

Uit het onderzoek kan worden geconcludeerd dat de beschreven gunstige effecten van Bonsilage Plus juist voor de fracties A en B2 significant zijn bij alle toegepaste droge stofklassen en bemestingsvarianten.

Dat toont duidelijk aan, dat bij het gebruik van Bonsilage Plus, het plantaardige eiwit in de kuil veel minder wordt afgebroken en omgezet.

De verklaring voor het behoud van meer eiwit in de kuil dat beschikbaar blijft voor de koeien, is de toepassing van speciale combinaties van melkzuurbacteriën, in dit geval Bonsilage Plus. Deze bacteriën zorgen er voor dat niet alleen de zuurgraad in de eerste dagen na het inkuilen veel sneller omlaag gaat, maar ook dat de pH in het vervolg van het conserveringsproces lager uitkomt in vergelijking met onbehandelde kuilen. Op deze manier hebben de zuurgevoelige plantaardige enzymen en schadelijke gisten minder tijd om het eiwit in de kuil af te breken.

De verschuiving in de eiwitfracties heeft veel voordelen voor de koe. Het resulteert in een betere stikstofbalans in de pens. Dat ontlast de lever, omdat er minder stikstof in ureum omgezet moet worden. Ook leidt het tot een meer gelijkmatige eiwitbeschikbaarheid in de pens, waardoor een betere eiwit-energie-balans in de pens ontstaat. Dat stimuleert de productie van microbieel eiwit en de eiwitbenutting.

Meer darmbeschikbaar eiwit uit graskuil bespaart duur eiwit uit krachtvoer

De toevoeging van Bonsilage Plus aan graskuil zorgt in de silage voor een verschuiving naar een groter aandeel van beter beschikbare eiwitfracties voor de koe. Alle onderzochte kuilen bevatten 2 tot 6 procent hogere aandelen aan darmverteerbaar eiwit, bij een gemiddelde darmpassage snelheid en een gemiddelde voeropname. Met een 4 procent hoger aandeel darmverteerbaar eiwit in de graskuil kan per koe dagelijks 0,28 kilo soja-raapmengsel worden bespaard. Dat scheelt 5 cent per koe per dag. (zie tabel 2, uitgaande van een voorbeeldrantsoen).

Bonsilage Plus zorgt ook voor een lager droge stofverlies in de kuil zelf en aan het snijvlak, doordat de kuil beter is geconserveerd (snellere pH-daling en lagere pH). Ook de hogere verteerbaarheid van de Bonsilage-graskuil levert gemiddeld 40 VEM per kg droge stof meer energie op. Deze gunstige effecten zijn niet meegenomen in de berekening in tabel 2, maar verbeteren ook het rendement van melkveehouders.

Conclusie

Het gebruik van Bonsilage inkuilmiddel verbetert de eiwitkwaliteit van grassilage structureel. Dat wordt bevestigd met de resultaten van de analyses uit de omvangrijke kuilproeven op het proefbedrijf van LWK Niedersachsen door de Universiteit Hohenheim. Meer darmverteerbaar eiwit in graskuil verbetert niet alleen de diergezondheid, maar ook het rendement van melkveehouders omdat een betere eiwitkwaliteit bespaart op de aankoop van duur krachtvoereiwit. Het gebruik van Bonsilage inkuilmiddelen loont, de kosten ervan zijn snel terugverdiend. Vraag uw adviseurs om meer informatie.

Tabel 2:

Het effect van een betere eiwitkwaliteit van een graskuil waaraan Bonsilage is toegevoegd aan de hand van een voorbeeldrantsoen Per koe per dag*

Darmverteerbaar eiwit graskuil	+ 4 %
Besparing op soja/raap	0,28 kg = 8,4 cent
Kosten BONSILAGE	3,4 cent
Einsparungspotenzial BONSILAGE	5,0 ct

*Aannames: 33 kg melk; 18 kg voeropname graskuil; 18 kg voeropname mais; Aanvulling soja-raapmengsel afhankelijk van productieniveau; kosten soja/raap (50/50) = 30 euro per koe per dag Kosten BONSILAGE = 1,70 euro per koe

Bonsilage Plus meer darmverteerbaar eiwit

 **BARENBRUG**

Barenbrug Holland BV • Postbus 1338 • 6501 BH Nijmegen • Tel: 024 348 81 11 • E-mail: info@barenbrug.nl • www.barenbrug.nl

 **BARENBRUG**

www.barenbrug.nl/bonsilage

Bonsilage Plus meer darmverteerbaar eiwit



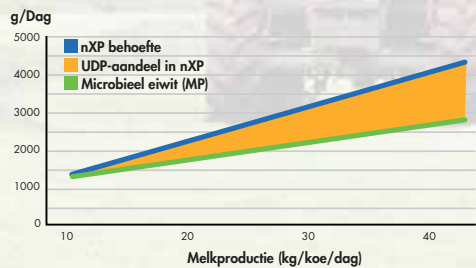
Bonsilage Plus zorgt voor meer benutbaar ruw eiwit op darmniveau

Onderzoek naar eiwitkwaliteit van graskuil aan de Universiteit van Hohenheim bevestigd: Bonsilage Plus verhoogt het aandeel darmverteerbaar eiwit uit graskuil.

Eiwitwaarderingsysteem voor herkauwers

Het eiwitwaarderingsysteem voor herkauwers is in beginsel gebaseerd op het benutbare ruw eiwit in de dunne darm (nXP). Deze fractie bestaat zowel uit microbiel eiwit dat is gevormd door pensmicroben (MP) als uit het darmverteerbaar eiwit uit voer (UDP). Voorts is het algemeen bekend, dat in het rantsoen van een hoogproductieve koe in vergelijking met een gemiddeld producerende koe, het aandeel darmbeschikbaar eiwit UDP moet toenemen, om de behoefte aan nXP te dekken. (zie Figuur 1).

Figuur 1: De nXP-behoefte en de samenstelling van nXP in relatie tot de dagelijkse melkproductie (Steinhöfel, 2009, veranderd)



Eiwitkwaliteit van gras

Gedurende het inkuilproces treden behoorlijke afbraak- en omzettingprocessen van het eiwit (proteolyse) in de gras-silage plaats. Daarbij daalt het aandeel darmverteerbaar voereiwit en er ontstaan niet-eiwit-stikstof-(NPN)-verbindingen, zoals NH₃-N, vrije aminozuren of peptide (kleine keten van aminozuren) en biogene aminen. Als deze verbindingen in te grote hoeveelheden in graskuil ontstaan, leidt dat tot significante overschotten aan stikstof in de pens. Een deel hiervan moet in de vorm van ureum door de lever uit het lichaam worden gehaald om vergiftiging te voorkomen. Dat is vaak ten koste van de diergezondheid.

De omzettingen van het plantaardig eiwit in de kuil worden niet zichtbaar op de standaard kuilanalyses. Daarbij wordt alleen het ruw eiwitgehalte bepaald en niet het UDP-gehalte. Met een uitgebreide analysemethode is het recentelijk mogelijk om het UDP-gehalte van silage te berekenen. Daarvoor is het nodig om het plantaardige eiwit door middel van diverse natchemische kookmethoden te analyseren, waarbij van bepaalde fracties de snelheid en het vrijkomen ervan in de pens wordt bepaald (het zogenoemde CNCPS-systeem), zie tabel 1.

Naast de berekening van het UDP-gehalte, kan het CNCPS-systeem diverse eiwitfracties in graskuil bepalen. Het grote voordeel daarvan is dat de mate van veranderingen in het plantaardige eiwit van vers gras naar ingekuild product bekend is en vastgelegd kan worden.

Tabel 1: Chemische fractionering van ruw eiwit (RE) in voer voor herkauwers (LICITRA et al., 1996)

Fractie	Beschikbaarheid eiwit	RE-fractie
A	In de pens snel afbreekbaar naar ammoniak	NPN*) (ureum, peptide en aminozuren)
B ₁	In de pens snel afbreekbaar naar ammoniak	Zuiver eiwit
B ₂	In principe in de pens volledig afbreekbaar	Zuiver eiwit
B ₃	In de pens langzaam, maar niet per se volledig afbreekbaar	Celwandgebonden zuiver eiwit
C	In de pens en op darmniveau niet beschikbaar	Eiwit gebonden aan lignine, tannine of maillard-reactie producten

*) NPN = niet-eiwit-stikstof verbindingen *) NPN = niet-eiwit-stikstof-verbindingen

Fractie Beschikbaarheid RE-fractie

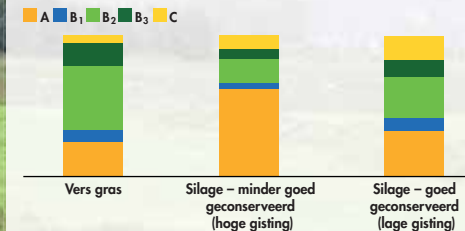
De eiwitafbraak tijdens het inkuilen is voor een deel onvermijdelijk en is een gevolg van de activiteit van plantaardige enzymen. Daarnaast breken ook Clostridium- en Enterobacteriën het eiwit af, maar deze bacteriën laten zich door de sterk concurrerende melkzuurbacteriën onderdrukken.

Dat verklaart ook waarom een deel van de eiwitafbraak afhangt van de zuurgraad in de kuil. Een snelle en stabiele pH-verlaging in het begin van het inkuilproces verlaagt duidelijk de eiwitafbraak.

In Figuur 2 staan de eiwitfracties van zowel vers gras als van een goed geconserveerde graskuil en een minder geslaagde graskuil volgens het CNCPS-systeem vermeld.

De verschillen zijn logisch en duidelijk. Bij een minder goed geconserveerde graskuil is het aandeel van fractie A duidelijk hoger en de fractie B₂ wezenlijk lager in vergelijking met vers gras en met een goed ingekuild en geconserveerd gras.

Figuur 2: Eiwitfracties van vers gras en van graskuil met een goede conservering en matige conservering (schematische voorstelling)



Het is bewezen dat met een gerichte inzet van specifieke melkzuurbacteriën de conservering van graskuil verbetert. Dat het ook leidt tot minder eiwitafbraak in de kuil tijdens conservering, was tot dusver alleen af te leiden uit het aandeel NH₃-N op de totale hoeveelheid stikstof. Dit aandeel is, bij gebruik van inkuilmiddelen met specifieke melkzuurbacteriën, duidelijk lager in vergelijking met onbehandelde kuilen.

Onderzoekresultaten „Eiwitkwaliteit“ van de Landwirtschaftskammer (LWK) Niedersachsen en Universiteit Hohenheim

In het kader van een grootschalig onderzoek werd grasland met en zonder toevoeging van het inkuilmiddel Bonsilage Plus ingekuild. Het ging om de eerste snede gras op het proefbedrijf Infeld, die werd gekuild in drie verschillende droge stofklassen: (20-30%; 30-40%; 40-50%) met

twee bemestingsvarianties (25 kuub drijfmest + 100 kg KAS; 25 kuub drijfmest + 250 kg KAS). De landwirtschaftskammer onderzocht de voedingswaarde en de kwaliteit van conservering. Ook werd het eiwit na inkuilen gefractioneerd met een systeem van de Universiteit Hohenheim.

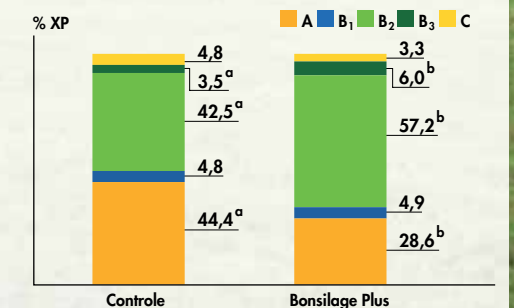
Resultaten conservering kuil

Over alle droge stofklassen en mestvarianten heen blijkt het effect van Bonsilage Plus duidelijk. Het gemiddelde aantal zogenoemde DLG-Punten voor conservering was 99,5 van de 100 mogelijke punten bij de kuilen met Bonsilage Plus. De onbehandelde kuilen scoorden gemiddeld 71,3 punten.

Resultaten eiwitkwaliteit

De eiwitfractionering liet duidelijke verschillen zien tussen de onbehandelde kuilen en kuilen waaraan Bonsilage Plus is toegevoegd. In figuur 3 staat een voorbeeld van de verdeling van de eiwitfracties bij het inkuilen met een droge stofpercentage van 30 - 40% (zie figuur 3). Wat het significant lagere NH₃-N-aandeel (6,2% tegen 9,6%) al doet vermoeden, vermindert het aandeel van fractie A significant ($p < 0,001$) van 44 naar 28 procent bij gebruik van Bonsilage Plus. Ook steeg het aandeel eiwit dat met een gemiddelde snelheid in de pens beschikbaar komt, deze B₂ fractie ging omhoog van 42 naar 57 procent ($p < 0,001$). Ook het aandeel van de gedeeltelijke, pensstabile fractie B₃ was met Bonsilage Plus bijna verdubbeld ($p < 0,05$).

Figuur 3: Bonsilage Plus vermindert het eiwitverlies



(ingekuild bij droge stofniveau van 30 - 40%)