

Van fastfood tot diervoer

Wat zijn de kansen en voorwaarden voor ongebruikte reststromen in diervoer?

Grofweg de helft van de voeding van landbouwhuisdieren in Nederland bestaat al uit nevenstromen uit de humane levensmiddelenketen. Toch zijn er nog reststromen die niet worden benut als diervoedergrondstof, terwijl ze er wel geschikt voor zijn. Waaronder retourstromen van McDonald's. Bij de afsluiting van het PPS-project Ongebruikte Reststromen kwamen de kansen en voorwaarden voorbij. Gescheiden inzamelen blijkt vaak een van de grootste en duurste struikelblokken.

Van al het geproduceerde voedsel bereikt 30 procent de maag van de consument niet. Verliezen in de voedselproductieketen zijn verantwoordelijk voor 8 tot 10 procent van de wereldwijde uitstoot van broeikasgassen. Het terugdringen van deze verliezen is dan ook een effectieve manier om de opwarming van de aarde tegen te gaan, zegt Jérôme de la Chambre van McDonald's tijdens het eindsymposium van het PPS-project Ongebruikte Reststromen. Reststromen inzetten volgens de prioritering in de ladder van Moerman (zie Figuur 1) voorkomt verspilling van biomassa in de voedselketen. Hergebruik van reststromen als voedsel voor dieren staat hoog in die ladder.

Fastfood als diervoer

McDonald's en Nijsen onderzochten samen hoe organische reststromen van de fastfoodketen kunnen worden ingezet als diervoedingrediënt. "Voedsel- en voederveiligheid staan natuurlijk voorop", benadrukken Karel van der Velden van Nijsen en Jérôme de la Chambre van McDonald's. De retourstromen van McDonald's – friet, broodjes

en burgers – worden momenteel ingezet voor het opwekken van energie door middel van fermentatie.

Om gebruik als diervoedingrediënt mogelijk te maken, moeten deze reststromen gescheiden worden ingezameld, om vermenging van plantaardige en dierlijke reststromen te voorkomen. Ook moeten de Nederlandse vestigingen van McDonald's zich registreren als leverancier van diervoedermiddelen en moeten monitoring en tracing van productstromen op orde zijn. Voor McDonald's vergt dit investeringen en extra arbeid, terwijl het volume van de beschikbaar komende nevenstroom relatief beperkt is vanuit het perspectief van de diervoedersector. "McDonald's vindt duizend ton friet per jaar veel, maar voor de diervoederindustrie is het erg weinig", verduidelijkt Van der Velden.

"Daarnaast moet de aangeleverde reststroom van consistente samenstelling en kwaliteit zijn om effectief te kunnen worden ingezet als diervoedergrondstof." Brancheorganisatie Nevedi en de Europese koepel Fefac blijven inzetten op verduurzaming van de diervoederketen, met meer gebruik van reststromen én waarborging van de voeder- en voedselveiligheid.

Circulaire diervoedercultuur

Voor de diervoederindustrie zijn voer- en voedselveiligheid, voedingswaarde (inclusief impact op natuur, milieu en klimaat) en economie de belangrijkste drijfveren voor de toepassing van nieuwe grondstoffen, benadrukt Van der Velden. "In een circulaire diervoedercultuur blijven veiligheid, verantwoordelijkheid, toezicht, transparantie en sociale acceptatie kernwaarden", besluit hij. De la Chambre wil in de toekomst blijven inzetten op reductie van voedselverspilling. "Daarvoor richten we ons in eerste instantie op gebruik van

onze reststromen in de voeding van gezelschapsdieren en als substraat voor insectenteelt, maar uiteindelijk ook als ingrediënt voor productiedieren, onder de noemer Fries2Feed." Daarvoor blijft McDonald's samenwerken met Nijsen, maar ook met insectenteeltbedrijven, zoals Protix.

'McDonald's vindt duizend ton friet per jaar veel, maar voor de diervoederindustrie is het erg weinig'

Horeca, catering en huishoudens

Jim Groot van Wageningen Food and Biobased Research gaat in op de mogelijkheden voor gebruik van retourstromen uit horeca, catering en huishoudens (swill) in diervoeders. "Deze stromen bevatten waardevolle nutriënten die nu verloren gaan", legt hij uit. In zijn presentatie behandelt hij de mogelijkheden en beperkingen voor gebruik van gemengd keukenafval uit huishoudens en plantaardige reststromen uit restaurants. In de keukens moeten reststromen strikt gescheiden worden verzameld: organisch apart van anorganisch en dierlijk apart van plantaardig. Dit levert forse uitdagingen op, constateert Groot: "Apart inzamelen stelt eisen aan de grootte en het aantal van de inzamelingsbakken, aan de frequentie van afvoeren en de grootte van de ophaalwagens."

Vanuit de keukens gaan de reststromen uit grootkeukens en huishoudens (GFT) nu naar de verwerkende industrie, die de ontvangen biomassa fermenteert of composteert.

De extra investeringen voor inzameling, scheiden, >>



Figuur 1. De ladder van Moerman.



Om de reststromen van McDonald's - friet, broodjes en burgers - geschikt te maken als diervoedingrediënt, moeten deze reststromen gescheiden worden ingezameld.

voorkomen van contaminatie, kwaliteitsbehoud, fermentatie, drogen en transport moeten ergens worden gecompenseerd of terugverdiend, bijvoorbeeld door de transporten efficiënter te organiseren en bepaalde processen in de verwerking achterwege te laten.

Inzetten in brijvoerders

De inhoud van een GFT-kliko bestaat uit gemengd keuken- en tuinafval. Groot heeft de consequenties onderzocht als we deze reststroom niet meer vergisten en composteren, maar inzetten in brijvoerders. "Allereerst moet elk huishouden dan het tuinafval en het keukenaafval apart gaan verzamelen. De kleinere keukenaafvalcontainer moet dan vaker worden geleegd en in kleinere trucks naar de verwerker - de diervoederproducent - getransporteerd." Het diervoederbedrijf moet de ontvangen reststroom vervolgens verwerken (malen, mengen, verhitten, hydrolyseren, fermenteren) om het geschikt te maken voor veilig gebruik in brijvoer voor varkens.

Groot rekent voor dat een gemiddeld bedrijf met 6500 vleesvarkens ongeveer 10.000 ton brijvoer nodig heeft, waarin 6500 ton swill zou kunnen worden verwerkt. Dit komt overeen met keukenresten uit 600.000 huishoudens, oftewel alle huishoudens in de provincie Utrecht. Een gemiddelde Nederlandse gemeente kan keukenaafval leveren als onderdeel van het brijvoer voor lokale varkensbedrijven. Een hogere prijs voor lokaal geproduceerd varkensvlees uit deze circulaire keten kan de extra kosten die deze route met zich

meebrengt compenseren. Maar het is de vraag of dat de hogere kosten voor inzameling en verwerking volledig dekt.

Reststromen uit restaurantkeukens bevatten weliswaar geen tuinafval, maar ook hier geldt dat een extra container nodig is om volledig plantaardig organisch materiaal te scheiden van reststromen die dierlijke componenten bevatten.

Vetzuren uit GFT

Uit het GFT-afval van huishoudens zijn ook vetzuren winnen. "Dan kunnen we de huidige manier van inzamelen behouden, de processing aanpassen en zo waardevolle producten winnen uit het GFT-afval", aldus Willem Elsinga van Elsinga Beleidsplanning en Innovatie.

Verwerking van de helft van het gemeentelijke GFT-afval in Nederland kan 100.000 ton vetzuren

opleveren, laat hij zien. Op dit moment worden deze vetzuren via vergisting ingezet voor de productie van biogas. Om ze bruikbaar te maken voor toepassing in diervoeders zijn er nog wel wat belemmeringen te overwinnen. "Er mogen geen sporen van dierlijk weefsel in worden aangetroffen, dus we zullen de vetzuren goed moeten opzuiveren", legt Elsinga uit. Dit is technologisch al wel mogelijk, maar om ook economisch aantrekkelijk te zijn moeten de kosten en opbrengsten van de vetzuren als diervoedingrediënt kunnen concurreren met de kosten en opbrengsten van de verwerking tot biogas. Elsinga laat zien hoe het stroomschema verandert als GFT-afval wordt ingezet als vetzurenbron voor diervoeders in plaats van als substraat voor biogasproductie (zie Tabel 1). Op basis hiervan zijn haalbare en competitieve businesscases te ontwikkelen. "Deze route biedt mogelijkheden voor een volgende stap in de benutting van organische reststromen."

Insecten als tussenstap

Er komt dus nogal wat kijken bij het inzetten van ongebruikte reststromen in diervoeding. Een tussenstap kan zijn om deze reststromen te gebruiken als teeltsubstraat voor insecten. Ook dan is veiligheid belangrijk. Als het teeltsubstraat bijvoorbeeld mycotoxinen bevat, dan moeten bekend zijn wat daarmee gebeurt. Hopen deze ongewenste stoffen zich op in het lichaam van de larven? Of worden ze afgebroken door de insecten? En zo ja: welke afbraakproducten ontstaan daarbij? Zijn de metaboliëten minder schadelijk of juist schadelijker voor het doeldier?

Marko Appel van Wageningen Food Safety Research gaat dieper in op veiligheidsaspecten van diverse teeltsubstraten voor de zwarte soldatenvlieg. Hij bekijkt de microbiële, chemische en BSE-gerelateerde veiligheidsaspecten van de substraten kippenvoer, runderhemoglobine, frietretourstromen van McDonald's, gemengde

Tabel 1. Vetzuren voor diervoeder in plaats van biogasproductie uit GFT.

Input: 2,1 miljoen ton GFT per jaar, waarvan 1,0 miljoen ton effectief beschikbaar voor verwerking; de overige 1,1 miljoen ton wordt in beide businesscases gecomposteerd.

	Verwerking	Producten
Biogas (uit 1 miljoen ton GFT)	20 dagen anaerobe vergisting	• 100 miljoen Nm ₃ biogas → upgrade → groen gas + CO ₂ • 0,9 miljoen ton rest → composteren → ammoniumsulfaat + compost + water + warmte
Vetzuren (uit 1 miljoen ton GFT)	3 dagen fermentatie	• 100.000 ton SCFA → upgrade → middenlangketenige vetzuren (MCFA) • 0,9 miljoen ton rest → composteren → ammoniumsulfaat + compost + water + warmte

keukenretourstromen, vermalen niet-uitgekomen broedeieren, gemengde voormalige levensmiddelen en plantaardig keukenafval van huishoudens. Allereerst concludeert Appel dat larven van de zwarte soldatenvlieg goed gedijen op deze reststromen, maar dat het gebruikte teeltsubstraat de samenstelling van de larven wel beïnvloedt. Voor een veilige insectenteelt moeten de substraten goed gereinigd zijn. Voormalige levensmiddelen kunnen bijvoorbeeld zware metalen bevatten die zich ophopen in het lichaam van de larven. Als

‘Allereerst moet elk huishouden dan het tuinafval en het keukenafval apart gaan verzamelen’

de insecten worden gekweekt op substraat dat DNA of eiwit van zoogdieren of vogels bevat, dan moeten de larven een paar dagen vóór het oogsten worden overgezet op een volledig plantaardig substraat. Het risico op overdracht van BSE of andere prionziekten via insectenlarven op landbouwhuisdieren wordt door Appel extreem laag ingeschat.

Clazien de Vos van Wageningen Bioveterinary Research bevestigt deze conclusie en voegt eraan toe dat het zeer onwaarschijnlijk is dat verwerking van vismeel in melkvervangers voor kalveren zal leiden tot nieuwe uitbraken van BSE. Ze doelt in dit geval op vismeel van vissen die met runderhemoglobine zijn gevoerd.

Toenemende concurrentie

Concepten als Kipster, Oranjehoen en Zonvarken tonen aan dat het mogelijk is om pluimvee en vleesvarkens volledig met reststromen te voeden. Als die trend ook in de reguliere dierhouderij doorzet, dan is het de vraag of er voldoende reststromen beschikbaar zijn. Nu al is er sprake van concurrentie om biomassa tussen feed en fuel: het stimuleren van de opwekking van energie uit biomassa in plaats van fossiele brandstoffen beperkt de beschikbaarheid voor diervoeders. Ook worden er steeds vaker nevenstromen uit de voedselproductieketen, zoals bierbostel, ingezet in de humane voedselproductie. Dit is natuurlijk gunstig met het oog op de ladder van Moerman, maar vermindert ook weer de nevenstromen voor in diervoeders.

Voor retourstromen uit horeca, catering en huishoudens geldt bovendien dat er nog veel juridi-

Eierdoppen

Eierdoppen uit de broederij vallen onder categorie 3 dierlijk materiaal en kunnen volgens de NVWA veilig dienen als diervoedingrediënt. Nienke Bosma van Schaffelaarbos vertelt dat deze eierdoppen kunnen worden verwerkt tot een waardevolle, goed verteerbare bron van calcium. Voor niet-uitgekomen eieren ('liggenblijvers', categorie 2) wordt een toepassing gevonden als component van teeltsubstraat voor insecten. Het in ovo-seksen van broedeieren leidt ertoe dat er steeds meer eieren met daarin een haanembryo beschikbaar komen. Deze komen nu terecht in voeding voor gezelschapsdieren, maar ook hier ziet Bosma op termijn mogelijkheden voor toepassing in voeders voor landbouwhuisdieren.

Na afsluiting van de PPS werkt Schaffelaarbos verder aan gescheiden inzameling van eierschalen en niet-uitgekomen eieren bij broederijen en aan verfijning van logistiek en verwerking. Bosma verwacht in 2025 het nieuwe Ca++ product in de markt te kunnen zetten. De betere verwaarding van reststromen uit broederijen draagt bij aan een circulaire economie en bespaart kosten voor de broederij.

sche en voedselveiligheidsknelpunten moeten worden opgelost.

De overheid moet de innovatieve toepassingen om tot een meer circulaire economie en verduurzaming van de diervoederketen te komen faciliteren, erkent Paulien van de Graaff van het ministerie van LNV. “Zolang de veiligheid gewaarborgd is.”

Er zijn voldoende technologische oplossingen voorhanden om de omzetting van ongebruikte reststromen tot veilige grondstoffen voor diervoeders mogelijk te maken, zegt Nathan Meijer van Wageningen Food Safety Research.

Hij doelt daarbij op sterilisatie door hittebehandeling, chemische bewerking, eiwithydrolyse, fermentatie en biologische omzettingen met behulp van insecten.

Nu insecten en verwerkte dierlijke eiwitten – onder voorwaarden – zijn toegelaten voor gebruik in diervoeders ligt de weg open om ook voor andere reststromen een veilige en duurzame toepassing via de diervoederketen wettelijk mogelijk te maken. De uitkomsten van dit publiek-private samenwerkingsproject laten zien dat daarvoor nog diverse opties mogelijk zijn. ■



Als insecten worden gekweekt op substraat dat DNA of eiwit van zoogdieren of vogels bevat, dan moeten de larven een paar dagen vóór het oogsten worden overgezet op een volledig plantaardig substraat.