

Praktische toepassing n

Diervoeding

[Carolien Makkink]

De wisselwerking tussen voedingscomponenten en genexpressie is een veelbelovend onderzoeksterrein. Het nutrigenomics-onderzoek heeft een nieuw diervoederadditief opgeleverd, OmniGen. De Heus Voeders past dit product sinds kort toe in voeders voor melkvee.

Het diervoederadditief OmniGen beïnvloedt de expressie van genen die betrokken zijn bij het immuunsysteem. Het product heeft een reproduceerbaar effect op markereiwitten in het bloed die model staan voor immunologische effecten. Het additief is in 2002 ontwikkeld in de Verenigde Staten (VS) en wordt op de markt gebracht door Prince Agri. "In de Verenigde Staten wordt OmniGen nu al toegepast in de voeding van miljoenen melkkoeien en in Israël krijgt 30 procent van het melkvee al dagelijks OmniGen verstrekt", vertelt Jacob Goelema, productmanager rund-

vee bij De Heus. In Israël en de VS wordt OmniGen ook bij kalveren, lammeren, paarden en legpluimvee ingezet.

Introductie Europa

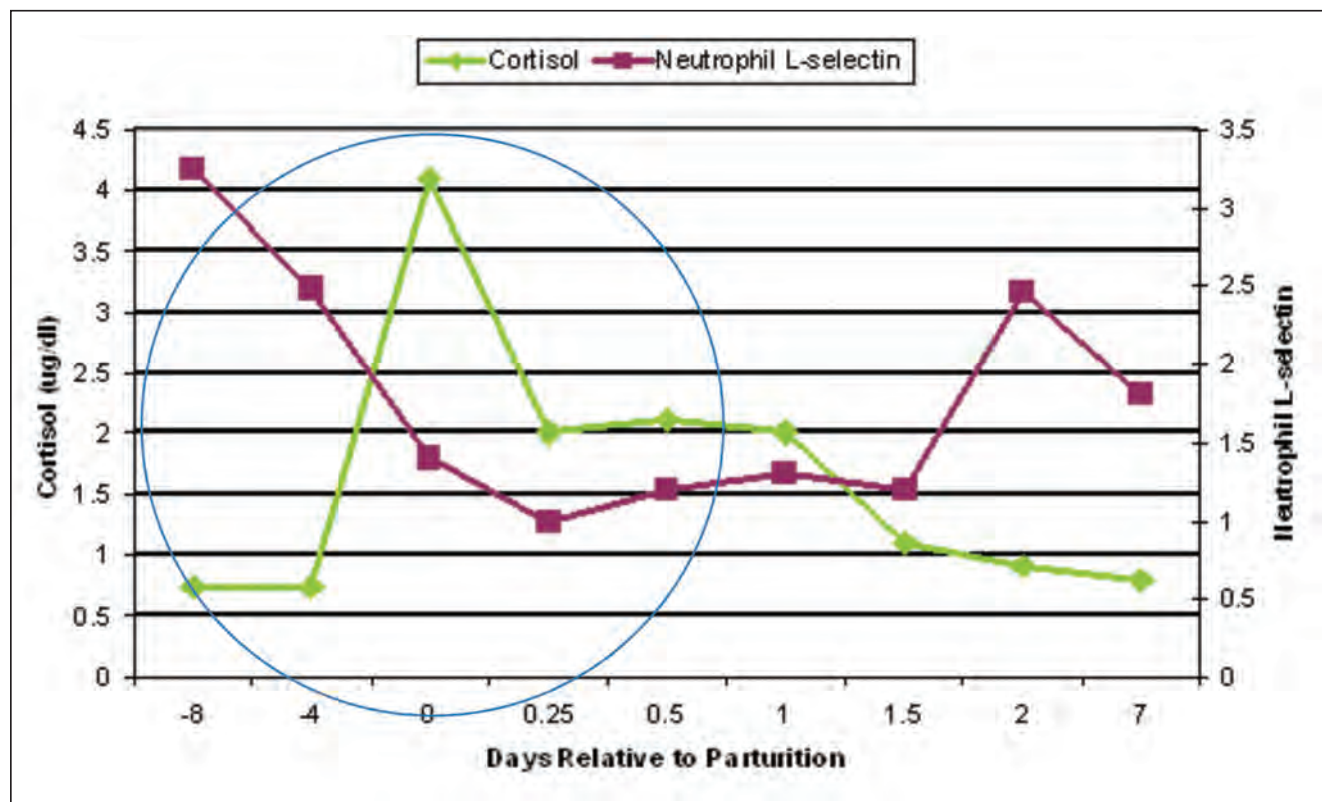
Prince Agri ging in 2010 op zoek naar partners om OmniGen in Europa te introduceren. "Wij waren direct onder de indruk van de positieve effecten van het product, maar we hebben zelf natuurlijk ook onderzoek met melkvee uitgevoerd om de effectiviteit onder Nederlandse omstandigheden vast te stellen", vertelt René Knook, productmanager rundvee bij De Heus. "Gezond-

heidsproblemen bij melkvee hebben vaak te maken met stress", aldus Goelema. "Onder stressvolle omstandigheden wordt het immuunsysteem onderdrukt. OmniGen heft deze blokkade op en dit zorgt voor een betere weerstand tegen bijvoorbeeld mastitis, witvuilen en klauwinfecties."

Afweer

Bij een infectie vormen macrofagen de eerstelijns verdediging. Deze cellen detecteren de indringers en geven signaalstoffen (interleukinen, bijvoorbeeld IL-8) af, die de neutrofielen in het bloed activeren. De neutrofielen migreren vanuit de bloedbaan naar het geïnfecteerde weefsel. Om het transport van neutrofielen door de bloedbaan te regelen, zijn adhesie-eiwitten (bijvoorbeeld L-selectine) nodig.

Onder invloed van stress stijgt het gehalte aan stresshormoon, cortisol. Dit



Figuur 1. Afkalven zorgt voor stress (piek in cortisol in het bloed) en dit veroorzaakt lagere L-selectineniveaus in het bloed.

g nutrigenomics

De Heus introduceert OmniGen

zorgt ervoor dat de expressie van genen die betrokken zijn bij de productie van interleukinen en transporteiwitten afneemt. De cortisolpiek gaat samen met een daling van het gehalte aan transporteiwitten (L-selectine) in het bloed, waardoor de neutrofielen niet meer naar het geïnfecteerde weefsel migreren (zie figuur 1). De pathogenen worden dan niet snel genoeg gedood en de infectie verergert.

Werking OmniGen

OmniGen bevat een combinatie van componenten, waaronder gistcelwanden. Uit onderzoek blijkt dat OmniGen het signaal van de macrofagen versterkt en het transport van neutrofielen verbetert. In figuur 2 en 3 staat schematisch weergegeven hoe OmniGen werkt.

"OmniGen in het voer zorgt ervoor dat de

negatieve invloed van stress op het immuunsysteem wordt tegengegaan en infecties sneller worden aangepakt. De gezondheidsstatus van de koe verbetert en dit heeft een positief effect op de productieresultaten", legt Goelema uit. "Ook zijn er minder veterinaire behandelingen nodig en kan mogelijk het preventieve antibioticagebruik worden verminderd."

Onderzoek

Verstrekking van OmniGen via het voer zorgt ervoor dat het gehalte aan IL-8 in het bloed significant toeneemt. Als de verstrekking van OmniGen wordt gestaakt, daalt het IL-8-niveau in het bloed weer. "Daarom adviseren we ook om OmniGen het hele jaar te verstrekken", zegt Knook.

De Heus Voeders heeft ook de invloed van OmniGen op het celgetal in de melk

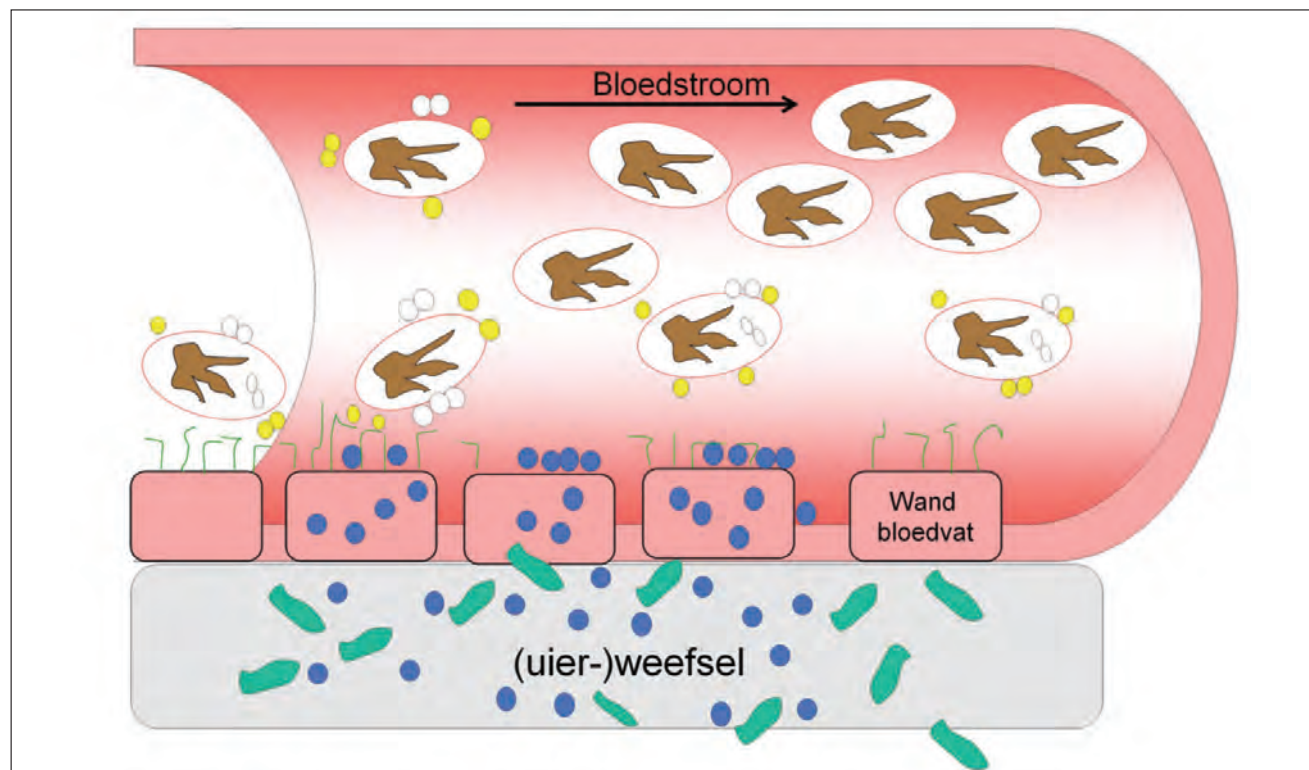
onderzocht. "Hierbij moeten we wel bedenken dat tankmelk niet altijd het beste criterium is", benadrukt Goelema. "In de tank is de invloed van koeien met een hoog celgetal groot. Deze dieren hebben een gerichte behandeling nodig. Als we de 10 procent dieren met het hoogste celgetal buiten beschouwing laten, zien we een duidelijk effect van OmniGen." Dit is te zien in figuur 4.

Resultaat

De Heus Voeders heeft het financiële voordeel van toepassing van OmniGen berekend op basis van honderd melkkoeien, met een daggemiddelde van 26,5 kg melk en een melkopbrengst van 0,325 euro per kg.

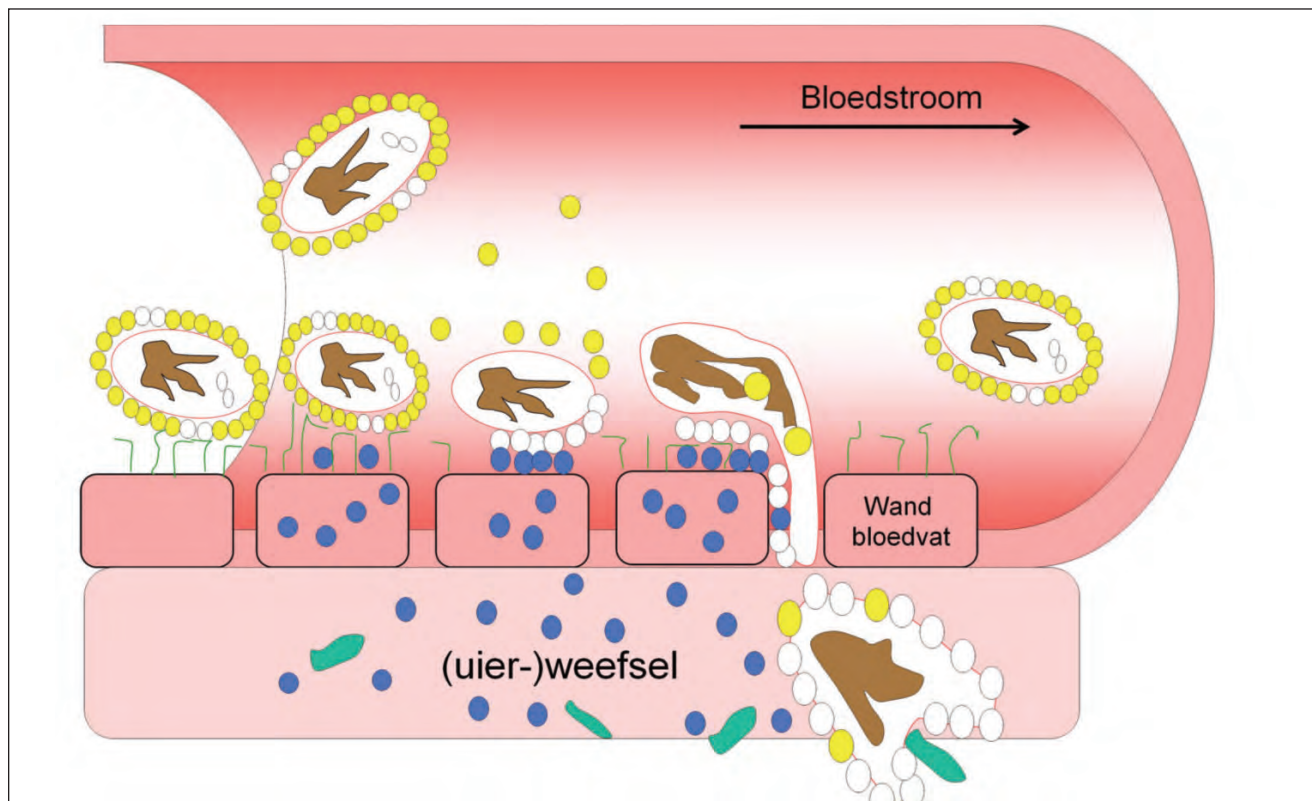
Het gezondheidsvoordeel bedraagt $100 \times 30,78 = 3078$ euro. De verbeterde weerstand zorgt voor 0,7 kg melk extra

>>>



Figuur 2. Falend immuunsysteem onder stress. Weefsel is geïnfecteerd met bacteriën (groen). Macrofagen produceren signaaleiwit (interleukine-8, blauw), maar de migratie van de neutrofielen naar het geïnfecteerde weefsel wordt belemmerd door tekort aan adhesie-eiwit (L-selectine, geel). De bacteriën in het geïnfecteerde weefsel vermeerderen zich en de ernst van de infectie neemt toe.

>> Praktische toepassing nutrigenomics

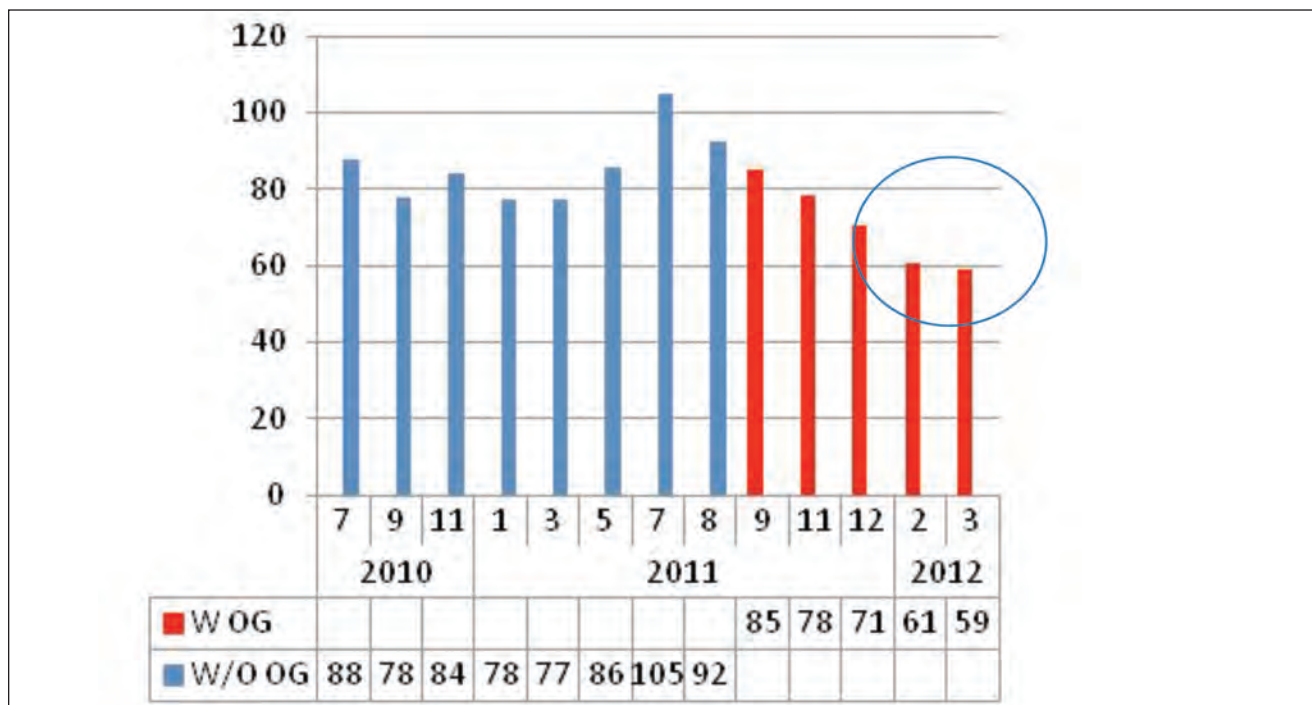


Figuur 3. Functionerend immuunsysteem onder stress met OmniGen. De signaalwerking van de macrofagen via IL-8 is versterkt en door de grotere hoeveelheid adhesie-eiwitten (L-selectine) zijn de neutrofielen snel ter plaatse en migreren ze vanuit het bloedvat naar het geïnfecteerde weefsel. De bacteriën worden snel opgeruimd.

per dag en dit geeft een voordeel van $0,7 \times 0,325 \text{ euro} \times 305 \times 100 = 6939$ euro. Het totale voordeel voor dit bedrijf is dan 10.017 euro. Als de kosten van OmniGen ($100 \times 365 \times 0,16 \text{ euro} = 5840$ euro) hiervan worden afgetrokken,

dan laat de toepassing van OmniGen een rendement van 4177 euro per jaar zien. Naast dit positieve bedrijfseconomische resultaat is een extra voordeel dat het antibioticagebruik in de melkveehouderij kan worden teruggedron-

gen door het gebruik van OmniGen in melkveevoeders. De Heus Voeders brengt OmniGen op de markt in de Europese Unie en heeft in Nederland en Denemarken de exclusieve verkooprechten op het product. ■



Figuur 4. Het celgetal van een koppel koeien op een praktijkbedrijf in Nederland, waarbij de 10 procent met een (zeer) hoog celgetal buiten beschouwing is gelaten. In september 2011 is gestart met OmniGen in het voer (rode balkjes). De koeien hebben meer weerstand en het celgetal neemt af