

Aardappelpersvezels als krachtvoervervanger bij melkvee

Tj. Boxem en J. Zonderland
(PR-Lelystad en Bosma Zathe)

Aardappelpersvezels bevatten per kg drogestof vrij veel zetmeel en hebben een sterk negatieve OEB. Een dergelijk produkt is als zodanig goed te gebruiken als krachtvoervervanger in rantsoenen met uitsluitend graskuil. Bij de fabricage van aardappelzetmeel blijven vezels als bijproduct over. Met speciale ontwateringsapparatuur wordt geprobeerd de vezels met een droge-stofgehalte van ca 16 à 17 % af te leveren. Voor meer inzicht en ervaring met vervanging van krachtvoer door aardappelpersvezels is tijdens de stalperioden 1993/94 en 1994/95 op Bosma Zathe, proefbedrijf voor Noord-Nederland, vergelijkend onderzoek uitgevoerd.

Een graskuil- krachtvoerrantsoen (controlegroep) werd vergeleken met een rantsoen waarbij een deel van het krachtvoer werd vervangen door 5 kg droge stof uit aardappelpersvezels (proefgroep) in twee gelijke giften direct na het melken aan het voerhek. Er werd onbepaald graskuil gevoerd. Het krachtvoer werd met krachtvoerdoseerapparatuur aan de koeien verstrekt. In beide stalseizoenen is de rantsoenvergelijking uitgevoerd gedurende zeventien weken met twee groepen van elk zeventien koeien.

Gedurende het eerste deel van de proef zijn nieuwmelkte dieren aan de groepen toegevoegd terwijl de meer oudmelkte koeien uit de groep werden verwijderd. Het gemiddelde lactatiestadium was voor beide groepen vrijwel gelijk (controlegroep gemiddeld 99 en proefgroep 97 dagen). Beide groepen zijn zo goed mogelijk naar eenzelfde hoeveelheid energie (VEM) en darmverteerbaar eiwit (DVE) gevoerd. De groep met aardappelpersvezels in het rantsoen kreeg per koe per dag 40 gram magnesia over het ruwvoer. Ter compensatie van de lagere DVE-waarde van aardappelpersvezels (vooraf gerekend met 70 gram DVE per kg ds) is aan deze groep naast standaard mengvoer (105 DVE) ook mengvoer gevoerd met 200 gram DVE per kg.

Kwaliteit voer

De gemiddelde kwaliteit van de graskuilen (1^e en 2^e snede) was in het eerste jaar duidelijk beter dan in het tweede jaar. De VEM-inhoud bedroeg respectievelijk 870 en 802 per kg droge

stof. Het ruwe-celstof-gehalte was respectievelijk 248 en 274 gram per kg ds en de verteringscoëfficiënt resp. 76,0 en 73,0. Ook het ruw-asgehalte was in het tweede jaar hoger, namelijk 134 gram per kg ds tegenover 118 in het eerste jaar. De DVE-inhoud bedroeg gemiddeld 66 en 57 per kg ds, de OEB 51 en 31 en de NH₃-fractie respectievelijk 10 en 9. Het gemiddelde droge-stofgehalte bedroeg ca 42 % en verschilde nauwelijks tussen de jaren.

De gemiddelde kwaliteit van de aardappelpersvezels verschilde tussen de beide stalseizoenen niet of nauwelijks. In tabel 1 staat de gemiddelde samenstelling vermeld terwijl ter vergelijking ook de tabelwaarden van het Centraal Veevoederbureau zijn weergegeven.

Uit tabel 1 blijkt dat de gevoerde aardappelpersvezels nogal wat droger waren. Ook was per kg droge stof het ruw eiwit, het ruw as, de energie-inhoud (VEM) en het darm-verteerbaar-eiwit hoger. Het ruwe-celstofgehalte was daarentegen duidelijk lager. De verteringscoëfficiënt van de organische stof van de persvezels was gemiddeld 89,6 en het zetmeelgehalte lag op 370 gram per kg droge stof. In vergelijking met het CVB waren vooral het kalium-, natrium-, fosfor- en magnesiumgehalte hoger.

Het standaard mengvoer (KV1) bevatte per kg 940 VEM, 105 gram DVE, 10 gram OEB en slechts 37 gram zetmeel. De eiwitrijke brok (KV2) bevatte gemiddeld 945 VEM, 200 gram DVE, 14 gram OEB en 24 gram zetmeel.

Tabel 1 Gemiddelde samenstelling aardappelpersvezels op Bosma Zathe (g/kg ds)

| | Ds (%) | Re | Rc | Ras | VEM | DVE | OEB | K | Na | Ca | P | Mg |
|-----|--------|----|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|
| BZ | 20,1 | 93 | 143 | 60 | 1086 | 88 | -50 | 23,9 | 2,8 | 1,2 | 1,8 | 1,0 |
| CVB | 16,5 | 73 | 196 | 44 | 1025 | 74 | -55 | 14,0 | 0,5 | 1,5 | 1,0 | 0,1 |

Tabel 2 Rantsoensamenstelling van de controle- en proefgroep (g/kg ds)

| Groep | Ds (%) | Ruw eiwit | Ruwe celstof | Suiker | Zetmeel | | DVE | OEB | VEM |
|----------|--------|-----------|--------------|--------|---------|-----------|-----|-----|-----|
| | | | | | Totaal | Bestendig | | | |
| Controle | 56,7 | 167 | 193 | 103 | 20 | 2 | 89 | 27 | 942 |
| Proef | 38,4 | 155 | 185 | 78 | 103 | 24 | 94 | 9 | 967 |

Rantsoensamenstelling

De gemiddelde rantsoensamenstelling van de controle- en de proefgroep staat vermeld in tabel 2.

Er blijken duidelijke verschillen in de rantsoensamenstelling tussen de controlegroep en de proefgroep op bepaalde onderdelen. Het gemiddelde droge-stofgehalte van het graskuil-krachtvoerrantsoen was nogal wat hoger. Overigens is een droge-stofgehalte van ca. 38% in een totaal rantsoen vrij laag. In het rantsoen met aardappelpersvezels waren de gehalten aan ruw eiwit, ruwe celstof en suiker iets lager. Daarentegen was het gehalte aan zowel totaal als aan bestendig zetmeel duidelijk hoger. Hierbij is voor de aardappelpersvezels uitgegaan van een bestendigheid van het zetmeel van 25%. De voederwaarde (VEM en DVE) in het rantsoen van de proefgroep was iets hoger terwijl de OEB aanzienlijk lager was.

Voeropname

In tabel 3 staat de gemiddelde voeropname over beide stalseizoenen weergegeven. Voor de proefgroep was het aandeel ruwvoer in

het rantsoen aanmerkelijk lager. Dit komt door de relatief hoge verdringing (0,9) van ruwvoer door de combinatie van aardappelpersvezels en krachtvoer. Normaal mag worden uitgegaan van ca. 0,6.

De kVEM- en DVE-opname waren het hoogst met aardappelpersvezels in het rantsoen. Dit is deels toe te schrijven aan de te laag ingeschatte VEM-inhoud van aardappelpersvezels waardoor iets te veel krachtvoer is verstrekt. Voor het verschil in DVE-opname komt daar nog bij de in verhouding wat te ruime gift aan eiwitrijk krachtvoer aan de koeien in de proefgroep. Door de vrij sterk negatieve OEB-waarde van aardappelpersvezels is de onbestendig eiwitbalans met persvezels in het rantsoen ongeveer 65 % lager dan bij het controlerantsoen.

Melkproductie en samenstelling

In tabel 4 zijn de gemiddelde produktieresultaten van beide jaren weergegeven

De gemiddelde melkproductie was bij het controlerantsoen (graskuil en krachtvoer) 1,5 kg hoger, met ook in de afzonderlijke jaren eenzelfde verschil. Het verschil ten nadele van de

Aardappels persvezels zorgen voor een flinke verlaging van de OEB-balans van het rantsoen.



Foto: AVEBE

Tabel 3 Gemiddelde opname per koe per dag

| Groep | Controle | Proef |
|--------------------------------|-------------|-------------|
| <i>Voeropname (kg ds)</i> | | |
| Graskuil | 10,6 | 9,0 |
| Persvezels | -- | 5,2 |
| Krachtvoer 1 | 10,3 | 5,3 |
| Krachtvoer 2 | -- | 1,6 |
| Totaal | 20,9 | 21,1 |
| Aandeel ruwvoer (%) | 51 | 43 |
| <i>Energie- en eiwitopname</i> | | |
| kVEM | 19,7 | 20,4 |
| DVE (g) | 1854 | 1988 |
| OEB (g) | 559 | 198 |

Tabel 4 Melkproductiegegevens gemiddeld over beide jaren

| Groep | Controle | Proef |
|-----------------|----------|-------|
| Melk (kg) | 29,7 | 28,2 |
| Vet (%) | 4,62 | 4,64 |
| Eiwit (%) | 3,32 | 3,49 |
| Meetmelk (kg) | 31,8 | 30,6 |
| Vetgrammen | 1372 | 1308 |
| Eiwitgrammen | 986 | 984 |
| VEM-dekking (%) | 100 | 106 |
| DVE-dekking (%) | 112 | 121 |
| N-benutting (%) | 27,6 | 29,5 |

proefgroep is opmerkelijk omdat bij deze groep het aanbod aan zowel energie als eiwit beduidend ruimer is geweest. De ruimere energievoorziening bij aardappelpersvezels komt ook niet tot uiting in een hogere gewichtstoename. De tegenvallende respons in melkproductie op een rantsoen met zetmeelrijke aardappelpersvezels moet misschien worden toegeschreven aan een verteringsdepressie in de pens van vooral de celwanden. Verder kan de vraag worden gesteld of het verteerbare deel van het bestendige zetmeel uit aardappelpersvezels, dat in de dunne darm wordt omgezet in glucose, niet wordt overschat.

Het melkvetgehalte tussen beide rantsoenen verschilt nauwelijks. De melkvetproductie van de proefgroep was wel lager. Het eiwitgehalte is

duidelijk verhoogd bij het rantsoen met aardappelpersvezels terwijl de eiwitproductie niet verschilde. Het hogere eiwitgehalte is dus het gevolg van de lagere melkproductie.

Kosten en opbrengsten

Het is de vraag of het financieel interessant is een deel van het krachtvoer te vervangen door aardappelpersvezels. Voor de berekeningen is prijspeil 1995 gehanteerd. Per kg vet en eiwit is van een opbrengstprijs uitgegaan van respectievelijk f 8,32 en f 11,18. Voor de rantsoenkosten is gerekend met een prijs van f 0,25 per kg droge stof uit graskuil. Voor het mengvoer met 105 DVE is een prijs van f 0,37 per kg aangehouden en voor het mengvoer met 200 DVE een prijs van f 0,45. Voor de gevoerde aardappelpersvezels (20 % ds) is een prijs ingerekend van f 47,70 per ton inclusief vracht en BTW. Daarnaast is rekening gehouden met 5 % bewarings- en voerverlies en met jaarlijkse kosten voor opslag en bewaring die neerkomen op ca 2 cent per kg droge stof. De uiteindelijke prijs per kg droge stof persvezels komt daarmee op ca f 0,27. In tabel 5 zijn opbrengsten en kosten onder elkaar gezet.

Uit de berekening blijkt het aanzienlijke verschil in opbrengst per kg melk. Bij het rantsoen met persvezels is door vooral het hogere eiwitgehalte de melkprijs 2,4 ct per kg hoger. De hogere melkproductie maakt toch, dat de uiteindelijke melkopbrengst bij het graskuil-krachtvoerrantsoen f 0,43 per koe per dag hoger is. De voerkosten zijn met persvezels in het rantsoen lager. De lagere voerkosten bij het rantsoen met persvezels zijn vooral een gevolg van de geringere

Tabel 5 Opbrengsten en kosten gemiddeld per koe per dag bij twee rantsoenen

| Rantsoen | Graskuil krachtvoer | Graskuil Persvezels + krachtvoer |
|--------------------------|------------------------|-------------------------------------|
| Melkopbrengst | | |
| Per kg (ct) | 73,9 | 76,3 |
| Totaal (f) | 21,95 | 21,52 |
| Voerkosten (f) | | |
| Graskuil | 2,65 | 2,25 |
| Persvezels | -- | 1,40 |
| Krachtvoer | 4,23 | 2,98 |
| Totaal | 6,88 | 6,63 |
| Opbrengst-voerkosten (f) | 15,07 | 14,89 |

kosten voor graskuil door de lagere opname hiervan. Ondanks de lagere voerkosten is het saldo "opbrengst-voerkosten" het hoogst bij het graskuil-krachtvoerrantsoen. Bij persvezels in het rantsoen is nog geen rekening is gehouden met kosten voor apparatuur en arbeid.

Samenvatting

Gedurende stalseizoenen 1993/94 en 1994/95 is op proefbedrijf Bosma Zathe op praktijkschaal ervaring opgedaan met een gedeeltelijke vervanging (43 %) van krachtvoer door het bijproduct aardappelpersvezels. Daarbij is de vergelijking gemaakt met een rantsoen van graskuil met krachtvoer. De gevoerde persvezels waren aanzienlijk droger dan de waarde volgens de CVB-tabel (ca. 20% ds t.o.v. 16,5 %) en hadden ook een hogere voederwaarde.

Met aardappelpersvezels in het rantsoen was, de ruwvoeropname lager (extra verdringing). Wel waren door een iets te hoge krachtvoergift de VEM- en DVE-opname hoger bij het rantsoen met persvezels. De OEB-opname was aanzienlijk lager dan bij het graskuil-krachtvoerrantsoen.

Men moet rekenen op 5% bewarings- en voeder verliezen, bij goede bewaring.

Ondanks een ruimere energie- en eiwitopname bleef de gemiddelde melkproductie bij de koeien met persvezels in het rantsoen duidelijk achter. Het vetgehalte verschilde nauwelijks terwijl het eiwitgehalte duidelijk hoger was. De melkvetproductie was lager op het rantsoen met aardappelpersvezels terwijl de opbrengst aan eiwitgrammen voor beide groepen gelijk was. De gemiddelde P-opname was in het rantsoen met persvezels ca 15 % lager. Het saldo opbrengst-voerkosten was met persvezels in het rantsoen ca f 0,20 per koe per dag lager. Vervanging van krachtvoer door aardappelpersvezels heeft geen financieel voordeel opgeleverd. Verder is het van belang dat men rekening houdt met de verdringing van droge stof uit graskuil door de totale hoeveelheid droge stof uit persvezels en krachtvoer. Bij voldoende eigen ruwvoer is de kans groot dat men door het voeren van een nat bijproduct met een deel eigen ruwvoer blijft zitten. In dergelijke situaties is het de moeite van het overwegen waard of het niet aantrekkelijker is de ruwvoerproductie wat te verminderen door de stikstofbemesting op grasland te verminderen.



Foto: AVEBE