

TARWE INGEKULD IN DRAF VERGELEKEN MET GELETTE TARWE EN INGEKULDE GEMALEN TARWE BIJ MELKVEE

*S. De Campeneere, J. De Boever, D. De Brabander
Instituut voor Landbouw- en Visserijonderzoek (ILVO) Eenheid Dier*

Tarwe wordt onder uiteenlopende vormen verstrekt aan melkvee. In vroeger onderzoek ("Vergelijking van 3 valorisatiemogelijkheden van tarwe bij melkvee"), gesubsidieerd door het LCV, werden in een voederproef reeds drie valorisatievormen van tarwe vergeleken: geplette tarwe, deegrijp ingekulde tarwe en NaOH behandelde gehele tarwekorrels. Uit die proef bleek dat NaOH behandelde tarwe aanleiding gaf tot zeer goede resultaten. De behandeling met NaOH zorgde immers voor een verhoging van de bestendigheid van het zetmeel (en ook het eiwit) waardoor de hoeveelheid direct beschikbaar zetmeel in de pens sterk daalde. Dit zorgt voor minder pensverzuring en een meer efficiënte benutting van het bestendige zetmeel. De behandeling met NaOH is echter een omslachtig en tijdrovend proces. Daarom stelt zich nu de vraag of er een andere manier bestaat om een vergelijkbaar effect te bekomen. Daarom werd in een voederproef de intacte tarwekorrel ingekuld met draf, vergeleken met droge geplette tarwe en ingekulde gemalen tarwe, in de hoop dat het eerste procédé een vergelijkbaar resultaat zou hebben als een behandeling met NaOH.

Proefbeschrijving

De drie valorisatievormen werden vergeleken met betrekking tot de effecten op de prestaties (melkproductie, melksamenstelling en gewichtsverandering) en de voederopname bij melkvee. De proef werd uitgevoerd volgens een Latijns vierkant met 18 Holsteinkoeien (3x6). De voor- en proefperioden duurden telkens beide 2 weken. Voorafgaand aan de proef werden de koeien gedurende 1 week aangepast aan een rantsoen met draf. Als ruwvoeder werd maïskuilvoeder (MKV) en voordroogkuil (VDK) verstrekt in een verhouding van ongeveer 55/45 op DS-basis (droge stof). De koeien kregen dagelijks een vaste hoeveelheid tarwe (3,2 kg product). Het rantsoen werd verder aangevuld met 11,8 kg ingekulde draf (voor de behandeling met tarwe ingekuld in draf werd gewoon 15,0 kg mengeling verstrekt). Verder werd een evenwichtig krachtvoeder verstrekt. Er werd gestreefd naar ad libitum voeding zonder noemenswaardige resten. Op het einde van de aanloopweek die de proef voorafging, werd de individuele krachtvoedergift voor heel de proef vastgelegd. Hierbij werd gestreefd naar 105 % van de VEM- en DVE-normen en dekking van de structuurbehoeften. De hoeveelheid KV werd individueel bepaald i.f.v. de te verwachten melkproductie, –samenstelling en het RV-opnamevermogen tijdens de proef. De krachtvoedergift werd in de loop van de proef afgebouwd volgens een vooropgesteld schema. Het verstrekte ruw- en krachtvoeder werd dagelijks individueel gewogen.

Proefrantsoenen :

- ✓ MKV, VDK, draf met ingemengde gehele tarwe en evenwichtig KV
- ✓ MKV, VDK, draf, geplette tarwe en evenwichtig KV
- ✓ MKV, VDK, draf, ingekulde gemalen droge tarwe en evenwichtig KV

De 2 KV beurten voor alle behandelingen werden voorzien om 5:00 en 17:00 uur. Het RV werd verstrekt rond 8.15 (MKV) en 15.15 uur (VDK). De draf en de tarwe werden verstrekt rond 10.00 uur.

In de eerste plaats werden de klassieke parameters opgevolgd zoals samenstelling van de voedermiddelen, opname, melkproductie, melksamenstelling, gewichtsverandering en eiwit- en energievoorziening.

Daarnaast zijn er in de loop van de proef representatieve mestmonsters genomen voor de verschillende behandelingen om het resterend zetmeelgehalte in de mest te bepalen. Op die manier krijgen we zicht op de verteerbaarheid van de tarwekorrels die ingekuld waren in de draf.

Resultaten

De samenstelling van de voedermiddelen is weergegeven in Tabel 38. Het MKV, van het ras Aventura en gehakseld op 7 mm, had een eerder laag DS- en ZET-gehalte, een normaal RC en NDF gehalte, maar een vrij hoog RE-gehalte. Toch was de VEM- en DVE-waarde iets lager dan gemiddeld voor MKV mag verwacht worden. De OEB was dan weer eerder wat hoger dan verwacht. De VDK was Italiaans raaigras

Gemini (15%) + Mertaki (85%) gemaaid op 16 april 2007 en ingekuuld na 2 dagen voordrogen. De VDK had een behoorlijk hoog DS-gehalte en een hoog RE-gehalte. Het RC- en NDF-gehalte waren laag. Dit alles resulteerde in een vrij hoge DVE- en VEM-waarde.

De gevolgen van de recente aanpassingen aan het DVE-systeem voor deze beide ruwvoerders zijn af te leiden uit de waarden in Tabel 38. Waar de MKV een hogere DVE- (en lagere OEB-)waarde krijgt in het aangepaste systeem, is het voor de VDK omgekeerd.

De voederwaarde van de draf, ingekuuld met tarwe, is intermediair tussen die van de drafkul en de afzonderlijk geanalyseerde tarwe. Bij het inkuilen werd 270 kg tarwe gemengd per 1000 kg draf op VS. Op DS betekent dit met de DS-waarden uit de Tabel: 270 kg DS draf gemengd met 231 kg DS tarwe. Op basis van deze verhouding kan men een DS-gehalte verwachten van 40% voor de gemengde kuil, maar dat bleek iets minder, namelijk 37% te bedragen. Voor de andere parameters weken de bepaalde waarden ook licht af van de te verwachten (berekende) waarden: RE: bepaald: 226, verwacht 216; RC: bepaald: 110, verwacht 100; RAS: bepaald: 36, verwacht 33 en NDF: bepaald: 344, verwacht 352.

Tabel 38: Samenstelling van de voedermiddelen en de rantsoenen

Samenstelling van de voedermiddelen							
	MKV	VDK	Draf	Draf/tarwe ingekuild	Geplette tarwe	Gemalen tarwe ingekuild	KV
DS (g/kg)	300	433	274	369	847	857	886
Chemische samenstelling (g/kg DS)							
RE	93	222	296	226	122	122	154
RV	39	43	86	60	15	16	52
RC	200	218	163	110	26	29	128
RAS	47	118	44	36	19	22	87
NDF	395	390	532	344	140	135	337
ZET	281	-	49	299	664	628	170
SUI	-	26	2	6	30	28	102
Voederwaarde (/kg DS)							
VEM	922	953	910	1020	1225	1216	1106
g DVE	49	78	138	114	101	90	87
g OEB	-18	87	92	61	-32	-21	13
%BRE	29	18	44	42	26	16	27
%BZET	14	-	29	56	10	9	24
g DVEn	56	68	193	152	119	113	107
g OEBn	-29	104	26	19	-62	-55	-11
FOSp	537	532	419	365	777	837	604
%BREn	37	22	68	64	34	19	42
Gemiddelde rantsoensamenstelling							
	Tarwe in draf		Geplette tarwe		Gemalen tarwe		
Chemische samenstelling (g/kg DS)							
RE	173		171		172		
RV	48		46		46		
RC	169		165		163		
RAS	70		68		68		
NDF	370		371		368		
ZET	191		204		203		
Voederwaarde (/kg DS)							
VEM	987		999		1001		
g BZET	23		14		13		
g FOS	532		582		586		
g BRE	29		28		26		
g DVE	80		83		82		
g OEB	37		29		32		
g FOSp	501		561		571		
g BREn	41		38		36		
g DVEn	93		96		96		
g OEBn	23		13		14		
SW	1,37		1,33		1,3		

De voederwaarde van de geplette en de gemalen tarwe kunnen hier direct vergeleken worden op basis van Tabel 38, maar er kan geen vergelijking gemaakt worden met de tarwe die werd ingekuild in de draf, aangezien die samen bemonsterd en geanalyseerd werden. De geplette en ingekuilde gemalen tarwe hebben een sterk vergelijkbare samenstelling. Toch blijkt er minder zetmeel in de gemalen tarwe te zitten dan in de geplette. Dit is moeilijk te verklaren. Het hoge DS-gehalte, de afwezigheid van fermentatieproducten en het vergelijkbare suikergehalte tussen de geplette tarwe en de ingekuilde gemalen tarwe, geven aan dat er zo goed als geen fermentatie is geweest. Toch is de DVE-waarde van de geplette tarwe duidelijk hoger (zowel in het oude als in het aangepaste DVE-systeem: 101 vs. 90 g/kg DS en 119 vs. 113 g/kg DS in het aangepaste systeem) dan die van de gemalen tarwe. Dit is een gevolg van de hogere bestendigheid van het eiwit (Tabel 38) van die tarweworm.

De samenstelling en voederwaarde van de 3 rantsoenen is ook weergegeven in Tabel 38 en toont vooral aan dat er slechts kleine verschillen zijn in samenstelling tussen de drie behandelingen, wat logisch is gezien de proefopzet. Toch hebben de verschillende valorisatievormen van de tarwe een belangrijk effect op de voederwaarde van de drie rantsoenen. Zo zien we dat door het inkullen van gehele tarwe in de draf, het zetmeel van de tarwe duidelijk bestendiger geworden is en daardoor ook het gehalte bestendig zetmeel in die behandeling hoger ligt (onderste helft Tabel 38). Daartegenover staat dan weer dat door de mindere pensafbraak, het FOS-gehalte verlaagd is voor de behandeling met ingekuild geheel graan. Zowel wat betreft de VEM- als de DVE-waarde scoort de behandeling met ingekuild geheel graan net iets lager dan de andere behandelingen.

Tabel 39 toont de opname van de verschillende componenten voor de 3 behandelingen. Het ruwvoeder (MKV en VDK) werd ad lib gevoerd, de rest was zo vergelijkbaar mogelijk voor de drie behandelingen: alle dieren kregen een vaste hoeveelheid draf, al dan niet afzonderlijk of gemengd met de tarwe. Ook de hoeveelheid tarwe die verstrekt werd was zo vergelijkbaar mogelijk, alleen was er een verschil in vorm. Ook de KV-gift was sterk vergelijkbaar.

De verlaagde opname voor de behandelingen met gemalen en geplet graan zijn een indicatie van een mogelijk structuurtekort bij deze behandelingen. Toch werd er in de loop van deze proef geen enkele koe behandeld voor klinische symptomen van acidose. Bovendien werd er bij het uitrekenen van de individuele rantsoenen bij aanvang van de proef gezorgd dat ook de structuurbehoeften van de koeien gedekt waren (Tabel 38). Ook vroegere studies wijzen op een negatief effect op de DS-opname bij relatief grote hoeveelheden tarwe.

Tabel 39: Droge stof opname kg/dag

	Tarwe in draf	Geplette tarwe	Gemalen tarwe
MKV	6,3 ^a	5,9 ^b	5,5 ^c
VDK	5,7 ^a	5,4 ^b	5,1 ^b
Draf	-	3	3
Draf/tarwe	5,5	-	-
tarwe	-	2,6	-
tarwe	-	-	2,7
KV	3,4	3,3	3,4
Totaal	20,9 ^a	20,3 ^{ab}	19,8 ^b

*Gemiddelden binnen een rij zonder of met eenzelfde letter in het superscript zijn niet significant verschillend

De productieresultaten van de proef staan weergegeven in Tabel 39. De behandeling met gemalen tarwe had een iets hogere melkproductie, maar opmerkelijker was de duidelijk verlaagde vetgehalten bij de behandelingen met zowel de gemalen als de geplette tarwe. Dit is samen met de gedaalde DS-opname (Tabel 39) voor deze behandelingen een indicatie dat er sprake was van subklinische acidose (structuurtekort). Deze resultaten tonen aan hoe enkel de vorm van de tarwe doorslaggevend kan zijn in het al dan niet voorkomen van acidose. Nochtans was de SW van de verschillende behandelingen gemiddeld voldoende hoog (Tabel 38: 1,37; 1,33 en 1,30 / kg DS respectievelijk) om geen structuurproblemen te verwachten. Bij deze berekening is uitgegaan van een SW van -0,15/kg DS voor de drie tarwewormen en werd de SW van de draf/tarwe berekend op basis van de DS-verhouding tussen draf en tarwe. Vermoedelijk is de SW van de tarwe in de draf een stuk hoger dan de -0,15, maar hoe hoog precies is moeilijk in te schatten. Mogelijks is ook de SW van de zeer celstofarme graskuil overschat.

Tabel 40: Productieresultaten en voorzieningen

Productieresultaten*			
	Tarwe in draf	Geplette tarwe	Gemalen tarwe
kg melk	34,8 ^{ab}	35,8 ^a	34,6 ^b
% vet	40,8 ^a	33,4 ^b	33,2 ^b
% eiwit	32	32,3	32,2
kg Mm	34,6 ^a	32,3 ^b	31,3 ^b
g melkvet	1397 ^a	1157 ^b	1123 ^b
g melkeiwit	1104	1146	1104
? LG	0,5	0,5	0,3
MUC	281 ^a	255 ^b	244 ^b
Voorzieningen tov behoeften (berekend volgens oude DVE-systeem)*			
kVEM	20608 ^a	20223 ^{ab}	19834 ^b
VEM %	96,0 ^a	99,9 ^{ab}	100,3 ^b
VEM surplus	-877 ^a	-188 ^{ab}	-38 ^b
kg DVE	1676	1680	1630
DVE %	88,2	85,9	86,6
g DVE surplus	-240	-315	-289
OEB	761 ^a	599 ^b	611 ^b
Voorzieningen tov behoeften (berekend volgens aangepaste DVE-systeem)*			
kg DVEn	1939	1951	1917
DVEn %	102,0	99,7	101,9
g DVEn surplus	22	-44	-1
OEBn	474 ^a	263 ^b	260 ^b
Zetmeelgehalte in de mest (geen statistische verwerking mogelijk)			
ZET (g/kg DS mest)	122	27	21

*Gemiddelden binnen een rij zonder of met eenzelfde letter in het superscript zijn niet significant verschillend

Het melkeiwitgehalte was niet beïnvloed. Wanneer uitgedrukt in meetmelk (vet- en eiwit gecorrigeerd) was de productie duidelijk hoger voor de behandeling met het gehele graan. Nochtans was de DVE- en de VEM-waarde van dat rantsoen (Tabel 1) net iets lager dan van de andere behandelingen. Maar door de iets hogere RV-opname was de totale VEM-opname hoger voor die groep terwijl de DVE-opname niet beïnvloed was.

Als we de DVE-opname vergelijken tussen het oude en aangepaste systeem, lijkt het oude systeem tot een duidelijke onderschatting te komen aangezien de dieren daar gemiddeld slechts op 87 % van hun behoeften zouden gevoederd zijn. Volgens het aangepaste systeem is dat ongeveer 101 % wat duidelijk meer aanneembaar is.

Ook de OEB-waarden bekomen volgens het oude systeem zijn hoog en lijken, gesteund op de uiteindelijke MUC van de behandelingen (melkureumconcentratie) een overschatting, terwijl ook hier de waarden bekomen volgens het aangepast systeem meer aannemelijk zijn.

Aangezien er in de loop van de proef vastgesteld werd dat er bij de behandeling met ingekuilde gehele tarwe, tarwekorrels in de mest aanwezig waren, werd besloten om per periode en per behandeling een samengesteld mestmonster te nemen om het zetmeelgehalte in de mest te bepalen. Daaruit blijkt duidelijk (Tabel 40) dat de ontsluiting van de tarwekorrel door het inkuielen zeker niet totaal is gelukt. De mest van de behandeling met geheel graan bevat aanzienlijk meer (122 vs. 24 g/kg DS gemiddeld voor de twee andere behandelingen) zetmeel.

Een mogelijke reden van de onvolledige ontsluiting zou kunnen zijn dat er te laat ingekuild is. De draf werd op ILVO-Dier 's avonds geleverd en is pas daags nadien gemengd met de gehele tarwe. Mogelijk zou een beter resultaat bekomen zijn indien de warme draf zo snel mogelijk vermengd werd met de gehele tarwe. Misschien speelt ook de verhouding draf/tarwe of het vochtgehalte van de draf (al dan niet geperste draf)

geperste draf) daarin een rol.

Besluit

De resultaten van deze LCV-proef tonen in de eerste plaats duidelijk aan dat door het inkuilen van geheel graan het gevaar op structuurtekort sterk verminderd kan worden. De twee behandelingen met gemalen en geplet graan geven duidelijke indicaties van structuurtekort, terwijl dat bij de behandeling met geheel graan niet het geval was.

Toch kan niet zomaar gesteld worden dat het inkuilen van geheel graan in draf een duidelijke verbetering is. Door de onvolledige ontsluiting gaat een deel van het zetmeel van het graan onverteerd verloren via de faeces. Dit vertaalde zich ook in een iets lagere voederwaarde (VEM en DVE) van het rantsoen met geheel ontsloten graan.

De productieresultaten van die behandeling waren wel positief ten opzichte van de andere twee behandelingen, maar in het geval van gemalen en geplet graan waren die prestaties (vetgehalte, meetmelk) duidelijk verminderd ten gevolge van structuurtekort.