PROEFSTATION VOOR DE RUNDVEEHOUDERIJ

Droge-stofverliezen tijdens de veldperiode

Proeven op de regionale onderzoekcentra Heino en Zegveld en op de C. R. Waiboerhoeve te Lelystad

ARCHIEF

Ing. J. Overvest

RAPPORT NR. 49

APRIL 1977

PROEFSTATION VOOR DE RUNDVEEHOUDERIJ

DROGE-STOFVERLIEZEN TIJDENS DE VELDPERIODE

Proeven op de regionale onderzoekcentra Heino en Zegveld en op de C.R. Waiboerhoeve te Lelystad

Summary in English

ing. J. Overvest

RAPPORT NR. 49

APRIL 1977

INHOUDSOPGAVE

		blz.
1.	Inleiding	5
2.	Opzet en uitvoering van het onderzoek	6
	2.1. Proefvelden	6
	2.2. Veldbewerkingen	6
	2.3. Wegen en monstername	6
3.	Resultaten	8
	3.1. Proeven 1973	8
	3.2. Proeven 1974	8
	3.3. Berekende voederwaardeverliezen	11
4.	Bespreking van de resultaten	13
5.	Samenvatting en conclusies	19
6.	Literatuurlijst	21

Bijlage 1 t/m 10

1. INLEIDING

Cijfers van de veldverliezen bij de voederwinning zijn van belang voor het opstellen van begrotingen of bedrijfsmodellen (studies) en vergelijkingen van voederwinningsmethoden. Deze cijfers zijn ook voor voorlichtingsdoeleinden onmisbaar.

Tot nu toe waren alleen cijfers beschikbaar van voederwinningssystemen, waarbij onder andere ruiterhooi en opperhooi werden gemaakt. Verder zijn enkele cijfers bekend van proeven, waarbij de verliezen bepaald werden bij het maken van voordroogkuil en ventilatiehooi. Bij deze proeven werd echter over het algemeen gewerkt met machines, die getrokken werden door paarden waardoor de bewerkingen minder intensief waren. Ook het aantal bewerkingen was over het algemeen gering, waardoor de veldperiodes meestal langer waren dan nu het geval is.

Het bepalen van de verliezen was vaak een onderdeel van ander onderzoek, waardoor het meestal in enkelvoud werd uitgevoerd. Ook de manier van uitvoeren was nog een punt van discussie. Door verschillende onderzoekers werden diverse methoden gebruikt, waarbij het succes vaak wisselend was. Dit had tot gevolg , dat eerst gezocht moest worden naar een goede proeftechniek.

Daarmee is in de jaren 1971 en 1972 gestart op het regionale onderzoekcentrum Heino (7). De methode, die in die jaren ontwikkeld is, werd in 1973 nog verder aangepast. Met deze methode is in 1973 en 1974 een 10-tal proeven uitgevoerd ter bepaling van verliezen tijdens de veldperiode. De resultaten zijn in dit verslag weergegeven. De hier besproken proeven zijn uitgevoerd op de regionale onderzoekcentra Heino en Zegveld en op de Waiboerhoeve te Lelystad.

2. OPZET EN UITVOERING VAN HET ONDERZOEK

De bedoeling van dit onderzoek was onder praktische omstandigheden droge-stofverliezen tijdens de veldperiode te bepalen. Daarbij waren er per proef steeds twee behandelingen, uitgaande van twee voederwinningssystemen, namelijk:

- behandeling A: Bepalen van de droge-stofverliezen bij voordrogen tot 40 à 50 % droge stof, wat gebruikelijk is bij het maken van voordroogkuil.
- behandeling B: Bepalen van de droge-stofverliezen bij voordrogen tot 65 à 70 % droge stof, wat van toepassing kan zijn bij het maken van ventilatiehooi.

De proeven zijn uitgevoerd met 4 parallellen per behandeling. Daarnaast waren per behandeling steeds nog twee velden aanwezig, waar monsters werden genomen om het droogverloop van het gemaaide materiaal te volgen. De lengte van de veldperiode was bij deze proeven steeds afhankelijk van het weer op het moment, dat de proeven zijn uitgevoerd. Het einde van de veldperiode werd bepaald door schatting van het droge-stofgehalte. In twijfelgevallen werd met een sneldroger een monster gedroogd.

2.1. Proefvelden

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 bestand. Molshopen mochten er niet voorkomen omdat de daardoor veroorzaakte verontreiniging met grond de gevonden droge-stofcijfers storend zouden 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 2 keer de breedte van de schudder. Voordat met het maaien van het proefveld werd begonnen, zijn steeds de rand- en tussenstroken gemaaid en weggehaald.

2.2. Veldbewerkingen

Voor de veldbewerkingen werden machines gebruikt, die normaal in de praktijk worden ingezet bij de voederwinning. Voor het maaien werden cirkelmaaiers gebruikt. Direct na het maaien werd het materiaal gewogen, zodat het op een grote hoop kwam te liggen. Hierna werd dit met de hand verspreid. Men kan stellen, dat dit in vergelijking met de praktijksituatie in de plaats kwam van de eerste keer schudden. Verder werd dagelijks behalve 's zondags één maal per dag met een trommelschudder geschud als het weer dit toeliet. Er is niet gewerkt met een cirkelschudder, omdat deze het materiaal op de betrekkelijk kleine velden, die bij de proeven worden gebruikt, te veel 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.

2.3. Wegen en bemonsteren

Voor het bepalen van de verliezen is de opbrengst aan het begin en eind van de veldperiode per veldje zo goed mogelijk vastgesteld 1). Direct na het maaien zijn uit het zwad per veld eerst 4 grote plukmonsters genomen. Hierna werd het gras onmiddellijk gewogen en zijn uit de plukmonsters met een kleine grasboor per plukmonster drie kleine monsters gestoken voor droge-stofbepaling. Tevens werd van het verse gras een monster genomen voor kwalitatieve analyse.

Het wegen op het veld werd uitgevoerd met een veeweegbrug of met een klokunster met een weegbereik van 150 kg. Aan het eind van de veldperiode werd al het materiaal direct na het wegen gehalseld met een veldhakselaar of een zogenaamde kortmachine. Dit verkleinde materiaal liet

1) Zie hiervoor ook intern rapport nr. 74 (7), waarin de proeftechniek voor dit soort proeven is beschreven.

zich goed mengen. Uit het gemengde produkt zijn vervolgens per veld 12 kleine plukmonstertjes genomen voor droge-stofbepaling. Tevens werd per veld een monster genomen voor kwalitatieve analyse om de verandering in chemische samenstelling tijdens de veldperiode na te kunnen gaan.

3. RESULTATEN

3.1. Proeven in 1973

In tabel 1 zijn de resultaten van de in 1973 uitgevoerde proeven vermeld. Gegevens over de chemische samenstelling (zand, as, ruwe celstof, ruw eiwit) en de verschillen tussen de herhalingen zijn vermeld in de bijlagen 1 t/m 4.
Bij de 1e proef in 1973 zijn vooral bij de kortste veldperiode de verliezen vrij hoog. Dit is te verklaren door de grote harkrest, die werd gevonden. Bij een grote harkrest is de afstelling van de machines doorgaans niet optimaal. Wanneer deze van het totale verlies wordt afgetrokken, blijft nog 0,8 % verlies aan droge stof per dag over als ademhalings- en brokkelverlies.

Bij de 2e proef in 1973 is een winst aan droge stof gevonden. Dit was het geval bij alle herhalingen. Uit de analyseverslagen (bijlage 2) blijkt, dat het ruw-asgehalte behoorlijk is gestegen. Waarschijnlijk is het zandgehalte bij ruimen wat hoger geweest dan bij maaien. Berekening van het verlies via het organische-stofgehalte leverde echter hetzelfde resultaat op. Wel was het ruwe-celstofgehalte bij ruimen duidelijk lager dan bij maaien. Dit zou kunnen wijzen op een behoorlijke assimilatie tijdens de veldperiode, waardoor een winst aan droge stof mogelijk is.

De omstandigheden bij de 3e en de 4e proef in 1973 waren nagenoeg identiek. Beide proeven zijn aangelegd op vrijdag. In beide gevallen was het zulk scherp drogend weer , dat op maandag reeds een droge-stofgehalte van ca. 80 % was bereikt. Bij deze proeven waren we dus ons doel voorbij geschoten (namelijk verliezen bepalen bij 40 à 50 % en bij 60 à 70 % droge stof). Omdat we eigenlijk niets met deze proeven konden doen, is gezocht naar een vervangend programma. Bij de 3e proef is toen besloten het materiaal niet meer te schudden, maar het op te wiersen en nog enkele dagen in de wiers te laten liggen. Deze wiersen zijn nog tweemaal gekeerd. Het bleek, dat de verliezen aan droge stof door dit keren van de wiersen nauwelijks toenamen. Bij de 4e proef werd dit materiaal, dat reeds een zeer hoog droge-stofgehalte had bereikt, nog wel enkele keren geschud. Dit schudden gaf enorme verliezen : per keer schudden ruim 4 % van de droge stof!

3.2. Proeven in 1974

In tabel 2 zijn de resultaten van de proeven in 1974 vermeld. Gegevens over chemische samenstelling en de verschillen tussen de herhalingen bij deze proeven zijn vermeld in de bijlagen 5 t/m 10.
De verliezen bij de langste veldperiode bij de eerste proef in 1974 zijn behoorlijk opgelopen na het ruimen van het eerste object. In 2 dagen tijd liep het verlies per dag op van 1 tot 2,3 %. Dit betekent, dat het verlies per dag gedurende de laatste 2 dagen van deze veldperiode 4,5 % per dag bedroeg. De laatste 2 dagen is het materiaal een keer per dag geschud ; het droge-stofgehalte was echter niet zo hoog dat dit het extra verlies zou kunnen veroorzaken. Wel heeft het nogal wat geregend na het ruimen van het eerste object. Dit komt ook tot uiting in daling van het asgehalte (bijlage 5).

Bij de 2e proef in 1974 is bij de veldperiode van 11 dagen het ruwe-celstofgehalte sterk toegenomen, namelijk van 22,9 tot 28,0 (bijlage 6). Het asgehalte is daarbij duidelijk gedaald, namelijk van 8,0 naar 6,0. Dit wijst op een behoorlijke uitloging.

Bij de 3e proef in 1974 werd bij de veldperiode van 3 dagen een winst gevonden. Het materiaal heeft door het wisselvallige weer lang een laag droge-stofgehalte gehouden. Dit blijkt duidelijk uit de monsters van de velden, waar het droogverloop gevolgd werd. De droge-stofgehalten waren op de 2e, 3e en 4e dag respectievelijk 24, 28 en 40 %. Bij dergelijk materiaal, dat lang groen is gebleven, zou de assimilatie nog enige tijd door kunnen gaan. Merkwaardig is echter, dat het ruwe-celstofgehalte bij ruimen is gestegen (bijlage 7), wat wel op een verlies zou wijzen. Het vrij lage verlies bij de veldperiode van 7 dagen zou echter weer kunnen betekenen, dat de droge-stofwinst bij de korte veldperiode wel reeël geweest kan zijn.

Tabel 1 Droge-stofverliezen tijdens de veldperiodes bij vier proeven in 1973

Nummer proef	Datum aanleg	Maaien bij kg ds/ha	Veldperiode in dagen	Keren geschud	% ds eind veldperiode	Totaal % ds-verlies[1]	% ds-verlies per dag	% harkrest	Weer gedurende veldperiode
I	16 mei	3500	2	3	45	5,1	2,5	3,6	De eerste drie dagen onbewolkt, zonnig, temp. ca. 16°C, van de 5e op de 4e dag 11 mm neerslag, vijfde dag was warm en broeierig/
			5	5	65	12,7	2,5	1,0	First 3 days sunny, temperature about 16°C, 3rd - 4th day 11 mm rain, 5th dry warm and sultry
II	17 aug	2500	3	2	54	-6,8*	-2,3*	1,8	Eerste 2 dagen warm en broeierig, later minder warm, maar niet scherp drogend, temperatuur 22°C/
			5	4	74	8,5	1,7	1,8	First 2 days warm and sultry, later on less warm, not much drying, temperature 22°C
III	29 juni	3850	3	3	82	3,4	1,1	1,7	Zonnig, warm en scherp drogend, temperatuur overdag geregeld 29 à 30°C/
			5	3+ 2x gekeerd	82	3,9	0,8	1,6	Sunny, warm and good drying, day temperatures often 29 - 30°C
IV	10 aug	3450	3	2	79	1,8	0,6	1,1	Zonnig, warm en scherp drogend, temperatuur 26 à 30°C/
			5	4	85	11,1	2,2	1,9	Sunny, warm and good drying, temperatures 26 - 30°C

Number experiment	Date start	Mowing at kg DM/ha	Wilting period in days	Times tedding	% DM end wilting period	Total % DM loss[1]	% DM loss per day	% remainder in field[2]	Weather during wilting period

Table 1 Dry matter losses during wilting periods with 4 experiments in 1973

1) Gerekend is met zandhoudende droge stof/calculations with dry matter, sand included
2) The remainder in the field after harvesting was raked
*) Winst/gain

Tabel 2 Droge-stofverliezen tijdens de veldperiodes bij 6 proeven in 1974

Nummer proef	Datum aanleg	Maaien bij kg ds/ha	Veldperiode in dagen	Keren geschud	% ds eind veldperiode	Totaal % ds-verlies[1]	% ds-verlies per dag	% harkrest	Weer gedurende veldperiode
I	9 mei	3700	4 6	3 5	50 60	4 13,75	1,0 2,3	1,8 2,6	Wisselvallig met af en toe een bui, temperatuur 16 à 17°C/ Changeable with some showers, temperature 16 - 17°C
II	16 mei	4850	4 11	4 8	59 65	5,0 20,2	1,25 1,8	1,8 0,5	Eerste 4 dagen mooi zonnig en redelijk drogend, van de 5e-9e dag regelmatig regen, daarna goed, temperatuur gemiddeld 18°C/ First 4 days sunny and moderate drying, 5th-9th day often rain, later on good, average temperature 18°C
III	15 juli	3500	3 7	4 5	41 69	-3,7* 5,5	-1,25* 0,8	1,0 1,3	1e dag 's morgens droog, 's middags wat regen, 2e-4e dag 's morgens wat regen en 's middags droog, daarna droog , af en toe bewolkt met behoorlijk wind, temperatuur gemiddeld 18°C, luchtvochtigheid 1e-4e dag 80-100/ 1st day dry in the morning, some rain in the afternoon, 2nd-4th day some rain in the morning and dry in the afternoon, later on dry, sometimes cloudy and windy, average temperature 18°C, air humidity 1st-4th day 80-100
IV	29 juli	4400	3 8	3 7	57 74	-1,7* 3,1	-0,56* 0,4	0,9 0,6	De eerste drie dagen redelijk weer met af en toe zon en wind, hoge luchtvochtigheid (80-100), van de 4e-6e dag was het broeierig en minder goed drogend, temperatuur gemiddeld 20°C/ First 3 days reasonable weather with sometimes sun and wind, air humidity (80-100), 4th-6th day sultry and less drying, average temperature 20°C
V	2 aug	3600	5 7	5 7	53 55	2,5 10,0	0,5 1,4	0,5 0,7	1e en 2e dag droog en zonnig, maar broeierig, 3e dag eerst mooi later regen (ca. 30 mm), 4e dag eerst regen later droog, 5e en 6e dag zonnig redelijk drogend, 7e dag af en toe een bui, temperatuur gemiddeld 20°C/ 1st and 2nd day dry and sunny, however sultry, 3rd day at first good, later on rain (about 30 mm), 4th day at first rain, later on dry, 5th and 6th day, sunny, moderate drying, 7th day a shower sometimes, average temperature 20°C
VI	2 sept	3100	9 14	5 8	55 66	15,7 23,2	1,7 1,7	2,0 2,2	Eerste 8 dagen regelmatig regen (ca. 60 mm), de 9e tot 11e dag was redelijk, daarna tot de 14e dag weer regelmatig buien, op de 15e dag was het weer goed/ First 8 days often rain (about 60 mm), 9th - 11th day reasonable, later on up to the 14th day often showers again, 15th day good

Number experiment	Date start	Mowing at kg DM/ha	Wilting period in days	Times tedding	% DM end wilting period	Total % DM loss[1]	% DM loss per day	% remainder in field 2)	Weather during wilting period

Table 2 Dry matter losses during wilting periods with 6 experiments in 1974

1) Gerekend is met zandhoudende droge stof/calculations with dry matter, sand included
2) The remainder in the field after harvesting was raked
*) Winst/gain

Bij de 4e proef is bij de kortste veldperiode ook een kleine winst gevonden. Hier is het ruwe-celstofgehalte wel iets gedaald en tevens is het verlies per dag bij de langste veldperiode erg laag, wat zou kunnen betekenen, dat een kleine winst bij de kortste veldperiode reeël is.

Bij de 5e proef in 1974 zijn de verliezen bij de kortste veldperiode erg laag. Het materiaal bleef lang groen en heeft lange tijd een erg laag droge-stofgehalte gehouden, doordat het regelmatig regende, waardoor de verliezen nauwelijks toegenomen zullen zijn. Dat het droge-stofgehalte lange tijd erg laag gebleven is blijkt goed uit de monsters die genomen zijn om het droogverloop te volgen. De droge-stofgehalten waren van de 1e-5e dag respectievelijk 14,0, 17,6, 20,7, 36,4 en 39,2 %. De chemische samenstelling is bij dit groene materiaal dan ook nauwelijks veranderd (bijlage 9). Het materiaal voor de langste veldperiode regende nog weer nat, nadat het reeds een droge-stofgehalte van 50 % had bereikt. De verliezen zijn daarbij wel sterk toegenomen.

De 6e proef in 1974 is uitgevoerd onder zeer slechte omstandigheden, waardoor de verliezen behoorlijk hoog zijn. Het ruwe-celstofgehalte is nogal wat gestegen en het asgehalte behoorlijk gedaald, wat beide eveneens op een behoorlijk verlies wijst (bijlage 10).

3.3. Berekende voederwaardeverliezen

Uit het voorgaande blijkt duidelijk, dat gedurende de veldperiode behoorlijk wat droge-stof verloren kan gaan. Afhankelijk van het weer en daardoor ook van de lengte van de veldperiode variëren deze verliezen nogal. Behalve dat een wisselend deel van het materiaal verloren gaat, is het resterende deel vaak ook slechter van kwaliteit, doordat het ruwe-celstofgehalte tijdens de veldperiode nogal eens kan toe nemen.

Materiaalverliezen door schudden behoeven geen kwaliteitsachteruitgang van het resterende materiaal te betekenen, ademhalings- en uitlogingsverliezen echter wel. Van proef tot proef is dus nogal wat verschil te verwachten in kwaliteitsachteruitgang. In tabel 3 zijn de voederwaardeverliezen weergegeven.

In mei 1977 wordt het "Nieuwe netto-energie" systeem in gebruik genomen. Vanaf dat moment wordt niet meer met zetmeelwaarde gewerkt, maar voor melkvee met "Voedereenheden melk"(VEM). Bij de verliesproeven is de voederwaarde van het materiaal ook volgens dit systeem berekend. In tabel 3 zijn naast de droge-stofverliezen de voederwaardeverliezen vermeld, berekend volgens beide systemen. In bijlage 11 staan de hoeveelheden ZW, VEM en vre per kg droge stof per proef vermeld zowel bij maaien als aan het eind van de veldperiode. Deze zijn berekend uit de bijlagen 1 t/m 10.

Bij 4 proeven zijn de vre- en VEM-verliezen niet vermeld, omdat het ruweiwitgehalte bij deze proeven niet bepaald was. De zetmeelwaardeverliezen zijn - zoals ook te verwachten was - nogal wat hoger dan de droge-stofverliezen. Een verband tussen deze verliezen mag niet verwacht worden. De ZW wordt namelijk berekend uit het ruwe-celstof- en asgehalte. Bij hogere droge-stofgehalten wordt in deze berekening een extra correctie (Kellner correctie) toegepast, die op zich al een "verliespost" betekent. Bij het voorgedroogde materiaal wordt verder gebruik gemaakt van verschillende regressieformules. Beneden 60 % droge stof wordt de voederwaarde berekend als "gras verwelkt", en boven 60 % droge stof als ventilatiehooi. Dit laatste geldt ook voor de vre-berekening. Hieruit volgt wel, dat geen duidelijk verband tussen droge-stof- en voederwaardeverliezen verwacht mag worden.

De VEM-verliezen zijn duidelijk lager dan de zetmeelwaardeverliezen. Bij korte veldperiodes liggen ze bij deze proeven iets boven het niveau van de droge-stofverliezen. Bij lange veldperiodes zijn de VEM-verliezen duidelijk hoger dan de droge-stofverliezen. Dit is ook niet zo verwonderlijk, aangezien de VEM-waarde voor elke dag, dat de veldperiode langer duurt, met 3 wordt verminderd.

De vre-verliezen komen gemiddeld bij beide systemen ongeveer even hoog uit. Een enkele keer zit er soms een vrij groot verschil tussen. De vre-verliezen bij beide systemen zijn gemiddeld iets hoger dan de droge-stofverliezen.

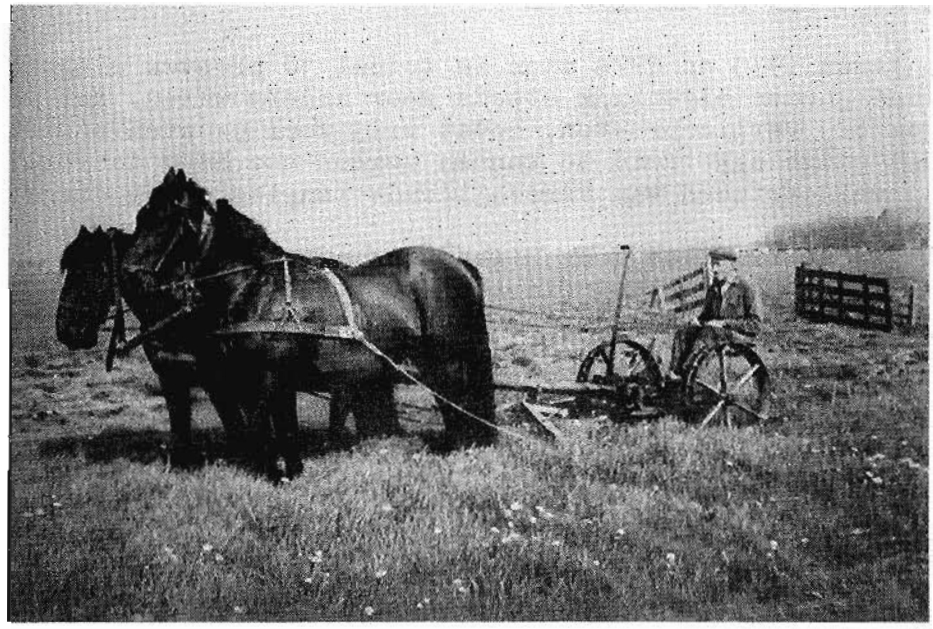
Tabel 3 Droge-stof- en voederwaardeverliezen in % tijdens de veldperiode bij de proeven in 1973 en 1974. De voederwaardeverliezen zijn zowel volgens het zetmeelwaardesysteem als volgens het nieuwe Netto-energiesysteem berekend

Nummer proef	Kortste veldperiode						Langste veldperiode					
	veldperiode in dagen	zandhoudende ds	ZW-systeem		NE-systeem		veldperiode in dagen	zandhoudende ds	ZW-systeem		NE-systeem	
			ZW	vre	VEM	vre			ZW	vre	VEM	vre
I 1973	2	5,1	9	3,3	4,5	2,8	5	12,7	26,3	15,3	14,1	7,3
II 1973	3	-6,8	5,3	-	-	-	5	8,5	21,2	-	-	-
III 1973	3	3,4	22,8	-	-	-	5	3,9	15,3	-	-	-
IV 1973	3	1,8	18,5	-	-	-	5	11,1	24,7	-	-	-
I 1974	4	4,0	8,3	1,8	0,9	1,2	6	13,7	20,0	11,2	15,2	11,8
II 1974	4	5,0	16,6	-	-	-	11	20,2	39,8	-	-	-
III 1974	3	-3,7	9,1	-3,8	-1,8	-2,4	7	5,5	22,4	3,6	9,3	5,6
IV 1974	3	-1,7	5,0	2,2	-2,1	2,8	8	3,1	20,0	8,2	6,1	4,0
V 1974	5	2,5	11,8	6,4	6,2	5,8	7	10,0	23,6	20,8	16,7	20,7
VI 1974	9	15,7	28,1	15,5	18,8	15,5	14	23,2	43,2	28,5	31,2	24,2

Number experiment	Wilting-period in days	DM sand included	SE	dcp	VEM[1]	dcp	Wilting-period in days	DM sand included	SE	dcp	VEM[1]	dcp
			SE-system		VEM-system				SE-system		VEM-system	
	Shortest wilting period						Longest wilting period					

Table 3 Dry matter and feeding value losses in % during the wilting period for the experiments, carried out in 1973 and 1974. The feeding value losses have been calculated both according to the SE-system and tot the New Net energy system

1) feed units lactation







4. BESPREKING VAN DE RESULTATEN

In de jaren 1973 en 1974 zijn in totaal 10 proeven uitgevoerd, waarbij de omstandigheden eigenlijk steeds weer anders waren. Het weer speelt een grote rol bij verliesproeven, zodat vrij veel proeven moeten worden gedaan om met enige zekerheid te kunnen zeggen hoe hoog de verliezen zullen zijn bij veldperiodes van verschillende lengtes onder diverse omstandigheden.

Uit de in de tabellen 1 en 2 genoemde proeven blijkt een grote spreiding in de gevonden verliezen. Bij kortere veldperiodes werd aan de ene kant soms een winst gevonden en aan de andere kant soms een behoorlijk verlies. Bij lange veldperiodes zijn de verliezen doorgaans vrij hoog, maar er zijn ook enkele proeven bij met een lange veldperiode, waar het verlies betrekkelijk laag is.

De totale droge-stofverliezen zijn opgebouwd uit de zogenaamde kwalitatieve en kwantitatieve verliezen. De kwalitatieve verliezen ontstaan door ademhaling, door uitloging en door activiteiten van micro-organismen. Bij de kwantitatieve verliezen gaat het materiaal in zijn geheel verloren door de zogenaamde bewerkings- of brokkelverliezen met daarnaast de oogstverliezen. Bij de uitvoering van de proeven hebben we met een complex van deze soorten verliezen te maken. De ene keer is de ene belangrijk, de andere keer de andere, afhankelijk van het weer op het moment dat de proef wordt uitgevoerd.

In de jaren 1971 en 1972 is reeds oriënterend met dit onderzoek gestart (7). De bedoeling was het ontwikkelen van een goede proeftechniek, zodat verliezenproeven met voldoende nauwkeurigheid en reproduceerbaarheid uitgevoerd kunnen worden. Belangrijk in dit verband is, dat zowel na het maaien als aan het eind van de veldperiode al het materiaal goed wordt gewogen en bemonsterd, omdat anders grote afwijkingen kunnen voorkomen. Bij de bemonstering van het materiaal zowel na het maaien als aan het van de veldperiode was als eis gesteld, dat het werkelijke droge-stofgehalte met 95 % zekerheid moest liggen tussen het gevonden (berekende) gemiddelde $\pm$ 1 % relatief (dat wil zeggen bij 20 % droge stof ligt het werkelijke droge-stofgehalte tussen 20,2 en 19,8 %, bij 50 % tussen 50,5 en 49,5 %). Bij een goed weegsysteem kunnen de droge-stofverliezen dan bepaald worden met een afwijking van hooguit 2 % per herhaling. Bij de proeven, die in 1973 zijn uitgevoerd, is berekend in hoeverre aan deze eis werd voldaan. De resultaten hiervan zijn vermeld in tabel 4. Deze tabel laat zien dat bij de bemonstering van het verse gras niet altijd aan deze eis kon worden voldaan. Bij het voorgedroogde materiaal is het resultaat goed. Uit deze cijfers blijkt ook dat de werkelijke verliezen bij onze veldproeven maximaal 2,5 % van de gevonden verliezen zouden kunnen afwijlen door bemonsteringsfouten. Doorgaans zal dit verschil echter aanmerkelijk geringer zijn. Uit statistische analyse bleek verder, dat de verschillen tussen de parallellen doorgaans klein waren, wat tot uiting komt in een $P\% > 0,25$ (zie de bijlagen 1 t/m 10).

Om de proeven uit 1973 en 1974 beter met elkaar te kunnen vergelijken is in tabel 5 van het totale droge-stofverlies de harkrest afgetrokken. Dan blijft over het verlies, dat veroorzaakt is door ademhaling, bewerking, uitloging en microbiologische activiteiten; de zuivere veldverliezen zou men kunnen zeggen. De harkrest is namelijk dat deel van het materiaal, dat op het veld achterblijft, nadat met een opraapwagen is opgeladen. De velden zijn daartoe met een handhark zorgvuldig nageharkt. Het materiaal, dat op deze manier verzameld is, wordt harkrest genoemd.

Ook is het verlies per dag berekend over de gehele veldperiode en daarnaast het verlies per dag gedurende het tweede deel van de veldperiode, nadat het eerste deel is geoogst. Daarbij is aangenomen, dat het verlies op de velden, die blijven liggen op het moment van oogsten van de eerste serie, even groot is als op de geoogste velden. Bij de eerste proef in 1973 is bij de langste veldperiode (5 dagen) het verlies per dag erg hoog. Dit is waarschijnlijk gedeeltelijk te verklaren, doordat de harkrest niet op tijd bepaald kon worden. Direct na het opladen met de opraapwagen is ca. 30 mm regen gevallen, waardoor zeker een deel van de resten in de

Tabel 4 Het aantal monsters per veldje en het gemiddelde droge-stofgehalte per object met de marge (relatief), waarbinnen het werkelijke droge-stofgehalte met 95 % zekerheid ligt bij de proeven in 1973

Nummer proef	Veld-periode in dagen	Na maaien		Eind veldperiode	
		n	$\bar{x} \pm y$ % (relatief)	n	$\bar{x} \pm y$ % (relatief)
I	2	16	16,58 ± 1,4	16	51,69 ± 0,5
	5	16	16,68 ± 1,5	16	62,08 ± 0,8
II	3	12	16,33 ± 1,6	12	54,21 ± 0,9
	5	12	16,70 ± 1,1	12	73,74 ± 1,1
III	3	16	17,37 ± 1,0	16	83,14 ± 0,8
	5	16	17,31 ± 1,1	16	82,09 ± 0,2
IV	3	12	17,28 ± 1,3	12	79,50 ± 0,9
	5	12	16,70 ± 1,5	12	86,29 ± 0,6
Number Experiment	Wilting period in days	n	$\bar{x} \pm y$ % (relative)	n	$\bar{x} \pm y$ % (relative)
		After mowing		End wilting period	

Table 4 Number of samples per plot and the average dry matter content per treatment and the possible variation at 95 % limit with the experiments in 1973



stoppel is geregend. Een dag later zijn de velden toen nageharkt, waarbij de resten minimaal bleken.

Bij drie van de tien proeven is bij de kortste veldperiode een winst gevonden. Ook uit de literatuur blijkt, dat dit niet onmogelijk is. Zo hebben bijvoorbeeld Fleischman (5) en Kohnlein und Fense (6) dit ook reeds geconstateerd. Bij hen was de veldperiode echter hooguit 2 dagen. Door deze onderzoekers zijn winsten gevonden tot maximaal 5 %. Daarbij wordt dan verondersteld, dat de assimilatie nogal wat groter geweest is dan de ademhaling. Dit kan alleen in het begin van de veldperiode, omdat dan de cellen van het gemaaide gras nog geheel of gedeeltelijk functioneren. In de hier besproken proeven was in alle drie de gevallen, waar een winst aan droge stof werd gevonden, de temperatuur overdag niet hoog namelijk gemiddeld ruim 20 ^{o} C. Verder was bij alle drie de proeven de luchtvochtigheid vrij hoog (80 - 100) gedurende de eerste dagen van de veldperiode. Bij de tweede proef in 1973 is de winst wel erg hoog en bovendien nogal onwaarschijnlijk, omdat het verlies bij de langste veldperiode vrij normaal is. Beide andere proeven met een winst, namelijk de derde en vierde proef in 1974, geven ook bij de langste veldperiode een relatief laag verlies te zien, zodat het niet onwaarschijnlijk lijkt, dat de winst bij de korte veldperiode reëel is.

De derde en vierde proef in 1973 zijn in feite niet uitgevoerd, zoals ze waren gepland. Bij deze proeven is eigenlijk hooi gewonnen. Dit kwam doordat beide proeven op vrijdag moesten worden aangelegd. In beide gevallen was het scherp drogend weer, zodat na drie dagen reeds een droge-stofgehalte was bereikt van ca. 80 %. Door het wiersen en keren van dit materiaal ontstonden nauwelijks extra verliezen. Wel is het materiaal duidelijk homogener van droge-stofgehalte geworden door het nog enkele dagen in de wiers te laten liggen. Bij de vierde proef in 1973 is echter nog twee keer geschud, waardoor de verliezen aanzienlijk toenamen, namelijk met 4,5 % per keer schudden. Ook uit onderzoek van Van der Schaaf (8) kwam naar voren, dat de verliezen door schudden in materiaal met meer dan 60 % droge stof met ca. 3 % per keer schudden toenamen. Bij onze proeven is echter onder nog extremer omstandigheden gewerkt dan bij de proeven van Van der Schaaf, mogelijk vonden wij daarom grotere verliezen.

Bij de vijfde proef in 1974 heeft het materiaal lang een vrij laag droge-stofgehalte gehouden door het minder goede weer. Onder deze omstandigheden bleef het materiaal groen. Het blijkt, dat de verliezen dan beperkt blijven. Bij het tweede deel van de veldperiode regende het materiaal nogmaals nat, toen het reeds een droge-stofgehalte had bereikt van 50 %. De verliezen zijn daarbij sterk toegenomen, namelijk met ca. 3,5 % per dag. Het materiaal rook bij ruimen behoorlijk muf. Een deel van deze verliezen zal dan ook veroorzaakt zijn door microbiologische activiteiten.

Verder blijkt uit tabel 5 dat bij korte veldperiodes (tot 4 dagen) het totale droge-stofverlies per dag beneden de 1 % blijft en dus nauwelijks van betekenis is. Bij deze korte veldperiodes hebben we bijna geen uitloging en geen verliezen door microbiologische activiteiten, alleen wat ademhalingsverlies en bewerkingsverliezen. Bij langere veldperiodes neemt het verlies per dag en het verlies in zijn totaliteit vrij snel toe. Dit blijkt heel duidelijk uit de laatste kolom van tabel 5. Daarin zijn de verliezen per dag weergegeven gedurende het laatste deel van de veldperiode, nadat telkens de eerste serie velden is geruimd. Afhankelijk van de omstandigheden kunnen de verliezen dan oplopen tot soms meer dan 4 % per dag aan het eind van de veldperiode. Hier spelen de diverse factoren toch duidelijk een grotere rol, waarbij vooral valt te denken aan mechanische verliezen en bij ongunstige omstandigheden aan microbiologische verliezen.

Kwalitatieve verliezen, zoals ademhalings-, uitlogings- en microbiologische verliezen komen tot uitdrukking in een verandering in chemische samenstelling (zie de bijlagen 1 t/m 10). Bij korte veldperiodes is dit niet altijd even duidelijk. We zien daarbij, dat het ruwe-celstofgehalte zowel stijgt als daalt. Bij lange veldperiodes stijgt het ruwe-celstofgehalte meestal wel. Onder extreme omstandigheden kan deze stijging vrij fors zijn. Bij kwalitatieve verliezen gaan met name koolhydraten

Tabel 5 Overzicht van de proeven in 1973 en 1974. Weergegeven zijn de harkrest, het totale droge-stofverlies (waarvan de harkrest is afgetrokken), het hieruit berekende verlies per dag en het verlies per dag gedurende het tweede deel van de veldperiode

Nummer proef	Kortste veldperiode				Langste veldperiode				% ds-verlies per dag in het 2e deel van de veldperiode
	veldperiode in dagen	% harkrest	% ds-verlies - harkrest	% ds-verlies per dag	veldperiode in dagen	% harkrest	% ds-verlies - harkrest	% ds-verlies per dag	
I 1973	2	3,6	1,6	0,8	5	1,0	11,7	2,3	3,3
II 1973	3	1,7	-8,6*	-2,8	5	1,8	6,7	1,3	7,6
III 1973	3	1,7	1,7	0,6	5	1,5	2,4	0,5	0,35
IV 1973	3	1,1	0,7	0,25	5	1,9	9,2	1,8	4,25
I 1974	4	1,8	2,2	0,55	6	2,6	11,1	1,8	4,5
II 1974	4	1,8	3,2	0,8	11	0,5	19,7	1,8	2,35
III 1974	3	1,0	-4,8*	-1,6	7	1,3	4,2	0,6	2,25
IV 1974	3	0,9	-2,6*	-0,85	8	0,6	2,5	0,3	1,0
V 1974	5	0,5	2,0	0,4	7	0,7	9,3	1,3	3,6
VI 1974	9	2,0	13,7	1,5	14	2,2	21,0	1,5	1,5

Number experiment	Wilting period in days	% remainder	% DM-loss - remainder	% DM-loss per day	Wilting period in days	% remainder	% DM-loss -remainder	% DM-loss per day	% DM loss/day in the 2nd part wilting period
	Shortest wilting period				Longest wilting period				

Table 5 Review of the remainder in the field, the total dry matter loss (minus the remainder) and the loss per day during the second part of the wilting period

* winst (in dit geval is de harkest erbij opgeteld)/ gain (in this case the remainder in the field, which has been raked, is added)

verloren; de verwachting is dan ook dat het as-gehalte bij langere veldperiodes zal stijgen. Uit de analyses blijkt echter het tegendeel. In bijna alle gevallen zien we, dat het as-gehalte daalt, ook bij proeven waar geen regen gevallen is, zodat uitloging kan worden uitgesloten. Het is niet duidelijk waar dit door komt.

Het ruw-eiwitgehalte blijkt tijdens de veldperiode de ene keer iets te stijgen (zie bijlagen 1, 5 en 10), een andere keer wat te dalen (bijlagen 8 en 9) terwijl het soms ook gelijk blijft (bijlage 7). Gemiddeld verandert het ruw-eiwitgehalte tijdens de veldperiode niet veel.

Wanneer gewerkt wordt met machines, die goed zijn afgesteld, kunnen de resten op het land beperkt blijven tot 1 à 2 % (zie de tabellen 1 en 2). Zijn de machines echter niet goed afgesteld, of wordt slordig gewerkt, dan kunnen de resten aanmerkelijk meer bedragen dan 2 %. Als we deze verliezen optellen bij de eerder genoemde ademhalings-, brokkel- en uitloogverliezen, dan bedragen de totale veldverliezen bij veldperiodes tot en met 4 dagen ruim 1 % per dag of minder, wanneer we rekening houden met de mogelijkheid van winst in het begin van de veldperiode door assimilatie. Een groot deel van de verliezen wordt dan veroorzaakt door de rest op het veld. Bij veldperiodes langer dan 4 dagen bedraagt het verlies 1,5 % of meer per dag, waarbij de rest op het land een veel kleinere rol speelt. We kunnen de gevonden cijfers uit 1973 en 1974 ook nog samenvatten zoals in tabel 6 is weergegeven. Uit het gemiddelde van deze proeven blijkt, dat bij langere veldperiodes ook het verlies per dag toeneemt. Uit de literatuur kwam dit tot nu toe niet duidelijk naar voren. Door Dijkstra en Brandsma (3) zijn in de vijftiger jaren diverse inkuil- of hooiproeven gedaan, waarbij tevens de veldverliezen werden bepaald (enkelvoud). Bij veldperiodes van 4 - 12 dagen variëerden de verliezen daarbij van 1 - 2 % per dag. Bewerkingen werden echter nauwelijks uitgevoerd. De conclusie uit dit onderzoek was, dat de hoogte van de verliezen voornamelijk afhankelijk is van het weer tijdens de veldperiode.

Dijkstra en Philipsen (4) hebben in de jaren 1957 - 1959 verliezen bepaald bij het maken van ventilatiehooi. Bij veldperiodes van 4 - 14 dagen komen zij tot verliezen van gemiddeld 1 % per dag, wat nogal laag is. Hierbij is wel zo mogelijk elke dag geschud. Dit schudden is waarschijnlijk uitgevoerd met machines, getrokken door paarden, terwijl we nu te maken hebben met door de trekker aangedreven machines. De bewerkingen zijn daardoor momenteel veel intensiever.

In 1963 en 1964 heeft Dijkstra (2) bij het winnen van voer voor voederproeven tevens verliezen bepaald. Dagelijks is geschud. De verliezen, die gevonden werden, variëerden toen van 0,7 - 2,8 % per dag. Gemiddeld komt men echter uit op 1,6 % per dag bij een veldperiode van gemiddeld 6,5 dagen, hetgeen redelijk goed overeenkomt met door ons gevonden verliezen.

Bij alle genoemde proeven werden meestal na het maaien maar enkele stroken gewogen voor opbrengstbepaling. Deze stroken moesten dan representatief zijn voor het gehele perceel. Tevens waren het proeven in enkelvoud. Beide genoemde redenen zullen mede oorzaak zijn van de vrij grote variatie in gevonden cijfers.

Beckhoff (1) heeft bij zijn proeven wel alles gewogen na maaien en ruimen. In 1963 en 1964 heeft hij vijf proeven uitgevoerd, die in viervoud zijn aangelegd. Bij veldperiodes, die over het algemeen kort zijn, worden dan toch vrij hoge verliezen gevonden. Bij veldperiodes van 2 - 4 dagen variëerden de bepaalde verliezen van 1,7 - 4 % per dag. Dit is duidelijk meer dan bij onze proeven, zoals uit tabel 5 blijkt. Voor deze naar verhouding hoge verliezen is geen verklaring gegeven.

Tabel 6 Gemiddelde droge-stofverliezen tijdens de veldperiode, gevonden bij proeven in 1973 en 1974

Lengte veldperiode in dagen	Aantal proeven	% ds-verlies	% ds-verlies per dag
2 - 4	8	0,9	0,3
2 - 4[1)]	5	3,9	1,2
5 - 8	9	7,8	1,4
9 -14	3	19,7	1,7

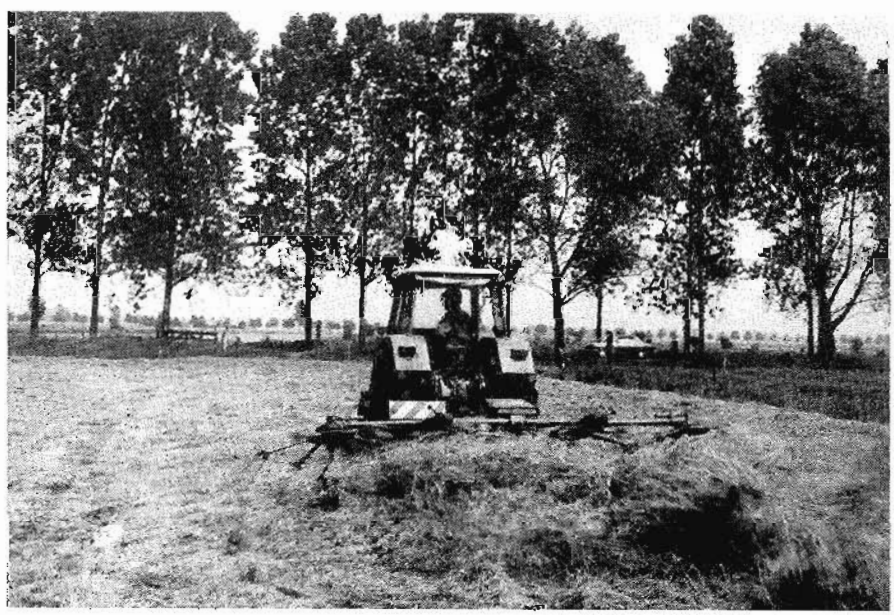
Wilting period in days	Number of experiments	% DM loss	% DM loss per day

Table 6 Average dry matter losses during the wilting period, found with experiments in 1973 and 1974

1) zonder proeven met droge-stofwinst/without experiments with DM gain







5. SAMENVATTING EN CONCLUSIES

In 1973 en 1974 zijn 10 proeven uitgevoerd, waarbij de droge-stofverliezen tijdens de veldperiode zijn bepaald. Daarbij zijn de volgende objecten aangelegd :

A. Bepalen van de droge-stofverliezen bij voordrogen tot 40 à 50 % droge stof, wat gebruikelijk is bij voordroogkuil.

B. Bepalen van de droge-stofverliezen bij voordrogen tot 65 à 70 % droge stof, wat van toepassing kan zijn bij het maken van ventilatiehooi.

De lengte van de veldperiode is dus (op een enkele uitzondering na) bij deze proeven afhankelijk geweest van het bereiken van de gestelde droge-stofgehalten.

De proeven zijn uitgevoerd in viervoud op velden van 5,5 x 15 meter. De werkzaamheden hierbij zijn uitgevoerd met machines, die ook normaal in de praktijk worden gebruikt. Er is gemaaid met cirkelmaaiers, geschud met trommelschudders en geladen met opraapwagens. Zowel bij het maaien als bij het ruimen is al het materiaal gewogen. Hierbij zijn veel monsters genomen om het droge-stofgehalte zowel bij het begin als bij het eind van de proef goed vast te leggen.

De conclusies zijn als volgt :

- Wanneer de veldperiode beperkt blijft tot 4 dagen, dan hoeven de verliezen niet meer te bedragen dan 1 à 1,5 % per dag.
- Het lijkt niet onwaarschijnlijk, dat bij een korte veldperiode onder bepaalde omstandigheden geen verlies, maar zelfs een kleine winst wordt gevonden. Deze winst wordt veroorzaakt door assimilatie en is dan groter dan het verlies door ademhaling.
- Bij veldperiodes, langer dan 4 dagen, bedragen de verliezen vaak 1,5 % of meer per dag. Gedurende de laatste dagen van deze veldperiodes kan het verlies hoog oplopen, soms tot meer dan 4 % per dag.
- Wanneer met goed afgestelde machines gewerkt wordt, kunnen de resten op het land beperkt blijven tot 1 à 2 %. Bij slordig werken kan dit aanzienlijk meer zijn (3 à 4 %).
- Het verlies aan droge stof is sterk afhankelijk van het weer gedurende de veldperiode.
- Als het gras gedurende de eerste dagen na maaien nauwelijks droogt doordat het regelmatig regent, blijven de veldverliezen gedurende die periode beperkt.
- Wanneer materiaal, dat reeds een wat hoger droge-stofgehalte heeft bereikt (50 %) weer nat regent en een periode met minder goed weer volgt, kunnen de verliezen sterk toenemen, onder andere door uitloging en microbiologische activiteiten.
- In materiaal, dat reeds een vrij hoog droge-stofgehalte heeft bereikt, moet niet te veel meer worden geschud, omdat de brokkelverliezen hierdoor sterk kunnen toenemen.
- Wil men droog hooi winnen, dan kan het materiaal de laatste paar dagen beter in de wiers blijven liggen. Het keren van de wiersen verhoogt de verliezen nauwelijks.

5. SUMMARY AND CONCLUSIONS

In 1973 and 1974 10 experiments have been carried out to find the dry matter losses during wilting grass in the field. The following treatments were in the experiment:

A. Determining dry matter losses when wilting up to 40 - 50 % dry matter, which is common for high dry matter silage in Holland.
B. Determining dry matter losses when wilting up to 60 - 70 % which may be the case, making ventilation hay.

So the length of the wilting period (apart from some exceptions) depended on reaching the chosen dry matter content.

The experiments have been carried with four replicates per treatment. Commercial machinery has been applied: rotary mower, drum tedder and self loading wagon. Both after mowing and after harvesting all grass has been weighed. Many samples have been taken to determine the dry matter content in the beginning and at the end of the experiment.

The conclusions are as follows:

- For wilting periods not exceeding 4 days the losses should not be more than 1 to 1,5 % per day, at least for a pure grass sward.
- It does not seem unlikely that during short wilting periodes in some conditions there is not a loss, but even some gain of the dry matter. This gain is caused by continuing assimilation, which exceeds the loss caused by respiration.
- With wilting periods, exceeding 4 days, the losses are often 1,5 % or more per day. During the last few days of the wilting periods the losses can exceed 4 % per day.
- If machines are adjusted correctly the remainder after harvesting can be only 1 to 2 %. With careless work the losses can be 3 to 4 %.
- The dry matter loss mainly depends on the weather during the wilting period.
- If because of rain the grass hardly dries during the first few days after mowing, only few losses occur during that period.
- If grass, which had already a dry matter content of about 50 % gets weth again because of rain, the losses may increase much if a period with less good weather follows. The losses are caused by for instance leaching and micro-biological activities.
- If grass is already rather dry, tedding should be avoided because this can increase the losses considerably.
- If completely dry hay is the aim, the grass should be left in windrows during the last few days. By turning the windrows the losses hardly increase.

6. LITERATUURLIJST

1. Beckhoff, J. — Trocknungsverlauf, Masse- und Nährstoffverluste bei verschiedenen Heuwerbeverfahren. Forschung und Beratung. Reihe C-Heft 10. 1965.

2. Dijkstra, N.D. — Vergelijkend onderzoek naar de voederwaardeverliezen bij de winning van gekneusd en ongekneusd ventilatiehooi. Verslagen van landbouwkundige onderzoekingen 698, 1967.

3. Dijkstra, N.D. en S. Brandsma — Proefnemingen over het ensileren van voorgedroogd gras. Verslagen van landbouwkundige onderzoekingen No. 61-3, 1955.

4. Dijkstra, N.D. en P.J.J. Philipsen — Onderzoek naar de voederwaardeverliezen bij hooiwinning met behulp van ventilatie. Verslagen landbouwkundige onderzoekingen No. 68-4, 1962.

5. Fleischmann, F. — Veränderungen, welche bei der Dürheubereitung im Grase vor sich gehen. Landw. Versuchs. Stationen 76 (1912), 237 -447.

6. Köhnlein, J. und H. Fense — Über die Verluste beim anwelken. Das Grünland 6 (1957) 2 : 14-16.

7. Overvest, J. — Proeftechniek bij het bepalen van droge-stofverliezen tijdens de veldperiode. Intern rapport no. 74, PR 1976.

8. Schaaf, D. van der — Drie methoden van hooibewerking. Publikatie 114, IBVL, Wageningen. Overdruk uit landbouwvoorlichting 21.3 87-94 maart 1964.

Bijlage 1 Verliezen tijdens de veldperiode en chemische analyse van het verse, gemaaide produkt (= begin) en van het produkt aan het eind van de veldperiode (=eind) bij proef I in 1973. Gemaaid werd bij 3500 kg droge stof per ha

Herhaling	Veldperiode in dagen	% droge-stofverlies	Droge-stof-verlies per dag	% harkrest	In produkt				In zandvrije droge stof					
					droge stof		zand		as		ru		rc	
					begin	eind	begin	eind	begin	eind	begin	eind	begin	eind
1	2	3,24	1,62	3,4	16,5	53,7	0,0	0,2	7,4	7,7	18,7	19,3	21,7	20,6
2	2	3,89	1,94	3,9	16,1	52,0	0,1	0,2	8,0	7,3	21,3	22,0	22,9	21,3
3	2	5,32	2,66	3,9	16,6	51,6	0,0	0,2	7,1	7,5	21,3	21,5	21,0	20,8
4	2	8,04	4,02	3,4	15,5	48,5	0,0	0,1	8,3	8,3	22,7	23,3	21,2	19,7
Gem.		5,1	2,55	3,6	16,2	51,4	0,0	0,2	7,7	7,7	21,0	21,5	21,5	20,6
1	5	14,64	2,92	0,9	16,3	61,7	0,1	0,2	7,7	6,1	20,0	20,4	21,6	22,6
2	5	11,61	2,32	1,1	16,1	62,0	0,1	0,3	7,8	7,6	20,7	21,8	20,9	22,8
3	5	13,80	2,76	1,4	16,6	61,4	0,0	0,3	7,4	6,3	21,8	22,6	21,2	22,8
4	5	10,89	2,17	0,8	16,3	61,5	0,0	0,2	7,6	6,6	20,1	21,9	22,1	22,0
Gem.		12,73	2,54	1,0	16,3	61,6	0,1	0,3	7,6	6,6	20,7	21,7	21,4	22,5

Treatment	Wilting period in days	% dry matter loss	Dry matter loss per day	% remainder in field	start	end	start	end	start	end	start	end	start	end
					dry matter		sand		ash		cp		of	
					In product				In DM sand excluded					

Appendix 1 Losses during wilting period and chemical composition of the fresh, mown product (=start) and of the product in the end of the wilting period (=end) with experiment I in 1973 (mown 3500 kg dry matter per ha)

Variantieanalyse heeft aangetoond dat verschil tussen herhalingen gering is : $P > 0,25$ en dat het verschil tussen de objecten significant is $0,005 \leqslant P \leqslant 0,001$
Analysis of variance has shown, that the differences between replicates are of no avail : $P > 0,25$ and that the difference between the treatments is significant $0,005 \leqslant P \leqslant 0,001$

Bijlage 2 Verliezen tijdens de veldperiode en chemische analyse van het verse, gemaaide produkt (=begin) en van het produkt aan het eind van de veldperiode (=eind) bij proef II in 1973. Gemaaid werd bij 2500 kg droge stof per ha

Herhaling	Veldperiode in dagen	% droge-stofverlies	Droge-stof-verlies per dag	% harkrest	In produkt				In zandhoudende droge stof					
					droge stof		zand		as		ru		rc	
					begin	eind	begin	eind	begin	eind	begin	eind	begin	eind
1	3	-7,51*	-2,50*	0,7	15,7	54,7			12,0	13,0			23,7	25,0
2	3	-7,44*	-2,48*	0,4	14,5	52,4			10,8	13,3			25,6	24,5
3	3	-5,68*	-1,89*	3,4	16,3	56,1			11,5	16,3			24,4	22,1
4	3	-6,62*	-2,20*	2,6	16,4	56,1			10,8	15,1			26,2	23,0
Gem.		-6,81*	-2,27*	1,7	15,7	54,8			11,3	14,7			25,0	23,6
1	5	9,02	1,80	1,3	15,0	71,6			11,6	11,3			26,0	24,4
2	5	8,05	1,61	2,1	15,6	76,0			11,6	11,0			24,7	26,2
3	5	5,81	1,16	1,3	16,4	69,9			11,2	10,9			24,6	24,6
4	5	11,15	2,23	2,7	15,6	78,9			11,1	10,2			24,5	24,7
Gem.		8,5	1,7	1,8	15,6	74,1			11,4	10,9			24,9	25,0

Treatment	Wilting period in days	% dry matter loss	Dry matter loss per day	% remainder in field	start	end	start	end	start	end	start	end	start	end
					dry matter		sand		ash		cp		of	
					In product				In DM sand included					

Appendix 2 Losses during wilting period and chemical composition of the fresh, mown product (=start) and of the product in the end of the wilting period (=end) with experiment II in 1973 (mown 2500 kg dry matter per ha)

*winst/gain

Bijlage 3 Verliezen tijdens de veldperiode en chemische analyse van het verse, gemaaid produkt (=begin) en van het produkt aan het eind van de veldperiode (=eind) bij proef III in 1973. Gemaaid werd bij 3850 kg droge stof per ha

Herhaling	Veldperiode in dagen	% droge-stofverlies	Droge-stof-verlies per dag	% harkrest	In produkt				In zandvrije droge stof			
					droge stof		zand		as		ru	
					begin	eind	begin	eind	begin	eind	begin	eind
1	3	5,0	1,6	1,8	16,9	84,0	0,0	0,9	11,6	9,6	24,6	27,2
2	3	3,75	1,25	2,0	16,1	82,6	0,1	0,5	11,9	10,6	24,5	25,3
3	3	2,5	0,83	1,6	17,7	82,2	0,2	0,5	11,2	10,3	24,3	26,4
4	3	2,4	0,8	1,4	16,7	82,8	0,1	0,5	10,9	10,7	24,5	26,7
Gem.		3,4	1,1	1,7	16,9	82,9	0,1	0,6	11,4	10,3	24,5	26,4
1	5	3,5	0,7	1,5	16,9	81,7	0,1	0,9	11,4	10,8	24,5	24,7
2	5	6,2	1,2	1,3	16,2	82,8	0,1	0,7	11,3	10,9	24,5	24,0
3	5	3,3	0,7	1,4	17,5	83,1	0,1	0,5	11,1	10,5	24,6	24,5
4	5	2,5	0,5	1,7	16,7	82,3	0,1	0,4	12,0	10,9	24,5	23,8
Gem.		3,9	0,8	1,5	16,8	82,1	0,1	0,6	11,4	10,8	24,5	24,2

Treatment	Wilting period in days	% dry matter loss	Dry matter loss per day	% remainder in field	start	end	start	end	start	end	start	end
					dry matter		sand		ash		cf	
					In product				In DM sand excluded			

Appendix 3 Losses during wilting period and chemical composition of the fresh, mown product (=start) and of the product in the end of the wilting period (=end) with experiment III in 1973 (mown 3850 kg dry matter per ha)

Variantieanalyse heeft aangetoond dat verschil tussen herhalingen gering is : $P > 0,25$ en dat er ook geen verschil tussen de objecten is ($P > 0,25$)
analysis of variance has shown, that the differences between replicates are of no avail : $P > 0,25$ and that there is no difference between the treatments ($P > 0,25$)

Bijlage 4 Verliezen tijdens de veldperiode en chemische analyse van het verse, gemaaide produkt (=begin) en van het produkt aan het eind van de veldperiode (=eind) bij proef IV in 1973. Gemaaid werd bij 3450 kg droge stof per ha

Herhaling	Veldperiode in dagen	% droge-stofverlies	Droge-stof-verlies per dag	% harkrest	In produkt		In zandhoudende droge stof			
					droge stof		as		ru	
					begin	eind	begin	eind	begin	eind
1	3	1,7	0,6	0,9	17,0	79,4	13,6	13,1	26,0	26,1
2	3	3,1	1,0	1,4	18,2	79,0	13,2	13,4	27,0	26,2
3	3	1,0	0,3	0,9	16,0	80,6	13,4	12,8	26,6	25,9
4	3	1,4	0,5	1,2	15,3	77,8	13,7	13,1	25,7	25,9
Gem.		1,8	0,6	1,1	16,4	79,2	13,5	13,1	26,3	26,0
1	5	8,9	1,8	2,1	17,2	86,0	13,7	13,8	27,3	25,1
2	5	10,45	2,1	1,5	16,4	85,1	13,7	13,0	27,0	26,4
3	5	10,4	2,1	1,8	15,8	83,4	14,1	13,1	26,9	25,5
4	5	14,65	2,9	2,4	15,4	83,2	13,9	13,0	25,7	26,5
Gem.		11,1	2,2	1,9	16,2	84,4	13,8	13,2	26,7	25,9

Treatment	Wilting period in days	% dry matter loss	Dry matter loss per day	% remainder in field	start	end	start	end	start	end
					dry matter		ash		cf	
					In product		In DM sand included			

Appendix 4 Losses during wilting period and chemical composition of the fresh, mown product (=start) and of the product in the end of the wilting period (=end) with experiment IV in 1973 (mown 3450 kg dry matter per ha)

Variantieanalyse heeft aangetoond dat verschil tussen herhalingen gering is : $P > 0,25$ en dat het verschil tussen de objecten significant is $0,01 \leq P \leq 0,005$
Analysis of variance has shown, that the differences between replicates are of no avail : $P > 0,25$ and that the difference between the treatments is significant $0,01 \leq P \leq 0,005$

Bijlage 5 Verliezen tijdens de veldperiode en chemische analyse van het verse, gemaaide produkt (=begin) en van het produkt aan het eind van de veldperiode (=eind) bij proef I in 1974. Gemaaid werd bij 3700 kg droge stof per ha

Herhaling	Veldperiode in dagen	% droge-stofverlies	Droge-stof-verlies per dag	% harkrest	In produkt				In zandvrije droge stof					
					droge stof		zand		as		ra		ra	
					begin	eind	begin	eind	begin	eind	begin	eind	begin	eind
1	4	4,75	1,2	2,3	17,2	54,0	0,1	0,4	9,4	8,7	19,9	20,7	20,1	19,5
2	4	4,10	1,0	1,4	16,1	47,7	0,1	0,5	9,3	9,7	20,9	21,2	20,4	20,0
3	4	3,13	0,8	1,4	16,1	50,2	0,1	0,3	9,3	8,8	21,8	22,2	23,2	21,6
4	4	3,94	1,0	2,2	16,5	49,8	0,1	0,3	8,9	8,4	21,2	21,3	21,7	21,6
Gem.		4,0	1,0	1,8	16,5	50,4	0,1	0,4	9,2	8,9	20,9	21,4	21,3	20,7
1	6	17,58	2,9	3,6	17,4	57,7	0,1	0,4	8,8	6,9	20,8	21,2	20,1	21,7
2	6	16,95	2,8	1,9	16,5	57,0	0,1	0,5	9,7	8,0	22,2	22,5	19,9	21,1
3	6	11,33	1,9	2,4	17,7	58,5	0,1	0,4	8,4	6,9	19,9	20,8	21,9	22,6
4	6	9,17	1,5	2,4	16,9	56,5	0,1	0,4	9,2	7,6	23,0	23,4	20,5	21,5
Gem.		13,75	2,3	2,6	17,1	57,4	0,1	0,4	9,0	7,3	21,5	21,9	20,6	21,7
Treatment	Wilting period in days	% dry matter loss	Dry matter loss per day	% remain-der in field	start	end	start	end	start	end	start	end	start	end
					dry matter		sand		ash		cp		cf	
					In product				In DM sand excluded					

Appendix 5 Losses during wilting period and chemical composition of the fresh, mown product (=start) and of the product in the end of the wilting period (=end) with experiment I in 1974 (mown 3700 kg dry matter per ha)

Variantieanalyse heeft aangetoond dat verschil tussen herhalingen gering is : $P > 0,25$ en dat het verschil tussen de objecten significant is $0,025 \leq P \leq 0,01$
Analysis of variance has shown, that the differences between replicates are of no avail : $P > 0,25$ and that the difference between the treatments is significant $0,025 \leq P \leq 0,01$

Bijlage 6 Verliezen tijdens de veldperiode en chemische analyse van het verse, gemaaide produkt (=begin) en van het produkt aan het eind van de veldperiode (=eind) bij proef II in 1974. Gemaaid werd bij 4850 kg droge stof per ha

Herhaling	Veldperiode in dagen	% droge-stofverlies	Droge-stof-verlies per dag	% harkrest	In produkt				In zandvrije droge stof			
					droge stof		zand		as		ra	
					begin	eind	begin	eind	begin	eind	begin	eind
1	4	6,99	1,7	1,8	15,9	63,1	0,1	0,4	8,2	7,8	23,6	23,8
2	4	7,60	1,9	2,5	17,2	65,9	0,1	0,5	7,4	7,0	22,2	21,6
3	4	3,30	0,8	1,3	15,3	57,4	0,1	0,6	8,6	8,8	23,6	23,7
4	4	2,50	0,6	1,6	15,1	55,7	0,1	0,5	8,4	8,5	24,1	23,8
Gem.		5,0	1,25	1,8	15,9	60,5	0,1	0,5	8,1	8,0	23,3	23,2
1	11	20,95	1,9	0,6	15,2	64,6	0,1	0,4	8,7	6,3	22,8	28,5
2	11	19,77	1,8	0,5	16,3	66,0	0,1	0,4	7,3	5,2	22,9	28,7
3	11	20,10	1,8	0,4	15,8	63,5	0,1	0,6	8,1	6,6	22,8	27,4
4	11	20,03	1,8	0,5	15,4	60,0	0,1	0,8	7,9	6,1	23,3	27,4
Gem.		20,2	1,8	0,5	15,7	63,5	0,1	0,6	8,0	6,0	22,9	28,0
Treatment	Wilting period in days	% dry matter loss	Dry matter loss per day	% remain-der in field	start	end	start	end	start	end	start	end
					dry matter		sand		ash		of	
					In product				In DM sand exoluded			

Appendix 6 Losses during wilting period and chemical composition of the fresh, mown product (=start) and of the product in the end of the wilting period (=end) with experiment II in 1974 (Mown 4850 kg dry matter per ha)

Variantieanalyse heeft aangetoond dat verschil tussen herhalingen gering is : $P > 0,25$ en dat het verschil tussen de objecten significant is $0,005 \leq P \leq 0.001$
Analysis of variance has shown, that the differences between replicates are of no avail : $P > 0,25$ and that the difference between the treatments is significant $0,005 \leq P \leq 0,001$

Bijlage 7 Verliezen tijdens de veldperiode en chemische analyse van het verse, gemaaide produkt (=begin) en van het produkt aan het eind van de veldperiode (=eind) bij proef III in 1974. Gemaaid werd bij 3500 kg droge stof per ha

Herhaling	Veldperiode in dagen	% droge-stofverlies	Droge-stof-verlies per dag	% harkrest	In produkt				In zandvrije droge stof					
					droge stof		zand		as		ro		ro	
					begin	eind	begin	eind	begin	eind	begin	eind	begin	eind
1	3	-3,2*	-1,1	0,7	15,0	39,3	0,4	1,2	9,5	9,2	17,9	17,9	28,1	27,1
2	3	-2,7	-0,9	1,4	14,8	42,2	0,3	1,1	10,3	8,8	18,6	18,6	27,7	28,5
3	3	-4,4	-1,5	1,0	16,6	41,2	0,3	1,0	9,6	8,6	21,5	20,8	25,0	26,2
4	3	-4,8	-1,6	0,9	15,6	42,2	0,3	1,1	9,3	8,2	20,3	20,8	25,9	27,5
Gem.		-3,7	-1,25	1,0	15,5	41,2	0,3	1,1	9,7	8,7	19,6	19,5	26,6	27,3
1	7	7,0	1,0	1,3	15,5	71,4	0,3	1,6	10,1	8,9	17,4	17,2	26,5	28,5
2	7	4,7	0,7	0,9	15,2	68,8	0,5	2,2	9,2	7,6	18,6	18,4	26,2	29,5
3	7	5,1	0,7	1,3	16,1	65,4	0,4	1,6	9,3	8,1	21,0	20,9	25,3	26,5
4	7	5,3	0,8	1,6	15,4	65,6	0,4	1,9	9,0	7,7	19,9	20,0	25,4	26,2
Gem.		5,5	0,8	1,3	15,5	67,8	0,4	1,8	9,4	8,0	19,2	19,1	25,8	27,7

Treatment	Wilting period in days	% dry matter loss	Dry matter loss per day	% remainder in field	start	end	start	end	start	end	start	end	start	end
					dry matter		sand		ash		op		of	
					In produot				In DM sand exoluded					

Appendix 7 Losses during wilting period and chemical composition of the fresh, mown product (=start) and of the product in the end of the wilting period (=end) with experiment III in 1974 (mown 3500 kg dry matter per ha)

*) winst/gain

Variantieanalyse heeft aangetoond dat verschil tussen herhalingen gering is : $P > 0,25$ en dat het verschil tussen de objecten significant is $P < 0,001$

Analysis of variance has shown, that the differences between replicates are of no avail : $P > 0,25$ and that the difference between the treatments is significant $P < 0,001$

Bijlage 8 Verliezen tijdens de veldperiode en chemische analyse van het verse, gemaaide produkt (=begin) en van het produkt aan het eind van de veldperiode (=eind) bij proef IV in 1974. Gemaaid werd bij 4400 kg droge stof per ha

Herhaling	Veldperiode in dagen	% droge-stofverlies	Droge-stof-verlies per dag	% harkrest	In produkt				In zandvrije droge stof					
					droge stof		zand		as		ro		ro	
					begin	eind	begin	eind	begin	eind	begin	eind	begin	eind
1	3	3,22	1,1	1,0	15,5	58,2	0,2	0,6	9,2	9,5	19,2	18,5	26,6	25,9
2	3	-4,55*	-1,5	1,0	14,1	54,6	0,1	0,6	9,1	9,7	19,6	18,3	26,4	26,6
3	3	-2,66	-0,9	0,7	18,8	56,2	0,1	0,4	9,3	9,9	20,4	20,5	26,3	24,3
4	3	-2,88	-1,0	1,0	16,8	59,1	0,2	0,5	9,4	10,0	17,6	17,1	26,3	25,5
Gem.		-1,7	-0,6	0,9	16,3	57,0	0,2	0,5	9,2	9,8	19,2	18,6	26,4	25,5
1	8	4,64	0,6	0,6	16,1	73,6	0,1	0,8	9,4	9,1	19,5	19,1	25,0	27,3
2	8	2,41	0,3	0,7	15,5	72,5	0,1	0,7	9,6	8,9	19,7	20,0	25,7	26,2
3	8	3,18	0,4	0,6	15,8	70,7	0,1	1,1	9,4	8,9	19,8	19,4	26,3	27,3
4	8	2,22	0,3	0,7	16,5	71,7	0,2	1,1	9,4	8,0	18,4	17,2	24,9	27,5
Gem.		3,11	0,4	0,65	16,0	72,0	0,1	0,9	9,4	8,7	19,3	18,9	25,4	27,0

Treatment	Wilting period in days	% dry matter loss	Dry matter loss per day	% remainder in field	start	end	start	end	start	end	start	end	start	end
					dry matter		sand		ash		op		of	
					In product				In DM sand excluded					

Appendix 8 Losses during wilting period and chemical composition of the fresh, mown product (=start) and of the product in the end of the wilting period (=end) with experiment IV in 1974 (mown 4400 kg dry matter per ha)

*) winst/gain

Variantieanalyse heeft aangetoond dat verschil tussen herhalingen gering is : $P > 0,25$ en dat het verschil tussen de objecten niet significant is $0,1 < P < 0,05$

Analysis of variance has shown, that the differences between replicates are of no avail : $P > 0,25$ and that the difference between the treatments is not significant $0,1 < P < 0,05$

Bijlage 9 Verliezen tijdens de veldperiode en chemische analyse van het verse, gemaaide produkt (=begin) en van het produkt aan het eind van de veldperiode (=eind) bij proef V in 1974. Gemaaid werd bij 3600 kg droge stof per ha

Herhaling	Veldperiode in dagen	% droge-stofverlies	Droge-stof-verlies per dag	% harkrest	In produkt				In zandvrije droge stof					
					droge stof		zand		as		re		ro	
					begin	eind	begin	eind	begin	eind	begin	eind	begin	eind
1	5	2,75	0,55	0,7	13,4	52,7	0,1	0,6	9,1	8,4	22,3	22,1	26,2	26,1
2	5	0,86	0,2	0,4	13,3	54,4	0,1	1,1	9,1	8,7	22,2	22,6	25,9	27,1
3	5	4,22	0,8	0,5	15,0	52,0	0,1	1,8	8,3	8,6	21,7	20,9	25,8	25,6
4	5	2,22	0,4	0,5	14,4	51,1	0,1	0,7	8,6	8,5	22,6	21,4	25,7	24,9
Gem.		2,5	0,5	0,5	14,0	52,5	0,1	1,0	8,7	8,5	22,2	21,7	25,9	25,9
1	7	10,59	1,5	0,7	13,7	51,1	0,1	3,5	8,9	6,2	21,3	20,4	27,3	26,3
2	7	9,63	1,4	0,8	13,6	51,2	0,1	3,4	8,7	10,0	21,8	20,3	26,2	27,4
3	7	11,91	1,7	0,5	15,4	52,3	0,2	3,5	8,6	6,8	21,2	21,0	26,5	26,3
4	7	7,86	1,1	0,6	14,3	55,0	0,1	2,1	9,5	8,5	22,7	20.2	26,1	26,3
Gem.		9,99	1,4	0,7	14,2	52,4	0,1	3,1	8,9	7,8	21,7	20,5	26,5	26,7

Treatment	Wilting period in days	% dry matter loss	Dry matter loss per day	% remainder in field	start	end	start	end	start	end	start	end	start	end
					dry matter		sand		ash		cp		of	
					In product				In DM sand excluded					

Appendix 9 Losses during wilting period and chemical composition of the fesh, mown product (=start) and of the product in the end of the wilting period (=end) with experiment V in 1974 (mown 3600 kg dry matter per ha)

Variantieanalyse heeft aangetoond dat verschil tussen herhalingen gering is : $P > 0,25$ en dat het verschil tussen de objecten significant is $0,001 \leq P \leq 0,005$
Analysis of variance has shown, that the differences between replicates are of no avail : $P > 0,25$ and that the difference between the treatment is significant $0,001 \leq P \leq 0,005$

Bijlage 10 Verliezen tijdens de veldperiode en chemische analyse van het verse, gemaaide produkt (=begin) en van het produkt aan het eind van de veldperiode (=eind) bij proef VI in 1974. Gemaaid werd bij 3100 kg droge stof per ha

Herhaling	Veldperiode in dagen	% droge-stofverlies	Droge-stof-verlies per dag	% harkrest	In produkt				In zandvrije droge stof					
					droge stof		zand		as		re		ro	
					begin	eind	begin	eind	begin	eind	begin	eind	begin	eind
1	9	14,19	1,6	1,5	16,5	51,1	0,6	2,6	10,0	7,1	18,7	19,4	26,1	28,4
2	9	16,74	1,9	2,2	17,8	51,2	0,3	3,0	11,9	7,0	18,6	19,1	26,1	29,3
3	9	16,52	1,8	2,1	17,4	51,7	0,2	2,5	10,8	8,1	18,8	19,5	25,8	26,9
4	9	15,29	1,7	2,4	17,8	52,8	0,2	2,4	11,6	7,3	19,4	19,4	26,0	27,6
Gem.		15,7	1,7	2,0	17,4	51,7	0,4	2,6	11,0	7,4	18,8	19,3	26,0	28,0
1	14	21,86	1,6	2,3	17,1	60,8	0,3	2,9	10,2	7,1	20,0	19,5	24,0	29,1
2	14	20,24	1,4	2,2	17,7	63,8	0,2	2,2	11,9	8,6	17,4	18,2	25,5	29,3
3	14	25,11	1,8	2,0	17,4	60,8	0,2	2,3	11,8	8,1	19,2	19,7	25,6	29,7
4	14	25,54	1,8	2,1	18,1	62,1	0,5	3,6	10,7	6,4	19,2	19,0	26,5	29,9
Gem.		23,2	1,65	2,2	17,6	61,8	0,4	2,7	11,1	7,5	18,9	19,1	25,4	29,5

Treatment	Wilting period in days	% dry matter loss	Dry matter loss per day	% remainder in field	start	end	start	end	start	end	start	end	start	end
					dry matter		sand		ash		cp		of	
					In product				In DM sand excluded					

Appendix 10 Losses during wilting period and chemical composition of the fresh, mown product (=start) and of the product in the end of the wilting period (=end) with experiment VI in 1974(mown 3100 kg dry matter per ha)

Variantieanalyse heeft aangetoond dat verschil tussen herhalingen gering is : $P > 0,25$ en dat het verschil tussen de objecten significant is $0,01 \leq P \leq 0,025$
Analysis of variance has shown, that the differences between replicates are of no avail : $P > 0,25$ and that the difference between the treatment is significant $0,01 \leq P \leq 0,025$

Bijlage 11 Gehalten aan voederwaarde berekend volgens het ZW-systeem en volgens het nieuwe netto-energiesysteem (berekend uit de bijlagen 1 t/m 10)

Nummer proef	Veld-periode in dagen	Vers gras				Eind veldperiode			
		ZW-systeem		VEM-systeem		ZW-systeem		VEM-systeem	
		ZW	vre	VEM	vre	ZW	vre	VEM	vre
I 1973	2	695	16,4	1007	16,5	670	16,8	1019	17,0
	5	700	16,1	1007	16,2	590	15,6	990	17,2
II 1973 [1]	3	575	-	-	-	510	-	-	-
	5	570	-	-	-	490	-	-	-
III 1973	3	600	-	-	-	480	-	-	-
	5	600	-	-	-	530	-	-	-
IV 1973 [1]	3	530	-	-	-	440	-	-	-
	5	520	-	-	-	440	-	-	-
I 1974	4	690	16,4	954	16,4	660	16,8	986	16,9
	6	690	16,9	1006	17,0	640	17,4	990	17,4
II 1974	4	660	-	-	-	580	-	-	-
	11	660	-	-	-	500	-	-	-
III 1974	3	590	14,9	884	15,1	520	15,0	873	15,0
	7	600	14,6	899	14,8	490	14,8	858	14,7
IV 1974	3	570	14,3	877	14,6	530	13,7	877	13,9
	8	580	14,4	915	14,7	470	13,4	871	14,3
V 1974	5	590	17,1	910	17,4	540	16,6	886	17,0
	7	570	16,6	892	17,0	510	15,4	870	15,8
VI 1974	9	560	13,9	836	14,1	490	14,3	826	14,5
	14	570	14,0	848	14,2	430	13,3	775	14,3
		SE	dcp	VEM [2]	dcp	SE	dcp	VEM [2]	dcp
Number experiment	Wilting period in days	SE system		VEM system [2]		SE system		VEM system [2]	
		Fresh grass				End wilting period			

Appendix 11 Feeding value, calculated according to the SE system and the new VEM system [3] (calculated from appendix 1 - 10)

1) Gehalten in zandhoudende droge stof/Contents in dry matter, sand included.

2) Feed units lactation.

3) New net energy system

TOT NU TOE VERSCHENEN RAPPORTEN

Prijs

Nr. 1. Rundvleesproduktie 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 vleesproduktie. Verslag van vergelijkende proeven op praktijkbedrijven. Ir. W. L. Harmsen, januari 1972. **f 3,—**

Nr. 4. Vleesproduktie 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. **f 3,—**

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. **f 4,—**

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 Trichodorus teres 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 voedering van snijmais in Noord-Italië. Verslag van een studiereis. Dr. Ir. D. C. M. Boonman e.a., maart 1973. **f 4,—**

Nr. 12. Rundvleesproduktie 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 inkuilen van bietenstaartjes. Verslag van een proef op „De Vlierd" in 1971. Ing. A. G. Hengeveld, september 1973. **f 4,—**

Nr. 18. Snijmais in de rundveevoeding in Frankrijk. Verslag van een studiereis. Ir. D. Oostendorp e.a., december 1973. **f 4,—**

Nr. 19. Vleesproduktie met afgekalfde 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 voedering van snijmais. Werkgroep Oogst, opslag en voedering van snijmais, 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 rundvleesproduktie 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 voedering met gedroogd en geperst ruwvoer. Ing. J. van Geneijgen, J. W. F. Hijink en Drs. R. Krommerij, juli 1974. **f 4,—**

Nr. 26. Zelfvoedering van snijmaiskuil in vergelijking met andere voedersystemen Verslag van een studiecommissie, 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. **f 4,—**

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. Ruwvoeders voor rundvee in Nederland. Produktie, 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. f 5,—

Nr. 34. Grote melkveebedrijven in Canada en de Verenigde Staten. Verslag van een studiereis. Ir. P. J. M. Snijders, juli 1975. f 5,—

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 snijmais op melkveebedrijven van 20 ha. Ing. A. R. Ridder, september 1975. f 5,—

Nr. 37. Nitraat- en mineralengehalten van verse en ingekuilde snijmais met een zware organische bemesting. Ing. H. van Dijk en Ing. W. Willemsen, september 1975. f 5,—

Nr. 38. Grote giften drijfmest op snijmais. Verslag van proefvelden in de periode 1972 - 1974. Ing. W. Willemsen, september 1975. f 5,—

Nr. 39. Herinzaai van grasland. Verslag van vergelijkend onderzoek met ververschillende methoden van herinzaai in de periode 1971 t/m 1974 Ir. W. Luten e.a., januari 1976. f 5,—

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 ligboxenstallen. 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. f 5,—

Nr. 43. Gecombineerde inkuil- en opnameproef met patatafval, bostel en bostelpatatmix. Ing. Tj. Boxem en Ing. A. G. Hengeveld, juli 1976. f 5,—

Nr 44. Broodkuil, sleufsilo of torensilo voor de opslag van voordroogkuil. f 5,—

Nr. 45 Automatisering bij de voedering 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 maaibalk en cirkelmaaier bij verschillende stoppellengten 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,—

Prijs f 5,—
Verkrijgbaar bij het Proefstation voor de Rundveehouderij
Runderweg 6, Lelystad
door storting op giro 2307421
met vermelding: Rapport nr. 49