

Voeren compleet gemengd rantsoen

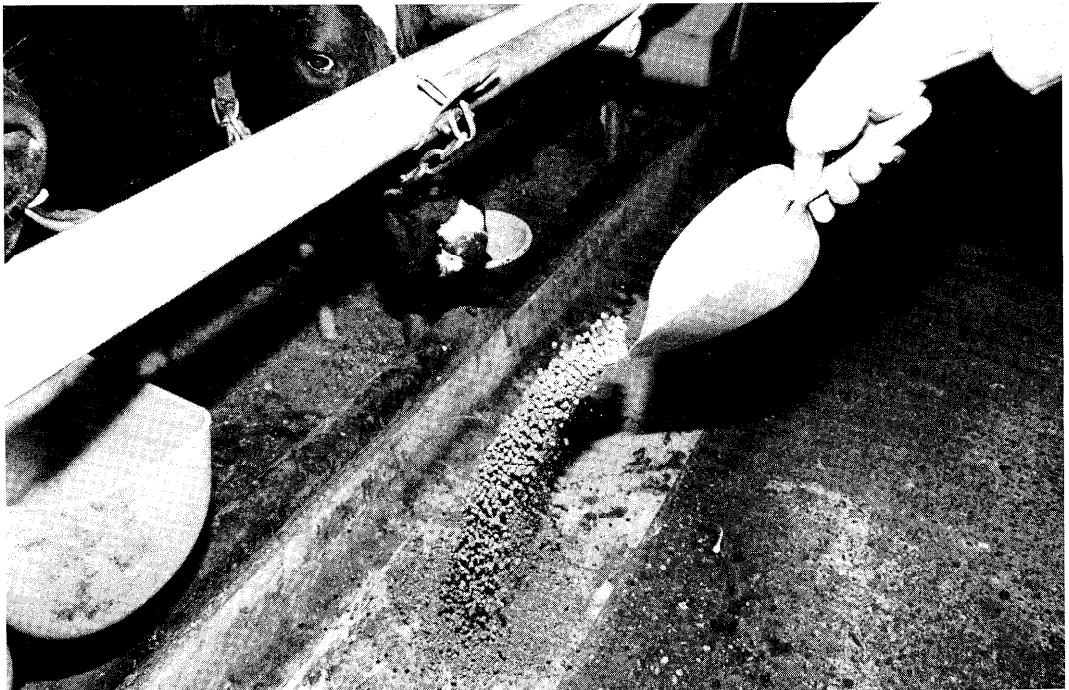
B. Subnel (hoofd sectie melkvee)

Een voerstrategie is erop gericht koeien op ieder moment van de juiste hoeveelheid nutriënten te voorzien voor een optimale productie en produktiesamenstelling. Bij normvoeding wordt getracht dit per dier te bereiken. Bij het voeren van een compleet gemengd rantsoen ofwel Total Mixed Ration (TMR) wordt getracht een groep koeien zo goed mogelijk te voeren. In dit artikel wordt bij het gebruik van een TMR uitgegaan van het onbeperkt voeren van een volledig mengsel waarin alle rantsoencomponenten zijn opgenomen.

Kiezen voor TMR

Veehouders die overstappen naar het gemengd voeren van rantsoencomponenten verwachten vaak een stijging in voeropname en melkproductie. Uit onderzoek in binnen- en buitenland bleek dat deze stijging in voeropname en/of productie lang niet altijd optreedt. Het veranderen van de voeropname hangt mede samen met de wijze waarop voor de overschakeling werd gevoerd, de kwaliteit van het ruwvoer in beide situaties, de krachtvoersamenstelling, de ruwvoer/krachtvoerverhouding en het melkproductieniveau.

Bij het overschakelen naar een compleet rantsoen dient men er van overtuigd te zijn dat dit zinvol is en dat het systeem goed uitgevoerd kan worden. Bij een rantsoen van alleen graskuil en krachtvoer werden door het PR geen verschillen in voeropname of melkproductie aangetoond tussen het wel en niet gemengd voeren van de componenten. Voor een goede menging moet alle ruwvoer gehakseld of gesneden worden. Voor een goede uitvoering van het systeem moet men uitgaan van het voeren in minimaal 2 groepen melkgevende dieren. Dit betekent dat de gebouwen en de veestapel qua afkalfpatroon hiervoor geschikt moeten zijn (vaak de grotere bedrij-



Bij een compleet rantsoen is individuele correctie met bijvoeren niet mogelijk.

Tabel 1 Resultaten vergelijking gemengd of afwisselend voeren van gras en snijmaais

	Opname kVem	DVE	Dekking kVem	DVE (%)	melk (kg)	vet (%)	eiwit (%)	v+e (gr)
Gemengd	18,3	1365	92	88	29,7	4,68	3,11	2309
Afwisselend	17,1	1290	95	95	26,6	4,62	2,98	2013
	N-opname (gr/dag)	N-melk (gr/dag)	N-urine (gr/dag)	N-mest (gr/dag)	N-benutting %			
Gemengd	534	144	216	174	27,0			
Afwisselend	499	124	225	150	24,8			

ven). Bij een compleet rantsoen is individuele correctie met bijvoeren niet mogelijk, zodat het energie- en eiwitniveau in het rantsoen op het gemiddelde produktieniveau van de groep moet worden afgestemd. Wanneer men alle koeien in een groep zou willen voeren en men stemt het rantsoen af op de hoogproductieve dieren dan is er kans dat de laagproductieve dieren ver boven de norm worden gevoerd en te veel in conditie toenemen, wat niet gewenst is vanwege meer afkalfproblemen, tegenvallende produkties en voeropnames. Bovendien is een dergelijk rantsoen over de hele lactatieperiode vaak te duur. Bij afstemming op een te laag energieniveau bestaat het gevaar voor een tegenvallende produktie bij de hoogproductieve dieren aan het begin van de lactatie, mede door de nog niet maximale droge-stofopname capaciteit. Daarom moet het droge-stofgehalte van het rantsoen niet te laag zijn. Gedurende de eerste 100 dagen van de lactatie wordt een minimum droge-stofpercentage van het rantsoen van 45 aangehouden. Bij het werken met produktiegroepen vindt men vaak een daling in produktie bij overgang van de

hoogproductieve naar de laagproductieve groep. Deze kan deels voorkomen worden door te zorgen voor een ruim aanbod uitstekend ruwvoer, waardoor de energie-opname van het rantsoen in de laagproductieve groep (groter aandeel ruwvoer) niet te hard daalt bij de overgang van de hoog- naar laagproductieve groep. In de Verenigde Staten worden op bedrijven met hoge gemiddelde produkties (> 8500 kg) de dieren vaak in één groep gevoerd. Bij deze hoge melkprodukties is het gevaar voor een te forse toename van lichaamsreserves minder groot in het tweede gedeelte van de lactatie. De energiedichtheid van het rantsoen wordt afgestemd op het groepsge-middelde + ca. 30%.

Voeropname en melkproduktie

Bij het gemengde voeren voert men rantsoencomponenten in een vaste verhouding. Bij een goede menging kan het dier dan niet selecteren. Voedingstechnisch kan dit voordelig zijn omdat in de pens energie en stikstof tegelijkertijd beschikbaar komen, wat de microbiële eiwitsynthese kan bevorderen. Dit geldt uiteraard alleen wanneer



Bij een goede menging kunnen koeien niet selecteren.

Tabel 2 Resultaten proef Phipps e.a.(1984)

Voermethode	Krachtvoeraandeel (%)			
	50		65	
	Apart	Gemengd	Apart	Gemengd
Ds-opname (kg)	16,1	16,4	14,3	16,5
Melkproductie (kg)	24,2	23,6	22,1	22,2
Vetgehalte (%)	4,01	4,07	3,16	3,92
Eiwitgehalte (%)	3,24	3,28	3,21	3,35
Meetmelk (kg FPCM*)	24,1	23,7	19,8	22,0

* FPCM= voor vet en eiwit gecorrigeerde meetmelk

het rantsoen optimaal is samengesteld. In een proef van het IWO kreeg een groep dieren 's nachts snijmais en overdag gras. Een andere groep kreeg gras en snijmais gemengd verstrekt. Uit de resultaten blijkt dat de dieren op het gemengde rantsoen meer hebben opgenomen. In het gemengde rantsoen was de opname van snijmais 1 kg en van gras 0,4 kg ds hoger dan op het apart verstrekte rantsoen. Er werd in totaliteit (incl. 3,4 kg ds krachtvoer aan beide groepen) 19,7 kg ds opgenomen door de groep die het voer gemengd verstrekt kreeg en 18,3 kg ds door de groep die snijmais en gras apart verstrekt kreeg. Uit tabel 1 blijkt dat de dieren op het Mix-rantsoen meer VEM en DVE hebben opgenomen dan de dieren die alleen 's nachts mais kregen. Ze produceerden ook beter zodat de VEM en DVE voorziening t.o.v. de behoefte op het Mix-rantsoen lager was dan bij de andere groep. Dit betekent dat het tegelijkertijd beschikbaar hebben van snijmais en gras resulteert in een betere benutting van de opgenomen nutriënten dan bij het 's nachts voeren van mais en overdag voeren van gras. Dit blijkt ook uit de cijfers omtrent de N-benutting op beide rantsoenen. Bij het voeren van ruwvoerders met een hoge hoeveelheid onbestendig eiwit en snijmais biedt het mengen dus voordeel. Hierbij moet bedacht worden dat bij deze proef de dieren onder de VEM en DVE-behoefte gevoerd zijn. Zou men het aandeel krachtvoer hebben verhoogd teneinde op de norm te voeren dan zouden de resultaten anders kunnen zijn.

Uit buitenlands onderzoek blijkt dat het mengen in het algemeen weinig effect heeft op de voeropname en productie bij een TMR wanneer men streeft naar normvoeding. Wanneer veel krachtvoer in het rantsoen wordt opgenomen of wanneer minder smakelijk ruwvoer wordt gebruikt zijn er wel effecten. De effecten die gevonden worden zijn dan vaak een iets hogere droge-

stofopname en een hoger vetgehalte van de melk. De effecten op melkproductie en eiwitgehalte zijn vaak nihil. Een effect op eiwitgehalte wordt alleen aangetroffen wanneer de verschillen in droge-stofopname tussen de TMR- en de apart gevoerde groep groter zijn dan 1 kg ds. Het feit dat bij een TMR vaker een hoger vetgehalte wordt aangetroffen bij een hoog aandeel (> 60%) krachtvoer in het rantsoen kan men verklaren uit de gespreide krachtvoeropname over de dag. Hetzelfde effect kan men via krachtvoerautomaten, zonder menging van ruwvoer en krachtvoer, bereiken. Zou men echter een hoog aandeel krachtvoer 2 keer daags aan het voerhek verstrekken of in de melkstal dan mag men wel verschil in vetgehalte verwachten ten gunste van de gemengd gevoerde groep, wat duidt op een stabielere pensfermentatie. Dit laatste geldt zeker wanneer het krachtvoer veel gemakkelijk afbreekbare koolhydraten bevat.

Door Phipps e.a. (zie tabel 2) werd het effect van mengen in 2 proeven bij een normaal en hoog krachtvoeraandeel onderzocht waarbij het ruwvoer bestond uit zeer matige luzerne-silage, snijmais en graskuil. Het krachtvoer in de apart gevoerde groep werd 2 keer daags gegeven.

Tabel 3 Voeropname en melkproductie bij apart en gemengd voeren (De Schothorst 1986/1987)

	Apart	Gemengd
Ds-opname (kg/dag)		
Graskuil	4,0	3,7
Snijmaiskuil	4,6	5,7
Krachtvoer	16,4	15,1
Totaal	25,1	24,5
Melk (kg/dag)	35,6	34,7
Vetgehalte (%)	3,99	4,24
Eiwitgehalte (%)	3,25	3,27
Meetmelk (kg FPCM *)	35,4	35,6

*) FPCM = voor vet en eiwit gecorrigeerde meetmelk

Bij 50%-krachtvoer in het rantsoen ligt de voeropname op hetzelfde niveau, zelfs iets ten gunste van de gemengde groep. De gemengde groep blijft echter in productie achter. Bij de proef met het hoge krachtvoeraandeel ligt de voeropname bij het gemengd voeren duidelijk hoger. Dit komt echter vooral tot uiting in het vetgehalte. De melkproductie is nagenoeg gelijk. Uit monsters van de pensvloeistof bleek dat bij de gemengde groep het aandeel azijnzuur en boterzuur (voorlopers van melkvet) hoger was bij de gemengde groep, wat een minder explosief verlopende pensfermentatie veronderstelt. Het verschil in eiwitgehalte is geheel terug te voeren op het verschil in droge stof- en energie-opname. Op de Schothorst werd in het midden van de jaren tachtig een proef uitgevoerd waarbij 48 koeien een gemengd rantsoen kregen en aan 48 koeien de componenten apart werden verstrekt. Het rantsoen bestond uit 60% krachtvoer, 24% snijmaiskuil en 16% graskuil. Het krachtvoer in de apart gevoerde groep werd 2 keer daags verstrekt.

De dieren die apart werden gevoerd (zie tabel 3) konden selecteren in het voeraanbod en namen daardoor meer krachtvoer op en minder snijmaiskuil.

Hierdoor ontstond een iets andere ruwvoer/krachtvoer verhouding tussen de groepen. De dieren in de apart gevoerde groep namen 0,7 KVEM meer energie op. Alleen het vetgehalte was verschillend. Eiwitgehalte en melkproductie verschilden niet wezenlijk. Bij proeven op de Waiboerhoeve met een lager aandeel krachtvoer in het rantsoen en bij minder productieve dieren werd een positief effect van het mengen op het vetgehalte aangetroffen bij een rantsoen van graskuil, snijmaiskuil en krachtvoer. Het krachtvoer in de apart gevoerde groep werd in grotere porties over de dag verstrekt.

De ruwvoeropname nam ook toe bij mengen, waarschijnlijk doordat de graskuil van matige kwaliteit was. De hogere ruwvoeropname verklaart mede de gevonden stijging in vetgehalte. Uit de proef bleek dat de dieren op het gemengde rantsoen een hogere KVEM-opname hadden dan de dieren uit de apart gevoerde groep. De melkproductie en het eiwitgehalte waren niet verschillend. Bij de gemengd gevoerde groep was er dus sprake van een stuk luxe consumptie. De dieren waren gemiddeld 3,4 kg meetmelk boven de norm gevoerd, t.o.v. 2,6 voor de niet gemengde groep.



Bij matige kwaliteit kuil een hogere opname door het mengen.

Natte bijprodukten

Op bedrijven die gemengd voeren wordt vaak gebruik gemaakt van een groot aandeel bijprodukten of krachtvoervervangers in het rantsoen. Op ROC Aver Heino werd gedurende 9 weken in 1987/1988 een proef uitgevoerd met dieren die gemiddeld 11 weken in lactatie waren waarin onder meer het mengeffect voor natte bijprodukten werd vergeleken. De rantsoenen bestonden uit (al dan niet gemengd) voordroogkuil, snijmais, natte bijprodukten (perspulp, maisgluten en bierbostel). Krachtvoer (A-brok en snijmaiskernbrok) werd aan beide groepen via de krachtvoerautomaten verstrekt. Er was hier dus geen sprake van een TMR. De voordroogkuil had een voederwaarde van (per kg ds) 874 VEM en 71 DVE, de snijmaiskuil van 878 VEM en 49 DVE. De bijprodukten hadden gemiddeld 1055 VEM/kg ds en een DVE-waarde van 97. De natte bijprodukten werden gevoerd in een verhouding (op basis van vers gewicht) 3 delen perspulp, 2 delen maisgluten en 1 deel bierbostel (op droge-stofbasis was de verhouding 7:10:3). De mengverhouding bij het gemengde rantsoen was (op basis van vers gewicht) 6,5 (snijmais): 1 (voordroogkuil): 2,5 (mengsel natte bijprodukten). De snijmais- en voordroogkuilopname tussen de groepen is verschillend door een achteraf gezien verkeerd gekozen mengverhouding. De totale ruwvoeropname verschilde echter niet. De natte bijprodukten werden door sommige dieren in de apart gevoerde groep slecht gevreten. Uit tabel 3 blijkt

Tabel 4 Voeropname en melkproductie bij gemengd voeren van natte bijprodukten

Voeropname (kg ds/dier/dag)	Gemengd	Apart
Voordroogkuil	2,1	3,0
Snijmais	9,0	8,0
Totaal ruwvoer	11,1	11,0
A-brok	2,9	3,1
Snijmaiskernbrok	3,0	3,1
Bijprodukten	3,3	2,2
Totale ds-opname	20,3	19,4
VEM-dekking (%)	103	99
DVE-dekking (%)	108	108
Melk (kg)	28,5	28,1
Vet (%)	4,33	4,35
Eiwit (%)	3,53	3,52
FPCM*) (kg)	30,0	29,6

FPCM= voor vet en eiwit gecorrigeerde meetmelk

dat ze dit niet gecompenseerd hebben door een hogere ruwvoeropname. Het aandeel krachtvoer in het rantsoen was tussen de groepen niet verschillend. De totale KVEM-opname was wel verschillend tussen de groepen.

De gemengde groep werd gemiddeld 0,5 KVEM boven de norm gevoerd, terwijl de apart verstrekte groep 0,2 KVEM onder de norm werd gevoerd. Verder werd door de dieren uit de gemengde groep ca. 50 gram DVE per dag meer opgenomen. De dieren uit de apart gevoerde groep hebben qua energievoorziening ongeveer gepresteerd wat verwacht mocht worden. Bij de gemengde groep was sprake van een stuk luxe consumptie. Deze was echter niet in gewichtsverschil zichtbaar (verschil in groei tussen de groepen was nauwelijks aanwezig). Bij kortlopende proeven zijn veranderingen in gewicht moeilijk meetbaar. De efficiëntie voor melkeiwitproductie was gelijk (0,59) bij een gelijke DVE/KVEM-verhouding in de rantsoenen.

Uit deze proef blijkt dat het gemengd voeren van minder smakelijke produkten (dieren moesten met name aan de maisgluten wennen) de voeropname stimuleert. Dit leidde evenwel niet tot extra productie of verandering van de gehalten. In recent onderzoek (winter 1991/1992) op ROC Cranendonck werd bevestigd dat het gemengd verstrekken van ruwvoer t.o.v. het niet mengen niet voordelig hoeft uit te pakken. Een rantsoen bestaande uit luzernesilage, snijmaissilage en grassilage (elk 1/3 op droge-stofbasis) werd gemengd dan wel ongemengd verstrekt aan 2 groepen koeien. Bij een hoog niveau van ruwvoeropname (ca. 13 kg ds) werden geen verschillen in droge-stofopname of productie en produktiesamenstelling gevonden tussen het gemengd dan wel ongemengd verstrekken van ruwvoer.

Voordelen mengen beperkt

Uit het onderzoek blijkt dat het voeren van een compleet gemengd rantsoen een hogere voeropname kan geven wanneer er sprake is van een hoog aandeel krachtvoer in het rantsoen of van minder smakelijke produkten. De respons op deze hogere voeropname valt vaak tegen. De effecten op melkproductie zijn vaak erg klein wanneer de dieren ongeveer op of wanneer ze boven de VEM- en DVE-norm gevoerd werden. Bij onder de norm voeren werd door het IWO een duidelijk positief effect van mengen van gras en snijmais aangetoond. De respons lijkt afhankelijk van de mate waarin aan normvoeding wordt vol-

daan, het produktieniveau, de eigenschappen van de ruwvoercomponenten en de krachtvoersamenstelling. Bij grotere hoeveelheden krachtvoer wordt door het gemengde voeren alleen het vetgehalte positief beïnvloed. Dit effect wordt bereikt door het spreiden van de krachtvoergift over de dag. Dit kan ook met krachtvoerautomaten gerealiseerd worden. Bij een krachtvoer met weinig snel afbreekbare koolhydraten kan het verschil tussen wel en niet mengen klein zijn. Verder vereist het voeren van complete rantsoenen het maken van produktiegroepen en is dus eigenlijk alleen toepasbaar op de grotere bedrijven. Krachtvoerautomaten zijn ook op kleinere bedrijven toe te passen en vereisen geen produktiegroepen. In Nederland wordt gestreefd naar veel melk uit eigen ruwvoer, zodat extreem

hoge krachtvoeraandelen in rantsoenen maar weinig voorkomen. Verder is op de meeste bedrijven een verhoging van het vetgehalte ongewenst. Men mag op bedrijfsniveau alleen voordeel verwachten wanneer er door het gemengde voeren een arbeidsbesparing ontstaat. Hierdoor zullen de investeringen voor de vaak dure mengapparatuur terugverdiend dienen te worden. Dit kan wanneer er voor de arbeid die vrij komt alternatieve aanwending mogelijk is. Daar staat tegenover dat bespaard kan worden op krachtvoerautomaten en een installatie voor voeren van krachtvoer in de melkstal. Een voordeel van het gemengd voeren is het wegen van het voer in de voermengwagen. Het weten van hoeveel gevoerd wordt geeft meer inzicht in de opname van de eigen veestapel.