



## Benutting najaars grasklaver-eiwit bij 100 % biologisch voeren



**Juli 2005**

**Frank Lankhorst (LBI)**  
**f.lankhorst@louisbolk.nl**

Deze publicatie is tot stand gekomen in het kader van het project “100 % biologisch – voerbenutting in de melkveehouderij”, als onderdeel van het LNV onderzoeksprogramma Biologische veehouderij waarin LBI en ASG-WUR samenwerken ter ondersteuning van een kosteneffectieve en onderscheidende biologische veehouderij.

## Inhoudsopgave

1.	<b>Inleiding</b>	2
2.	<b>Inkuilen</b>	3
	2.1 <i>Verliezen beperken door mengkuilen</i>	3
	2.2 <i>Laagsgewijs gras inkuilen</i>	5
3.	<b>Grasklaver brok</b>	6
4.	<b>Toevoegmiddelen</b>	8
	<b>Samenvatting</b>	10
	<b>Literatuur</b>	11



## 1. Inleiding

In de biologische melkveehouderij is de benutting van eiwit een punt van aandacht. Vanaf augustus 2005 wordt het toegestane percentage gangbare grondstoffen in krachtvoer aangescherpt. Daardoor wordt het voeren van populaire gangbare bijproducten zoals bierborstel en de aankoop van eiwit in de vorm van brok duurder. De noodzaak om zoveel mogelijk eiwit van het eigen bedrijf te halen wordt daarmee des te groter. Biologische melkveehouders zijn voor de eiwitvoorziening op hun bedrijf, grotendeels afhankelijk van het eiwitgehalte in het ruwvoer. Door de sterke fluctuatie in klaveraandeel en mineralisatie van de grond ontstaan er gedurende het jaar wisselingen in eiwitaanbod van het te voeren rantsoen, in het voorjaar is het aanbod laag en in de nazomer/herfst is het hoog. Een juiste verdeling van het eiwitaanbod is hierbij een belangrijke management maatregel om de eiwitvoorziening te optimaliseren. De eiwitarme voorjaarsnede beslaat vaak een groot deel van de wintervoorraad ruwvoer. Tijdens de stalperiode wordt dit vaak samen met een ander eiwitarm product gevoerd, zoals maïs en gehele plant silage (gps). Hierdoor ontstaat vaak een eiwittekort terwijl er in de nazomer een overschot aanwezig is. Het eiwit aanbod kan beter verdeeld worden door in het najaar minder te weiden en meer grasklaver te winnen. Deze eiwitrijke kuilen kunnen dan tijdens de stalperiode of het voorjaar opgevoerd worden. Als de weersomstandigheden goed zijn is het inkuilen van een najaarsnede geen probleem. Vaak zijn de weersomstandigheden echter niet optimaal, waardoor er maatregelen genomen moeten worden om een kwalitatief goed product te verkrijgen. In hoofdstuk 2 worden de mogelijkheden van het inkuilen van najaars grasklaver behandeld. Dit wordt gevolgd door een hoofdstuk over de voor- en nadelen van het drogen van grasklaver tot brok. Daarna wordt in hoofdstuk 4 de invloed van toevoegmiddelen besproken.

## 2. Inkuilen

Een belangrijk nadeel van inkuilen van grasklaver in het najaar is de beperkte droging en een slechte conservering. Bij een langere veldperiode nemen de verliezen aan drogestof en voederwaarde toe door ademhaling van gras, afbraak door bacteriën en schimmels en bewerking van het gras. Vooral de gemakkelijk oplosbare stoffen zoals suiker gaan daarbij verloren. Deze stoffen hebben een hoge kwaliteit en zijn belangrijk voor een goede conservering. Daarom moet de veldperiode zo kort mogelijk gehouden worden, zeker niet langer dan drie á vier dagen. Bij een korte veldperiode wordt in het najaar het ruwvoer vaak (te) nat ingekuild. Bij het inkuilen van grasklaver, als rijkui of in ronde balen, treden dan (perssap) verliezen op. De goed verteerbare, oplosbare bestanddelen, zoals eiwit en suiker, gaan hierbij het eerst verloren. Naarmate er meer perssappen weglopen, daalt daarom de voederwaarde van het product steeds meer. Verliezen door een te natte kuil kunnen op meerdere manieren worden voorkomen:

### 2.1 Verliezen beperken door mengkuilen

Afhankelijk van het vochtpercentage van het ruwvoer kan er voor gekozen worden een mengkuil te maken met stro, hooi of maïs. Er zijn al ervaringen van mengkuilen met stro bekend. Dit geeft goede resultaten. Gras mengen met stro heeft als voordeel dat er natter ingekuild kan worden en daardoor een korte veldperiode bewerkstelligd kan worden. Het natte gras, vermengd met stro verliest minder perssappen, doordat deze worden opgenomen door het stro. Uit inkuilproeven met bietenblad en stro blijkt dat stro gemiddeld 2,4 keer het eigen gewicht aan vocht opneemt (J. Corporaal, 1985). Bijkomend voordeel is dat er structuur bij het vaak slappe najaarsgras wordt gemengd, waarbij er voor moet worden opgepast dat er te grote hoeveelheden stro worden toegevoegd, waardoor de verteerbaarheid van de kuil daalt. De kuil wordt dan minder geschikt als basisvoer voor melkgevende koeien. Nadeel van het maken van een mengkuil is dat de producten (vaak) niet gelijktijdig beschikbaar zijn, waardoor één product tijdelijk opgeslagen moeten worden. Dit brengt extra kosten met zich mee.

#### **Voorbeeld van een mengkuil met stro en grasklaver bij Michel Borsten in Oostelbeers**

Om perssap verliezen in de kuil te voorkomen heeft Michel Borsten (biologische geitenhouder) in het najaar van 2002 en 2003 grasklaver samen met gehakseld stro ingekuild. Zijn ervaringen hiermee zijn wisselend positief, in 2002 is er bijna 1 ton product stro per hectare met een meststrooier over het afgemaaide en geschudde gras uitgereden. Om een goede mening tussen de twee producten te verkrijgen, is het geheel, na het wiersen, met een hakselaar ingekuild. Uiteindelijk is het een prachtige smakelijke kuil geworden, maar dit kwam mede doordat ook het gras al goed droog was. Ook in 2003 is er ruim 1 ton product stro per hectare uitgereden. Dit komt neer op 1/3 deel stro en 2/3 deel gras. Tijdens het inkuilen bleek dat het geheel zeer droog was en daardoor moeilijk aanrijdbaar. De conservering is daardoor in 2003 slechter verlopen.

Michel vindt dat het mengen van gras en stro alleen een meerwaarde heeft bij slechte droogomstandigheden, waarbij het gras anders niet met een korte veldperiode te winnen is.



Grasklaver ingekuuld bovenop een maïskuil heeft in theorie meerdere voordelen. Er zijn bij ons echter nog geen ervaringen bekend. Een voordeel is dat het broei in de bovenste laag van de oorspronkelijke maïskuil voorkomt. Bovendien worden perssappen die vrijkomen uit grasklaver opgevangen door de onderliggende maïs laag. Dit is een voordeel voor het vochtige product, maar voor de maïs is dit een nadeel. In de laag waar het perssap intrekt treden iets hogere omzettingsverliezen op. Daarnaast ontstaat er een mengkuil met een eiwitrijke grasklaver en een zetmeelrijk maïs. Hierdoor wordt de eiwit-energie verhouding in één kuil verbeterd, nadeel is dat er minder sturingsmogelijkheden over blijven. Maïs wordt in de biologische melkveehouderij deels in het tweede deel van het jaar bijgevoerd, als compensatie voor de eiwitrijke grasklaverweides. Er kan een onwenselijke situatie ontstaan, waarbij de ingekuilde eiwitrijke grasklaver gelijktijdig met de weide grasklaver beschikbaar komt. Hierbij komt een evenwichtige eiwitvoorziening gedurende het jaar in gevaar.

Als er grasklaver over maïs gekuuld wordt, moet er een voldoende dikke laag kuilgras van minstens 50 centimeter over de maïs komen. Gebeurt dit niet, dan zal de grasklaver waarschijnlijk onvoldoende conserveren. Niet veel bedrijven zullen elk jaar, zo laat in het seizoen, nog voldoende gras winnen om een stabiele toplaag te krijgen.

#### **Voorbeeld van een mengkuil met stro en grasklaver op praktijkbedrijf “De Marke”**

Op praktijkbedrijf “De Marke” is als proef zeven hectare maïs geoogst als maïskolvensilage (MKS). Normaliter blijft bij de oogst van MKS het maïsstro achter op het land. In samenwerking met een loonbedrijf is er door “De Marke” een hakselaar ontwikkeld die in één werkgang de MKS en het maïsstro gescheiden binnenhaalt. De gangbare MKS had een opbrengst van 6,5 tot 8,5 ton drogestof per hectare en diende als voer voor de hoogproductieve koeien. Het maïsstro had een opbrengst van 4 tot 5 ton drogestof per hectare.

Het maïsstro is als mengkuil ingekuuld met herfstgras. Het stro kwam als onderste laag aan de kuil, bovenop het stro kwam een laag met vrijwel nat gras. Dit had als voordeel dat het anders moeilijk aanrijdbare stro, nu dichtgedrukt werd door het natte gras, waardoor het stro uitstekend geconserveerde. Het maïsstro kon bovendien grote hoeveelheden perssap uit het gras opnemen, waardoor het herfstgras probleemloos te benutten was. De kuil werd opgevoerd aan de droge koeien en pinken met een voermengwagen. Het vee kon daardoor niet selecteren. Het maïsstro moest hierdoor wel opgevreten worden. Dit was ook noodzakelijk, omdat maïsstro zelf geen smakelijk voer is wat de koeien graag vreten.

## 2.2 Laagsgewijs gras inkuilen

Een vaker in de praktijk toegepaste inkuilmethode is het laagsgewijs inkuilen van gras. Voordeel hiervan is dat er een constante kwaliteit kuil gevoerd kan worden, waarbij eiwitarm en eiwitrijk gras tegelijkertijd beschikbaar is. Dit heeft ook een keerzijde, er zijn minder sturingsmogelijkheden gedurende de verschillende periodes in het jaar en het is arbeidsintensief om elke keer de kuil helemaal open te maken en later weer af te dekken. Perssap verliezen worden voorkomen, doordat najaarsgras als laatste bovenop de kuil komt. Wegsijpelende voedingsstoffen worden hierdoor opgevangen door de onderliggende sneden. Net zo als bij een mengkuil. Is ook hier een nadeel, dat er in de onderliggende lagen waar het vocht intrekt, iets hogere omzettingsverliezen optreden.

Durk Bakker (melkveehouder te Achlum) maakt sinds 2003 één grote rijkuil.

De verschillende sneden worden laagsgewijs over elkaar heen gekuild. De kuil bestaat voor ongeveer vijftig procent uit de eerste snede. Over dit eiwitarme gras worden de latere sneden gekuild. Doordat de najaarssnede bovenop de kuil komt, worden eventuele wegsijpelende perssappen door de andere lagen van de kuil opgevangen. Bijkomend voordeel is dat nattere najaarssnede zorgt voor een luchtdichte afsluiting bovenop de kuil.

Wat als lastig wordt ervaren, is het vele werk wat nodig is om de 50 meter lange kuil iedere keer opnieuw open te maken. Om dit werk te vergemakkelijken wordt de kuil niet meer afgesloten met los zand, maar met zandzakken.

Durk vindt deze manier van inkuilen vooral aantrekkelijk omdat op een eenvoudige wijze een mengkuil te maken is, van eiwitarm gras met eiwitrijk grasklaver.

Tijdens de stalperiode kan er zo, gedurende langere tijd, één constant rantsoen gevoerd worden. Bij een andere inkuilmethode moeten er meerdere kuilen opengemaakt worden om eenzelfde rantsoen te voeren. Laagsgewijs inkuilen zorgt ervoor dat er maar één kuil open ligt, waardoor de voersnelheid, bij een gelijkblijvende kuiloppervlakte, hoger is. Dit resulteert in een verminderde kans op broei. Er wordt door Durk een eenvoudige uitkuilwagen gebruikt voor het voeren. Doordat met deze machine de kuil in dunne plakjes wordt gesneden valt het voer over elkaar heen, hierdoor worden de verschillende sneden enigszins gemengd.



Één rijkuil met verschillende lagen en kwaliteiten

### 3. Grasklaverbrok

Grasklaverbrok is een alternatief voor een betere benutting van het najaarsgras. Door grasklaver te drogen bij een groenvoerdrogerij kan de veldperiode verkort worden. Na het maaien en eventueel eenmaal schudden kan het product gewierst en afgevoerd worden naar de drogerij. Door de verkorte veldperiode zijn er minder inkuilverliezen en is de kwaliteit van het product beter. De grasklaver wordt opgewaardeerd tot een eiwitrijk krachtvoer, waardoor de grasklaverbrok (een deel van) het krachtvoer kan vervangen. Voorwaarde hierbij is wel dat het de grasklaver van een goede kwaliteit is. Tijdens het droogproces ondergaat het voer een dusdanige behandeling dat de bestendigheid van de grasklaver verhoogd wordt. Dit resulteert in een hogere DVE en een lagere OEB ten opzichte van een grasklaver kuil. Daarnaast wordt voorkomen dat een deel van het eiwit omgezet wordt in ammoniak, zoals in een graskuil gebeurt. De verteerbaarheid van een grasklaver brok is hoger dan die van een graskuil, omdat bij het bewerkingsproces de grasklaver wordt gemalen en geperst.

De kostprijs van grasklaver brok komt op €0,21 per kg drogestof, dit is afhankelijk van subsidiemogelijkheden en transportafstanden. Voor najaarskuil komt de kostprijs op €0,17 en voor krachtvoer op €0,25 (Klop et al, 2004). Grasklaver brok is daarom een aantrekkelijk alternatief, maar een goed gewonnen najaarskuil is veelal goedkoper. Bovenstaande prijs voor grasklaverbrok is nu nog inclusief de droogsubsidie, vanaf 2006 vervalt deze gedeeltelijk. Hierdoor zal de kostprijs van grasklaver brok waarschijnlijk stijgen naar €0,24 per kg drogestof. Hier staat tegenover dat de krachtvoerprijs ook zal stijgen, door aanscherping van de regelgeving voor het percentage gangbare grondstoffen in voer.

In tabel 1 is te zien dat er voor gedroogde grasklaver ongeveer 10 keer zoveel energie nodig is als voor ingekuilde grasklaver. Het drogen neemt daarbij 80 % van de energiebehoefte voor haar rekening. Het energieverbruik is sterk afhankelijk van het vochtpercentage van het product. Vanwege dit hoge energieverbruik is het drogen van grasklaver voor een deel van de biologische sector een onoverkomelijk bezwaar.

**Tabel 1 energieverbruik (MJ/kg ds.) van graskuil, grasbrok en mengvoer (Klop et al, 2004)**

	Graskuil	Grasbrok	Mengvoer <sup>1</sup>
Teelt	0,2	0,2	0,2
Veldbewerking	0,35	0,19	0,3
Inkuilen/oogst	0,28	0,2	0,3
Drogen	n.v.t.	9,5	3,0
Overige verwerking (o.a. malen en persen )	n.v.t.	1,3	2,6
Transport	n.v.t.	0,45	1,4
Opslag + vervoeding	0,05	0,01	0,01
<b>Totaal</b>	<b>0,9</b>	<b>11,9</b>	<b>7,8</b>

1) Bij mengvoer wordt verondersteld dat het gemiddelde vochtpercentage van de gebruikte grondstoffen 30% bedraagt. De grondstoffen worden gemiddeld 400 km per vrachtauto vervoerd en 5.000 km per bulkcarrier.



### **Voorbeeld van het drogen van grasklaver tot brok bij Klaas de Lange in Nederland**

Melkveehouder Klaas de Lange heeft een groot bedrijf (melkquotum 2.500.000 kg) met een hoge productie (circa 9000 kg/koe/jaar). Hij melkt met een automatisch melksysteem. De melk wordt op het eigen bedrijf verwerkt tot zuivel. De koeien krijgen beperkt weidegang. Er wordt vrij veel enkelvoudig voer aangekocht (o.a. bierbostel en bietenperspulp). Circa 25% van het bedrijfsoppervlak levert beheersgras dat aan het jongvee en de droge koeien wordt gevoerd. De koeien krijgen een energierijk basisrantsoen met maximaal 6 kg krachtvoeraanvulling in de melkrobot. De Lange gebruikt hiervoor 60 procent grasbrok, de resterende 40 procent mengvoer wordt gebruikt als correctie mogelijkheid. 100 procent grasbrok blijkt tijdens de weideperiode goed te voldoen, tijdens de stalperiode daalt de melkproductie teveel. Grasbrok is volgens de Lange alleen geschikt als het gemaakt wordt van smakelijk voer met een hoge voederwaarde, anders kun je er beter niet aan beginnen.

De Lange heeft in 2004 voor het vierde jaar grasbrok gemaakt en hoopt zo zijn eigen ruwvoer beter te benutten. Hij laat in verband met reductie van de kosten voor inkuilen voornamelijk grasbrok maken van percelen op afstand, zowel in het voorjaar als in het najaar. De Lange probeert de voerkosten te verlagen door minder voer aan te kopen, mede in verband met de in aantocht zijnde wettelijke eis om 100% biologisch voer te gebruiken. Hij ziet daarbij zeker een rol voor grasbrok.



#### 4. Toevoegmiddelen

Om de conservering van grasklaver te verbeteren kunnen bij het inkuilen verschillende toevoegmiddelen worden gebruikt. In het najaar zijn kenmerkende eigenschappen voor grasklaver, het hoge eiwitgehalte, het lage suikergehalte en het lage drogestofgehalte. Om de conservering te verbeteren moet de osmotische druk van de kuil verhoogd worden en/of de pH verlaagd. Bij een goede conservering wordt de pH voldoende verlaagd door de vorming van melkzuur uit suikers. Bij een natter product is meer melkzuur nodig om een stabiele kuil te krijgen. Door een verhoging van de osmotische druk worden sommige bacteriën, zoals boterzuur- en rottingsbacteriën in hun ontwikkeling geremd. Door voordrogen wordt de osmotische druk van het product verhoogd, de osmotische druk kan verder worden verhoogd door zouten toe te voegen. De benodigde verlaging van de pH is afhankelijk van het drogestofgehalte van de kuil. Naarmate de kuil vochtiger is (25 %) moet de pH lager zijn, maximaal pH 4,2. Ter vergelijking; bij een drogestofgehalte van 45 % is een pH van 5,0 voldoende voor het verkrijgen van een goede conservering. De pH kan direct verlaagd worden door organische zuren toe te voegen (mierenzuur, azijnzuur). Deze zuren werken goed, ze werken echter zeer agressief in op machines. Het gebruik van deze producten is daarom niet aan te bevelen is. Zouten van zuren, zoals Foraform, zijn echter minder agressief en geven ook goede resultaten. Als deze zuren niet gebruikt worden, kan de pH indirect verlaagd worden door het toevoegen van suiker of bacteriemengsels.

Melkzuurbacteriën zorgen voor een snellere verlaging van de pH. Door de ontwikkeling van deze bacteriën te stimuleren kan de pH sneller verlaagd worden. Melkzuurbacteriën zijn voor het maken van melkzuur afhankelijk van de hoeveelheid aanwezige suikers. Suiker wordt door de bacteriën omgezet tot melkzuur. Bij een natter product is meer melkzuur nodig om een stabiele kuil te krijgen, bovendien is er vanwege het gebrek aan suiker en door het lage drogestofgehalte van najaarsgras veel suiker nodig om de bacteriën te stimuleren. Daarom is het aan te raden om een suikerrijk product toe te voegen, als er in het najaar een bacteriemengsel gebruikt wordt.

Melasse is een veelgebruikt suikerrijk product. Het heeft als voordeel dat het een voederwaarde heeft van ongeveer 750 VEM, 50 DVE en 400 gram suiker per kilogram product. Hierdoor is het naar verhouding een goedkoop product. De toepassing van melasse is bewerkelijk vanwege de grote hoeveelheden die nodig zijn. Afhankelijk van de opbrengst per hectare en het drogestofgehalte van het product, is er ongeveer 500 kg melasse per hectare nodig.



**Melasse rechtstreeks toegevoegd op het land**



Vooraf bij gras met veel eiwit is een hogere dosering van conserveringsmiddelen nodig, omdat eiwitten zuren binden (eiwit werkt als buffer). De pH van de kuil daalt hierdoor minder snel. Voor een goede conservering van een eiwitrijk product moet dus meer melkzuur geproduceerd worden dan voor een eiwitarm product. De noodzaak van een toevoegmiddel verminderd naarmate de grasklaver droger ingekuuld wordt. Grofweg kan gesteld worden dat bij een drogestof percentage hoger dan 35 % een toevoegmiddel niet direct nodig is.

Om het toevoegmiddel zo goed mogelijk te mengen met het gewas kan dit het best tijdens het opladen toegevoegd worden. Bij toevoeging op de kuil wordt geen goede verdeling gerealiseerd. Het toevoegen van melasse op de pick-up kan problemen geven door het aankoeken van de kleverig geworden grasklaver aan de pick-up. Een combinatie van hakselen en toevoegen geeft door de intensieve menging de beste resultaten.



## Samenvatting

Biologische melkveehouders zijn voor de eiwitvoorziening op hun bedrijf, grotendeels afhankelijk van het eiwitgehalte in het ruwvoer. Door de sterke fluctuatie in klaveraandeel en mineralisatie van de grond ontstaan er gedurende het jaar wisselingen in eiwitaanbod van het te voeren rantsoen, in het voorjaar is het aanbod laag en in de nazomer/herfst is het hoog. Een juiste verdeling van het eiwitaanbod is hierbij een belangrijke management maatregel om de eiwitvoorziening te optimaliseren. De eiwitarme voorjaarssnede beslaat vaak een groot deel van de wintervoorraad ruwvoer. Tijdens de stalperiode wordt dit vaak samen met een ander eiwitarm product gevoerd, zoals maïs en gehele plant silage (gps). Hierdoor ontstaat vaak een eiwittekort terwijl er in de nazomer een overschot aanwezig is. Het eiwit aanbod kan beter verdeeld worden door in het najaar minder te weiden en meer grasklaver te winnen. Deze eiwitrijke kuilen kunnen dan tijdens de stalperiode of het voorjaar opgevoerd worden. Als de weersomstandigheden goed zijn is het inkuilen van een najaarsnede geen probleem. Vaak zijn de weersomstandigheden echter niet optimaal, waardoor er maatregelen genomen moeten worden om een kwalitatief goed product te verkrijgen.

Een belangrijk nadeel van inkuilen van grasklaver in het najaar is de beperkte droging en mede daardoor een slechte conservering. Bij een langere veldperiode nemen de verliezen aan drogestof en voederwaarde toe door ademhaling van het gras, afbraak door bacteriën en schimmels en bewerking van het gras. Vooral de gemakkelijk oplosbare stoffen zoals suikers gaan daarbij verloren. Deze stoffen hebben een hoge kwaliteit en zijn belangrijk voor een goede conservering. Daarom moet de veldperiode zo kort mogelijk gehouden worden, zeker niet langer dan drie á vier dagen. Bij een korte veldperiode wordt in het najaar het ruwvoer vaak (te) nat ingekuild. Bij het inkuilen van grasklaver, als rijkuil of in ronde balen, treden er dan (perssap) verliezen op. De goed verteerbare, oplosbare bestanddelen, zoals eiwit en suiker, gaan hierbij het eerst verloren. Naarmate er meer perssappen weglopen of als de conservering minder goed slaagt, daalt daarom de voederwaarde van het product steeds meer. Verliezen door een te natte kuil kunnen op meerdere manieren worden voorkomen: Afhankelijk van het vochtpercentage van het ruwvoer kan er voor gekozen worden stro of hooi door de grasklaver te mengen. Ervaringen van veehouders leren dat dit goede resultaten geeft. Wil dit een serieus alternatief worden dan zal hier meer onderzoek naar moeten plaatsvinden. Er is nog onvoldoende bekend over de gewenste verhouding tussen grasklaver en stro/hooi en de invloed op de opname, verteerbaarheid en productie. Bovendien wordt stro een schaars product, als in de toekomst biologisch strooisel verplicht wordt gesteld. Alternatieven zoals beheersgras komen dan in aanmerking.

Als een melkveehouder geen risico wil lopen dan is het maken van een grasklaver brok een goede optie: De grasklaver wordt opgewaardeerd tot een eiwitrijk krachtvoer, waardoor de grasklaver brok (een deel van) het krachtvoer kan vervangen. Grasklaver drogen is niet voor elke boer een optie, omdat er niet altijd een drogerij in de buurt zit. De kostprijs van grasklaver brok komt op € 0,21 per kg drogestof, dit is afhankelijk van subsidiemogelijkheden en transportafstanden. Voor najaarskuil komt de kostprijs op €0,17 en voor krachtvoer op €0,25. Grasklaverbrok is daarom een aantrekkelijk alternatief, maar een goed gewonnen najaarskuil is veelal goedkoper. Het drogen van grasklaver brok kost bovendien ruim tien keer zoveel energie als het maken van een kuil. Dit is in de biologische veehouderij voor een deel van de sector een onoverkomelijk bezwaar.

## Literatuur

Anoniem ( ). Conservering. Informatie en kennis centrum landbouw. Artikel p. 5-11

Anoniem ( ). Toevoegmiddelen bij inkuilen van ruwvoerders. Informatie en kennis centrum landbouw. Artikel p. 21-23

Anoniem (2003). Maïs – Gesplitst oogsten in één werkgang. Folder. Animal Sciences Group, divisie Praktijkonderzoek, Lelystad.

Corporaal J. (1985). Inkuilproeven met bietenblad en stro. Artikel p. 31-35

CVB (2004). Tabellenboek Veevoeding 2004. Voedernormen landbouwhuisdieren en voederwaarden veevoerders. Centraal Veevoederbureau, Lelystad.

De Marke (2005). Persoonlijke mededeling over ervaringen mengkuil gras-maïsstro.

De Wit J., van Dongen M., van Eekeren N. en Heeres E. (2004). Handboek Grasklaver. Teelt en voeding van grasklaver onder biologische omstandigheden. Louis Bolk Instituut, Driebergen.

De Wit J. (2004) Conserveren van beheersgras, kan dat smakelijk voer opleveren? Vlugschrift nr. 113, Louis Bolk Instituut, Driebergen.

Klop A., ter Veer D., Henniphof C., Koopman W., Plomp M., en van Duinkerken G. (2005). Benutting van najaarssnede grasklaver in biologische melkveerantsoenen. PraktijkRapport Rundvee 61. Animal Sciences Group, divisie Praktijkonderzoek, Lelystad.

Malestein A. (2000) Met het oog op de ruwvoerwinning. Vlugschrift nr. 22, Louis Bolk Instituut, Driebergen.