



Het is mogelijk om milieubelastende voeringrediënten en processen te vervangen door minder belastende, volgens onderzoekers van WUR/ASG. Zij bevelen aan om in de toekomst de milieubelasting van voeringrediënten mee te nemen in de lineaire programmering ten behoeve van voederformulering.

Diervoeding

[Carolien Makkink en Imke de Boer*]

De veehouderijketen draagt via emissie van de broeikasgassen koolstofdioxide (CO₂), methaan (CH₄) en lachgas (N₂O) bij aan klimaatverandering. Koolstofdioxide komt vrij bij de verbranding van fossiele brandstoffen en ontbossing. Fossiele brandstoffen worden gebruikt voor de productie van kunstmest of pesticiden, maar ook bij de teelt, het transport en de bewerking van voeringrediënten, de productie van diervoeders en het houden van vee op het bedrijf. CH₄ wordt voornamelijk

gevormd in de pens en dikke darm van de koe en in mest. Mest en kunstmest zijn verantwoordelijk voor de uitstoot van N₂O. De bijdrage van CO₂, CH₄ en N₂O aan klimaatverandering wordt uitgedrukt in CO₂-equivalenten. Momenteel is het terugdringen van de uitstoot van CO₂-equivalenten een belangrijk speerpunt in onderzoek en beleid.

Een manier om de uitstoot in CO₂ equivalenten te verminderen, is het aanpassen van de samenstelling van mengvoer.



Sterk milieubelastende voeringrediënten worden vervangen door minder vervuulende ingrediënten, of de teelt-, productie- en bewerkingsprocessen worden aangepast. De vervangingsmogelijkheden hangen sterk af van beschikbaarheid van alternatieven en van alternatieve afzetmogelijkheden voor de milieubelastende grondstoffen.

Veehouderij

De veehouderij is verantwoordelijk voor 14 tot 18 procent van de wereldwijde

Verminderen CO₂-uits

Carbon footprint kwantificeert milieubelasting



Een nauwkeurige schatting van de milieubelasting van ieder beschikbaar voeringrediënt is nodig om dit te kunnen meenemen in de lineaire programmering van voeders.

CO₂-emissie. De teelt van voeringrediënten, de productie van mengvoeders en het transport van voeringrediënten en mengvoeders dragen in hoge mate bij aan de CO₂-emissie vanuit de veehouderij. Om deze belasting te kwantificeren moet de 'carbon footprint' vanaf teelt tot en met voeding aan het dier in kaart worden gebracht. Vervolgens worden dan maatregelen geformuleerd om de CO₂-belasting in de keten terug te dringen. Verbetering van de voedercon-

Productschap Diervoeder initieert ontwerp

Blonk Milieu Advies en LEI/WUR hebben in opdracht van het Productschap Diervoeder een deelproject uitgevoerd dat in een volgende fase leidt tot een dynamisch rekenmodel voor het in kaart brengen van de uitstoot van broeikasgassen in de diervoederketen. Doel van het model is het geven van





Carbon Footprint via voerspoor

www.cartooncreator.nl

versie leidt al direct – via een betere benutting van het voer - tot minder CO₂-emissie per kg vlees, melk of eieren. Daarnaast kunnen ook alternatieve voedingrediënten worden geselecteerd, die bij de teelt minder milieubelasting opleveren.

Klimaatverandering

Een belangrijk aspect van ecologische duurzaamheid is klimaatverandering. De toename van broeikasgassen (zoals CO₂,

CH₄, N₂O) in de atmosfeer vermindert de warmte-uitstraling van de aarde naar het heelal. Het grootste deel van de opwarming van de aarde in de laatste 50 jaar kan zeer waarschijnlijk worden toegeschreven aan menselijke activiteiten, stelt het Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC, 2007).

Levenscyclus

Levenscyclusanalyse (LCA) is een methode om de milieubelasting van een pro-

duct, proces of dienst integraal te beoordelen. Voor de diervoederketen begint de levenscyclus bij de teelt van voedingrediënten en de daarvoor benodigde grondstoffen, zoals kunstmest, pesticiden of diesel. Voedingrediënten van in Nederland en België geproduceerde diervoeders worden voor een deel in het buitenland geteeld (Zuid-Amerika, Azië). Om dit landgebruik elders in te rekenen, moeten keuzes worden gemaakt. Moet de milieubelast-

>>

ieert ontwikkeling rekenmodule

inzicht in de broeikasgasemissie in de diervoederketen. Daarbij worden de bijdragen van verschillende schakels en emissiebronnen in de keten vastgesteld. De informatie uit het model is het vertrekpunt voor het identificeren van verbeteropties. Dit project beoogt niet om labels voor de carbon footprint van dier-

voeders vast te stellen. Er wordt een rekenmodel ontwikkeld, waarmee de effecten van (strategische) keuzes worden doorgerekend. In het project wordt nadrukkelijk aansluiting gezocht bij internationale ontwikkelingen. Ook worden de toekomstige gebruikers van het rekenmodel

geraadpleegd om ervoor te zorgen dat het model tegemoet komt aan de behoeften van de doelgroepen. Het PDV stelt het model, zodra het is ontwikkeld, beschikbaar aan de belanghebbenden in de diervoederketen.



>> Verminderen CO₂-uitstoot via voerspoor

ting door de kap van bossen volledig worden toegerekend aan de sojateelt? Dat lijkt niet eerlijk, omdat de eerste drijfveer voor de kap meestal de houthandel is, of de verwerving van grasland. Het toerekenen van een verandering in landgebruik is dan ook de eerste hobbel bij de correcte inschatting van de milieubelasting van de diervoederketen. Omdat de impact van verandering in landgebruik op dit moment moeilijk nauwkeurig is te kwantificeren, is het wellicht beter om dit aspect in een praktische LCA nog achterwege te laten. Het is wel verstandig te streven naar het gebruik van voeringrediënten die zijn geteeld op land dat niet recent is ontbost. Ontbossing heeft niet alleen invloed op CO₂-emissie, maar ook op andere duurzaamheidsthema's, zoals behoud van biodiversiteit. Een andere keuze die gemaakt moet worden in een LCA is de allocatiemetho-

de. Veel mengvoeringrediënten zijn bijproducten. De milieubelasting van de teelt moet dan worden verdeeld over het hoofd- en bijproduct. Dit kan op drie manieren, waaronder massa-allocatie. Daarbij bepaalt de massaverhouding van het hoofd- en bijproduct de verdeling. De tweede manier is economische allocatie, waarbij de economische waarde van de hoeveelheid geproduceerde hoofd- en bijproducten leidend is. Tot slot is systeemuitbreiding een optie. Daarbij wordt gekeken in welke mate vermeerdering van een product invloed heeft op de productie van concurrerende producten. In de meeste gevallen wordt economische allocatie toegepast.

Voeringrediënten

Uit onderzoek voor Agrifirm van WUR-studente Harma Berends, wordt duidelijk dat de milieubelasting van verschillende voeringrediënten sterk varieert. Ook bleek de samenstelling van voeders door de jaren heen te veranderen, wat tot uiting kwam in variatie in milieubelasting. Deze variatie geeft aan dat vermindering van bijvoorbeeld de CO₂-uitstoot door verandering van de voersamenstelling mogelijk is. In zijn algemeenheid geldt dat gewassen die dicht bij huis zijn geteeld (mais, tarwe) een gunstig effect hebben op het energieverbruik (minder transport). Ook blijkt het gebruik van bijproducten in het voer, zoals bietenpulp, gunstig. Als gevolg van de lage economische waarde van een bijproduct als bietenpulp wordt een relatief klein deel van de teelt van suikerbieten aan de pulp toegeschreven. Het drogen van de pulp kost daarentegen wel energie. In bepaalde gevallen kan het voeren van een nat bijproduct milieutechnisch gezien gunstiger zijn dan het voeren van de droge variant. De keuze voor nat of droog voer wordt bepaald door de hoeveelheid fossiele energie die nodig is voor het drogen versus het transporteren van het natte product. Het effect van het verhogen van het aandeel bijproducten in het voer van rundvee is in Nederland mogelijk beperkt, omdat al veel bijproducten worden gebruikt.

Sojaschroot was ooit een bijproduct van de productie van sojaolie. Tegenwoordig wordt meer dan tweederde van de gel-

delijke opbrengsten van een hectare sojabonen met het schroot verkregen. Sojaschroot wordt daarom niet langer als bijproduct beschouwd. Dit in combinatie met het feit dat sojaschroot relatief veel wordt gebruikt in diervoeders, maakt dat soja een milieubelastend voeringrediënt is.

Theun Vellinga en collega's, waaronder Imke de Boer, publiceerden in januari een rapport over de milieueffecten van diervoeders. Een aantal vervangingstrategieën worden hieronder besproken.

Vervanging sojaschroot

Om de mogelijkheden van vervanging van sojaschroot vast te stellen, selecteerden Vellinga e.a. (2009) een aantal alternatieven voor sojaschroot, zoals raapzaadschroot, erwten, sojabonen en lupines. Zij berekenden het gebruik van land en fossiele energie en het potentieel ten aanzien van klimaatverandering, verzuring en vermisting die gepaard gaan met de teelt en verwerking van deze eiwitrijke voeringrediënten. Het bleek dat sojaschroot (per gram verteerbaar eiwit voor varkens) het minst belastende voeringrediënt was in vier van de vijf categorieën. Dit betekent dat het op korte termijn lastig is sojaschroot te vervangen door een beter alternatief. Deze conclusie werd ook gevonden in een recente EU studie naar de mogelijkheden van lupines ter vervanging van soja in diervoeders. In zowel de studie van Vellinga e.a. als de EU-studie, is het effect van ontbossing ten behoeve van sojateelt op de CO₂-emissie niet meegenomen. Bovendien worden de uitkomsten van dit soort studies sterk beïnvloed door aannames over teelt en verwerking. Voor de milieubelasting van sojaschroot is het bijvoorbeeld relevant waar de verwerking plaatsvindt, in Zuid-Amerika of in Nederland. Dit beïnvloedt namelijk enerzijds het energieverbruik voor olie-extractie en anderzijds de allocatie van het transport.

Vervanging bijproducten

In dit scenario is maisglutenvoermeel, een relatief milieubelastend voeringrediënt, vervangen door bierborstel en raapzaadschroot. Omdat bierborstel eiwitrijker is dan maisglutenvoermeel is

Projectpartners

Wageningen Universiteit, CRV en CeHaVe Landbouwbelang werken samen in het project 'Kiezen voor Koe en Klimaat'.

De huidige modellen voor het evalueren van de bijdrage van emissiereducerende maatregelen in de melkveehouderij, zoals de Broeikasgaswijzer van ASG en de Klimaatatlas van het CLM, zijn geschikt om boeren globaal inzicht te geven in de problematiek rondom broeikasgasemissie, maar niet om innovaties te evalueren of om als beslissingsondersteunend model op bedrijfsniveau te gebruiken. De partners in dit project willen inzicht krijgen in de integrale gevolgen van door hen ontwikkelde innovaties om de emissie van broeikasgasen te verminderen (voerinnovaties, fokkerijmaatregelen) en willen boeren individueel adviseren over emissiereducerende maatregelen. Om dit goed te kunnen doen, gaat een AIO bij Wageningen Universiteit, in samenwerking met Imke de Boer en Jan Dijkstra, bestaande modellen aangaande broeikasgasemissie op drie aggregatieniveaus integreren: een pensmodel, een bedrijfsmodel en een levenscyclusanalysemodel. Dit geïntegreerde model kwantificeert ook de eventuele gevolgen van voorgestelde klimaatvriendelijke innovaties voor verzuring, eutrofiëring en het gebruik van land en fossiele energie. Daarnaast worden eventuele consequenties van voorgestelde innovaties gekwantificeerd ten aanzien van economie, dierenwelzijn of diergezondheid. Het ministerie van VROM onderstreept het belang van dit initiatief met een subsidie van € 150.000.





ook een klein deel van het sojaschroot door bierbostel en raapzaadschroot vervangen. Dit scenario levert een daling op in vooral het energieverbruik, het vermistings- en broeikasgaspotentieel. Zo'n vervanging lijkt niet erg realistisch. Het gebruik van bierbostel wordt in dit scenario namelijk vier keer zo groot en het is onwaarschijnlijk dat er genoeg bier wordt gedronken om aan deze behoefte te voldoen. Import vanuit omringende landen lijkt ook niet logisch, omdat bierbostel een relatief vochtrijk product is. De milieubelasting als gevolg van transport loopt dan al snel op.

Vervanging door ddgs

In dit scenario is alle gerst en mais en de helft van het sojaschroot vervangen door ddgs (dried distillers grains with solubles, maximaal 20 procent van het rantsoen) en een hoeveelheid plantaardig vet. Dit resulteert in een vermindering van vooral het gebruik van land en het vermistingspotentieel. Dit komt omdat gerst en mais hoofdproducten zijn, die worden vervangen door het bijproduct ddgs. Een bijproduct met lage economische waarde krijgt een relatief

klein deel van het landgebruik en het vermistingspotentieel van het oorspronkelijke gewas toegeschreven.

Of er in Nederland voldoende ddgs beschikbaar is, hangt af van de productie van bio-ethanol. Bovendien is de import van ddgs uit de Verenigde Staten nihil, vanwege het EU-beleid inzake genetisch gemodificeerde gewassen.

Mogelijkheden

In een aantal gevallen is het mogelijk om milieubelastende voeringrediënten en processen te vervangen door minder belastende. De consequenties van dergelijke alternatieven voor beschikbaarheid, markt- en prijsontwikkelingen en alternatieve aanwending van de vervangende voeringrediënten beperken de mogelijkheden echter. In het algemeen zijn bijproducten, die zo min mogelijk worden bewerkt, gunstig voor de milieubelasting van het veevoer. De onderzoekers van WUR/ASG bevelen aan om in de toekomst – naast de kostprijs – de milieubelasting van voeringrediënten mee te nemen in de lineaire programmering ten behoeve van voederformulering. Dit vereist echter een

nauwkeurige schatting van de milieubelasting van ieder beschikbaar voeringrediënt.

Naast de milieubelasting ten gevolge van teelt en de productie van diervoeders is de milieubelasting als gevolg van het gebruik van het voer door het dier van belang. Tijdens de productie van melk, vlees en eieren op het boerenbedrijf vindt ook milieubelasting plaats. Bij rundvee gaat het dan bijvoorbeeld om de emissie van methaan uit de pens, dikke darm en mest. Deze emissies worden ook beïnvloed door de samenstelling van het voer. In hoeverre innovatieve voerstrategieën en fokkerijmaatregelen bijdragen aan vermindering van de milieubelasting van rundvee wordt de komende vier jaar nader onderzocht door WUR (zie kader 1). Een algehele verbetering van de voederconversie leidt altijd tot een vermindering van de milieubelasting per kg melk, vlees en eieren. ■

*) Imke de Boer is onderzoeker bij de leerstoelgroep Dierlijke productiesystemen van Wageningen Universiteit (Imke.deBoer@WUR.nl)

Bij rundvee gaat het bijvoorbeeld om de emissie van methaan uit de pens, dikke darm en mest. Deze emissies worden ook beïnvloed door de samenstelling van het voer.

