

Geen voordeel van bijvoer met extra bestendig eiwit

Tj. Boxem (onderzoeker sectie melkvee PR) en K. van Houwelingen (onderzoeker ROC Zegveld)

Gras bevat in het algemeen een vrij hoog ruw-eiwitgehalte, zeker wanneer vrij veel stikstof is gegeven. Bij een hoge grasopname is de eiwitvoorziening dan ook ruim. Het gras bevat doorgaans een hoog percentage gemakkelijk oplosbare stikstofverbindingen, waarvan een groot deel niet-eiwit-stikstof is. Dit betekent dat een koe veel onbestendig eiwit opneemt uit weidegras. Ondanks een overmaat aan eiwit en een goed verspreide opname over de dag, blijft de vraag of een koe bij een hoge productie wel voldoende eiwit in het bloed kan opnemen.

Het zou misschien zinvol zijn om als bijvoer voor de weideperiode vooral producten te kiezen met bestendig eiwit. De aard van het eiwit in gras heeft echter wel tot gevolg dat door afbraak ervan in de pens veel stikstof in de vorm van ammoniak via de urine wordt uitgescheiden. Om dit tegen te gaan heeft bijvoer met een laag eiwitgehalte de voorkeur.

Om het effect van bijvoer in de vorm van eiwit-onbestendig en eiwit-bestendig krachtvoer en eiwitarme droge pulp op melkproductie en melksamenstelling te bepalen, heeft op ROC-Zegveld in de jaren 1988 en 1989 vergelijkend onderzoek plaats gevonden.

Hoe en wat werd vergeleken

In het voorjaar van 1988 en 1989 zijn drie vergelijkbare goed producerende groepen van elk 13

koeien gevormd. De groepen koeien werden in één koppel dag en nacht geweid. De hoeveelheid bijvoeding was afgestemd op beperkte weide-



Lucerne is één van de bestanddelen in het krachtvoer.

Tabel 1 Voeropname, melkproductie en melksamenstelling gemiddeld per koe per dag

| Bijvoeding met: | Eiwit-onbestendig krachtvoer | Eiwit-bestendig krachtvoer | Pulpbrok |
|-------------------|---------------------------------|-------------------------------|----------|
| Verstrekt (kg) | 5,6 | 5,6 | 5,6 |
| Opname (kg) | 5,6 | 5,6 | 4,7 |
| kVEM | 5,3 | 5,3 | 4,4 |
| g vre | 672 | 672 | 286 |
| Melk (kg) | 27,9 | 27,0 | 26,3 |
| Vet (%) | 3,88 | 4,02 | 3,94 |
| Eiwit (%) | 3,38 | 3,35 | 3,44 |
| Vet en eiwit (gr) | 2025 | 1990 | 1941 |
| Melk 4% vet (kg) | 27,4 | 27,1 | 26,1 |

gang. Daardoor mag worden verwacht dat de grasopname wat is gedrukt en dat met bijvoeding van droge pulp de eiwitnorm beter is benaderd. Met extra krachtvoer mag tevens worden verwacht dat mogelijke effecten van onbestendig en bestendig eiwit in krachtvoer het duidelijkst naar voren komen. De drie groepen koeien werden bijgevoerd met krachtvoer met een lage (30 %) respectievelijk een hoge eiwit-bestendigheid en met eiwitarme pulpbrok. Het krachtvoer met veel bestendig eiwit bevatte o.a. kokos-, lijnzaad- en palmpitschilvers, lucerne en maïsglutenmeel. Beide krachtvoersoorten hadden per kg produkt een voederwaarde van 940 VEM en 120 gram voedernorm ruw-eiwit. Het percentage zetmeel/suiker lag tussen de 20 en 25. De droge pulp had per kg een voederwaarde van 935 VEM en ruim 50 gram voedernorm ruw-eiwit. De hoeveelheden bijvoer werden 's morgens en 's avonds na het melken individueel per koe verstrekt. Na een overgangsperiode (stal – weide) van ongeveer 2 à 3 weken werd omstreeks half mei met de vergelijking begonnen. Begin augustus is de proef gestopt. Overigens kan nog worden opgemerkt dat de koeien steeds over voldoende en goed weidegras konden beschikken.

Voeropname en produktie

In tabel 1 staat van elke groep koeien de gegevens vermeld over de opname van bijvoer en produktie. De verstrekte hoeveelheid bijvoer was gemiddeld over beide jaren 5,6 kg per koe per dag. Beide krachtvoersoorten werden geheel opgenomen. Van pulpbrok is gemiddeld bijna 1 kg per koe per dag minder opgenomen dan is verstrekt. Dit verschil was in het eerste jaar duidelijk groter dan in het tweede jaar.

Tijdens het eerste jaar werd aanvankelijk een pulpbrok gevoerd van 10 mm grootte. Deze was

erg hard en werd door de betreffende groep koeien slecht opgenomen. Daarna is overgegaan op een pulpbrok van 6 mm. Deze werd duidelijk beter gevreten, maar de opname ervan bleef toch achter bij die van het krachtvoer. In 1989 is bij de groep koeien de overgang van krachtvoer (stalperiode) naar pulpbrok (weideperiode) wat geleidelijker gebeurd. Maar op het moment dat de koeien volledig op pulpbrok zaten daalde de opname opnieuw. Wellicht had ook dit opname-probleem weer te maken met een te grote hardheid van de pulpbrok. Vanaf dat moment is van de benodigde hoeveelheid pulpbrok 1 kg vervangen door 1 kg krachtvoer. Door het treffen van deze maatregel heeft de opname van pulpbrok geen problemen meer gegeven. Met het bijvoeren van pulpbrok is wel bereikt dat de opname aan voedernorm ruw-eiwit gemiddeld bijna 400 gram per koe per dag lager is uitgevallen dan met het voeren van de twee overige krachtvoersoorten.

De gemiddelde melkproductie van de koeien met pulpbrok was het laagst. Dit is ook niet zo verwonderlijk daar uit bijvoer aan energie ongeveer 900 VEM minder is opgenomen. De hoogste melkproductie werd bereikt door de groep koeien die zijn bijgevoerd met het eiwit-onbestendige krachtvoer.

Ten opzichte van de groep met pulpbrok was het melkproductieverschil wezenlijk. Bij de groep met eiwit-bestendig krachtvoer was daarentegen het melkvetgehalte het hoogst. Het eiwitgehalte was het hoogst bij de groep met pulpbrok als bijvoer. Het verschil in melkeiwitgehalte tussen de pulpgroep en de groep waaraan eiwit-bestendig krachtvoer is bijgevoerd was wezenlijk.

Bloedonderzoek

Op een drietal tijdstippen zijn bloedmonsters genomen en onderzocht op magnesium, fosfor en

Tabel 2 Gemiddeld resultaat bloedonderzoek per koe (m.mol/l)

| Bijvoeding met: | Eiwit-onbestendig krachtvoer | Eiwit-bestendig krachtvoer | Pulpbrok | Normaal- waarde |
|-----------------|---------------------------------|-------------------------------|----------|--------------------|
| Magnesium (Mgg) | 0,94 | 0,92 | 0,85 | 0,78-1,28 |
| Fosfor (P) | 2,00 | 1,93 | 1,50 | 1,10-2,40 |
| Ureum (Ur) | 7,9 | 7,5 | 6,7 | 3,3 -6,6 |

ureum. Dit geschiedde in het eerste jaar bij een aantal koeien en in het tweede jaar bij alle koeien. Van deze waarden is het gemiddelde resultaat van beide jaren weergegeven in tabel 2. Het magnesiumgehalte in het bloed lag bij de koeien met pulpbrok gemiddeld op een iets lager niveau dan bij de twee groepen op krachtvoer. Daarbij dient nog te worden opgemerkt dat het verschil in het eerste jaar wat groter was dan in het tweede jaar. Nu is het magnesium-gehalte in de urine een veel betere indicatie voor wat betreft de magnesiumvoorziening van koeien dan het magnesium-gehalte in het bloed. In 1988 is slechts op één tijdstip (8 juli) het magnesium-gehalte in de urine bepaald. Bij de pulpgroep lag dat gemiddeld op 1,3 en bij de andere twee groepen gemiddeld rond de 3,0 m.mol per liter urine. De gemiddelde waarde van 1,3 m.mol per liter urine bij de koeien bijgevoerd met pulpbrok is zonder meer zeer laag (normaal is tenminste 4,0 en 2,5 is de ondergrens). Toch heeft dit gemiddeld veel te lage niveau bij de koeien geen zichtbare problemen gegeven.

In 1989 is op een tweetal tijdstippen (19 juli en 4 augustus) het magnesium-gehalte in de urine bepaald. Bij de koeien die met pulpbrok werden bijgevoerd lag het magnesium-gehalte gemiddeld op 2,7 m.mol per liter urine. Bij de groepen dieren met krachtvoerbijvoeding lag dit gemiddeld rond de 3,0 m.mol en verschilde niet of nauwelijks van het gevonden niveau in 1988. Verder was het opvallend dat tussen koeien het magnesium-niveau nogal sterk verschilde. Dat in het algemeen met bijvoeding van pulpbrok lagere magnesiumwaarden in de urine worden gevonden is op zich niet zo verwonderlijk. Per kg pulpbrok wordt slechts 2,1 gram magnesium verstrekt terwijl dit

met krachtvoer op ongeveer 4,7 gram lag. Wanneer we uitgaan van de gemiddeld opgenomen hoeveelheid bijvoer (tabel 1) dan betekent dit dat in de vorm van pulpbrok ca. 10 gram magnesium per koe per dag extra is verstrekt en met krachtvoer ca. 26 gram. Met dit verschil had ook in 1989 een groter verschil in magnesium-niveau in de urine tussen de groepen koeien verwacht mogen worden. Uit het geheel blijkt dat het moeilijk is met weidengang de norm van tenminste 4,0 m.mol per liter urine te halen. Bij pulpbrok is ook het laagste fosfor-gehalte gevonden. Ook dit is niet verwonderlijk. In één kg pulpbrok zit ongeveer één gram fosfor en in één kg krachtvoer zit ongeveer 4,5 gram. Het gemiddelde ureum-gehalte in het bloed ligt bij de groepen koeien die zijn bijgevoerd met krachtvoer duidelijk boven de normaalwaarde. Bij koeien bijgevoerd met pulpbrok ligt het ureum-gehalte in het bloed gemiddeld op een lager niveau en zit ongeveer aan de bovengrens van de normaalwaarde. In 1989 is ook het ureum-gehalte in de urine bepaald. De gemiddelde ureumwaarden in bloed en urine op een drietal tijdstippen in 1989 zijn per groep weergegeven in tabel 3. Per groep waren de verschillen in ureumgehalte vrij groot. Het blijkt dat de ureumwaarden in zowel bloed als urine hoger werden naarmate het seizoen verstreek. De laagste ureumwaarden in het bloed zijn aanwezig bij de koeien die met pulpbrok zijn bijgevoerd. Bij de ureumwaarden in de urine is van een verschil tussen pulpbrok en krachtvoer nauwelijks sprake. Of een verschil in urineproductie tussen de krachtvoer- en pulpbrokkoeien hierbij nog een rol speelt is moeilijk te zeggen. Het is niet denkbeeldig dat bij de koeien, bijgevoerd met pulpbrok, de urineproductie wat lager is geweest

Tabel 3 Gemiddelde ureumwaarden in bloed en urine in 1989 im.mol per liter

| Bijvoeding met: | Eiwit-onbestendig krachtvoer | | Eiwit-bestendig krachtvoer | | Pulpbrok | |
|-----------------|---------------------------------|-------|-------------------------------|-------|----------|-------|
| | Bloed | Urine | Bloed | Urine | Bloed | Urine |
| Ureum in: | | | | | | |
| 19 juni | 6,5 | 176 | 6,3 | 190 | 5,2 | 181 |
| 19 juli | 8,8 | 216 | 8,1 | 228 | 7,7 | 219 |
| 4 augustus | 8,8 | 288 | 8,8 | 275 | 7,9 | 251 |
| Gemiddeld | 8,0 | 227 | 7,7 | 231 | 6,9 | 217 |

dan bij de koeien die zijn bijgevoerd met krachtvoer. In 1989 is in de urine ook geen verschil gevonden in totaal N tussen de verschillende groepen koeien. Per liter urine lag het gemiddelde niveau bij alle groepen koeien op 0,6 m.mol.

Samenvatting

Op ROC Zegveld is gedurende de weideperiode van 1988 en 1989 gekeken naar het effect op melkproductie en -samenstelling van bijvoer in de vorm van eiwit-onbestendig (30 %) en eiwit-bestendig (50 %) krachtvoer en eiwitarme pulpbrok. Bij koeien die naast gras werden bijgevoerd met krachtvoer met bestendig eiwit was de melkproductie lager en het melkvetgehalte hoger dan bij koeien die krachtvoer met onbestendig eiwit kregen. Bij krachtvoer met bestendig eiwit was ook de tendens aanwezig tot een iets lager melkeiwitgehalte. Het achterwege blijven van met name positieve effecten op melkproductie en eiwitgehalte wanneer eiwitbestendig krachtvoer (50 %) wordt bijgevoerd komt doordat het rantsoen voor het merendeel uit gras bestaat. Hierdoor wordt aan de koeien veelal een overmaat aan eiwit verstrekt. Het is dan ook niet aan te bevelen om tijdens de weideperiode als bijvoer een krachtvoer te kiezen met daarin een hoog percentage bestendig eiwit. In vergelijking met bijvoer in de vorm van krachtvoer met 30 % onbestendig eiwit lag de melkproductie op basis van 4 % vet bij koeien bijgevoerd met pulpbrok gemiddeld 1,3 kg per koe per dag lager. Met pulpbrok was daarentegen het eiwitgehalte van melk 0,06% hoger. De lagere melkproductie is voor het grootste deel veroorzaakt doordat de opname aan pulpbrok gemiddeld ongeveer 1 kg per koe per dag lager was

dan bij de koeien die krachtvoer kregen bijgevoerd. De lagere opname van pulpbrok is voornamelijk te wijten aan de hardheid van deze brok. Voor een goede pulpbrok-opname zal dus aan de hardheid van de pulpbrok de nodige aandacht moeten worden geschonken. Een maat voor de hardheid is het zogenoemde Kahl-getal. Hoe lager dit getal hoe zachter de brok. Gebleken is (voorjaar 1990) dat bij een 6 mm pulpbrok met een Kahl-getal tussen de 15 en 20 de opname ervan geen probleem meer geeft. Uit bloedonderzoek is naar voren gekomen dat de gehalten aan magnesium, maar vooral aan fosfor en ureum, bij koeien bijgevoerd met pulpbrok op een lager niveau liggen dan bij koeien die met krachtvoer worden bijgevoerd. Bij het ureumgehalte in de urine was dit verschil veel minder duidelijk. Hierbij is het niet denkbeeldig dat koeien bijgevoerd met pulpbrok een wat lagere urineproductie hebben gehad. In het algemeen zijn bij koeien die met pulpbrok zijn bijgevoerd de laagste magnesium-gehalten in de urine gevonden. Dit komt mede doordat in krachtvoer meer dan de dubbele hoeveelheid magnesium zit dan in pulpbrok. Gezien dit verschil had met name in 1989 een groter verschil in magnesium-niveau in de urine tussen koeien op krachtvoer en pulpbrok verwacht mogen worden. Verder is geconstateerd dat bij koeien op basis van een niet geringe hoeveelheid bijvoer in de vorm van krachtvoer, de norm van tenminste 4,0 m.mol per liter urine gemiddeld lang niet is gehaald. Het gemiddeld vastgestelde magnesium-niveau op basis van krachtvoer bijvoeding lag rond de 3,0 m.mol per liter urine. Dit heeft echter geen zichtbare problemen gegeven.