



Compact TMR is vochtig (drogestofgehalte van 36 tot 38 procent) en kleverig doordat de krachtvoerbesteddelen worden ingeweekt (1:1). De koeien kunnen in dit TMR niet meer uitselecteren omdat de voerdeeltjes aan elkaar kleven.

Selecteren onmogelijk

Vier jaar geleden heeft dr. Niels Bastian Kristensen met het Compact TMR de TMR-filosofie nieuw leven ingeblazen. Door het inweken van de droge bestanddelen en een lange mengtijd ontstaat een homogeen, kortvezelig en kleverig rantsoen.

IN 'T KORT

- Door de droge krachtvoerbesteddelen van TMR in te weken in water (1:1) en intensiever te mengen (totale mengtijd van 40 minuten) ontstaat een zeer homogeen, kortvezelig en kleverig compact TMR. Krachtvoer uitselecteren wordt zo onmogelijk.
- Meer rust in het koppel, gezondere dieren, uniform geconditioneerde koeien en meer melkproductie bij met name vaarzen en ranglagere dieren, zijn de resultaten van compact TMR.

Als de trekker ronkt, is dat voor de meeste melkkoeien het teken om op te staan en te gaan vreten. Maar in deze stal blijft het rustig. Slechts her en der staan een paar koeien op om naar het voerhek te gaan. Ontspannen vreten ze het voermengsel van boven naar beneden van de verse voerberg. "Geen hectische situaties meer", legt Niels Bastian Kristensen van het Deense landbouwinstituut Seges uit. "Niet meer dan 25 procent van de koeien staat op als vers voer wordt gedoseerd". Kristensen bedacht het concept compact TMR.

Elke hap steeds even goed

Het doel van compact TMR is voorkomen dat de dieren bepaalde rantsoenbestanddelen kunnen selecteren. Voor compact TMR worden de krachtvoerbestanddelen ingeweekt in water en wordt dit mengsel zeer intensief gemengd. Daarnaast zorgt compact TMR ervoor dat de koe met elke hap de vooraf beoogde verhouding ruwvoer-krachtvoer binnenkrijgt. De grote verschillen in zetmeel- en eiwitgehalte waarmee een selecterende koe te maken krijgt, wordt hiermee geëlimineerd, mits op de juiste manier gevoerd wordt.

De koeien leren door het compact TMR dat wanneer en waar ze ook gaan vreten, ze altijd hetzelfde rantsoen in dezelfde kwaliteit vinden en er altijd voldoende is. Een restvoerpercentage van 2 procent (1 kg/koe) is een must bij dit concept. En zelfs de kwaliteit van het restvoer moet goed zijn. Hierdoor ontstaat, naast een efficiëntere benutting van het rantsoen, ook meer rust in het koppel. De koeien hebben meer tijd om te liggen en meer ruimte aan het voerhek, omdat ze niet hoeven te selecteren en daardoor minder tijd voor hun voeropname nodig hebben, legt Kristensen uit.

Dat geluid komt ook van melkveehouders die voor hun melkkoeien overgestapt zijn op compact TMR. Ze geven aan dat met name vaarzen en ranglagere koeien een duidelijk hogere productie bereiken en de conditie van het koppel homogener wordt. Daarnaast worden de melksamenstelling en het ureumgehalte stabiel en verbetert de klauwgezondheid. Familie Offerman (375 koeien, 9.000 kg melk) en familie Martens (170 koeien, 11.500 kg melk) uit de Duitse deelstaat Nedersaksen, stapten ruim een jaar geleden, in samenwerking met hun voeradviseur, over van een volledig en gedeeltelijk gemengd TMR naar compact TMR. Op deze bedrijven zag we het concept in de praktijk.

Tabel 1. Mengprotocol voor compact TMR.

Mengfasen	Bestanddelen	Arbeidsintensiteit
1 Premix, inweken	Water toevoegen aan droge krachtvoerbestanddelen in verhouding 1:1; nadat al het water is opgenomen, eventueel bierbostel toevoegen	Mengen tot al het water is opgenomen (enkele minuten), minimaal 1 uur inweken, bij grotere brokken tot 12 uur
2 Structuur toevoegen	Kuilgras, ander vezelrijk voer, mineralen en speciaalvoer	Mengtijd 15 tot 20 minuten
3 Eindfase, voeren	• Snijmais	Mengtijd 15 tot 20 minuten. Mengwaggen niet te lang stil laten staan, direct voeren

Voor consequente veehouders: compact TMR is alleen effectief als het elke dag, consequent en volgens de beschreven procedure wordt gemaakt.

Zonder discipline werkt het niet

De hoge homogeniteit van compact TMR ontstaat door een andere mengmethode. "Het concept werkt alleen als geheel. Je kunt niet gewoon wat water in de mengwaggen doen en klaar", waarschuwt Kristensen. In de praktijk komt het er simpelweg op neer het mengprotocol in tabel 1 iedere dag strikt te volgen.

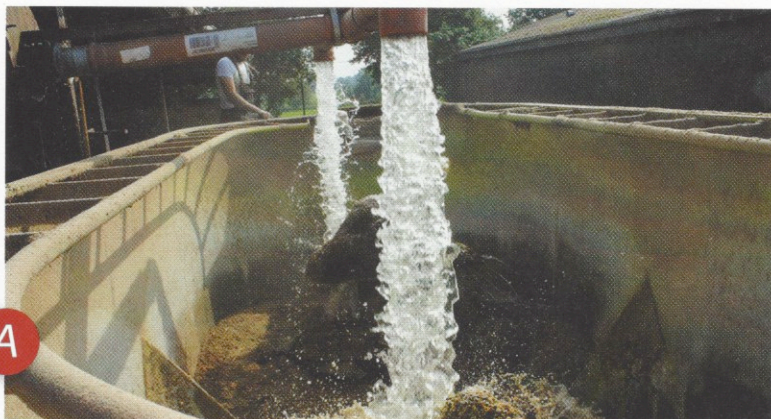
1. Inweken: Als eerst gaan de droge bestanddelen (brokken, graanschroot, raapzaadschroot, soja-schroot, tarwemeel, voerureum, voerkalk) in de mengwaggen. Vervolgens wordt tijdens het mengen water (drinkwaterkwaliteit) in de verhouding 1:1 (kg DS:kg water) toegevoegd. Toevoegen van water moet snel en gelijkmatig gebeuren. Een hoog geïnstalleerde watertank kan handig zijn.



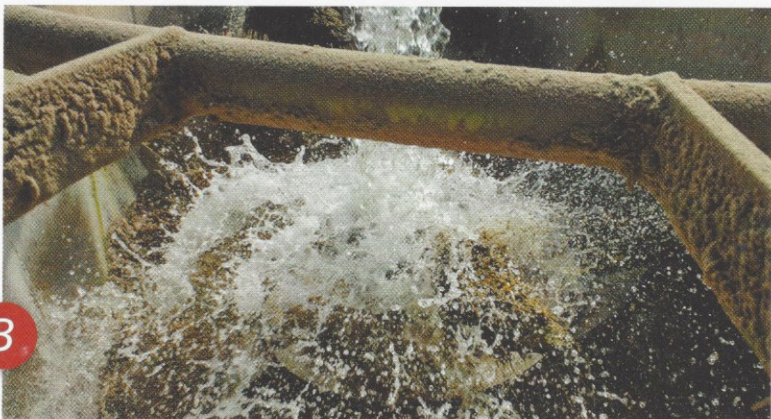
Robert Offermann: "Aan de reactie van de koe zien we dat het concept werkt."



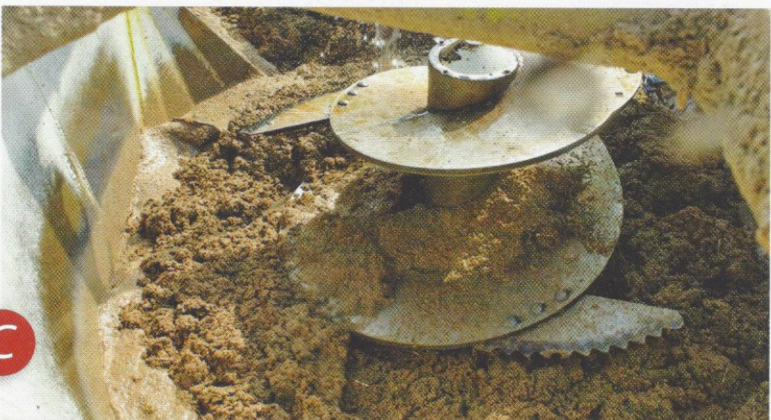
Henning en Jens Martens: "Compact TMR heeft de gezondheid van de koeien verbeterd. Het rantsoen wordt efficiënter benut, omdat de pens gelijkmatig en stabiel wordt gevuld."



A



B



C



D

A. Het water moet snel en gelijkmatig aan het krachtvoer worden toegevoegd, zodat geen klonten ontstaan. B. Het water moet altijd onder het mengen worden toegevoegd. C. Het krachtvoer neemt het water heel snel op. D. Er wordt net zo lang gemengd tot al het water zich met het krachtvoer heeft vermengd.

Foto's: Katrin Berkemeier

Vervolgens moet de massa stilstaand inweken. De inweektijd is minstens een uur en tot wel 12 uur voor brokken, zodat uiteindelijk alles volledig opgelost is en er geen waterplassen meer zichtbaar zijn. Zo maak je dus een premix. Vochtige bestanddelen, zoals bierbostel, worden voor het toevoegen van het kuilgras met de premix vermengd. Tip: Moet je vanwege capaciteitsredenen meerdere keren per dag voeren, dan is er geen tijd om de premix tweemaal in te weken. Maak daarom in een keer de benodigde hoeveelheid premix, doseer de hoeveelheid die nodig is voor de tweede voerbeurt uit en laad die later opnieuw.

De grootste fout die je kunt maken, is te weinig water toevoegen. Dan kunnen klonten ontstaan, kan de premix in de mengwagen vastkleven en vermengt de premix later niet goed met het kuilvoer. Bij brokken en tarwemeel moet er nog meer water worden toegevoegd, ongeveer in de verhouding 1:1,2.

2. Structuur toevoegen: Na het inweken voeg je kuilgras en ander vezelig voer, zoals mineraalvoer en speciaalvoer, aan de premix toe. Meng 15 tot 20 minuten. De vezelige bestanddelen vormen het skelet van de compact TMR. De aangegeven mengtijden komen voort uit tests en zorgen ervoor dat de fijne bestanddelen zich nauwkeurig verdelen en de dikke, natte massa compleet oplost in het kuilvoer.

3. Eindfase: Tot slot wordt onder het mengen de mais toegevoegd en wordt er nog 15 tot 20 minuten gemengd. Let op dat er in fase 2 en 3 niet gestopt wordt met mengen. Want dan kan de massa bezinken, waarna hij moeilijk weer in beweging te krijgen is. Om te voorkomen dat de mix aan het eind niet in de mengwagen vast blijft zitten, moet het binnen vijf minuten worden uitgedoseerd.

Door op deze manier te mengen, blijven de voerdeeltjes, doordat ze zo kleverig zijn geworden, aan de kuilvoerb Bestanddelen vastzitten. Het drogestofgehalte van het rantsoen ligt tussen 36 procent (horizontaal mengen) en 38 procent (verticaal mengen).

“Behalve kleine deeltjes kuilgras moet er geen voer meer te onderscheiden zijn”, licht Kristensen toe. “De lengte van de kuilgrasdeeltjes is voor het kleefeffect niet zo heel belangrijk, maar hoe korter ze zijn, hoe beter.” Hij adviseert een lengte van 8 tot 10 millimeter. Kristensens onderzoek en praktijkervaring tonen aan dat er geen structuur (prik) nodig is als de koe niet in staat is om te selecteren (zie kader).

Stro volledig uit het rantsoen

Bedrijven die op compact TMR zijn overstapt, halen stro vaak volledig uit het rantsoen. Zonder problemen, zo bericht ook Robert Offerman: “Voorheen voerden we 700 tot 800 gram stro. Met de overstap op compact TMR hebben we dat helemaal uit het rantsoen gehaald. De koeien zijn nu gezonder.” Belangrijk hierbij is dat het aandeel ruwvoer hoog genoeg is. Kristensen wijst ook op het grasrijke rant-

soen dat in Denemarken wordt gevoerd. Bij de door ons bezochte bedrijven worden kuilgras en -mais in de verhouding 30:70 zonder toevoeging van pensbuffers toegevoegd.

Ervaringen uit de praktijk

Concept-omschakeling: Voor de omschakeling naar het nieuwe rantsoen wordt gemaakt, moet eerst het huidige TMR worden geanalyseerd. Hoe ziet het gemengde rantsoen eruit? Is selecteren mogelijk (kruimels op de bodem en 'nesten')? Hoe gedragen de koeien zich tijdens het vreten? Functioneert de mengwagen goed (zie *TMR-checklist, Elite 2/2016*). Met deze analyse kunnen bestaande problemen en haalbare verbeteringen worden vastgesteld.

Wentijd: De koeien hebben twee tot drie weken nodig om aan het nieuwe rantsoen te wennen. "In het begin waren ze echt beledigd dat ze niet meer konden selecteren en gingen op zoek of er een andere plaats was waar dat wel kon", vertelt Jens Martens. "Dat hoort erbij, maar het wordt elke dag beter." Het gedrag van de koeien moet dus steeds goed in de gaten worden gehouden. Compact TMR is zeer goed samengesteld als:

- de koeien van boven naar beneden vreten en niet selecteren van de bodem van de voergang (het voer blijft op een hoop liggen);
- de voeropname stabiel blijft of stijgt;
- de koeien nauwelijks reageren op het laden van het voer en het aanschuiven (maximaal 25 procent van het koppel aan het voerhek, met uitzondering van de koeien die terugkomen van het melken);
- de voerresten zo goed als identiek zijn.

Kristensen voegt toe: "Het klassieke groepsgebruik, dat alle koeien tegelijk willen vreten, blijft uit als het rantsoen van dezelfde samenstelling blijft." Dat het voerhek op bepaalde momenten helemaal volstaat, is voor de koe een nachtmerrie en een teken dat er te weinig of slecht gemengd voer wordt aangeboden.

Techniek: zowel verticale als horizontale voermengwagens zijn geschikt. Een peddelmenger is niet geschikt voor compact TMR. Het belangrijkste is dat het mengsysteem de TMR volledig kan keren. Tip: Voeg na tien minuten mengen een emmer voerkalk toe in het midden van de menger en controleer hoe snel die zich verdeelt en verdwijnt. Controleer het mengen van de premix en het rantsoen bij elke menging. Verticale vijzels oefenen minder druk uit op het rantsoen dan horizontale. Die laatste laten het rantsoen langzamer ronddraaien, hier steeds 20 minuten mengtijd aanhouden.

Messen/ruimer: goede messen en ruimers zijn absoluut noodzakelijk om het voer goed te mengen en te voorkomen dat er resten in de hoeken achterblijven.

Speciaalvoer: doe mineraalvoer en gist niet bij de premix. Daardoor kunnen ze hun werking verliezen.

Broei: Bij elk TMR hangt de neiging tot broei af van de uitgangskwaliteit van het kuilvoer, ook in dit

Structuur overschat?

De vrees dat door het intensieve mengproces het effect van de fysieke structuur verloren gaat, onderzocht Kristensen al voor de introductie van compact TMR. Hij stelde vast dat de fysieke structuur in een niet-selecteerbaar rantsoen niet van belang is. Hij deed proeven met de chemische samenstelling van TMR, door de fysieke structuur, in de vorm van de lengte van de hooideeltjes (kort: < 3 mm; lang: 30 mm), te veranderen.

De voeropname was voor beide onderzoeksgroepen begrensd op 21 kg drogestof. De herkauwtijd reduceerde weliswaar bij 3 mm met 24 procent, maar de pens-pH en pensactiviteit van beide groepen waren gelijk. Daarnaast hadden de koeien die het rantsoen met 3 mm deeltjeslengte vreten minder drogestof in de pens. De melkopbrengst en de verteerbaarheid waren gelijk, maar het doorgangsperscentage was bij de koeien met het korte TMR hoger.

Volgens Kristensen is dit ook van toepassing voor compact TMR. "Het intensieve mengen zorgt ervoor dat een koe minder hoeft te herkauwen, daardoor worden de pensmicroben minder belast en stijgt het doorgangsperscentage. Hierdoor kan ook de drogestofopname stijgen. Overvreten komt niet voor, alleen koeien die kunnen selecteren worden vet."



Dr. Niels Bastian Kristensen (SEGES)

Tabel 2. Vergelijking van twee lengtes vezeldeeltjes.

	Korte vezels (3 mm)	Lange vezels (30 mm)
Drogestof-opname (kg, begrensd op 21 kg)	21	21
Herkauwtijd (min/dag)	374 (6,2 u)	490 (8,2 u)
Pens-pH mediaal	6,0	6,0
Pensactiviteit (contracties/min)	1,5	1,5
Pensinhoud totaal (kg)	67,4	76,0

Bron: Storm en Kristensen, 2010

Drie millimeter houdt de pens aan de gang. Kristensen adviseert 8 tot 10 millimeter.

geval. Omdat de premix water vasthoudt, wordt het zuurgehalte van het kuilvoer niet lager terwijl het voor de aerobe stabiliteit wel van belang is. In de zomer is het raadzaam de premix preventief niet langer dan nodig in te weken en de voermengwagen in de schaduw te zetten. Indien nodig, net als bij normale TMR, kunnen er stabiliserende bestanddelen (bijvoorbeeld propionzuur) worden ingezet.

Nadeel van compact TMR: Doordat de mengwagen langer moet mengen, stijgt het brandstofverbruik. De algemene opvatting is echter dat het hogere brandstofverbruik weg kan vallen tegen de positieve effecten van compact TMR.

Katrin Berkemeier