage kweek vóór de bestrijding

Plaats	Gewichtspercentage kweek
Nieuwleusen	78
Heeten	65
Wijhe	9

Experiment	Weight percentage couch grass
------------	-------------------------------

Table 3 Dry weight percentage couch grass before the control

In Nieuwleusen kwamen de drooggewichtspercentages kweek redelijk overeen met de geschatte oppervlaktepercentages. In Wijhe was het drooggewichtspercentage duidelijk lager. Het oppervlaktepercentage is geschat op 30-35%. De kweek kwam hier overwegend pleksgewijs voor en voor het grootste deel in bossen. Het monster voor botanisch onderzoek is genomen na bloten. Aangezien de meeste kweek voorkwam in de bossen die na bloten een trage hergroei vertoonden, valt het drooggewichtspercentage erg laag uit.

De kweekontwikkeling na herinzaai is gemeten met het frequentiepercentage. Deze percentages zijn per proef weergegeven in de tabellen 4, 5 en 6.

Alleen bij de proef in Nieuwleusen was er een gering positief verband tussen het frequentiepercentage kweek en de tijd tussen spuiten en herinzaai. Bij de andere proeven was dat niet het geval. De lengte van het kweekgras bij het spuiten had geen invloed op het resultaat van de bestrijding.

Opvallend is echter dat de kweek op alle proefvelden na verloop van tijd, vaak plotseling, vrij sterk terugkwam. Bij de drie beschreven proeven was er een negatief verband tussen het drooggewichtspercentage kweek vóór de aanleg en de periode waarna de kweek duidelijk terugkwam. In Nieuwleusen was er na één jaar al vrij veel kweek terug; in Heeten was dat in het derde jaar na aanleg en in Wijhe het vierde jaar. Bij deze laatste proef verliep het echter iets geleidelijker. Het lijkt er sterk op dat Round-up een betere bestrijding geeft dan dalapon.

Tabel 4 Frequentiepercentage kweek na bestrijding met dalapon en herinzaai te Nieuwleusen (Bij ongelijke letters is er een significant verschil. Geen of gelijke letters betekent geen significant verschil)

Object	Dagen hergroei vóór spuiten	Dagen tussen spuiten en herinzaai	Frequentiepercentage kweek					
			18/4 1973	10/10 1973	25/4 1974	7/10 1974	9/6 1975	1/10 1975
A	0	2	5 <sup>ab</sup>	12 <sup>a</sup>	10	30	28	41
B	0	5	7 <sup>ab</sup>	38 <sup>ab</sup>	20	43	43	52
C	0	10	9 <sup>ab</sup>	42 <sup>b</sup>	31	44	49	64
D	5	2	7 <sup>ab</sup>	14 <sup>ab</sup>	16	26	23	39
E	5	5	8 <sup>ab</sup>	29 <sup>ab</sup>	11	32	32	50
F	5	10	15 <sup>b</sup>	33 <sup>ab</sup>	20	23	37	39
G	10	2	0 <sup>a</sup>	20 <sup>ab</sup>	17	22	34	52
H	10	5	5 <sup>ab</sup>	29 <sup>ab</sup>	26	33	32	47
I	10	10	7 <sup>ab</sup>	32 <sup>ab</sup>	24	29	30	46

Treatment	Days regrowth before spraying	Days between spraying and reseeding	Frequency percentage couch grass					
			18/4 1973	10/10 1973	25/4 1974	7/10 1974	9/6 1975	1/10 1975

Table 4 Frequency percentage couch grass after control with dalapon and reseeding in Nieuwleusen (different characters mean a significant difference. No or equal characters mean that there is no significant difference)

Tabel 5 Frequentiepercentage kweek na bestrijding met dalapon (en oriënterend met Round-up bij object J) en herinzaai te Heeten

Object	Dagen hergroei vóór spuiten	Dagen tussen spuiten en herinzaai	Frequentiepercentage kweek					
			18/4 1974	10/9 1974	6/5 1975	8/10 1975	15/5 1976	5/10 1976
A	2	2	10	2	7	5	24	31
B	2	5	2	2	2	4	14	21
C	2	10	3	2	1	1	14	18
D	5	2	3	5	5	10	24	31
E	5	5	4	4	6	5	16	14
F	5	10	8	2	4	6	28	22
G	10	2	5	4	6	1	17	29
H	10	5	2	2	6	3	30	25
I	10	10	5	4	1	1	15	18
J	10	10	2	0	0	0	4	8

Treatment	Days regrowth before spraying	Days between spraying and reseeding	Frequency percentage couch grass					
			18/4 1974	10/9 1974	6/5 1975	8/10 1975	15/5 1976	5/10 1976

Table 5 Frequency percentage couch grass after control with dalapon (and with Round-up in treatment J for orientation) and reseeding in Heeten

Tabel 6 Frequentiepercentage kweek na bestrijding met dalapon (en met Round-up bij object J) en herinzaaien in Wijhe

Object	Dagen hergroei vóór spuiten	Dagen tussen en herinzaai	Frequentiepercentage kweek							
			2/5 1975	24/10 1975	14/5 1976	29/9 1976	3/5 1977	19/10 1977	26/4 1978	4/10 1978
A	2	2	1	0	1	2	0	3	6	18
B	2	5	1	0	2	3	2	6	6	17
C	2	10	0	0	0	2	3	3	8	14
D	5	2	0	0	3	2	0	7	4	10
E	5	5	0	1	1	0	1	6	6	10
F	5	10	1	1	2	3	3	4	12	13
G	10	2	0	0	1	1	3	4	7	17
H	10	5	0	0	0	1	0	0	4	8
I	10	10	1	1	1	2	3	4	6	19
J	10	10	2	0	1	0	0	2	0	3

Treatment	Days regrowth before spraying	Days between spraying and reseeding	Frequency percentage couch grass							
			2/5 1975	24/10 1975	14/5 1976	29/9 1976	3/5 1977	19/10 1977	26/4 1978	4/10 1978
A	2	2	1	0	1	2	0	3	6	18
B	2	5	1	0	2	3	2	6	6	17
C	2	10	0	0	0	2	3	3	8	14
D	5	2	0	0	3	2	0	7	4	10
E	5	5	0	1	1	0	1	6	6	10
F	5	10	1	1	2	3	3	4	12	13
G	10	2	0	0	1	1	3	4	7	17
H	10	5	0	0	0	1	0	0	4	8
I	10	10	1	1	1	2	3	4	6	19
J	10	10	2	0	1	0	0	2	0	3

Table 6 Frequency percentage couch grass after control with dalapon (and with Round-up in treatment J) and reseeding in Wijhe

Droge-stofopbrengsten

Bij het proefveld in Nieuwleusen is de opbrengst van de eerste twee sneden na herinzaai bepaald (zie ook tabel 1 voor proefopzet). Bij de proeven in Heeten en Wijhe is de produktie gemeten vanaf bloten tot maaien. De verschillen in opbrengst tussen de objecten geven een indruk van de winst aan droge stof als de methode van kweekbestrijding in een korter tijdbestek wordt uitgevoerd. Tabel 7 geeft de gemeten droge-stofopbrengsten in kg per are weer. Het blijkt dat de winst per dag 80-100 kg per ha per dag was  $(\frac{\text{Object A} - \text{Object I}}{16})$ .

Bij de proeven in Heeten en Wijhe is er een goed verband tussen het aantal dagen winst en de gevonden opbrengsten. Bij de proef in Nieuwleusen is dat verband minderduidelijk. Dit komt doordat op enkele objecten (A en D) de opkomst van het gras minder goed was. Bovendien leent deze proefopzet zich minder voor een goede vergelijking, omdat de opbrengst slechts van twee sneden is gemeten. Het verschil in tijdstip van herinzaai kan ook nog in de opbrengst van volgende sneden tot uiting komen. In Heeten en Wijhe meet je wat werkelijk in de periode van kweekbestrijding gegroeid kan zijn.

Tabel 7 Droge-stofopbrengst in kg per are bij verkorting van de kweekbestrijding met dalapon (en bestrijding met Round-up bij object J)

Object	Dagen hergroei vóór spuiten	Dagen tussen spuiten en herinzaai	Aantal dagen winst	Opbrengst		
				Nieuwleusen (28/9 + 26/4)	Heeten	Wijhe
A	2 <sup>1)</sup>	2	16	31,0 (9,8+21,2)	20,2	18,8
B	2 <sup>1)</sup>	5	13	47,0 (21,4+25,6)	18,6	19,5
D	5	2	13	28,3 (8,1+20,2)	18,0	18,3
E	5	5	10	40,1 (14,2+25,9)	14,1	13,2
C	2 <sup>1)</sup>	10	8	47,4 (19,4+28,0)	13,0	12,1
G	10	2	8	37,7 (10,4+27,3)	13,0	12,6
F	5	10	5	35,4 (7,4+28,0)	11,4	7,4
H	10	5	5	30,7 (7,0+23,7)	10,5	7,3
I	10	10	0	32,2 (0 +32,2)	7,1	3,8
J	10	10	0		8,1	4,2

Treatment	Days regrowth before spraying	Days between spraying and reseeding	Days gain	Yield		
				Nieuwleusen (28/9 + 26/4)	Heeten	Wijhe

Table 7 Dry matter yield in kg per are with a shorter period of couch grass control with dalapon (and control with Round-up in treatment J)

1) In Nieuwleusen 0 dagen/0 days in Nieuwleusen

### 3. VERGELIJKING MECHANISCHE EN CHEMISCHE BESTRIJDING

De proefvelden zijn in 1974 tot en met 1976 aangelegd in Lemelerveld, Dalfsen en Heino. Alle drie proefvelden lagen op zandgrond waarvan de eerste twee droogtegevoelig waren. De organische-stofgehalten waren als volgt : Lemelerveld 5,2 %, Dalfsen 4,1 % en Heino 7,2 %.

#### 3.1. Uitvoering van het onderzoek

In tabel 8 zijn de methoden weergegeven en door middel van een kruisje is aangegeven op welk proefveld ze voorkwamen.

Tabel 8 Overzicht van de behandelingen bij vergelijking van mechanische en chemische kweekbestrijding

Behandeling	Lemelerveld 1974-1976	Dalfsen 1975-1977	Heino 1976-1978
Lelyfrees/ Lely rotary tiller	x	x	x
20 kg dalapon + Lelyfrees/ 20 kg dalapon + Lely rotary tiller	x	x	x
20 kg dalapon + ploeg (20 cm)/ 20 kg dalapon + plough(20 cm)	x	x	x
Howardfrees (hoog toerental) + ploeg (30 cm)/ Howard rotary tiller (high speed) plough (30 cm)	x	x	x
Doorzaaien/ sod-seeding	x	x	x
4 liter Round-up + ploeg/ 4 l Round-up + plough			x
Ploeg/ plough			x
Onbehandeld/ no treatment		x	

Treatment	Lemelerveld 1974-1976	Dalfsen 1975-1977	Heino 1976-1978

Table 8 Review of the treatments in the comparison of mechanical and chemical couch grass control

De proeven zijn in het najaar van respectievelijk 1974, 1975 en 1976 in 3 (Lemelerveld) of 4 herhalingen (Dalfsen, Heino) aangelegd. Van de proefvelden in Lemelerveld en Dalfsen zijn voor de aanleg de drooggewichtpercentages kweekgras bepaald. Deze percentages zijn respectievelijk 43 en 64 procent. Het monster uit Heino is verloren gegaan. Het proefveld in Lemelerveld is na bloten bemonsterd, waardoor het gewichtspercentage wat lager uitviel dan de schatting. Naar schatting was 80 %

van de oppervlakte bezet met kweekgras.

Na de aanleg is in elk voor- en najaar het frequentiepercentage kweek bepaald, zoals in hoofdstuk 2 is besproken.

### 3.2. Resultaten

In de tabellen 9, 10 en 11 zijn de frequentiepercentages kweek per proef weergegeven. Bij alleen grondbewerken en herinzaaien werd de kweek onvoldoende bestreden. Frezen met een hoog toerental en een lage rijsnelheid, gevolgd door 30 cm diep ploegen, gaf een redelijke kweekbestrijding, maar het resultaat van een bestrijding met dalapon of Round-up was beter. Ook de diepte van grondbewerking beïnvloedde de kweekbestrijding. Op alle drie proefvelden gaf ploegen na een bespuiting met 20 kg dalapon een beter resultaat dan frezen met de Lelyfrees. Ook wanneer de kweek niet chemisch wordt bestreden gaf ploegen minder kweek dan frezen. Deze vergelijking was slechts op één proefveld mogelijk.

In Lemelerveld en Dalfsen kwam na 1976 op de objecten onbehandeld en doorzaaien minder kweek voor dan daarvoor. Waarschijnlijk heeft ook de kweek op deze droogtegevoelige gronden van de extreme droogte in 1976 geleden. Opvallend is dat op het proefveld in Heino op de veldjes waar de kweek bestreden is met 4 liter Round-up per ha, duidelijk minder paardebloemen voorkwamen.

Tabel 9 Mechanische kweekbestrijding vergeleken met chemische kweekbestrijding in Lemelerveld (Ongelijke letters duiden op significante verschillen)

Behandeling	Frequentiepercentage kweek					
	27/5 1975	10/10 1975	5/5 1976	28/10 1976	4/5 1977	19/10 1977
Lelyfrees/ Lely rotary tiller	47 <sup>ac</sup>	43 <sup>a</sup>	46 <sup>a</sup>	34 <sup>a</sup>	32 <sup>ab</sup>	19 <sup>ab</sup>
20 kg dalapon + Lelyfrees/ 20 kg dalapon + Lely rotary tiller	1 <sup>b</sup>	10 <sup>b</sup>	14 <sup>b</sup>	4 <sup>b</sup>	8 <sup>ab</sup>	1 <sup>a</sup>
20 kg dalapon + ploeg/ 20 kg dalapon + plough	0 <sup>b</sup>	3 <sup>b</sup>	3 <sup>b</sup>	7 <sup>b</sup>	1 <sup>a</sup>	4 <sup>ab</sup>
Howardfrees (hoog toerental) + ploeg/ Howard rotary tiller (high speed) + plough	14 <sup>ab</sup>	16 <sup>b</sup>	21 <sup>b</sup>	18 <sup>ab</sup>	14 <sup>ab</sup>	11 <sup>ab</sup>
Doorzaaien/ sod-seeding	63 <sup>c</sup>	68 <sup>a</sup>	63 <sup>a</sup>	74 <sup>c</sup>	38 <sup>b</sup>	26 <sup>b</sup>
Treatment	27/5 1975	10/10 1975	5/5 1976	28/10 1976	4/5 1977	19/10 1977
	Frequency percentage couch grass					

Table 9 Comparison of mechanical and chemical couch grass control in Lemelerveld (different characters mean a significant difference)



Tabel 10 Mechanische kweekbestrijding vergeleken met chemische kweekbestrijding in Dalfts en (Ongelijke letters duiden op significante verschillen)  
(Na 5/5 geen berekening meer uitgevoerd)

Behandeling	Frequentiepercentage kweek					
	6/5 1976	21/10 1976	5/5 1977	20/10 1977	26/4 1978	4/10 1978
Lelyfrees/ Lely rotary tiller	54 <sup>ac</sup>	24 <sup>a</sup>	24	28	22	61
20 kg dalapon + Lelyfrees/ 20 kg dalapon + Lely rotary tiller	2 <sup>b</sup>	15 <sup>a</sup>	17	14	19	36
20 kg dalapon + ploeg/ 20 kg dalapon + plough	2 <sup>b</sup>	2 <sup>a</sup>	0	1	1	10
Howardfrees (hoog toerental) + ploeg/ Howard rotary tiller (high speed) + plough	27 <sup>ab</sup>	16 <sup>a</sup>	8	9	10	40
Doorzaaien/ sod-seeding	73 <sup>c</sup>	27 <sup>a</sup>	19	31	26	72
Onbehandeld/ no treatment	82 <sup>c</sup>	55 <sup>b</sup>	36	59	43	73

Treatment	Frequency percentage couch grass					
	6/5 1976	21/10 1976	5/5 1977	20/10 1977	26/4 1978	4/10 1978

Table 10 Comparison of mechanical and chemical couch grass control in Dalfts en (different characters mean a significant difference)  
(after 5/5 no calculations anymore)



Bij doorzaaien komt er tussen de kweek nieuw gras. Hierdoor zal men in verhouding minder kweek krijgen, maar de kweek wordt niet bestreden/  
With sod seeding new grass comes between the couch grass. This results in relatively less couch grass, but the couch grass is not combated.

Tabel 11 Mechanische kweekbestrijding vergeleken met chemische kweekbestrijding in Heino (Ongelijke letters duiden op significante verschillen)

Behandeling	Frequentiepercentage kweek			
	28/5 1977	24/10 1977	5/5 1978	5/10 1978
Lelyfrees/ Lely rotary tiller	34 <sup>ac</sup>	29 <sup>ab</sup>	45 <sup>ac</sup>	27 <sup>ab</sup>
20 kg dalapon + Lelyfrees/ 20 kg dalapon + Lely rotary tiller	1 <sup>b</sup>	11 <sup>a</sup>	20 <sup>ab</sup>	9 <sup>a</sup>
20 kg dalapon + ploeg/ 20 kg dalapon + plough	1 <sup>b</sup>	5 <sup>a</sup>	6 <sup>b</sup>	7 <sup>a</sup>
Howardfrees (hoog toerental) + ploeg/ Howard rotary tiller (high speed) + plough	17 <sup>ab</sup>	21 <sup>ab</sup>	43 <sup>abc</sup>	19 <sup>ab</sup>
Doorzaaien/ sod-seeding	52 <sup>c</sup>	44 <sup>b</sup>	73 <sup>c</sup>	36 <sup>b</sup>
Ploeg/ plough	13 <sup>ab</sup>	10 <sup>a</sup>	19 <sup>ab</sup>	10 <sup>a</sup>
4 l Round-up + ploeg/ 4 l Round-up + plough	4 <sup>b</sup>	6 <sup>a</sup>	6 <sup>b</sup>	6 <sup>a</sup>
	28/5 1977	24/10 1977	5/5 1978	5/10 1978
Treatment	Frequency percentage couch grass			

Table 11 Comparison of mechanical and chemical couch grass control in Heino (different characters mean a significant difference)

In Dalfsen was de opkomst bij het object 20 kg dalapon en daarna frezen duidelijk minder dan bij 20 kg dalapon gevolgd door ploegen.

#### 4. BESPREKING VAN DE RESULTATEN

##### 4.1. Kortere dalapon-methode en bestrijding met Round-up

De aanleg van de proef in Nieuwleusen verschilde van die in Heeten en Wijhe. Bij de laatste twee proeven is de invloed van verschil in zaai-datum op de kieming en ontwikkeling van het jonge gras uitgeschakeld.

Uit de proef in Nieuwleusen blijkt dat spuiten en twee dagen daarna herinzaaien een minder goede opkomst geeft. De omstandigheden voor kieming zijn ideaal geweest, maar de opkomst van deze objecten is tegengevallen. Deze slechtere opkomst is in de opbrengsten terug te vinden. Ook in Heeten en Wijhe waar twee dagen na spuiten was ingezaaid, was de opkomst minder goed dan op de overige objecten. Bij spuiten op een zeer kort gewas of kale grond komt veel dalapon rechtstreeks in de grond. De concentratie dalapon in de grond zou bij een geringe bewerkingsdiepte, zoals overtopfrozen, zo groot kunnen zijn, dat het gedurende de eerste tijd de opkomst beïnvloedt. Mogelijk zal dit bij een diepere, goedkeurende grondbewerking zoals ploegen minder het geval zijn. Dit kwam in Dalfsen ook tot uiting. Voordat de wortels van de kiemplanten met de oude zode in aanraking komen, is er meer tijd verstreken en kan de dalapon reeds zijn afgebroken door micro-organismen.

Op de met Round-up bespoten veldjes was de opkomst beter dan op de met dalapon behandelde veldjes. Dit duidt erop dat dalapon zelfs na 10 dagen de kieming nog enigszins remt, aangezien aangenomen mag worden dat Round-up de kieming niet bevordert (4).

In het vóórkomen van de kweek na herinzaai zit geen verschil tussen de objecten. Dalapon wordt dus in vrij korte tijd door de plant getransporteerd. Naarmate men later in het seizoen spuit, kan dit transport door de dalende temperatuur langzamer verlopen (1). Voor de praktijk kan echter zonder risico onder normale omstandigheden bij 5 dagen hergroei worden gespoten en 5 dagen later worden ingezaaid. Bij droge omstandigheden kan men dan de herinzaai enkele dagen uitstellen zonder dat de kweek zich gaat herstellen. In de praktijk bestaan ervaringen dat langer dan 10 dagen wachten met herinzaai ongunstig is.

Door verkorting van de onproductieve periode tussen weiden of maaien en herinzaai kan per dag 80-100 kg droge stof per ha worden gewonnen; dat betekent dus 800-1000 kg droge stof meer. Dit komt redelijk overeen met de normen voor de voederverzorging (8). De produktie is gemeten van een zode met enige hergroei, zodat de periode met de minste hergroei (direct na maaien) buiten beschouwing blijft.

#### 4.2. Vergelijking mechanische en chemische bestrijding

Door de oppervlakkige ligging van de kweekrhizomen in grasland zijn deze door frezen gemakkelijk te bewerken, maar omdat de rhizomen naar alle richtingen lopen, is het niet mogelijk elke rhizoom in kleine stukjes te verdelen. De wat langere stukken rhizoom hebben dan voldoende reservevoedsel om een afstand van 25 cm te overbruggen (4). Als de kweek bovenkomt, moet het echter nog concurreren met de nieuwe grasmat.

Wanneer de rhizomen dieper worden begraven komen ze minder - of minder snel - terug. De oorzaak kan zijn dat de rhizomen dermate verzwakt zijn dat de uitlopers niet meer boven kunnen komen, maar ook een verminderde knoopactiviteit kan een rol spelen (4). Door het frezen worden de rhizomen in stukken geslagen, zodat meer rhizoomknopen worden geactiveerd. Dit alles kan een verklaring zijn waarom na ploegen minder kweek terugkomt dan na frezen.

Rhizomen zijn erg gevoelig voor droogte (4). Hierdoor kan de teruggang in percentage kweek in 1976 worden verklaard op de objecten onbehandeld en doorzaaien. Opvallend is echter dat het ingezaaide gras in 1976 niet is verdroogd. Wel heeft het zwaar geleden, maar nadat er regen was gevallen heeft het gras zich goed hersteld. Het pas ingezaaide gras had waarschijnlijk een dieper wortelstelsel.

Bij doorzaaien bleef het frequentiepercentage kweek zeer hoog, maar tussen de kweek groeide veel Engels raaigras, zodat wel het drooggewichtspercentage kweek afnam. Voor dit object is een drooggewichtspercentage dan ook betere maatstaf.

Een chemische kweekbestrijding gaf een beter resultaat dan een mechanische bestrijding. Ook hier beïnvloedde de diepte van grondbewerking het resultaat. Tussen de grondbewerkingen ploegen en Lelyfrozen zonder kweekbestrijding is een groot verschil.

Ook met alleen grondbewerking en herinzaai werd minder kweek teruggevonden dan in de oude grasmat. Bij minder gunstige kiemomstandigheden zou dat weleens andersom kunnen zijn. Het bestrijdingseffect is echter te gering en bovendien is het risico groot dat men erg veel kweek terugkrijgt bij een wat trage kieming.

#### 4.3. Bestrijdingseffect op langere termijn bij alle proeven

Het blijkt dat na verloop van tijd de kweek na bestrijding met dalapon terugkomt. De kweekbezetting aan het eind van de waarnemingsperiode (3 à 4 jaar) was evenwel nog niet zo dat opnieuw herinzaai nodig was. Dit terugkomen kan erop wijzen dat kweekrhizomen na behandeling met dalapon in een soort rusttoestand komen en na verloop van tijd weer actief worden. Rochecouste vond iets dergelijks bij handjesgras (*Cynodon dactylon*)

na behandeling met dalapon of TCA (7). Aangezien er minder kweek terugkwam dan zonder dalapon-behandeling, mag men aannemen dat een groot deel van de kweekrhizomen is afgestorven. Mogelijk kan een enkele kweekspruit, die bij de eerste bepalingen niet wordt waargenomen, toch voor een opbouw van het rhizoombestand zorgen. Mogelijk kan een dergelijke spruit bovenkomen omdat rhizomen in de grond kunnen voorkomen die op het moment van spuiten geen bovengrondse spruiten hadden. Deze komen dan te weinig met dalapon in aanraking. Een andere mogelijkheid is dat van elders afkomstig kweekzaad op open plekken ontkiemt. Ook graszaad, dat met kweekzaad verontreinigd is, kan kweekplanten voortbrengen. Kweek heeft geen kiemrust (2, 9).

Ernst (pers. mededeling) in Kleve-Kellen vindt ook dat kweek na bestrijding met dalapon of Round-up terugkomt. Dit is bij dalapon sterker het geval dan bij Round-up. Bij deze proeven is niet opnieuw ingezaaid en geen grondbewerking toegepast. De dosering dalapon was 10 en 15 kg per ha en van Round-up van 1 tot en met 6 liter per ha.

Zoals uit de cijfers blijkt, kwam de kweek op alle zes proefvelden terug na bestrijding met dalapon. Dit gebeurde niet overal in dezelfde mate en evensnel, maar vaak breidde de kweek in een bepaald jaar plotseling sterk uit. Er zit een lichte tendens in dat, naarmate het percentage kweek vóór bestrijding hoger is, ook eerder die plotselinge uitbreiding van kweek optreedt.

Tabel 12 Verband tussen het drooggewichtspercentage kweek van de bestrijding met dalapon en het aantal jaren, waarna (na bestrijding) de kweek plotseling uitbreidde (frequentiepercentage)

Plaats	% Kweek vóór de bestrijding	Aantal jaren waarna kweek plotseling uitbreidde
Nieuwleusen	78	1
Heeten	65	2,5
Wijhe	9	4
Lemelerveld	43	> 3
Dalfsen	64 <sup>1)</sup>	2,5
Heino	20	> 2

Place	% Couch grass before control	Years after which couch grass suddenly developed
-------	------------------------------	--

Table 12 Relation between the dry weight percentage couch grass before the control with dalapon and the number of years after which (after control) the couch grass suddenly developed (frequency percentage)

<sup>1)</sup> Geschat percentage/estimated percentage

Het percentage kweek in Heino was nog laag, maar de resultaten zijn slechts twee jaar gevolgd. In Lemelerveld liep het percentage de eerste anderhalf jaar op, maar daarna daalde het plotseling. Het perceel is de laatste twee jaar alleen gebruikt voor zomerstalvoeding tot begin september; daarna is geweid met droogstaande koeien. In hoeverre dit afwijkende gebruik oorzaak is van een geringer percentage kweek, kan niet worden nagegaan. Alle andere proefvelden zijn 1 of 2 keer gemaaid en verder beweid.

## 5. CONCLUSIES

Het is gebleken dat, bij kweekbestrijding met dalapon, de periode tussen weiden of maaien en spuiten en tussen spuiten en herinzaai verkort kan worden. Hierbij wordt de kweek evengoed bestreden en de opbrengst-derving is 80-100 kg per ha per dag minder. Herinzaai met de Lelyzaai-frees 2 dagen na spuiten geeft echter een minder goede opkomst, zodat niet onbeperkt sneller kan worden gewerkt. Voor de praktijk is het advies te spuiten na 5 dagen hergroei en 5 dagen daarna herinzaai onder normale omstandigheden zeker verantwoord.

Kweekbestrijding met dalapon (en waar beproefd ook met Round-up) geeft een betere bestrijding dan frezen met een hoog toerental en daarna 30 cm ploegen. Dit laatste geeft een redelijk resultaat, maar is alleen onder voortdurend optimale groei-omstandigheden voor Engels raaigras zinvol.

Herinzaai zonder één of andere vorm van kweekbestrijding is weinig zinvol als er kweek in de oude grasmatt voorkomt. De proeven hebben echter aangetoond dat 100 % bestrijding van kweek in grasland nog niet mogelijk is. Na verloop van tijd neemt het kweekpercentage weer toe. Dit lijkt mede afhankelijk te zijn van het percentage kweek in de grasmatt voor de bestrijding. De toename van de kweek in de waarnemingsperiode (3 à 4 jaar) was niet dusdanig dat overal opnieuw herinzaai nodig was.

## 6. SAMENVATTING

In de eerste serie proeven werd nagegaan in hoeverre bij kweekbestrijding met dalapon de hergroeiperiode voor het spuiten (= lengte van de kweek) en de tijd tussen spuiten en herinzaai verkort kan worden. Hierbij is twee, vijf en tien dagen na maaien gespoten met 20 kg dalapon en deze objecten zijn ieder weer twee, vijf of tien dagen na spuiten ingezaaid met de Lelyzaaifrees en 30 kg BG5 per ha.

Twee dagen na spuiten herinzaaien geeft een minder goede opkomst dan de overige objecten. Er waren geen verschillen in het resultaat van de kweekbestrijding. Spuiten na 5 dagen hergroei en 5 dagen daarna herinzaaien gaf een goede kweekbestrijding terwijl de opkomst goed was. De totale niet produktieve periode wordt dan met 50 % ingekort, waardoor ca. 800 - 1000 kg droge stof per ha meer geoogst kan worden.

In de loop van het onderzoek is ook een object aangelegd, waarbij de kweek bestreden is met Roundup. Dit middel geeft een zeker zo goede bestrijding als dalapon.

In de tweede serie proeven zijn mechanische methoden van kweekbestrijding vergeleken met chemische kweekbestrijding. Hierbij zijn vergeleken kweekbestrijding met 20 kg dalapon gevolgd door ploegen of overtopfrozen; frozen (Howardfrees) met een hoog toerental, zodat de kweekrhizomen kleingeslagen werden, en daarna 30 cm diep ploegen en verder ploegen en overtopfrozen zonder chemische bestrijding. Bovendien is er nog een object doorzaaien aangelegd en bij het laatste proefveld tevens een object met Roundup als bestrijdingsmiddel.

Kweekbestrijding met chemische middelen geeft het beste resultaat, vooral als daarna geploegd wordt. Kweekrhizomen fijn frozen en daarna 30 cm diep ploegen geeft een redelijke bestrijding, maar de kans op mislukken is veel groter. Herinzaai zonder kweekbestrijding is weinig zinvol.

Bij geen enkele methode van kweekbestrijding is het effect 100 %. Het beste resultaat lijkt Roundup te geven, maar de gegevens zijn nog beperkt. Bij kweekbestrijding met dalapon lijkt het erop dat, naarmate de oude grasmat meer kweek bevat, de problemen sneller terugkomen. De toename van de kweek in de waarnemingsperiode (3 à 4 jaar) was niet op alle objecten dusdanig dat overal opnieuw ingezaaid zou moeten worden.



## SUMMARY

In the first series of experiments on couch grass control with dalapon it was determined to what extent the period of regrowth before spraying (= length couch grass) and the period between spraying and reseeding can be reduced. Two, five and 10 days after mowing 20 kg of dalapon was sprayed and each of these treatments were reseeded with a Lely rotary tiller and 30 kg of BG5 (perennial ryegrass) per ha.

Reseeding two days after spraying results in a somewhat worse emergence than on the other treatments. There were no differences in the result of the couch grass control. Spraying after 5 days regrowth and reseeding 5 days after that gave a good couch grass control and a good emergence. The total period without production is then reduced by 50 %, which results in a higher dry matter yield of 800 - 1000 kg per ha.

During the investigation a treatment was established in which the couch grass was combated with Roundup (glyphosate). The results with this agent are certainly as good as with dalapon.

In a second series of experiments mechanical methods of couch grass control were compared with chemical methods. The treatments were : control with 20 kg of dalapon and then ploughing or fraising (Howard rotary tiller); fraising at high speed for cutting the rhizomes and after that 30 cm deep ploughing; ploughing and fraising (Howard) without chemical treatment. Besides, one treatment was established with sod-seeding and on the last experimental field there was also a treatment with Roundup.

Chemical control gave the best results, especially if ploughing is applied after that. Cutting the rhizomes by fraising and after that ploughing to 30 cm deep gives a rather good control, however, the chance of failure is far greater. Reseeding without couch grass control is not commendable.

No method gives an effect of 100 %. Roundup seems to give the best results, however there is not many information available yet. With couch grass control by dalapon, it seems that the problems return quicker as in the old sward more couch grass occurred. The amount of couch grass did not increase that much in the period of observation (3 to 4 years) that re-seeding was necessary everywhere.

7. LITERATUUROPGAVE

1. Ashton, F.M. en A.S. Crafts, Mode of action of herbicides. Willey-Interscience (1973).
2. Bulcke, R., J. Strykers en A. van Muylem, Variabiliteit van kweekgras, *Elytrigia Repens* (L) Desv. Laboratorium voor Herbologie, Faculteit van de Landbouwwetenschappen, Rijksuniversiteit Gent.
3. Fertig, S.N. en M.M. Schreiber, Effect of dalapon on performance of dairy cattle and levels of residue in the milk. *Agricultural and Food chemistry* Vol. 9. No. 5 (1961).
4. Hoogerkamp M., Kweek en kweekbestrijding in grasland. IBS-rapport (1975).
5. Kutschinski, A.H., Form and magnitude of 2,2-Dichloropropionic acid (dalapon) residues in milk. *Agricultural and Food chemistry* Vol. 9. No. 5 (1961).
6. Namdeo, K.N., Persistence of dalapon in grassland soil. *Plant and Soil* 37 (1972).
7. Rochecouste, E., Studies on the biotypes of *Cynodon dactylon* (L) Pers. II Growth response to trichloroacetic and 2,2-dichloropropionic acids. *Weed Res.* 2. (1962).
8. Wieling, H., A.H. Koops, L.E.M. Rompelberg en S. de Jong, Normen voor de voedervoorziening. PR-rapport nr. 57 (1977).
9. Williams, E.D., Germination and longevity of seeds of *Agropyron repens* (L) Beauv and *Agrostis gigantea* Roth in soil in relation to different cultivation regimes. *Weed Research* 18 (1978).







## TOT NU TOE VERSCHENEN RAPPORTEN

Prijs

Nr. 1.	Rundvleesproductie in Frankrijk. Verslag van een studiereis, april 1971.	uitverkocht
Nr. 2.	Proef met propyleenglycol als preventief middel tegen slepende melkziekte. Ir. A. B. Meijer en Tj. Boxem, januari 1972.	uitverkocht
Nr. 3.	Charolais x FH-stieren voor vleesproductie. Verslag van vergelijkende proeven op praktijkbedrijven. Ir. W. L. Harmsen, januari 1972.	f 3,—
Nr. 4.	Vleesproductie in Engeland. Verslag van een studiereis van 28 augustus tot 3 september 1970. Ir. W. L. Harmsen en Ir. C. M. Hupkes, januari 1971.	uitverkocht
Nr. 5.	Bijvoeding van melkvee in de weide. Literatuurstudie van proeven in de periode 1945-1971. Tj. Boxem, mei 1972.	uitverkocht
Nr. 6.	Nitraatvergiftiging bij rundvee als gevolg van hoge nitraatgehalten in graslandprodukten. W. Willemsen Ing., september 1972.	uitverkocht
Nr. 7.	Invloed van herinzaai en stikstof op de opbrengst en de botanische samenstelling van grasland. G. Krist, oktober 1972.	uitverkocht
Nr. 8.	De invloed van het staltype op de groei van stieren. Verslag van onderzoek op De Vlierd. H. E. Harmsen en A. C. Smits, oktober 1972.	f 4,—
Nr. 9.	Het effect van maatregelen tegen het aaltje <i>Trichodorus teres</i> in grasland. J. J. Woldring, oktober 1972.	f 4,—
Nr. 10.	Bijvoeren van krachtvoer aan weidend melkvee in het najaar. J. van Geneijgen, Ing., oktober 1972.	uitverkocht
Nr. 11.	Oogst, opslag en voeding van snijmaïs in Noord-Italië. Verslag van een studiereis. Dr. Ir. D. C. M. Boonman e.a., maart 1973.	f 4,—
Nr. 12.	Rundvleesproductie in Noord-Italië. Verslag van een studiereis. Ir. W. L. Harmsen en Ir. H. de Boer, maart 1973.	f 4,—
Nr. 13.	Melkvee in nazomer en herfst 's nachts op stal. J. W. F. Hijink en Tj. Boxem, maart 1973.	f 4,—
Nr. 14.	Het gebruik van de computer in de rundveehouderij. Verslag van een studiereis naar rekencentra. Ir. N. Benedictus, e.a., juni 1973.	f 4,—
Nr. 15.	Slachtrijp maken van jonge stieren. Vergelijking van drie systemen op de C. R. Waiboerhoeve in 1971 en 1972. H. E. Harmsen, juli 1973.	uitverkocht
Nr. 16.	Invloed van mierenzuur op de opname van kuilvoer door pinken. Ir. S. Schukking en Ing. A. G. Hengeveld, augustus 1973.	f 4,—
Nr. 17.	Verliezen bij het inkullen van bietenstaartjes. Verslag van een proef op „De Vlierd” in 1971. Ing. A. G. Hengeveld, september 1973.	f 4,—
Nr. 18.	Snijmaïs in de rundveevoeding in Frankrijk. Verslag van een studiereis. Ir. D. Oostendorp e.a., december 1973.	uitverkocht
Nr. 19.	Vleesproductie met afgekalvde vaarzen. Ir. W. L. Harmsen en H. E. Harmsen, februari 1974.	uitverkocht
Nr. 20.	Voeding van melkvee met weinig ruwvoer. Ing. Tj. Boxem, februari 1974.	uitverkocht
Nr. 21.	Oogst, opslag en voeding van snijmaïs. Werkgroep oogst, opslag en voeding van snijmaïs, april 1974.	uitverkocht
Nr. 22.	Schapenhouderij in Groot-Brittannië. Verslag van een studiereis. Ir. P. W. Tol, Ir. J. A. M. Voermans en Ir. H. J. Weide, april 1974.	uitverkocht
Nr. 23.	Muurbestrijding met herbiciden in jong grasland bij lage temperaturen. Ing. L. Roozeboom en Ir. W. Luten, april 1974.	f 4,—
Nr. 24.	Onderzoek rundvleesproductie in West-Duitsland. Verslag van een studiereis. Ir. W. L. Harmsen en Ir. C. A. S. Zwetsloot, juni 1974.	f 4,—
Nr. 25.	Reactie van melkvee op voeding met gedroogd en geperst ruwvoer. Ing. J. van Geneijgen, J. W. F. Hijink en Drs. R. Krommerij, juni 1974.	f 4,—
Nr. 26.	Zelfvoeding van snijmaïskuil in vergelijking met andere voedersystemen. Verslag van een studiec commissie, augustus 1974.	uitverkocht
Nr. 27.	Voeding van jonge vleesstieren met vers gras en krachtvoer. Ing. H. E. Harmsen en Ing. J. W. Oortgiesen, augustus 1974.	uitverkocht
Nr. 28.	De rundveehouderij in Ierland. Verslag van een studiereis, november 1974.	uitverkocht
Nr. 29.	Bedrijfssynthese-onderzoek in de Rundveehouderij, februari 1975.	uitverkocht
Nr. 30.	Ruwvoerders voor rundvee in Nederland. Productie, handel, gebruik. J. D. Janse, april 1975.	f 10,—
Nr. 31.	Invloed van grondbewerking op heringezaaid blijvend grasland. Ing. J. J. Woldring, juli 1975.	f 5,—
Nr. 32.	Periodieke herinzaai van grasland met diepe en ondiepe grondbewerking. J. J. Woldring, juli 1975.	f 5,—
Nr. 33.	Stikstofbemesting op grasland in het voorjaar. Verslag van een onderzoek in de jaren 1971 t/m 1973. Ing. J. J. Woldring, juli 1975.	uitverkocht

Nr. 34. Grote melkveebedrijven in Canada en de Verenigde Staten. Verslag van een studiereis. Ir. P. J. M. Sniijders, juli 1975.	uitverkocht
Nr. 35. Invloed van herinzaai en stikstof op de opbrengst en de botanische samenstelling van grasland. Ing. J. J. Woldring, augustus 1975.	f 5,—
Nr. 36. Opslag van voordroogkuil en snijmaïs op melkveebedrijven van 20 ha. Ing. A. R. Ridder, september 1975.	uitverkocht
Nr. 37. Nitraat- en mineralengehalten van verse en ingekuilde snijmaïs met een zware organische bemesting. Ing. H. van Dijk en Ing. W. Willemsen, september 1975.	f 5,—
Nr. 38. Grote giften drijfmest op snijmaïs. Verslag van proefvelden in de periode 1972-1974. Ing. W. Willemsen, september 1975.	uitverkocht
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.	uitverkocht
Nr. 40. Bestrijding van ringworm bij rundvee. Beproeving van het nieuwe middel natamycine. Drs. R. Kommerij, juni 1976.	f 5,—
Nr. 41. Het verstrekken van krachtvoer in ligboxanstallen. Verslag van een werkgroep, juli 1976.	f 10,—
Nr. 42. Invloed van veldperiode en snelheid van nadrogen op de opname van hooi door melkvee. Ing. A. G. Hengeveld, juli 1976.	uitverkocht
Nr. 43. Gecombineerde inkuil- en opnameproef met patatafval, bostel en bostel-patatmix, Ing. Tj. Boxem en Ing. A. G. Hengeveld, juli 1976.	f 5,—
Nr. 44. Broodkuil, sieufsilos of torensilo voor de opslag van voordroogkuil.	f 5,—
Nr. 45. Automatisering bij de voeding van vleeskalveren. Verslag van een werkgroep, december 1976.	f 5,—
Nr. 46. Herinzaai van grasland in uiterwaarden. Ing. W. Willemsen, december 1976.	f 5,—
Nr. 47. Het effect van maaien met maai balk en cirkelmaaier bij verschillende stoppellingen en maaistadia op de opbrengst en botanische samenstelling van grasland. Ing. L. Roozeboom en Ir. W. Luten, december 1976.	f 5,—
Nr. 48. Melkveehouderij en natuurbehoud. Studie in samenwerking met de cultuurtechnische Dienst, Ing. H. van der Straten en A. van Kekem-Stoffelen, februari 1977.	f 5,—
Nr. 49. Droge-stofverliezen tijdens de veldperiode, Ing. J. Overvest, april 1977.	f 5,—
Nr. 50. Koppeling melkcontrole-krachtvoeradvisering, Ir. R. Ralerink, september 1977.	f 5,—
Nr. 51. Diverse aspecten van haksel van voorgedroogd gras. Ing. A. G. Hengeveld, augustus 1977.	f 5,—
Nr. 52. Hergroeivertraging tijdens de veldperiode, Ing. J. Overvest, oktober 1977.	f 5,—
Nr. 53. Berekening op melkveebedrijven, Ir. J. Doornbos e.a., oktober 1977.	f 5,—
Nr. 54. Bestrijding van straatgras in grasland. Ing. L. Roozeboom, november 1977.	f 5,—
Nr. 55. Onderzoek naar mogelijkheden van een weidebedrijf van 20 ha. Verslag van een studiegroep, december 1977.	f 5,—
Nr. 56. Pinken op alleen ruwvoer. Ing. Tj. Boxem, juni 1978.	uitverkocht
Nr. 57. Normen voor de voederverzorging. H. Wieling e.a., oktober 1977.	f 5,—
Nr. 58. Vergelijking tussen Limousin x FH-kruisingen en FH- en MRIJ-stieren. A. Westera e.a., november 1978.	f 5,—
Nr. 59. Twee krachtvoerniveaus voor vleesstieren met verschil in aanleg voor de vleesproductie. A. Westra en Ing. H. E. Harmsen, november 1978.	f 5,—
Nr. 60. Calciumpoeders en melkziekte bij melkkoeien. Drs. J. W. Seinhorst, januari 1979.	f 5,—
Nr. 61. Zaaidiepte en aandrukken bij herinzaai van grasland met Engels raaigras. Ing. L. Roozeboom en Ir. W. Luten, februari 1979.	f 5,—

Prijs f 5,—

Verkrijgbaar bij het Proefstation voor de Rundveehouderij  
Runderweg 6, 8219 PK Lelystad  
door storting op giro 2307421  
met vermelding: Rapport nr. 62