


Inzet van toevoegmiddelen bij inkuilen verschuift

# Inkuilmiddel als

Traditioneel worden inkuilmiddelen ingezet als onder moeilijke omstandigheden een kuil dreigt te mislukken. Leveranciers van moderne inkuilmiddelen claimen op basis van buitenlandse proeven een hoog rendement onder alle omstandigheden. Hoewel Nederlands onafhankelijk onderzoek ontbreekt, zien steeds meer veehouders de voordelen van bacteriemengsels.

tekst **Wichert Koopman**

**D**e moeilijke meimaand van vorig jaar was voor de verkopers van inkuilmiddelen een toptijd. Ze zagen de omzetten van hun producten met tientallen procenten stijgen. Egbert Schreurs van Agrifirm Feed schat bijvoorbeeld dat bij klanten van de coöperatie aan zo'n 35 procent van de kuilen in de grasmaand van 2013 het bacteriemengsel Ecosyl is toegevoegd. Daarnaast waren suikerrijke middelen als melasse en smulsiroep nauwelijks aan te slepen. Het scenario tijdens de eerste snede van



van noodmaatregel naar managementinstrument

# puntje op de i

vorig jaar illustreert dat het gebruik van inkuilmiddelen door veel veehouders nog wordt beschouwd als incidentele noodmaatregel om het mislukken van een kuil te voorkomen. Daarnaast groeit echter de groep ondernemers die bacteriemengsels toepassen als hulpmiddel om de kwaliteit van het ruwvoer structureel te verbeteren. Zo denkt Schreurs dat minstens 15 procent van de veehouders ook onder goede omstandigheden al regelmatig een inkuilmiddel inzet. Voor steeds meer van hen is het toevoe-

gen van een bacteriemengsel al een standaard onderdeel van de voederwinning.

## **Ton aan voer op het erf**

Sommen met grote getallen zijn snel te maken. Edward Ensing van Barenbrug rekent voor dat op basis van gemiddelde marktprijzen voor structuur, eiwit en energie de waarde van een kilo droge stof uit graskuil zo'n 27 eurocent bedraagt. Bij de gemiddelde veehouder ligt er dan al gauw voor meer dan 100.000 euro aan voer op het erf.

'Het besef van de waarde van eigenge-teeld ruwvoer stijgt met de dag', constateert de ruwvoerspecialist. 'Het nieuwe mestbeleid en het verdwijnen van de melkquotering stimuleren veehouders om de efficiëntie van de ruwvoerteelt en de benutting van voer op hun bedrijf te verhogen. Meer gras per hectare produceren is de eerste stap om dit te bereiken. Inkuil- en voerverliezen beperken is een goede tweede.'

Ensing verwijst naar een onderzoek van Flynth Accountants waarin wordt bere-



*Een juiste dosering en verdeling van inkuilmiddelen is cruciaal voor een goede werking*

kend dat een hectare grasland bij klanten van het boekhoudkantoor gemiddeld ruim elf ton droge stof per hectare produceert, maar dat hiervan niet meer dan negen ton wordt omgezet in melk. 'Inkuil- en voerverliezen bedragen gemiddeld dus twintig procent, waarbij de verschillen tussen bedrijven ook nog eens enorm zijn', stelt Ensing vast. 'Conserveringsverliezen variëren van vier tot tien procent, maar de verliezen door broei en schimmels kunnen oplopen van nihil tot wel veertig procent. Bo-

venop de verliezen in droge stof komen nog eens de verliezen in voederwaarde als gevolg van ongewenste omzettingen van suikers en eiwitten.'

### Geen wondermiddel

Zonder uitzondering benadrukken adviseurs dat bacteriemengsels geen wondermiddelen zijn. Voor een geslaagde kuil moeten alle aspecten van het inkuilmanagement op orde zijn. Maar daarbovenop kunnen inkuilmiddelen wel helpen om de puntjes op de i te zetten.

De tientallen verschillende moderne inkuilmiddelen die in Nederland worden aangeboden, bevatten bacteriën die globaal zijn te verdelen in twee groepen: de homofermentatieve en de heterofermentatieve bacteriën. De eerste groep bacteriestammen vormt uitsluitend melkzuur. 'Deze zogenaamde homofermentatieve bacteriën garanderen de meest efficiënte omzetting van suikers in melkzuur. Ze zorgen voor een snelle daling van de pH in de kuil en stoppen daarmee de ongewenste afbraakproces-

## Inkuilen

**Inkuilen is een methode om voer voor langere tijd te kunnen bewaren. Door gras voor te drogen en luchtdicht op te slaan, komt een conserveringsproces op gang. Hierbij spelen een groot aantal elementen en processen een rol.**

### Gisten

Gisten komen van nature voor in gras. In een luchtdicht afgesloten kuil zullen ze zich niet vermeerderen. Zodra bij het openen van de kuil zuurstof intreedt, kunnen gisten hun kans grijpen, wat leidt tot broei. Azijnzuur stopt dit proces.

### Schimmels

Op gras zitten grote aantallen schimmels en sporen van schimmels. Om te kunnen groeien hebben ze meestal zuurstof nodig. In een dichte kuil zal schimmelvorming daarom weinig optreden. Dat verandert als de kuil wordt geopend. Zuren zoals propionzuur remmen de groei van schimmels.

### Boterzuurbacteriën

Boterzuurbacteriën zijn rottingsbacteriën. Ze zetten eiwit om in ammoniak en zijn daarom ongewenst in de kuil. Als de kuil voldoende snel verzuurt, krijgen boterzuurbacteriën geen kans om zich te vermeerderen.

# Nieuwgeneratiemiddelen produceren ook enzymen

Pioneer Hi-Bred, internationaal een van de grootste producenten van inkuilmiddelen, heeft sinds kort de producten 11 GFT en 11 CFT op de markt. Deze bacteriemengsels voor toepassing in respectievelijk gras- en maiskuilen gaan verder dan het versnellen van het conserveringsproces en het remmen van broei. 'Deze nieuwgeneratiemiddelen bevatten bacterie-

stammen die enzymen produceren die in staat zijn om houtstof los te weken en daarmee celwanden beter bereikbaar te maken voor de bacteriën in de pens van de koe', legt Oscar Koppelman, vertegenwoordiger van de Amerikaanse firma, uit. 'Op deze manier verbeteren deze middelen direct de verteerbaarheid van een verouderd gewas.'

De vertegenwoordiger is ervan overtuigd dat de komende jaren meer nieuwe inkuilmiddelen zijn te verwachten. Het gebruik van melkzuurbacteriën om inkuilverliezen te beperken lijkt slechts het begin van een ontwikkeling waarin de biotechnologie veehouders ondersteunt in het verhogen van de efficiëntie van de omzetting van ruwvoer in melk.

sen van energie en eiwit', legt Herman van Schooten, onderzoeker voedergeassen bij Wageningen UR Livestock Research, uit. 'Zo blijven er in de kuil meer voedingsstoffen over die door de koe benut kunnen worden.'

Een kuil die stabiel is onder het plastic, hoeft niet stabiel te blijven als de kuil wordt opengemaakt. Door luchtintreding krijgen schimmels en gisten de kans zich te vermeerderen en zo veroorzaken ze broei. 'Melkzuur is als broeiremmer niet zo effectief', geeft Van Schooten aan. 'Azijnzuur en propion-

zuur doen het beter. Als broei een risico vormt, is het verstandiger om te kiezen voor een mengsel waarin naast melkzuurvormende bacteriën ook stammen zitten die indirect azijnzuur produceren, de zogenaamde heterofermentatieve bacteriën. Mengsels met alleen homofermentatieve bacteriën kunnen het risico op broei zelfs vergroten. Door de snelle vorming van melkzuur wordt de vorming van azijnzuur geremd en neemt de broeigevoeligheid van de kuil toe. Het melkzuur zelf kan bovendien een voedingsbron zijn voor gisten.'

Veel van de middelen die in Nederland worden verkocht, bevatten een variant van de bacterie *Lactobacillus buchneri*. Deze bacterie produceert naast melkzuur ook azijnzuur en wat propyleenglycol. Deze propyleenglycol kan door een andere bacterie worden omgezet in propionzuur dat naast azijnzuur een effectieve gisten- en schimmelremmer is.

**Onafhankelijk onderzoek nodig**  
Of het gebruik van bacteriemengsels onder Nederlandse omstandigheden altijd rendeert en of alle middelen even effec-

## Melkzuurbacteriën

Melkzuurbacteriën vormen de motor van de conservering. Ze zetten suikers uit het gras om in melkzuur dat zorgt voor een daling van de zuurgraad van de kuil waardoor rottingsprocessen stoppen. Melkzuurbacteriën groeien het best in een omgeving zonder zuurstof en met niet te veel vocht. Afhankelijk van het drogestofpercentage stagneert de groei van melkzuurbacteriën bij een pH tussen de 4 en 5,5. De kuil is dan stabiel. Het gras is geconserveerd en het bacterieleven stopt.

## Azijnzuurvormende bacteriën

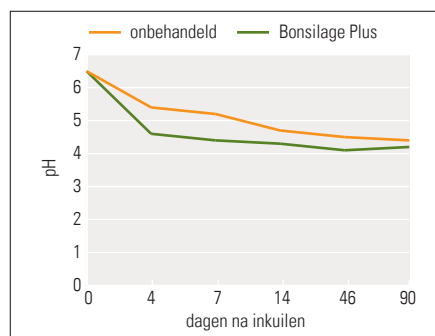
Azijnzuurvormende bacteriën zetten een deel van het melkzuur in de kuil om in azijnzuur. Dit zuur stopt de vermeerdering van gisten en is daarmee een effectieve broeiremmer.

## Suikers

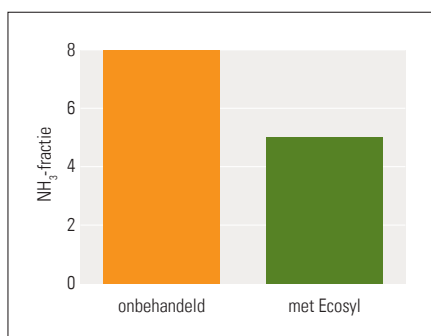
Suikers in het gras vormen de brandstof voor het conserveringsproces. Ze kunnen worden omgezet in zuren die de afbraak van het gras in de kuil voorkomen.

## Eiwitten

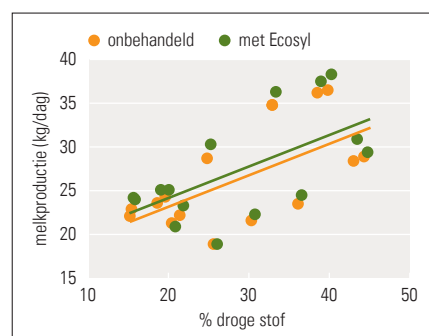
Eiwitten in het gras worden onder invloed van rottingsbacteriën omgezet in onder andere ammoniak. Dit proces stopt als de kuil verzuurt. Eiwitten werken de verzuring echter tegen. Een eiwitrijk gewas dat ook nog eens weinig suikers bevat conserveert daarom vaak slecht.



Figuur 1 – Ontwikkeling van de pH in onbehandelde graskuilen en graskuilen behandeld met Bonsilage Plus



Figuur 2 – Verschillen in ammoniakfractie tussen onbehandelde graskuilen en graskuilen behandeld met Ecosyl



Figuur 3 – Verschillen in melkproductie bij verschillende drogestofpercentages tussen kuilen met en zonder Ecosyl

tief zijn, durft Van Schooten niet te zeggen. 'In het buitenland zijn veel proeven gedaan, maar in ons land is onafhankelijk vergelijkend onderzoek door gebrek aan voldoende financiering helaas nooit van de grond gekomen.'

De onderzoeker geeft wel aan dat het toevoegen van bacteriemengsels aan kuilen met meer dan 55 procent droge stof sowieso weggegooid geld is. Deze kuilen bevatten te weinig vocht voor bacteriën om zich te vermeerderen. Ook als een gewas weinig suikers bevat, heeft het geen zin om alleen melkzuurbacteriën in te

zetten, omdat het deze bacteriën aan brandstof ontbreekt om voldoende melkzuur te vormen. Een combinatie van een suikerrijk product zoals melasse met een bacteriemengsel kan in dergelijke kuilen wel goed werk leveren.

Ten slotte wijst Van Schooten erop dat een goede dosering en verdeling van middelen een eerste vereiste is om een goede werking te garanderen. 'Veel middelen zijn getest op laboratoriumschaal. Daar is de dosering en verdeling altijd optimaal. In de praktijk is dat niet altijd het geval. Toevoegen op de hakselaar

geeft de beste verdeling door de mengende werking van de hakselkooi en het waaierhuis. De verdeling op een opraapwagen of een balenpers, waarbij het middel bij de invoer bovenop de wiers wordt gespoten, is vaak veel slechter.'

### Rendement één op vijf

De inkuilmiddelen die in Nederland worden aangeboden, zijn in het buitenland ontwikkeld en daar vaak uitgebreid getest. De Heus Voeders onderzocht in een praktijkproef zelf de werking van het middel Bonsilage Plus. Dit nieuwe-

## Ies Bos steekt elk jaar 1600 euro in bacteriën

Een conserveringsindex van 93, een broeigevoeligheid 19 en 68 gram melkzuur en 14 gram azijn- en propionzuur per kilo. Melkveehouder Ies Bos is dik tevreden over de conservering van zijn lasagnekuil van de eerste en tweede snede van 2013.

Bos heeft in maatschap met zijn vrouw in Wieringerwaard een bedrijf met 110 koeien en 90 stuks jongvee en heeft 60 hectare grond, waarvan 48 hectare grasland. Aan inkuilen besteedt hij altijd veel aandacht. Gras gaat gehakseld of kort gesneden met een opraapsnijwagen in een sleufsilo die wordt aangereden met twee shovels tegelijk.

De eerste en tweede snede kuilt de Noord-Hollandse veehouder over elkaar heen, waardoor een bult ontstaat van tien meter breed en zo'n drie meter hoog. 'Het voordeel van deze methode is dat we acht maanden lang hetzelfde rantsoen kunnen voeren, het nadeel is een lage voersnelheid en daardoor meer kans op broei', legt hij uit.

De laatste jaren laat Bos zijn loonwerker op de hakselaar of snijwagen standaard een bacteriemengsel toevoegen. De eerste snede, die onder in de sleufsilo gaat,

wordt ingekuuld met enkelvoudige Ecosyl, die uitsluitend melkzuurvormende bacteriën bevat. De tweede snede wordt ingekuuld met Ecosyl double action. Naast melkzuurvormende bacteriën zit er in dit middel ook kaliumsorbaat, een zout dat gisten en schimmels doodt of remt en daardoor broei in een geopende kuil voorkomt.

'In het verleden gebruikten we wel eens melasse als de weersomstandigheden tegenzaten. Dat verbeterde wel de conservering, maar we hadden na het openen van de kuil niet minder last van broei', herinnert Bos zich. Toen hij een met bacteriemengsel ingekuilde partij als noodmaatregel na een week alweer moest openmaken, raakte hij definitief overtuigd van de toegevoegde waarde. 'In korte tijd leek het gras al helemaal geconserveerd. Het rook gewoon naar kuilgras en ging ook niet broeien.'

De veehouder investeert sindsdien jaarlijks zo'n 1600 euro in bacteriën. 'Zeker, het gebruik van een inkuilmiddel is niet goedkoop, maar ik ben ervan overtuigd dat we het dik terugverdienen. Het voer ruikt gewoon zo lekker fris, dat moet de opname wel ten goede komen.



# Inkuilmiddel heeft ook direct effect op de voederwaarde

De toevoeging van bacteriemengsels heeft behalve een indirect effect ook een direct effect op de voederwaarde van graskuilen. 'Het hogere melkzuurgehalte maakt de kuilen gemiddeld zuurder en daar moet bij de samenstelling van het rantsoen wel rekening mee worden gehouden om problemen met pensverzuring te voorkomen', geeft Wouter

Wijnhout van ForFarmers Hendrix aan. 'Wat dat betreft zijn mengsels die naast melkzuur ook azijnzuur produceren, in het voordeel. Deze maken de kuil minder zuur.'

De bacterie *Lactobacillus buchneri*, die onder andere in het middel Lalsil actief is, produceert naast azijnzuur ook propyleenglycol. Bij intreding van zuurstof

in de kuil wordt dit omgezet in propionzuur dat een goede remmer van schimmels is. Maar de propyleenglycol die niet wordt omgezet, is een directe energiebron voor de koe. 'Uit internationaal onderzoek blijkt dat dit een meetbaar effect heeft op de voederwaarde', aldus Wijnhout.

generatie-inkuilmiddel bevat zowel homofermentatieve als heterofermentatieve bacteriën. De homofermentatieve bacteriën zorgen effectief voor een snelle daling van de pH, zo is te zien in figuur 1. 'Behandelde kuilen zijn twee tot drie weken eerder stabiel dan onbehandelde kuilen. Gemiddeld levert dat 15 vem per kilo droge stof hogere voeder-

waarde op', concludeert René Knook, productmanager rundvee bij De Heus. Een kuil snel stabiel krijgen is mooi, maar als bij opening broei intreedt, gaat alsnog voederwaarde verloren. 'Daarom bevat Bonsilage Plus ook heterofermentatieve bacteriën die de vorming van azijnzuur stimuleren', legt Knook uit. Het totaal aantal gisten in de behandel-

de kuil bleek in het onderzoek van De Heus inderdaad beduidend minder dan in de onbehandelde kuil. 'De broeigevoeligheid van de behandelde kuilen is laag', stelt Knook vast. 'En ook dat voorkomt aanzienlijke verliezen in voederwaarde. In een broeiende kuil kunnen deze gemakkelijk oplopen tot 100 vem per kilo droge stof. Bovendien nemen de koeien een frisse kuil beter op dan een broeiende kuil, waardoor de voerresten gemiddeld 2,5 procent lager zijn.' Op basis van het uitgevoerde praktijkonderzoek becijfert Knook het rendement van de inzet van de geteste middelen op ongeveer één op vijf. Dat wil zeggen dat één euro investeren gemiddeld vijf euro oplevert.

## Welk inkuilmiddel werkt?

De bacteriemengsels die worden aangeboden, zijn te verdelen in twee groepen. De eerste groep bevat uitsluitend melkzuurvormende bacteriën, de tweede groep ook bacteriën die azijnzuur en propionzuur maken. Welk middel het meest effectief is, hangt af van de omstandigheden. Onderstaand stroomschema helpt om de juiste keuze te maken.



### Positief effect

Aan de hand van buitenlands onderzoek komen Agrifirm en ForFarmers Hendrix tot vergelijkbare effecten en rendementsberekeningen voor de middelen Ecosyl en Lalsil. Zo toont figuur 2, gebaseerd op een groot aantal internationale proeven, de gemiddelde verschillen in ammoniakfractie tussen kuilen behandeld met Ecosyl en onbehandelde kuilen. 'De ammoniakfractie in de behandelde kuilen is aanzienlijk lager. Dit betekent een betere smaak en minder eiwitafbraak. Gemiddeld bevatten de behandelde kuilen 8 procent meer werkelijk ruw eiwit', geeft Egbert Schreurs van Agrifirm aan.

Uit vijftien internationale melkproductieproeven blijkt dat koeien gemiddeld 1,2 kilo meer melk produceren als Ecosyl wordt gebruikt. Dit is weergegeven in figuur 3. 'Naast de melkproductie stijgt ook nog het eiwitpercentage', weet de ruwvoerspecialist. 'Hoewel dit onderzoek in het buitenland is uitgevoerd, gaan wij ervan uit dat het gebruik van een bewezen inkuilmiddel ook onder Nederlandse omstandigheden een duidelijk positief effect heeft.'