

Gecoate nano-enzymen v

Diervoeding

[Carolien Makkink]

Het vijftigjarige bestaan van Framelco werd gevierd met een internationaal symposium. De effecten van monoglyceriden, enzymen en nanotechnologie in de diervoeding stonden daarbij centraal.

Via de voeding kunnen de darmgezondheid en productieprestaties van landbouwhuisdieren verbeteren. Bij de toenemende wereldbevolking wordt dat steeds belangrijker, zo werd ook tijdens het Framelco-symposium benadrukt. Dit symposium werd georganiseerd ter gelegenheid van het 35-jarig bestaan van het bedrijf.

Evenwicht

Voor een goede darmgezondheid is evenwicht het codewoord, stelt professor Richard Ducatelle van de Universiteit van Gent in België. Het gebruik van antimicrobiële voerbespaarders en antibiotica tegen salmonella is in de EU niet toegelaten. Bij pluimvee is de balans tussen voer, dier en darmmicrobiota essentieel voor goede productieresultaten en diergezondheid. Tarwe en rogge in pluimveevoeders hebben – vergeleken met mais – een negatief effect op de darmgezondheid. Deze granen zorgen voor schade aan darmvlokken, meer infiltratie van T-cellen (ontstekingen) en meer Gobletcellen (verhoogde mucusproductie). "Toepassing van enzymen in het voer gaat deze effecten tegen."

Toevoeging van FRA Multizyme MSC aan het voer van vleeskuikens zorgt voor een lagere voeropname en hogere groei.



Additieven

De samenstelling van de microbiota in de dikke darm wordt beïnvloed door de koolhydraatfractie van het voer. Pectines geven – vergeleken met cellulose – een hogere viscositeit en kunnen leiden tot dysbiose. In de dikke darm komen dan meer cluster I-bacteriën voor (bijvoorbeeld Clostridium perfringens), meer lactobacillen en meer enterobacteriaceae (ESBL-bacteriën). "Een verhoogd aandeel van lactobacillen in de microbiota is niet altijd een goed teken", betoogt Ducatelle.

Met behulp van additieven, zoals enzymen en monoglyceriden, kunnen de interacties tussen voer en dier worden bijgestuurd, zodat de darm in balans blijft en de productie op peil.

Monoglyceriden

Monoglyceriden zijn esters van glycerol met een vetzuur. "Vooral 1-monobutyryne heeft een positief effect op de darmgezondheid", legt Helder Pinto van Framelco uit. "Monobutyryne is wateroplosbaar en werkt antibacterieel in drinkwater, voer, bek, maag en krop." Kortketenige monoglyceriden zijn niet polair, maar gedragen zich als oplosbare moleculen.

Over het exacte werkingsmechanisme wordt nog gespeculeerd. Pinto denkt dat 1-monobutyryne de glycerolreceptoren van bacteriën blokkeert. Glycerol is essentieel voor de bacteriecel, dus de receptorblokkade zorgt ervoor dat de cel onvoldoende glycerol kan opnemen. Dit effect treedt op bij pathogene bacteriën die zich hechten aan de darmwand; gunstige bacteriën die zich vrij in het darmlumen bewegen onder-

vinden geen schade. Monoglyceriden van organische zuren zijn tot dertig keer zo effectief tegen bacteriën (E. coli, salmonella, C. perfringens) als de organische zuren zelf.

In de praktijk worden goede resultaten gezien bij gebruik van 1-monobutyryne in pluimveevoeders. Van de gebruikers geeft 80 procent aan geen antibiotica tegen E. coli, salmonella, C. perfringens en Lawsonia intracellularis meer nodig te hebben. De overige 20 procent heeft het antibioticagebruik fors terug weten te dringen.

De dosering van monobutyryne moet goed worden afgestemd op de doelgroep; diersoort, lichaamsgewicht, gezondheidsstatus, infectiedruk en voersamenstelling bepalen de optimale dosis.

Nutricines

Professor Laszlo Babinszky van de Universiteit van Debrecen in Hongarije besprak de uitdagingen waarvoor de veehouderij staat: de behoefte aan food en feed neemt wereldwijd toe, waardoor productie-efficiëntie steeds belangrijker wordt. Milieuaspecten en klimaatverandering leggen druk op de productie van diervoedergrondstoffen en op de veehouderij. "Deze invloedsfactoren vragen om total nutrition-concepten", stelt Babinszky. Diervoeders bevatten naast nutriënten (eiwit, vet, koolhydraten) ook nutricines, stoffen die de opname, vertering en absorptie van de nutriënten beïnvloeden. Antioxidanten, kleurstoffen, aroma's, enzymen, emulgatoren en smaakstoffen vallen onder deze nutricines.

Enzymen

Enzymen spelen in diervoeders een belangrijke rol bij de afbraak van anti-nutritionele factoren (ANF) en celwanden. Enzymesupplementen verbeteren de beschikbaarheid van eiwit, zetmeel en mineralen. Enzymen kunnen ook worden toegepast om de endogene enzym-

n verhogen effectiviteit

Framelco jubileumsymposium

productie van de gastheer aan te vullen. Al met al zorgen enzymen voor minder variabiliteit van grondstoffen, hogere efficiëntie en minder milieubelasting. "Kennis over de af te breken substraten en de enzymen zelf, zoals de optimale werkingsomstandigheden, is cruciaal voor de toepassing van enzymen in dier-voeder", benadrukt Babinszky. Vooral op het gebied van de afbraak van koolhydraatfracties is nog winst te behalen, denkt hij. Koolhydraatpolymeren zijn schadelijk in het dier, omdat ze de fermentatie in de darm verhogen en leiden tot flatulentie. Door toepassing van meervoudige enzymsupplementen kan bijvoorbeeld een volledige hydrolyse van beta-galactomannanen worden bereikt, wat nuttig is in alle levensfasen van het varken.

FRA Multizyme

Niet-zetmeel polysacchariden (NSP) worden door varkens beter verteerd dan door pluimvee. Ook binnen een diersoort is er variatie in de afbraak van NSP. Hoge gehalten aan NSP hebben een negatief effect op de absorptie van nutriënten en dienen als voedselbron voor pathogene bacteriën in de darm. De afbraakproducten van NSP leveren extra energie voor de gastheer. "Alle reden dus om aandacht te besteden aan de afbraak van NSP", concludeert Balazs Vagi van Framelco. Celwanden bestaan uit oligosacchariden (raffinose, stachyose, verbasose) en polysacchariden (cellulose, hemicellulose, beta-glucanen, mannanen en pectines). Celwanden zijn niet fysiek afbreekbaar en sluiten nutriënten in. Een betere celwandafbraak zorgt dus voor meer beschikbare energie en nutriënten voor de gastheer. Een multi-enzympreparaat moet zijn gericht op een brede range aan substraten en stabiel zijn in de voorbereiding. Framelco heeft FRA Multizyme ontwikkeld om aan deze eisen tegemoet te komen. Het product

bevat verschillende enzymen, enerzijds gericht op de afbraak van koolhydraat- en vezelfracties, en anderzijds op aanvulling van de diereigen enzymen (zie tabel 1). Uit onderzoek met vleeskuikens blijkt dat toevoeging van FRA Multizyme MSC aan het voer zorgt voor een lagere voeropname, hogere groei en vergelijkbare voederconversie. De registratieprocedure zal naar verwachting aan het eind van dit jaar rond zijn.

Nanotechnologie

"Voor een goede werking van een diervoederadditief is niet alleen het product zelf, maar ook de toedieningswijze belangrijk", legt Kees Geerse van F2Care Nutritional Consultancy uit. Micro-encapsulering of coating van additieven kan helpen om een eventuele onaangename geur of smaak te maskeren, gehalten op peil te houden tijdens processing en opslag en om de biologische beschikbaarheid te verbeteren. Nanotechnologie is een nieuwe, veelbelovende technologie die gebruikmaakt van de unieke eigenschappen van nanodeeltjes (0,1 tot 100 nm). Pedro Parres van Framelco legt uit hoe de technologie wordt toegepast. Zinkoxide is effectief tegen diarree bij biggen. ZnO heeft echter een negatief effect op de voeropname, is slecht oplosbaar in water en reageert in de maag met zoutzuur. Om zinkoxide veilig voor-

bij de maag te krijgen is dus een coating nodig. Framelco verwerkt ZnO in gecoate nanodeeltjes. De geringe deeltjesgrootte zorgt voor een betere antibacteriële werking van het product in het maagdarmkanaal en de coating zorgt ervoor dat er geen negatieve effecten zijn op volksgezondheid en milieu.

Nanosphere

In een nanocapsule zijn de actieve ingrediënten omhuld door een coating. Framelco maakt gebruik van nanospheres, waarbij de actieve ingrediënten zijn verdeeld in een bolletje dragermateriaal. Omdat de actieve stoffen in een nanosphere zich ook aan de buitenkant bevinden, komen ze meer geleidelijk vrij in het maagdarmkanaal. De ZnO-nanodeeltjes hechten zich aan de darmwand, waardoor de kolonisatie van pathogene bacteriën wordt verhinderd. Ook bij enzymen past Framelco een coating toe: dit zorgt voor een betere hittestabiliteit en chemische stabiliteit en voorkomt allergische reacties tegen de enzymen bij het personeel in de diervoederfabriek. Gecoat FRA Multizyme en gecoat fytase blijft 100 procent stabiel bij 100 °C gedurende 15 minuten. Framelco levert diverse additieven als gecoate nanoprodukten. Deze productvorm is hittestabiel, interacteert niet met andere voercomponenten en heeft een hogere effectiviteit, waardoor een lagere dosering kan worden gebruikt. —

Tabel 1. FRA Multizyme-samenstelling.

	FRA Multizyme MS	FRA Multizyme MSC
Xylanase	16.000 BXU/g	160.000 BXU/g
Mannanase	2.600 IU/g	24.000 IU/g
Amylase	21.000 IU/g	2.100 IU/g
Beta-glucanase	20.000 BU/g	2.000 BU/g
Protease	600 U/g	6.000 U/g
Cellulase	320 IU/g	3.200 IU/g
Pectinase	210 IU/g	2.100 IU/g
Alfa-galactosidase	8 GALU/g	80 GALU/g