



Publicatie 132
Oktober 1998



Aver Heino



Bosma Zathe



Cranendonck



Zegveld



De Marke



Waiboerhoeve



PR-Centraal

Economie van droogte-tolerante gewassen



Uitgever:

Praktijkonderzoek Rundvee,
Schapen en Paarden (PR)
Runderweg 6, 8219 PK Lelystad.
Postbus 2176, 8203 AD Lelystad
Telefoonnr. 0320-29 32 11,
Fax. 0320-24 15 84.
E-mail info@pr.agro.nl
Wekelijks worden tips met E-mail
naar de donateurs gestuurd. Opgave naar het
E-mail adres van het PR.
Internet <http://www.agro.nl/pr/>

Redactie en fotografie:

Sectie Voorlichtingszaken van het PR

Drukker:

Drukkerij Cabri bv
Lelystad

ISSN 1385-0121
Eerste druk 1998 / oplage 4000

Overname is toegestaan, mits van
uitdrukkelijke bronvermelding voorzien

Losse nummers zijn uitsluitend verkrijgbaar
door f 15,- over te maken op
RABO-rekening 11.25.54.989 van het
Praktijkonderzoek PR, Runderweg 6, 8219 PK
Lelystad met vermelding:
Publicatie nr. 132





Publicatie 132
Oktober 1998

Economie van droogte-tolerante gewassen

J.M.A. Nijssen
R. Schreuder

Inhoud

1 Inleiding	3
2 Methode	4
3 Uitgangspunten	5
3.1 Bedrijfsopzet	5
3.2 Gewassenkeuze	5
3.3 Grondsoort	5
3.4 Weerjaren	6
3.5 Teelt- en oogstkosten	6
4 Resultaten	9
4.1 Gewasopbrengsten	9
4.2 Zelfvoorziening ruwvoer	10
4.3 Ruwvoerkosten	12
4.4 Krachtvoerkosten	12
4.5 Teeltkosten	12
4.6 Loonwerkkosten	13
4.7 Mestafvoer en MINAS heffing	14
4.8 Saldo minus loonwerkkosten, kosten van mestafvoer en MINAS-heffing	14
5 Conclusies	18
Samenvatting	19
Literatuur	21
Summary	22
List of tables and figures	24

Inleiding

Wanneer op droge zandgronden berekening niet mogelijk is kan een veehouder besluiten om een deel van het land te gebruiken voor de teelt van droogte-tolerante voedergewassen. In deze publicatie is gekeken naar het effect van de teelt van deze gewassen in bedrijfsverband. Dit betekent dat naast de ruwvoerproductie en de teeltkosten ook de invloed van die gewassen op bijvoorbeeld de voeding en mestproductie van het vee, de bemesting van de gewassen en de mineralenoverschotten is vastgesteld. Hierbij

is gebruik gemaakt van diverse simulatiemodellen voor de voerproductie, het graslandgebruik en de bedrijfsvoering als geheel. Er is gerekend voor verschillende bedrijfsprofielen en met historische weersgegevens van vijf jaren. Op de doorgerekende bedrijven komt naast 40 of 60 % grasland de teelt van één of twee voedergewassen voor. Er is gerekend met bedrijfsprofielen van 30 hectare, koeien met een melkproductie van 7.500 kg per dier en een melkquotum van 14 of 19 ton per hectare.



1



Het proefveld
in Leende in
1994.



2 Methode

Om de bedrijfssimulaties uit te voeren is gebruik gemaakt van drie computermodellen.

- De groei van grasland en van voedergras-
sen is gesimuleerd met productiemodellen
die ontwikkeld zijn door het AB-DLO
(Grashoff, 1998). De modellen zijn gebaseerd
op theoretische kennis en op gegevens uit de
bakkenproef. Bovendien zijn de modellen
gekalibreerd met de gegevens uit de veld-
proeven in Gastel en Leende (van der Schans,
1998).
- De groei van grasland is niet alleen afhanke-
lijk van de productiecapaciteit zoals uit het
groei-model afkomstig, maar ook van het
gebruik van het grasland. Wanneer bijvoor-
beeld alleen gemaaid wordt zal de droge-stof-
opbrengst van grasland aanzienlijk hoger zijn
dan bij een combinatie van beweiden en
maaien. Bij beweiden wordt het gras in een
jonger stadium benut, waardoor het minder
lang van de optimale groeisnelheid kan pro-
fiteren. Bovendien treden bij beweiding meer
verliezen op dan bij maaien. Deze interactie
die plaats vindt tussen grasgroei en opbrengst
afhankelijk van het gebruik wordt gesimu-
leerd in het door het PR ontwikkelde gras-

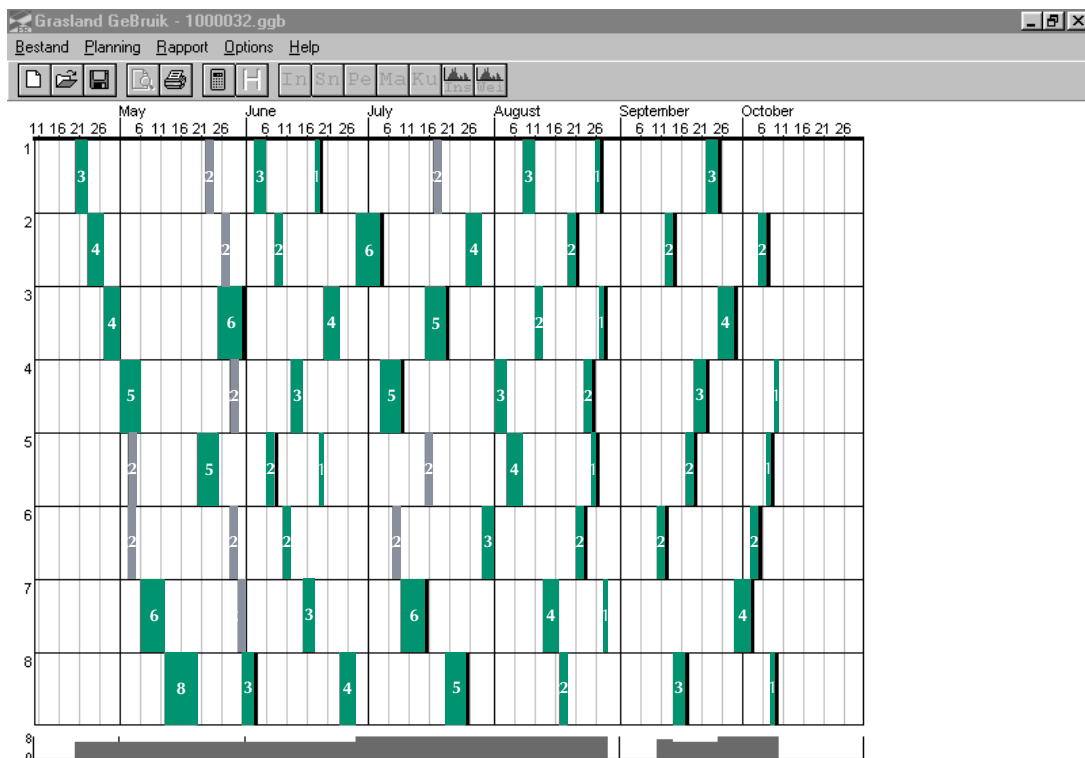
landgebruiksmodel GGB.

- Met het BedrijfsBegrotingsProgramma
Rundveehouderij BBPR wordt op basis van
de technische resultaten uit de productiemodel-
len, aangevuld met overige gegevens, een
geïntegreerde bedrijfsbegroting vastgesteld.
Hierin is opgenomen een saldoberekening
met opbrengsten voerkosten en overige toe-
gerekende productiekosten, een bemestings-
balans en een mineralenbalans volgens de
MINAS-wetgeving. Ook de vaste kosten voor
het bedrijf worden berekend. In het kader van
deze studie zijn vooral de kosten van
ruwvoer- en mestopslag van belang.

Om te komen tot een beoordeling van de ver-
schillende alternatieven ligt het voor de hand
om de bedrijven met name te vergelijken op
basis van het saldo van opbrengsten minus toe-
gerekende kosten, loonwerkkosten, kosten van
mestafvoer en kosten van MINAS-heffing. In dat
saldo zijn alle kosten die direct variëren met de
bedrijfsopzet opgenomen. In deze publicatie
wordt wanneer er wordt gesproken over saldo
dit gecorrigeerde saldo bedoeld.



In de grasland-
gebruiksplan-
ner is rekening
gehouden met
het weer van
de verschillen-
de jaren.



De voedergewassen zijn geëvalueerd door te kiezen voor verschillende bedrijfsprofielen. Deze profielen verschillen op de volgende onderdelen:

3.1 Bedrijfsopzet

De berekeningen zijn uitgevoerd voor een bedrijf met 30 hectare. Er is gerekend bij twee verschillende quotumintensiteiten, 14.000 en 19.000 kg melk per hectare. Het totale melkquotum bedraagt dan 420.000 respectievelijk 570.000 kg. De melkproductie per koe is 7.500 kg. Er zijn dan respectievelijk 56 en 76 koeien op het bedrijf. De kalveren en de pinken blijven het hele jaar op stal en worden gevoerd met geconserveerd ruwvoer. Bij de koeien wordt een beperkte beweiding toegepast. Naast vers gras wordt zes tot acht kilo droge stof uit snijmaïs bijgevoerd. De hoeveelheid bijvoeding varieert gedurende het seizoen, afhankelijk van het grasaanbod.

3.2 Gewassenkeuze

In de berekeningen is grasland steeds gecombineerd met de teelt van de voedergewassen. In de helft van de berekeningen wordt 60 % van de oppervlakte, ofwel 18 hectare, gebruikt als grasland. In de andere helft van de berekeningen is slechts 40 % van het bedrijf in gebruik als grasland. Er zijn twee verschillende grassoorten geëvalueerd, Engels raaigras en rietzwenkgras. De resterende bedrijfsoppervlakte is in gebruik voor de teelt van droogte-tolerante voederge-



wassen. In tabel 1 is de verdeling van de oppervlakte over de voedergewassen in de berekeningen weergegeven. De oppervlakte voederbieten is in alle plannen beperkt tot drie hectare omdat de totale oogst van een grotere oppervlakte meer zou zijn dan in de voeding van het vee benut kan worden.

3.3 Grondsoort

Er is gerekend met drie verschillende bodems:

- Een veldpodzolgrond. Dit is een zeer droogtegevoelige grond, vergelijkbaar met de bodem zoals die in Gastel wordt aangetroffen.

In alle bedrijfsplannen is minimaal 40% grasland beschikbaar.

Tabel 1 Oppervlakteverdeling bij 18 en 12 hectare grasland					
Gewassen	Gras	Maïs	Luzerne	Triticale + Ital. raaigras	Voederbieten
Oppervlakte grasland	18 12	18 12	18 12	18 12	18 12
<i>Combinatie gewassen</i>					
Gras - maïs	18 12	12 18			
Gras - luzerne	18 12		12 18		
Gras - triticale	18 12			12 18	
Gras - maïs - voederbieten	18 12	9 15			3 3
Gras - maïs - luzerne	18 12	6 9	6 9		
Gras - maïs - triticale	18 12	6 9		6 9	
Gras - luzerne - voederbieten	18 12		9 12		3 3
Gras - triticale - voederbieten	18 12			9 12	3 3
Gras - luzerne - triticale	18 12		6 9	6 9	

Tabel 2 Bewortelingsdieptes in de groeisimulaties (cm)

	Engels raaigras	Riet zwenk	Maïs	Luzerne	Triticale	Italiaans raaigras	Voeder bieten
Veldpodzol	40	40	40	40	40	40	40
Eerdgrond, dun dek	60	70	60	80	60	60	60
Eerdgrond, dik dek	90	120	90	160	90	90	90

- Een eerdgrond met een relatief dun organisch dek. De bewortelingsdiepte van de gewassen kan beperkt worden door de dikte van de teeltaag.
- Een eerdgrond met een dik organisch dek. Hierbij kunnen de gewassen beduidend dieper wortelen, wat de vochtvoorziening ten goede komt.

In de berekeningen is geen berekening toegepast. Alle gewassen zullen voor wat betreft de groei dus afhankelijk zijn van de natuurlijke vochtvoorziening. De gehanteerde bewortelingsdieptes voor de gewassen in de groeisimulaties zijn weergegeven in tabel 2.

3.4 Weerjaren

Er is gerekend met weersgegevens van vijf verschillende jaren, die zich onderscheiden in totale hoeveelheid neerslag in het groeiseizoen en de verdeling van de droogte binnen het groeiseizoen. De gekozen jaren zijn weergegeven in tabel 3, in de volgorde van nat naar droog.

Tabel 3 Typering van de vochtvoorziening in diverse jaren

Jaar	Typering
1987	Gehele groeiseizoen nat
1992	Gehele groeiseizoen normale vochtvoorziening
1995	Voorjaar normaal, zomer droog
1996	Voorjaar droog, zomer normaal
1976	Heel groeiseizoen droog

3.5 Teelt- en oogstkosten

De teelt en oogstkosten van de verschillende voedergewassen verschillen aanzienlijk. In tabel 4 worden de jaarlijkse teeltkosten weergegeven. De teelt van gras en luzerne is meerjarig. Er hoeft dus niet elk jaar een grondbewerking plaats te vinden of opnieuw ingezaaid te worden. Hierdoor zijn de jaarlijkse kosten van

Grondbewerking maakt éénjarige teelten relatief duur.



Tabel 4 Jaarlijkse teeltkosten (gld / ha)

	Gras	Maïs	Luzerne	Triticale + Italiaans	Voederbieten
Zaaizaad	30	430	30	175 + 275	390
Gewasbescherming	60	200	150	0	310
Bemesting (niet NPK)	140	95	30	100	115
Melasse bij inkuilen (gld / ton ds)	0	0	30	0	0

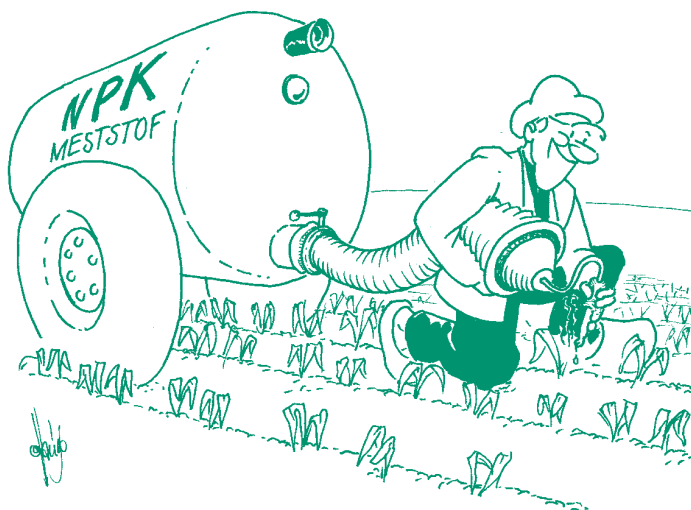
Tabel 5 Bemestingsbehoefte (kg / ha)

	Gras	Maïs	Luzerne	Triticale + Italiaans	Voederbieten
Stikstof (N)	400	180	0	240 + 0	190
Fosfaat (P_2O_5)	afh van	60 + 30	80	55 + 0	90
Kali (K_2O)	gebruik	260	240	85 + 0	280
Drijfmest (m ³)				0 + 30	

zaaizaad relatief laag. Bij de teelt van triticale met Italiaans raaigras zijn de kosten van zaaizaad van beide gewassen vermeld. De kosten van gewasbeschermingsmiddelen hangen samen met de kosten van zaaizaad omdat juist na inzaai bestrijding van onkruiden plaats vindt. Verder zijn er verschillen tussen de gewassen in kosten voor bemesting met kalk, kieseriet en dergelijke. Bij de oogst van luzerne wordt bovendien melasse toegevoegd. In tabel 5 is de behoefte aan stikstof, fosfaat en kali van de gewassen weergegeven. Bij de stikstofbemesting van grasland wordt gewerkt volgens het maximale bemestingsadvies. Door de hoge quotumintensiteit moet zo veel mogelijk voer geproduceerd worden. De werkelijke stikstofgift hangt overigens af van het aantal sneden en van het gebruik (maaïen of weiden) van het grasland. De fosfaat- en kalibehoeft van grasland wordt berekend afhankelijk van het aantal sneden, het gebruik (maaïen of weiden) en de snedezwaarte bij maaïen. Van de fosfaatbehoefte bij snijmaïs moet 30 kg worden gegeven met kunstmestfosfaat uit rijenbemesting bij het zaaien. Bij de teelt van triticale wordt de nasnede van Italiaans raaigras bemest met één drijfmestgift van 30 m³.

De behoefte aan stikstof, fosfaat en kali wordt zoveel mogelijk gedekt uit de beschikbare drijfmest. Alleen tekorten aan een bepaalde meststof worden aangevuld met kunstmest.

N, P en K vooral uit drijfmest.



Tabel 6 Loonwerkkosten (gld / ha)

	Gras	Maïs	Luzerne	Triticale + Italiaans	Voederbieten
Graslandverzorging	20				
Doodspuiten	55				
Ploegen	250	250	250	250	250
Frezen	220				
Zaaiklaar maken	100	100	100	100	115
Zaaïen	200	185	200	200 + 200	150
Spuiten onkruid	55	55	110	0	120
Cultiveren		110	110	110	110
Schoffelen					190
Oogst + aanrijden	280 x maai%	905	1.030 4 sneden	805 + 280	1400
Mest uitrijden	8	4,50	8	4,50 + 8	4,50

In tabel 6 zijn de loonwerkkosten voor teelt en oogst van de gewassen weergegeven. Op grasland vindt incidenteel bestrijding van onkruid of emelten plaats. De kosten daarvan worden meegenomen onder de post graslandverzorging. Bij de teelt van gras en luzerne is de oogst per snede relatief goedkoop, maar er zijn meerdere sneden per jaar nodig waardoor de kosten stij-

gen. Wanneer na de teelt van triticale voldoende Italiaans raaigras groeit worden daarvoor oogstkosten ingerekend. Bij de teelt van gras, luzerne en Italiaans raaigras wordt drijfmest met de zode-injecteur aangewend. Bij de teelt van maïs, triticale en voederbieten wordt drijfmest bovengronds aangewend en direct ondergeploegd.



4.1 Gewasopbrengsten

In tabel 7 zijn de bruto gewasopbrengsten van de verschillende voedergewassen in de diverse jaren weergegeven. Om tot netto droge-stofopbrengsten te komen worden in de berekeningen oogstverliezen en conserveringsverliezen afgetrokken.

De opbrengst van het grasland is niet alleen afhankelijk van de grassoort, de bemesting, de bodem en de weersomstandigheden in een bepaald jaar, maar ook van het gebruik. In tabel 7 zijn de gemiddelde gegevens opgenomen van twee quotumintensiteiten en van bedrijfssituaties met 40 en 60 % grasland.

Tabel 7 Gemiddelde bruto droge-stofopbrengst in verschillende jaren en op diverse gronden (kg ds / ha)

Gewas	Jaar	Typering	Grondsoort		
			Veldpodzol	Eerdgrond dun dek	Eerdgrond dik dek
Engels raaigras	1987	Nat	11 500	12 300	13 200
	1992	Normaal	10 100	11 100	14 500
	1995	Dr zomer	7 900	8 600	10 600
	1996	Dr voorj	8 300	8 900	11 500
	1976	Droog	5 700	6 100	8 600
Rietzwenkgras	1987	Nat	12 200	13 400	14 100
	1992	Normaal	11 000	12 400	15 300
	1995	Dr zomer	8 700	9 400	11 400
	1996	Dr voorj	8 900	9 500	12 400
	1976	Droog	6 100	6 800	9 100
Luzerne	1987	Nat	10 700	12 700	12 700
	1992	Normaal	10 800	11 000	14 500
	1995	Dr zomer	5 500	7 700	11 600
	1996	Dr voorj	7 200	8 700	12 300
	1976	Droog	5 800	7 400	10 800
Snijmaïs	1987	Nat	10 500	10 500	10 500
	1992	Normaal	10 900	13 100	16 700
	1995	Dr zomer	4 100	6 100	9 800
	1996	Dr voorj	10 000	12 000	13 600
	1976	Droog	6 800	8 700	12 200
Triticale	1987	Nat	14 000	16 300	18 400
	1992	Normaal	10 200	12 000	14 900
	1995	Dr zomer	10 900	13 500	15 100
	1996	Dr voorj	6 900	9 100	11 700
	1976	Droog	6 200	7 700	10 200
Nateelt Italiaans raaigras	1987	Nat	3 800	3 600	3 300
	1992	Normaal	4 000	4 000	4 000
	1995	Dr zomer	200	200	700
	1996	Dr voorj	4 100	4 100	4 100
	1976	Droog	1 400	1 300	1 300
Voederbieten alleen bieten, geen blad	1987	Nat	13 000	13 600	13 700
	1992	Normaal	7 100	9 900	13 500
	1995	Dr zomer	2 800	4 000	6 200
	1996	Dr voorj	7 300	10 700	14 100
	1976	Droog	4 500	5 400	8 100

Tabel 8 Ruwvoer kwaliteit van voedergrassen

Omschrijving	Graskuil 1 ^e snede	Graskuil ov snede	Luzerne	Maïs	Triticale	Italiaans raaigras	Voeder- bieten
VEM-gehalte (VEM / kg ds)	945	868	800	909	850	825	1025
Eiwitgehalte (gr DVE / kg ds)	79	73	48	47	31	68	74
OEB-gehalte (gr OEB / kg ds)	78	71	87	-25	-17	59	-51

Bij teelt van voederbieten zijn alleen de bieten zelf geoogst voor voederwinning. Het bietenblad blijft op het land achter.

Doordat het land bij de teelt van triticale vroeg vrij komt wordt in de berekeningen Italiaans raaigras als navrucht geteeld. In de berekeningen met triticale zijn de teeltkosten en bemestingskosten van Italiaans raaigras daarom opgenomen. Het gewas kan echter alleen geoogst worden voor voederwinning als er een juiste hoeveelheid droge stof beschikbaar is. De minimum droge-stofopbrengst voor oogst is gesteld op 1.000 kg. Wanneer 3.000 kg droge stof beschikbaar is wordt het gewas geoogst voor voederwinning. Eventuele extra opbrengst wordt niet benut. Wanneer het Italiaans raaigras aan de opbrengsteisen voldoet worden daarvoor oogstkosten ingerekend. De opbrengst wordt dan aan de kuilopbrengst van grasland toegevoegd en komt beschikbaar voor de voeding van het vee.

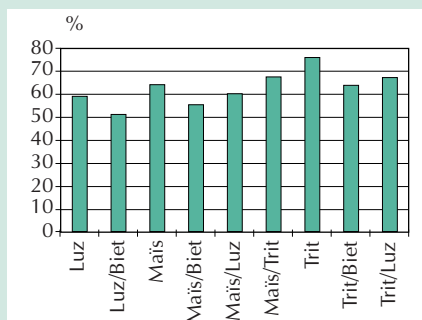
Bij voedergrassen gaat het niet alleen om de droge-stofopbrengst. Ook de voederwaarde is

van belang. In tabel 8 is de voederwaarde van de gewassen opgenomen. De voederwaarde van de voedergrassen is niet gekoppeld aan de droge-stofopbrengsten omdat hierover onvoldoende gegevens bekend zijn. Bij gras is de voederwaarde van de kuil een gevolg van het vastgestelde graslandgebruik.

4.2 Zelfvoorziening ruwvoer

De hoeveelheid ruwvoer die op het bedrijf aangekocht moet worden is afhankelijk van de eigen ruwvoerproductie en van de ruwvoer kwaliteit. De zelfvoorzieningsgraad geeft aan hoeveel procent van de behoefte aan ruwvoer geproduceerd wordt op het eigen bedrijf.

Figuur 1 Zelfvoorzieningsgraad ruwvoer (%)



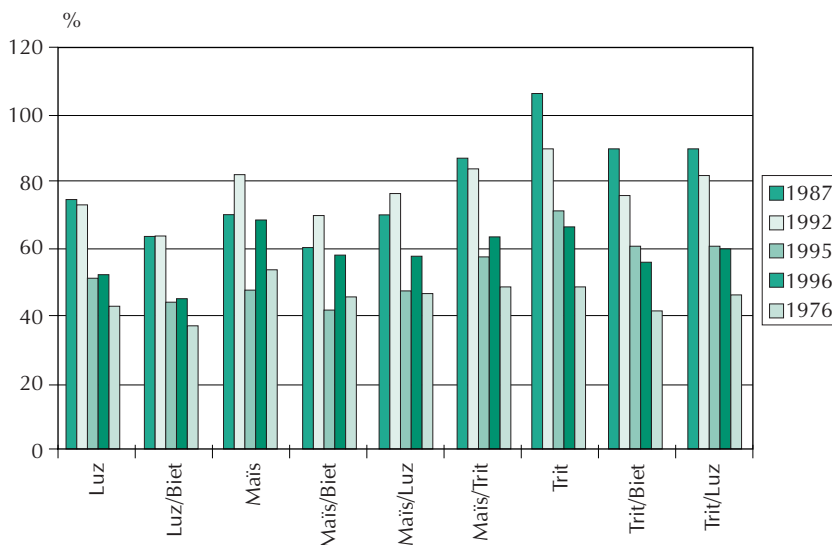
In figuur 1 is de zelfvoorzieningsgraad weergegeven van plannen met verschillende combinaties van voedergrassen. De gegevens zijn een gemiddelde over de vijf weerjaren, de drie grondsoorten, de situaties met relatief veel en weinig grasland, de twee grassoorten en de twee quotumintensiteiten. Alle gegevens zijn in dit gemiddelde even zwaar gewogen.

Uit figuur 1 blijkt dat de zelfvoorzieningsgraad in situaties met voederbieten lager is dan in situ-

De zelfvoorziening van ruwvoer is bij luzerne erg laag.



Figuur 2 Zelfvoorzieningsgraad ruwvoer (%) in verschillende jaren



aties waarin hetzelfde voedergewas wordt geteeld maar dan zonder voederbieten. Dit wordt veroorzaakt door het feit dat voederbieten als krachtvoervervanger worden gezien, en niet als ruwvoer. Verder valt op dat de zelfvoorzieningsgraad van plannen met tritcale en een nasnede Italiaans raaigras bijzonder hoog is. De plannen met snijmaïs en luzerne blijven daarbij achter.

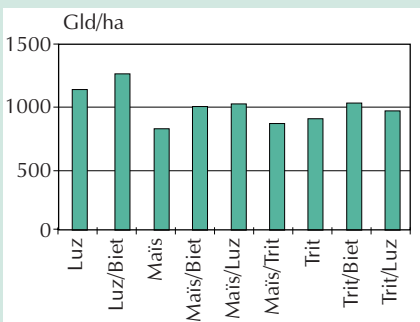
Figuur 2 geeft een overzicht van de zelfvoorzieningsgraad voor ruwvoer in de vijf berekende jaren. De staven zijn gerangschikt op vochtvoorziening, eerst het natte jaar 1987 dan vervolgens een 'normaal' jaar (1992), een jaar met een droge zomer (1995), met een droog voorjaar (1996) en een geheel droog jaar (1976). De zelfvoorzieningsgraad van luzerne, tritcale en bieten volgt de beschikbaarheid van de hoeveelheid vocht. In het natste jaar is de zelfvoorzieningsgraad het hoogst, in het droogste jaar het laagst. Bij snijmaïs ligt de situatie anders. De zelfvoorzieningsgraad bij een nat jaar is lager dan bij een normaal jaar. In een nat jaar is er meer bewolking en minder licht. Juist snijmaïs heeft als C4-gewas last van dat lichttekort. In 1995, het jaar met de droge zomer, valt snijmaïs door de mand. De droge periode is samengevallen met de bloei en daardoor is de opbrengst van maïs erg laag.

Uit figuur 2 is ook het effect van de oogstzekerheid van de verschillende gewascombinaties af te leiden. Hiervoor is het verschil tussen de

Bieten kunnen na droogte prima terug komen.



Figuur 3 Kosten ruwvoeraankoop (gld/ha)



maximale en de minimale zelfvoorzieningsgraad maatgevend. Bij combinaties met voederbieten is de oogstzekerheid relatief groot. Van de plannen met slechts één voedergewas is het verschil tussen de hoogste en laagste zelfvoorzieningsgraad bij luzerne en maïs met respectievelijk 31 en 34 % erg laag. Bij tritcale is niet alleen de opbrengst erg hoog, maar ook het verschil tussen gunstige en ongunstige jaren is groot, een verschil van 58 % zelfvoorziening tussen het gunstigste jaar 1987 en het ongunstigste jaar 1976. Bij teelt van tritcale moeten dus meer uitschieters verwacht worden.

4.3 Ruwvoerkosten

De ruwvoerkosten op het bedrijf zijn een gevolg van het ruwvoertekort dat zich in bijna alle berekende bedrijfssituaties voordoet. De zelfvoorzieningsgraad ligt vrijwel steeds beneden de 100 %. De kosten van ruwvoeraankoop zijn weergegeven in figuur 3.

4.4 Krachtvoerkosten

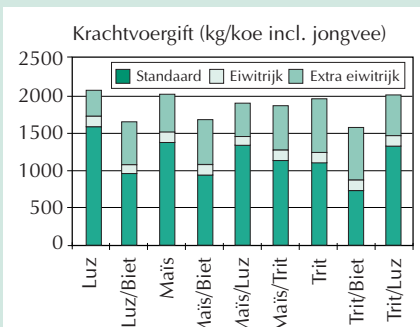
Bij de berekening van de krachtvoerkosten speelt een aantal factoren een rol. De kwaliteit van het aangeboden ruwvoer bepaalt mede de opname van dat ruwvoer. Van ruwvoer met een hoge energie-inhoud wordt meer gevreten dan van ruwvoer met een lagere kwaliteit. De totale energie-opname bij mindere kwaliteit ruwvoer is daardoor beduidend lager dan bij goed ruwvoer. Er moet in dat geval extra krachtvoer gegeven worden. Ook de eiwit-inhoud van het ruwvoer heeft invloed op de krachtvoerkosten. Wanneer ruwvoer met een lage eiwit-inhoud wordt verstrekt dan moet in verhouding meer eiwitrijk krachtvoer gegeven worden. Eiwitrijk krachtvoer is duurder dan standaard krachtvoer met dezelfde energie-inhoud. Figuur 4 geeft de hoeveelheid krachtvoer en de verdeling tussen de soorten krachtvoer weer.

In het rantsoen van de koe kan een deel van het krachtvoer worden vervangen door voederbieten. Dit is duidelijk terug te vinden in de krachtvoerkosten die bij de verschillende gewascombinaties gemaakt worden. De krachtvoerkosten bij een combinatie van een voedergewas met voederbieten zijn altijd lager dan die bij hetzelfde voedergewas zonder voederbieten. De kosten voor aankoop van krachtvoer zijn weergegeven in figuur 5.

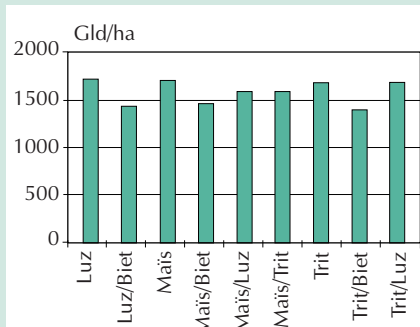
4.5 Teeltkosten

In figuur 6 zijn de totale teeltkosten opgenomen die bij de verschillende combinaties van voedergewassen gemaakt moeten worden. De bedragen zijn weergegeven inclusief de

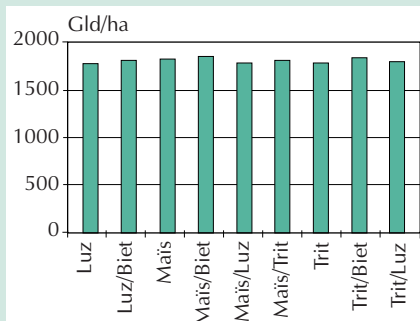
Figuur 4 Krachtvoergift en verdeling tussen krachtvoersoorten



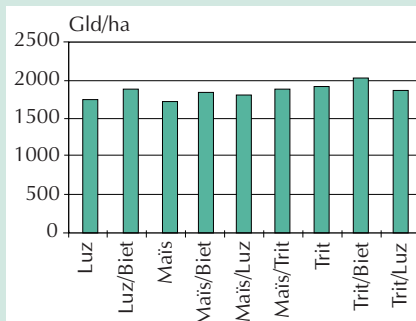
Figuur 5 Kosten krachtvoeraankoop (gld / ha)



Figuur 6 Teeltkosten (gld/ha)



Figuur 7 Loonwerkkosten (gld/ha)



teeltkosten voor grasland. Het betreft kosten voor kunstmest (NPK en overige bemestingskosten zoals kalk), gewasbescherming, zaai-zaad, grond- en hulpstoffen (zoals kuilplastic) en overige productgebonden kosten (zoals melasse dat wordt gebruikt bij de teelt van luzerne). Het maximale verschil tussen de diverse gewascombinaties bedraagt 100 gulden per hectare. De teelt van luzerne is relatief goedkoop. De teelt van voederbieten is relatief duur. In de teeltkosten van triticale is ook zaaizaad voor de nasnede met Italiaans raaigras opgenomen.

4.6 Loonwerkkosten

De loonwerkkosten zijn weergegeven in figuur 7. In de loonwerkkosten zijn niet alleen de kosten voor teelt en oogst van eigen ruwvoer opgenomen. Ook kosten voor oogst en inkuilen van aangekocht ruwvoer zijn meegenomen. Het maximale verschil in loonwerkkosten bedraagt ongeveer 300 gulden per hectare. Voederbieten hebben een duidelijk verhogend effect op de loonwerkkosten. De loonwerkkosten bij triticale zijn relatief hoog omdat ook de inzaai en oogst van de extra snede gras na de teelt van de triticale meegenomen worden.

Triticale is een prima tweede gewas.



4.7 Mestafvoer en MINAS heffing

In de berekeningen is de bemesting afgestemd op de maximale hoeveelheid fosfaat die onder MINAS gegeven mag worden. Hierbij is uitgegaan van de MINAS-normen voor de periode 2000 - 2001. Wanneer meer mest op het bedrijf aanwezig is wordt dit afgevoerd tegen kosten van 15 gulden per m³. Door deze strategie wordt ook de stikstofheffing voorkomen. De kosten van mestafvoer liggen in de gemiddelde situatie steeds tussen de 50 en 70 gulden per hectare.

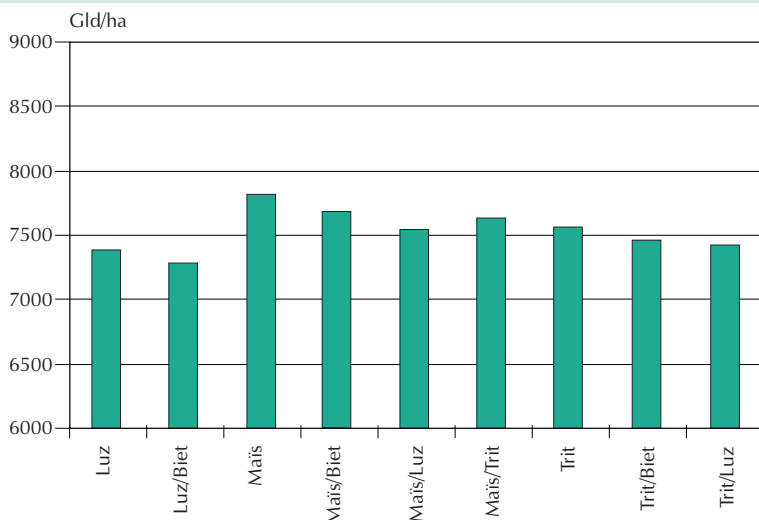
4.8 Saldo minus loonwerkkosten, kosten van mestafvoer en MINAS-heffing

De keuze die een veehouder maakt tussen de voedergewassen zal uiteindelijk voor een belangrijk deel gebaseerd zijn op het totale economische effect van die keuze. De beste maatstaf voor vergelijking is daarom het saldo van opbrengsten minus toegerekende kosten, minus loonwerkkosten en minus kosten voor MINAS-heffing en mestafvoer. Wanneer in de verdere tekst het woord saldo gebruikt wordt, dan wordt steeds dat saldo bedoeld. In figuur 8 is het saldo weergegeven voor alle gewascombinaties.

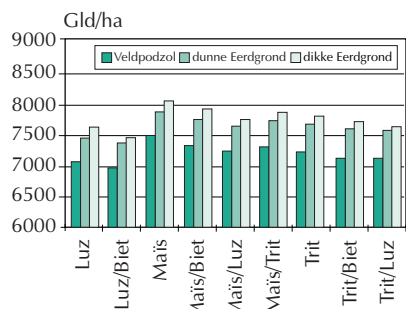
Het hoogste saldo wordt bereikt in de plannen met grasland en, als enig voedergewas, snijmaïs.

Triticale gevolgd door een snede Italiaans raai-gras komt als tweede gewas naar voren. Het saldo is dan 250 gulden per hectare bedrijfsop-pervlakte lager. Het saldo van de combinatie van maïs en triticale ligt ongeveer 175 gulden per hectare onder teelt van alleen snijmaïs. De kosten voor de teelt van een snede Italiaans raai-gras na afloop van de triticaleteelt zijn te hoog in verhouding tot de opbrengst van dat gras. Wanneer de nateelt met Italiaans raai-gras achterwege zou blijven dan daalt de zelfvoorzieningsgraad van situaties met tritcale iets. De voerkosten zullen dan iets stijgen. De kosten voor teelt (zaaizaad) en loonwerk (zaaien en oogsten) van het Italiaans raai-gras dalen echter sterker, zodat het saldo zonder Italiaans raai-gras toch gunstiger wordt. Snijmaïs en tritcale komen dan ongeveer even hoog uit. Plannen waarin ook voederbieten zijn opgenomen hebben steeds een saldo dat 130 gulden per hectare achter blijft bij hetzelfde gewas zonder voederbieten. Kosten voor het voeren van de diverse producten zijn niet opge-nomen in het saldo maar liggen bij voederbieten duidelijk hoger dan bij andere producten. De plannen met luzerne als voedergewas blijven duidelijk achter. Het verschil tussen de gunstig-ste situatie met gras en maïs en de ongunstige plannen met luzerne bedraagt ongeveer 400 gul-den per hectare.

Figuur 8 Saldo minus loonwerk, heffingen en mestafzet (gld / ha)



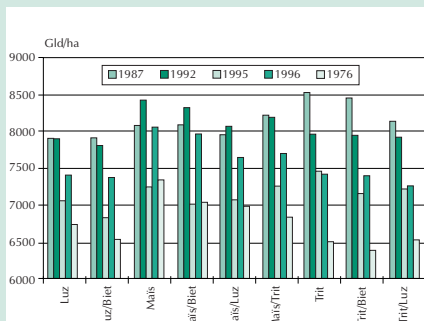
Figuur 9 Saldo minus loonwerk, heffingen en mestafzet (gld/ha) per grondsoort



In figuur 9 is het saldo weergegeven waarbij onderscheid is gemaakt naar de verschillende grondsoorten. Gemiddeld over alle grondsoorten bleek snijmaïs het gunstigste gewas. Uit deze figuur blijkt dat dit op alle grondsoorten het geval is. De keuze van het gunstigste voedergras wordt dus niet beïnvloed door de grondsoort. Het saldo op de zeer droge veldpodzol blijft ongeveer 500 gulden per hectare achter bij het saldo van de eerdgronden. Tussen de eerdgrond met een dun dek en die met een dik dek bedraagt het verschil in saldo ruim 130 gulden per hectare.

Figuur 10 geeft het saldo van de verschillende gewascombinaties in de vijf berekende jaren weer.

Figuur 10 Saldo minus loonwerk, heffingen en mestafzet (gld / ha) per berekend jaar



In het natte jaar 1987 is het saldo bij gebruik van tritcale het beste. Maïs blijft dan net iets achter op tritcale. Dit wordt veroorzaakt door dat natte jaren juist ook donkere jaren zijn. Maïs is een gewas dat juist veel licht nodig heeft. Het saldo bij teelt van luzerne is in 1987 juist relatief hoog.

Ook in het 'normale' jaar 1992 blijft het saldo van luzerne relatief hoog. Het saldo bij teelt van alleen maïs is in 1992 bijna 450 gulden per hectare beter dan in het natte jaar. Bij tritcale is het saldo dan juist 600 gulden per hectare lager. Hierdoor komt het saldo van maïs in 1992 als beste uit de bus.

1995 was een jaar waarin de vochtvoorziening in het voorjaar vrij normaal was. De zomer was echter erg droog. In 1996 was het net andersom: een droog voorjaar en een redelijk normale zomer. De reactie van de gewassen op deze weersomstandigheden is goed terug te vinden in het saldo. Snijmaïs heeft juist tijdens de bloei voor in de zomer voldoende vocht nodig om een kolf te kunnen maken. 1995 was daarom voor snijmaïs een slecht jaar. In 1996 trad de droogte eerder op. Tijdens de kritieke periode in de zomer was de vochtvoorziening echter goed. Maïs kon de slechte start van het voorjaar nog inhalen. Het saldo bij teelt van maïs als enige voedergras is in 1996 bijna 850 gulden per hectare hoger dan bij de droge zomer van 1995. Bij tritcale is de situatie beduidend anders. Door de vroege oogstdatum van tritcale kan dat gewas een droge zomer helemaal ontwijken. Alleen de nasnade van Italiaans raigras heeft te leiden van een droge zomer. De vochtvoorziening in het voorjaar is bij tritcale veel belangrijker. Bij de teelt van tritcale als enige voedergras is het saldo in 1996 daarom zelfs bijna 50 gulden lager dan in 1995. Wanneer luzerne als enige voedergras wordt geteeld bedraagt het verschil in saldo tussen 1996 en 1995 ongeveer 300 gulden per hectare.

In 1976, een jaar met zowel een droog voorjaar als een droge zomer gaat het saldo bij alle voedergrassen flink onderuit. De bedrijfssituatie met snijmaïs als enige voedergras geeft het gunstigste saldo. Tritcale komt nu als slechtste gewas uit de bus.

Tabel 9 Verschil in saldo minus loonwerk, heffingen en mestafzet (gld/ha) tussen het gunstigste jaar en het ongunstigste jaar

Gewascombinatie	Bedrag
Luzerne	1.070
Luzerne / Voederbieten	1.310
Maïs	1.230
Maïs / Voederbieten	1.280
Maïs / Luzerne	1.110
Maïs / Triticale	1.330
Triticale	2.000
Triticale / Voederbieten	2.040
Triticale / Luzerne	1.530

In tabel 9 is het verschil tussen het minimale en het maximale saldo van alle gewascombinaties tussen de verschillende jaren weergegeven. Het saldo bij de teelt van luzerne als enige voedergras is weliswaar laag, maar wel het meest constant. Er is een verschil van 1070 gulden per hectare tussen het saldo van 1976 en dat van 1987. Bij snijmaïs is dat verschil 1230 gulden. Het grootste verschil vinden we bij triticale. Tussen 1976 en 1987 bestaat een verschil in saldo van precies 2000 gulden per hectare. Triticale kan dus zeer gunstige resultaten halen, maar ook zeer ongunstige resultaten.

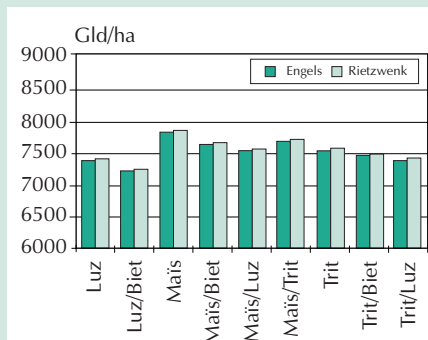
De voordelen bij het gebruik van rietzwenkgras in plaats van Engels raaigras, zoals een betere

standvastigheid bij droogte en de wat hogere droge-stofopbrengst van oudere percelen worden bijna helemaal teniet gedaan doordat de inzaai van rietzwenkgras moeilijker slaagt. Zoals blijkt uit figuur 11 is het saldo bij gebruik van rietzwenkgras en Engels raaigras bij alle gewascombinaties vrijwel gelijk. Er is ook nauwelijks onderscheid tussen de grassoorten in de vijf berekende jaren. Ook de grondsoort heeft nauwelijks invloed op de keuze tussen de twee grassoorten. In de berekeningen doen rietzwenkgras en Engels raaigras het even goed.

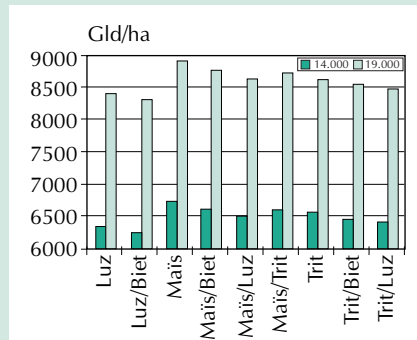
In figuur 12 is het saldo weergegeven van bedrijfssituaties met een melkquotum van 14.000 en 19.000 kg melk per hectare. Tussen de twee groepen bestaat een groot verschil in saldo van gemiddeld 2.100 gulden per hectare. Tussen de twee quotumintensiteiten bestaat echter nauwelijks verschil in rangorde van de gewascombinaties. Bij beide quotumintensiteiten verlaagt de teelt van voederbieten het saldo. Wanneer slechts één voedergras gekozen wordt dan is luzerne het minst aantrekkelijk. Snijmaïs is bij beide quotumintensiteiten het gunstigste gewas.

Figuur 13 laat het saldo van de gewascombinaties zien bij 40 en 60 % grasland op het bedrijf. Het saldo bij 60 % grasland en 40 % voedergrassen is steeds wat hoger dan bij 40 % gras en 60 % voedergrassen. De extra kosten die bij de teelt van voedergrassen worden gemaakt drukken het saldo. Dit wordt voor een deel goed gemaakt door verschillen in op-

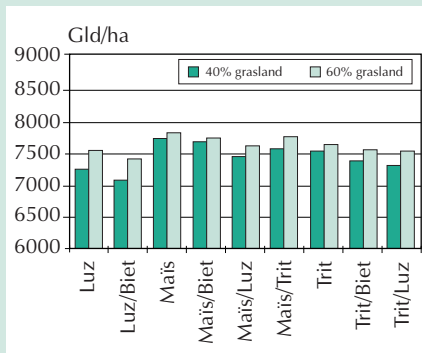
Figuur 11 Saldo minus loonwerk, heffingen en mestafzet (gld/ha) per berekende quotumintensiteit



Figuur 12 Saldo minus loonwerk, heffingen en mestafzet (gld/ha) per berekende quotumintensiteit



Figuur 13 Saldo minus loonwerk, heffingen en mestafzet (gld/ha) per berekende quotumintensiteit



brengst en kwaliteit. Bij luzerne blijft de opbrengst en kwaliteit wat achter. Ondanks het gunstige effect van luzerne op de voeropname blijft dat gewas achter. Dit wordt vooral veroorzaakt door de hogere krachtvoerkosten. Daarom is het juist bij luzerne gunstig om een groter aandeel grasland te kiezen. Op dikke eerdgrond doen de voeder gewassen het relatief beter. Op die grond is het daarom (behalve bij luzerne) gunstiger om een kleiner aandeel grasland te kiezen.



5 Conclusie

- Snijmaïs is het gunstigste gewas, op alle drie de gronden waarvoor berekeningen zijn uitgevoerd. Triticale met een nateelt van Italiaans raaigras is de tweede keuze. Zonder de nateelt van Italiaans raaigras zijn de saldi bij teelt van maïs en triticale ongeveer gelijk.
- Gebruik van voederbieten leidt in alle gewascombinaties tot een verlaging van het saldo met gemiddeld 130 gulden per hectare.
- Het saldo bij de teelt van luzerne blijft ruim 500 gulden per hectare achter op het saldo van maïs en/of triticale.
- De nateelt van Italiaans raaigras bij de teelt van triticale heeft een negatief effect op het saldo. De kosten voor de teelt en oogst zijn

veel hoger dan de opbrengst van een snede kuilgras.

- Uit oogpunt van risicospreiding is een combinatie van gebruik van grasland voor beweiding met de teelt van snijmaïs en triticale (zonder nateelt) als voedergewassen op droge zandgronden de beste keuze.
- De oogstzekerheid bij luzerne is het grootst van alle berekende gewascombinaties. Het verschil in saldo tussen een droog jaar en een jaar met gunstige vochtvoorziening bedraagt 1.070 gulden per hectare. Ook snijmaïs is een behoorlijk oogstzeker gewas met een verschil in saldo tussen een droog jaar en een gunstig jaar van 1.230 gulden per hectare. De oogstzekerheid van triticale blijft daar ver bij achter met een verschil van 2.000 gulden tussen een droog jaar en een gunstig jaar.
- De rangorde in de keuze van voedergewassen wordt niet beïnvloed door de gebruikte grondsoort.
- Het saldo op een zeer droge veldpodzol is gemiddeld ongeveer 500 gulden hoger dan op een eerdgrond. Het saldo op een dikke eerdgrond ligt ongeveer 130 gulden per hectare hoger dan het saldo op een dunne eerdgrond.
- Er bestaat nauwelijks verschil in saldo tussen de twee berekende grassoorten, rietzwenkgras en Engels raaigras. Ook is er nauwelijks invloed van de grondsoort of het neerslagpatroon op deze keuze.
- De quotumintensiteit op het bedrijf heeft een belangrijke invloed op de hoogte van het saldo, maar nauwelijks op de keuze van de voedergewassen. Bij een quotum van 14.000 kg melk per hectare is het saldo van triticale 60 gulden per hectare hoger dan dat van maïs. Bij een quotum van 19.000 kg melk per hectare heeft snijmaïs een 60 gulden hoger saldo per hectare dan triticale.
- Op een droge veldpodzol en een dunne eerdgrond doet gras het relatief goed. Het saldo bij 40 % grasland is dan respectievelijk 200 en 160 gulden per hectare hoger dan bij 60 % grasland. De voedergewassen profiteren meer van een betere vochtvoorziening dan grasland. Bij een dikke eerdgrond is het saldo bij 40 % voedergewassen lager dan bij 60 % voedergewassen. Alleen het saldo met gebruik van luzerne is hierop een uitzondering.

Een goed economisch resultaat met stabiele opbrengst van gras gecombineerd met.....



de gunstige opbrengst van snijmaïs in mooie jaren.....



en risico mijden met triticale voor natte jaren met een droog voorjaar.



Samenvatting

Bij de keuze van voedergewassen op droogtegevoelige zandgrond kan een veehouder rekening houden met de eigenschappen van die gewassen. Maïs gebruikt weinig water, maar is gevoelig voor droogte. Triticale is al zo vroeg in het seizoen rijp dat de droogte vaak ontweken wordt. Voederbieten en gras hebben een opvallend goed herstellend vermogen na droogte en luzerne kan juist heel diep wortelen en is daarom misschien een alternatief.

In een gezamenlijk onderzoek van het PR met het PAV, het AB-DLO en het Staringcentrum is het vochtverbruik van deze voedergewassen bekeken. Op basis van proeven, aangevuld met productieproeven onder geconditioneerde omstandigheden, is er door het AB-DLO een groeimodel ontwikkeld. Dit model voorspelt de droge-stofopbrengst van Engels raaigras, rietzwenkgras, snijmaïs, triticale, luzerne en voederbieten. Het model houdt rekening met de bodem en met het weer. Dit model is de basis voor een economische evaluatie van deze gewassen met het bedrijfsbegrotingsprogramma BBPR van het PR.

Bedrijfsgegevens

Er zijn berekeningen gemaakt voor een bedrijf van 30 hectare. Het bedrijf heeft 40 of 60 % grasland. Daardoor kan beperkt beweide worden met 6 tot 8 kg ds bijvoeding in de zomer. In lange droge perioden worden de koeien tijdelijk opgesteld. Het overige deel van de bedrijfspervlakte wordt gebruikt door de voedergewassen maïs, triticale, luzerne of voederbieten. Van voederbieten wordt maximaal 3 ha geteeld. De andere voedergewassen kunnen alleen of in een combinatie van twee geteeld worden, bijvoorbeeld naast 40 % gras, 30 % maïs en 30 % triticale. Bij triticale is steeds een nateelt met Italiaans raaigras meegenomen.

Bodem en weer

Er zijn bedrijven doorgerekend op drie verschillende grondsoorten, een zeer droge veldpodzol met een bewortelbare diepte van 40 cm, een eerdgrond met een dun dek en een bewortelbare diepte van 60 cm en een eerdgrond met een dikker dek en een bewortelbare diepte van 90 cm. Bovendien is gekeken naar de variatie in weer. De berekeningen zijn gemaakt voor vijf uiteenlopende jaren voor wat betreft het neerslagoverschot. Het zijn in volgorde van nat naar droog:

- 1987: gehele groeiseizoen nat
- 1992: gehele groeiseizoen normale vochtvoorziening
- 1995: voorjaar normaal, zomer droog
- 1996: voorjaar droog, zomer normaal
- 1976: heel groeiseizoen droog.

Teelt- en oogstkosten

Bij de economische vergelijking spelen de verschillen in teelt- en oogstkosten tussen de gewassen een belangrijke rol. De teeltkosten van gras zijn veruit het laagst. Dit komt omdat gras in principe een teeltduur van 10 jaar heeft. Pas na die periode moet grondbewerking plaatsvinden en moet opnieuw ingezaaid worden. De bemestingskosten van grasland zijn relatief hoog doordat volgens het maximale advies bemest wordt.

Ook de teelt van luzerne is relatief goedkoop. De teeltkosten zijn iets hoger dan bij gras want luzerne blijft maar vier jaar op dezelfde plaats. De bemestingskosten van luzerne zijn veel lager doordat luzerne, omdat het een vlinderbloemige is, voor zijn eigen stikstofvoorziening kan zorgen. De oogstkosten zijn wel wat hoger dan bij gras, doordat 3 à 4 oogsten per jaar nodig zijn en doordat melasse toegevoegd moet worden voor een goed inkuilproces.

De teeltkosten van snijmaïs en triticale zijn ongeveer even hoog. Bij triticale zijn de kosten van de nateelt van Italiaans raaigras ook meegenomen. Blijven die kosten achterwege dan dalen de kosten bij triticale met ruim 500 gulden per jaar. De teelt- en oogstkosten van voederbieten zijn het hoogst. Bovendien moet voor het voeren van bieten aan het vee nog extra apparatuur aangeschaft worden. Die kosten zijn in deze berekening niet opgenomen.

Zelfvoorziening

De zelfvoorzieningsgraad geeft aan welk percentage van het benodigde geconserveerde ruwvoer op het bedrijf zelf geproduceerd wordt. De situaties waarin grasland gecombineerd wordt met alleen triticale als voedergewas geeft gemiddeld over de gronden en gemiddeld over de jaren de beste zelfvoorzieningsgraad. Ook de zelfvoorzieningsgraad bij snijmaïs is relatief hoog. Bij de teelt van luzerne blijft de ruwvoerproductie achter. Bovendien wordt van luzerne 10 % meer droge stof opgenomen dan op basis van alleen de voederwaarde verwacht mag worden. Er is dus ook meer ruwvoer nodig.

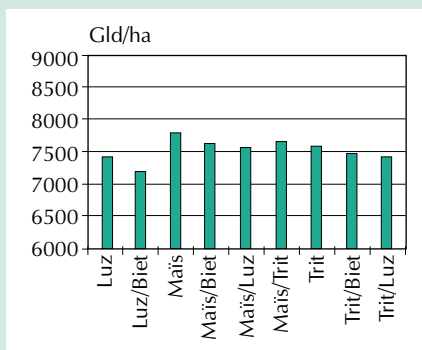
Voederbieten worden in het bedrijf gebruikt als krachtvoervervanger. Omdat op bietenland dus geen ruwvoer maar krachtvoer wordt geproduceerd hebben voederbieten een negatieve invloed op de zelfvoorzieningsgraad van ruwvoer.

Saldo

Bij de berekening van de economische effecten van de voedergewassen is rekening gehouden met de effecten die de gewassen hebben op de mineralenbalans. Er is steeds zo veel drijfmest afgevoerd dat het bedrijf geen MINAS-heffing hoefde te betalen. In figuur 14 is het saldo minus kosten voor loonwerk, heffing en mestafvoer weergegeven.

Gemiddeld over alle jaren en gemiddeld over de drie bodemtypes is snijmaïs het gunstigste voedergewas naast grasland. Het saldo van tritcale ligt daar wat onder. Wanneer de nateelt van Italiaans raaigras achterwege blijft is het bedrijfssaldo bij teelt van tritcale vrijwel gelijk aan dat bij teelt van snijmaïs. De kosten voor het halen van slechts één snede Italiaans raaigras zijn te hoog om de extra ruwvoeropbrengst te dekken. Het saldo van alleen luzerne blijft ongeveer 500 gulden per hectare bedrijfsoppervlakte achter. Ook de teelt van voederbieten heeft een negatief effect op het saldo. Door naast grasland en een van de voedergewassen

Figuur 14 Saldo minus loonwerk, heffingen en mestafzet



voederbieten te telen daalt het saldo met ongeveer 130 gulden per hectare.

Conclusie

Op basis van deze economische vergelijking lijkt het gunstig om op droge zandgronden naast grasland te kiezen voor twee voedergewassen, snijmaïs en tritcale. Bij die keuze wordt een gemiddeld hoog saldo gehaald en wordt bovendien het risico van slechte maïsopbrengst in een erg nat jaar en in een jaar met een droge zomer goed afgedekt.



Literatuur

Grashoff, C, H.F.M. Aarts en H.G. Smid, 1998. Opbrengst en oogstzekerheid van voedergewassen bij beregeningsverboden. Simulatieverkenningen. AB Rapport nr. 129, AB-DLO, Wageningen.

Schans, David van der, Marcia Stienezen, Harm Everts en Paul Snijders, 1998. Opbrengstvariabiliteit van voedergewassen op droogtegevoelige grond. Intern documentatieverslag nr. 92, PAV, Lelystad.

Smid, H.G., C. Grashoff en H.F.M. Aarts, 1998. Vochtgebruik en droogtegevoeligheid van voe-

dergewassen. Experimenteel onderzoek 1994 - 1996. AB Rapport nr. 91, AB-DLO, Wageningen.

Stolte, J. M.J.D. Hack-ten Broeke en A.A. Veldhuizen, 1998. Effect van de teelt van verschillende voedergewassen zonder beregning op de regionale waterhuishouding in het Beerze-Reuzel-gebied. Rapport nr. 590, DLO-Staring Centrum, Wageningen.

Schans, D.A. van der, 1998. Ruwvoerproductie bij droogte - Kies voor zekerheid, 1998. PAV Themaboekje nr. 21, PAV, Lelystad.



Summary

- Livestock farmers on sandy soil that is prone to drought can take account of crop characteristics when choosing which feed crops to grow.
- Maize requires little water but does not tolerate drought. Triticale ripens so early in the season that it often avoids drought. Fodder beet and grass can recover easily after drought, and lucerne is deep rooting and therefore a possible alternative. A joint research project involving PR, PAV, AB-DLO and SC-DLO investigated the moisture use of these feed crops. On the basis of trials augmented with production trials under standardised conditions, AB-DLO developed a growth model to predict the dry matter yields of perennial ryegrass, reed fescue, silage maize, triticale, lucerne and fodder beet, taking account of the soil and weather. The model served
- as a basis when using PR's BBPR farm budget program for an economic evaluation of these crops.

Farm data

Calculations assumed a 30 ha farm, with 40 or 60% under grass. This allows for restricted grazing with 6 to 8 kg dm supplementary feeding in the summer. The hypothetical cattle were confined to the barn in prolonged dry periods. The farm land not under grass was used to grow maize, triticale, lucerne or fodder beet. A maximum of 3 ha was set for fodder beet, but the other crops could be grown singly or with one other crop (e.g. for the 40% grass scenario: 30% maize and 30% triticale). The triticale was always followed by a second crop of Italian ryegrass.

Soil and weather

Calculations were done for farms on three Dutch soil types: a very dry podsol with a rootable depth of 40 cm; and two sandy soils with organic-rich horizons of differing thickness - one with a thin horizon and a rootable depth of 60 cm and the other with a thicker horizon and a rootable depth of 90 cm. To take account of fluctuations in weather the calculations were done using precipitation data for five years representing a range of moisture conditions. These were (in order of decreasing wetness):

- 1987 (growing season wetter than average);
- 1992 (moisture availability normal throughout growing season);
- 1995 (average spring, dry summer);
- 1996 (dry spring, average summer);
- 1976 (dry growing season).

Cultivation and harvest costs

Differences in the costs of growing and harvesting the crops were found to be important in the economic comparison. Grass was by far the cheapest to grow because the crop can be left for 10 years before it is necessary to plough in and resow. The costs of fertilising the grass were high because the highest recommended rates were assumed.

Lucerne also proved to be relatively cheap to grow, though more expensive than grass because it can remain in situ for only four years. It was much cheaper to fertilise because, being a legume, it is a nitrogen-fixing crop. It was more

Attractive economic results with the constant harvest of grass combined with.....



maize for years with good weather.....



and risk prevention with triticale for wet years and years with a dry spring season.



expensive to harvest than grass because it must be harvested 3 to 4 times a year and because molasses must be added when ensiling.

The costs of ensiling maize and triticale were similar. The costs of ensiling triticale included the costs of the follow-on crop of Italian ryegrass, which were over 500 guilders per year. Fodder beet was the most expensive crop to grow and ensile. Furthermore, the farmer requires additional equipment to transport the beets to the livestock; the costs involved in this were not included in the calculations.

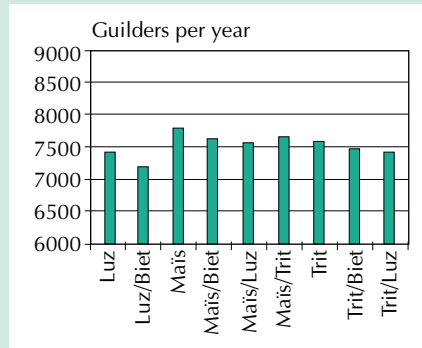
Self sufficiency

The self-sufficiency score indicates what percentage of the conserved fodder required is produced on the farm. For the various years and soil conditions considered, scenarios in which grassland was combined with triticale as the sole fodder crop gave the best self-sufficiency score. The self-sufficiency score for maize was also good, but growing lucerne depressed the fodder production and, furthermore, 10% more dry matter was taken up from lucerne than expected on the basis of the feed value alone. Thus more fodder is required. Fodder beet is used as a substitute for concentrates on the farm, but because this effectively means that concentrates are being produced on the beet fields instead of roughage, fodder beet lowers the self-sufficiency score for roughage.

Revenue

The effect of the crops on the balance between the farms' import and export of minerals was taken into account when calculating the economic effects of the feed crops. So much slurry was removed that the farms did not have to pay the MINAS levy that the Dutch government has imposed to discourage farm surpluses of nitrogen and phosphate. The figure shows the revenue minus the costs of contract work, levies and slurry removal.

Figure 14 Revenue (guilders per year) minus contract work, levies and slurry removal



On average, the most favourable feed crop to supplement grass for the five years and three soil types studied was maize. The revenue from triticale was slightly lower. If the follow-on crop of Italian ryegrass was ignored, the farm revenue for growing triticale was very similar to that for growing maize. The costs of taking only one cut of Italian ryegrass were too high to compensate for the extra yield of roughage. Growing lucerne on its own lowered the revenue by about 500 guilders per farm hectare. Growing fodder beet also had a negative effect on the revenue: when fodder beet was grown in addition to one of the feed crops, the revenue fell by about 130 guilders per hectare.

Conclusion

The economic comparison indicated that farmers on dry sandy Dutch soils should grow two feed crops - maize and triticale - in addition to grass. This not only assures a high revenue on average, but also means that in an exceptionally wet year or a year with a dry summer the risk of a poor maize harvest is compensated for by good triticale harvest.



• • • • •

Eerder verschenen publicaties

Nr.	Titel + jaar van uitgave	Prijs	Nr.	Titel + jaar van uitgave	Prijs
66.	Huisvesting vleesstieren vanaf 6 maanden. 1990.	12,50	101.	Reinigen melkwinningsapparatuur onder procesbewaking. 1995.	12,50
67.	Inkuilen onder ongunstige omstandigheden. 1990.	12,50	102.	Veenweidekaas. 1995.	12,50
68.	Verlaging structuurwaarde in rantsoen vleesstieren. 1990.	12,50	103.	Maiskolvensilage voor vleesstieren. 1995.	12,50
69.	Vleesproductie met Piemontese x zwartbonte kruislingvaarzen. 1991.	12,50	104.	Model Water en Energieverbruik Melkwinning. 1995.	12,50
70.	Normen voor de Voedvoorziening. 1991.	12,50	105.	Energiesoort krachtvoer voor roze-vleeskalveren. 1995.	12,50
71.	Het Melkveemodel. 1991.	12,50	106.	Verlaging stikstofbemesting en introductie witte klaver. 1995.	12,50
72.	Modellen Rundveehouderij. 1991.	12,50	107.	Verkaveling in de melkveehouderij. 1995.	12,50
73.	Bijprodukten voor vleesstieren. 1992.	12,50	108.	Aanzuren rundermest kort voor toedienen. 1995.	12,50
74.	Melkveehouderij en automatisch melken. 1992.	12,50	109.	DVE-gehalte in rantsoenen roze-vleeskalveren. 1995.	12,50
75.	Kuilafdekking en kuilkwaliteit. 1992.	12,50	110.	Reductie ammoniakemissie door stalen roostervloeren. 1996.	12,50
76.	Gewichtscurve vleesstieren 1992	12,50	111.	Beheersovereenkomsten op grasland van melkveebedrijven. 1996.	12,50
77.	Strokorst in mestilo's. 1992.	12,50	112.	Vijf jaar schapen op Proefbedrijf Zegveld. 1996.	12,50
78.	Nieuwe DVE-normen voor melkvee. 1993.	12,50	113.	Economie van mais - gras wisselbouw. 1996.	12,50
79.	Veevoedkundige waarde gras- en luzernebrok. 1993.	12,50	114.	Waterverbruik schoonspuiten melkstallen. 1996.	12,50
80.	Milieusparend reinigen melkwinnings-apparatuur. 1993.	12,50	115.	Vroeg of laat spenen van lammeren. 1996.	12,50
81.	Inzaai mengsels gras en witte klaver. 1993.	12,50	116.	OEB-niveau in melkveeantsoenen. 1996.	12,50
82.	Melkveebedrijf met uitsluitend snijmais. 1993.	12,50	117.	Vleesrasembryo's transplanteren in zwartbonte melkkoeien 1996.	12,50
83.	Vleesstierenvergelijking. 1993.	12,50	118.	DVE-normen voor vleesstieren. 1996.	12,50
84.	Invloed rijpheid snijmais op voeropname en groei vleesstieren. 1993.	12,50	119.	Onbestendig eiwit balans (OEB) in rantsoen vleesstieren. 1996.	12,50
85.	Energie-efficiënt reinigen melkwinnings-apparatuur. 1993.	12,50	120.	Beheersing celgetal: wijsheid of geluk. 1996.	12,50
86.	Model energieverbruik melkveebedrijf. 1993.	12,50	121.	Vrij- en eenrichtingsverkeer bij automatisch melken. 1997.	12,50
87.	Energiegehalte rantsoen bij alternatieve vleeskalveren. 1994.	12,50	122.	Perspectieven mestvergisting op Nederlandse melkveebedrijven. 1997.	12,50
88.	Voederbieten voor melkvee. 1994	12,50	123.	Kunstmelk en DVE bij opfok van roze-vleeskalveren. 1997.	12,50
89.	Rantsoenen bij vleeskalveren. 1994	12,50	124.	FIR-MMC in rantsoenen roze-vleeskalveren. 1997.	12,50
90.	Voederadditieven voor vleesstieren. 1994	12,50	125.	Tussen de oren. 1997.	20,00
91.	Vergelijking Texelse vleeslamvaderdieren. 1994.	12,50	126.	Natte en droge bijproducten in rantsoenen rosé-vleeskalveren. 1998.	12,50
92.	Diergezondheid en management. 1994.	12,50	127.	Risicofactoren voor stofwisselingsaan-doeningen. 1998.	12,50
93.	Scheren van ooien. 1994.	12,50	128.	Duurzaam watergebruik. 1998.	12,50
94.	Voeren van Texelaar x Flevolander vleeslammeren. 1994.	12,50	129.	Voorjaarsgroei gras na winterbeweiding met schapen. 1998.	15,00
95.	Gebruik vleesstieren op ondereind melkveestapel. 1994.	12,50	130.	Voeding en management hoogproductieve veestapel. 1998.	15,00
96.	Verdunde rundermest uitrijden met sproeiboom. 1994.	12,50	131.	Voorkomen extra fosfaatoverschot bij beheersovereenkomsten. 1998	15,00
97.	Opfok roze vleeskalveren. 1995.	12,50			
98.	Ammoniakemissie bij melkvee na spoelen roostervloer. 1995.	12,50			
99.	Mineralenstroom milieumodule in BBPR. 1995.	12,50			
100.	Beperking ammoniakemissie rundveestapel PROPRO-Deelproject gescheiden afvoer van gier en vaste mest met schuif. 1995.	12,50			

Publicaties zijn verkrijgbaar door overmaking van het betreffende bedrag op Postbanknr. 2307421 van het PR te Lelystad met vermelding van het nummer van de publicatie.

