



Stalboekje varkens

Natuurlijk gezond met kruiden en andere natuurproducten

HERZIENE UITGAVE 2014

Maria Groot, RIKILT Wageningen UR, Gerdien Kleijer-Ligtenberg, IEZ en Tedje van Asseldonk, IEZ



WAGENINGEN UR
For quality of life

Stalboekje Varkens

Natuurlijk gezond met kruiden en andere natuurproducten



door

Maria Groot, RIKILT Wageningen UR
Gerdien Kleijer-Ligtenberg, IEZ
Tedje van Asseldonk, IEZ

Kennis voor Beleid uitgave

BAS nummer BO-20-009-025

RIKILT-Wageningen UR, januari 2014

**RIKILT – Instituut voor Voedselveiligheid
Wageningen University and Research
Centre
Postbus 230, 6700 AE Wageningen
Tel. 0317 480 256
Fax 0317 417 717
Internet www.rikilt.wur.nl/NL/**

**Instituut voor Ethnobotanie en
Zoöfarmacognosie (IEZ)
Rijksstraatweg 158,
6573 DG Beek-Ubbergen
Tel. 024-6844301
Fax 024-6843939
Internet: www.ethnobotany.nl**

Stalboekje varkens

Natuurlijk gezond met kruiden en andere natuurproducten

Samengesteld in opdracht van het ministerie van Economische zaken ten behoeve van de kennisverspreiding en bewustwording van mogelijkheden voor het verminderen van het gebruik van antibiotica in de varkenshouderij.

DISCLAIMER

Alhoewel grote zorgvuldigheid is betracht bij het samenstellen van deze uitgave kunnen de samenstellers van deze brochure niet aansprakelijk worden gesteld voor gevolgen van het gebruik van de in deze uitgave genoemde producten. De hier gebundelde informatie is mede gebaseerd op gegevens die aangeleverd zijn door derden waarbij het logistiek en financieel niet mogelijk was deze intensief te controleren. Professionele varkenshouders dienen zich breder dan alleen dit boekje te oriënteren en het besluit tot de inzet van bepaalde producten pas te nemen na het opvragen en kritisch bestuderen van aanvullende data.

De volgorde van de middelen in de tabellen houdt geen specifieke waardering van de middelen in. Ook is de lijst van middelen niet uitputtend. Er staan meer middelen in bijlage 1 dan dat er besproken worden in bijlage 4. Van algemene middelen met eenzelfde inhoudsstof worden er soms enkele genoemd, dit betekent geen voorkeur voor deze middelen.

Bij de beslissing om bepaalde producten al dan niet op te nemen stond veiligheid voorop en daardoor was een voorwaarde de bereidheid van de fabrikant om de samenstelling - desgewenst vertrouwelijk- door het RIKILT te laten controleren. Er was geen budget om de werkzaamheid te laten controleren; hierbij is van onderzoeksgegevens uitgegaan die de leveranciers zelf beschikbaar stelden. Zo veel mogelijk zijn deze in bijlage 4 samengevat en staat het in het eerste deel vermeld als bepaald producten (nog) geen onderzoeksgegevens hebben maar genoemd worden op basis van positieve praktijkervaringen van veehouders.

Wij gaan ervan uit dat gebruikers van dit boekje de dosering en toedieningsvorm gebruiken die de fabrikant adviseert. Zie ook de informatie over de producten in Bijlage 4.

Bij twijfel over toedieningsvorm, dosering of over de lengte van de behandeling kan contact worden opgenomen met de fabrikant van het betreffende middel of eventueel met een van de auteurs van dit boekje.

Inhoud

Voorwoord	5
1. Werken met natuurproducten	6
1.1 Preventief gebruik	6
1.2 Traditie en voortschrijdend inzicht	6
1.3 Plaats binnen het management	7
1.4 Welke producten zijn biologisch toegestaan?	9
1.5 Meer informatie	9
2. Varkensgezondheidszorg	11
2.1 Varkens houden doe je met je ogen	11
2.2 Risicomomenten	11
2.3 Leeswijzer	12
2.3.1 Darmgezondheid	13
2.3.2 Dierenarts en leverancier	13
3. Natuurproducten voor de dieren	14
3.1 Zeugen	14
3.1.1 Kraamstal	14
3.1.2 Klauwproblemen	17
3.1.3 Urineweginfecties	19
3.1.4 Fertiliteit	20
3.2 Biggen in de kraamstal	21
3.2.1 Rondom de geboorte	21
3.2.2 Diarree	23
3.2.3 Gewrichtsontsteking	24
3.3 Gespeende biggen en vleesvarkens	26
3.3.1 Diarree	26
3.3.2 Longaandoeningen	27
3.3.3 Hersenaandoeningen	29
3.4 Darmgezondheid	31
3.5 Wormen	35
3.6 Huid en staartbijten	36
4. Natuurproducten voor stal en voer	38
4.1 Hygiëne	38
4.2 Vliegenbestrijding	39
4.3 Mycotoxinenbinders	40
4.4 Mest en ammoniak	42
4.5 Kuilmiddelen	43
4.6 Weidemengsels met kruiden	45

Bijlagen

Bijlage 1: Lijst met producten en leveranciers	47
Bijlage 2: Algemene informatie over natuurproducten	50
Bijlage 3: Alfabetische kruidenlijst	53
Bijlage 4: Informatie over de producten: onderzoek, dosering en literatuur	59

Voorwoord

De stalboekjes zijn oorspronkelijk gemaakt voor de biologische veehouderij (versie 2009 en 2011) in het kader van onderzoek voor Biokennis. Deze uitgave is in 2013 aangevuld met nieuwe middelen en inzichten en aangepast voor toepassing in de gangbare varkenshouderij. Het streven om het gebruik van antibiotica terug te dringen vraagt om een ander management. Goede voeding, huisvesting en hygiëne zijn hierbij belangrijk. In dit boekje worden handvaten gegeven om met natuurlijke middelen de gezondheid van de dieren te bevorderen en zo ziektes te voorkomen. Tevens kunnen middelen worden ingezet om de ernst van de ziekte te reduceren.

Doel is tevens om de dierenartsen te informeren over de mogelijkheden van natuurproducten en de wetenschappelijke onderbouwing hiervan inzichtelijk te maken.

1 Werken met natuurproducten

Deze losbladige uitgave van ‘Varkens natuurlijk gezond houden – met kruiden en andere natuurproducten’ is bedoeld om varkenshouders te helpen bij het vinden van de juiste toepassing van kruiden en andere natuurproducten.

Kruiden en andere natuurproducten kunnen ter ondersteuning van gezonde dieren bij stress en beginnende ziekte worden ingezet. De ontwikkelingen op dit gebied gaan snel en daarom zal dit boekje regelmatig herzien en aangevuld moeten worden.

Naast algemene informatie over het gebruik van natuurproducten (in hoofdstuk 1 en bijlage 2) bevat dit stalboekje voor veelvoorkomende gezondheidsproblemen suggesties betreffende de inzetbaarheid van natuurproducten als aanvulling op algemene managementmaatregelen. De uitgave is zeker niet compleet.

Wij hopen dat door meer onderzoek de lacunes in de informatie aangevuld kunnen worden.

1.1 Preventief gebruik

Pijlers van een duurzame varkenshouderij zijn een verantwoord en doelbewust fokbeleid, goede voeding en huisvesting en vakkundige verzorging met aandacht voor het individuele dier. Het voorkómen van ziekte door aandacht voor bovenstaande is in alle opzichten beter dan het bestrijden van ziekte.

Primaire preventie betekent: door het zorgen voor een betere gezondheid worden er minder dieren ziek, of de dieren worden minder ernstig ziek. De maatregelen worden in het algemeen voor het hele bedrijf of voor de hele stal genomen.

Secundaire preventie betekent: als er dieren ziek zijn, genezen ze sneller doordat ze een betere conditie hebben. Ze genezen waar mogelijk op eigen kracht, met hulp van bijvoorbeeld bepaalde kruiden die tijdelijk extra bij de voeding worden gegeven. Deze maatregelen kunnen zowel voor de hele stal als voor specifieke dieren of koppels worden genomen.

Dit vraagt om het vroegtijdig signaleren van problemen bij de dieren. Het tijdig corrigeren van kleine verstoringen kan voorkomen dat later in het proces met medicijnen of antibiotica moet worden ingegrepen. Het welzijn van het dier is bepalend voor de beslissing hiertoe.

Gezondheid is voor productiedieren niet vanzelfsprekend. In de levenscyclus van een dier bestaan natuurlijke stressmomenten, zoals de geboorte, de aanpassing van pasgeboren dieren aan de omgeving en voer- en hokveranderingen. Inzicht in de processen die hierbij betrokken zijn maakt het mogelijk om deze stressmomenten te voorspellen en tijdig maatregelen te nemen om het dier ‘een handje te helpen’.

Natuurlijke voedercomponenten en kruiden kunnen een bijdrage leveren om de gezondheid van het dier op peil te houden. Hierdoor zal het aantal ziektegevallen op een bedrijf verminderen en het gebruik van medicijnen (zoals antibiotica) kan zich beperken tot de behandeling van enkele ernstig zieke dieren. Immers het voorkomen van ziekten is in alle opzichten beter dan het genezen ervan.

Gezondheidszorg op een varkensbedrijf is vakmanschap. Het hier gepresenteerde overzicht van natuurproducten heeft als doel tips te geven voor een duurzame gezondheidszorg.

1.2 Traditie en voortschrijdend inzicht

Kruiden en andere natuurlijke middelen hebben van oudsher een vaste plaats in de gezondheidszorg van de mens en dier. Toepassing op voedselproducten hielp bederf te voorkomen. Denk hierbij aan de antimicrobiële werking van bv. knoflook of oregano bij vleeswaren, het gebruik van lactobacillen in de traditionele zuivelverwerking of voor verhoging van houdbaarheid van groenten zoals zuurkool. Kruiden werden ook traditioneel in de (humane) geneeskunde toegepast en vorm(d)en de basis voor moderne geneesmiddelen na identificatie van hun inhoudsstoffen

Het begrip ‘kruid’ wordt meestal toegepast voor planten, die bij gematigde (normale) opname geen schadelijke effecten uitoefenen, mede omdat zij talloze inhoudsstoffen bevatten die in het dier (of de mens) tezamen een positief effect op bepaalde stofwisselingsprocessen uitoefenen. Knoflook heeft een licht antibiotische werking op schadelijke bacteriën in de darm en werkt als antioxidant (ontgiftend) in de lever. Omdat de vluchtige stoffen uit knoflook via onder meer het longweefsel uitgescheiden (uitgeademd) worden heeft het zelfs een licht desinfecterend effect bij luchtwegaandoeningen. Inzicht in deze verschillende effecten van kruiden heeft ertoe geleid dat recent dergelijke producten voor de humane preventieve gezondheidszorg ‘herontdekt’ zijn, en ook in de preventieve gezondheidszorg bij dieren in de belangstelling staan.

1.3 Plaats binnen het management

Van natuurproducten mogen geen wonderen worden verwacht; hun toepassing dient ter ondersteuning van andere managementmaatregelen en zorgt ervoor dat gezondheid en welzijn van de dieren zo optimaal mogelijk zijn. Goed management, goede voeding en hygiëne blijven de belangrijkste speerpunten in de preventieve gezondheidszorg. Zie figuur op de volgende bladzijde.

Houd voor uzelf goed bij welke producten u hebt ingezet: waarvoor en in welke dosering en wat het resultaat was. Gebruik geen producten van onbekende samenstelling en zeker niet zonder voldoende kennis over de werking; sommige planten bevatten zeer schadelijke inhoudsstoffen. Met de producten die in dit boekje zijn opgenomen zijn goede praktijkervaringen opgedaan en ze zijn veilig bij normale toepassing. Bij een ernstig ziek dier zullen moderne geneesmiddelen voorlopig onmisbaar blijven voor een optimaal therapeutisch resultaat (borging gezondheid en welzijn).



(ill: botanische tuin Universiteit Utrecht)

Figuur 1. De aanpak van diergezondheid

(bron: FiBL, 2006, aangepast)



Van onder naar boven

- 1. De maatregelen op fokkerij- en ketenniveau werken op de lange termijn en gaan bijvoorbeeld over keuze van ras of over het landelijk bestrijden van bepaalde ziekten.*
- 2. Het management op bedrijfsniveau zorgt voor optimale omstandigheden qua voeding, klimaat, huisvesting, hygiëne en ziektepreventie (vaccinaties).*
- 3. Natuurproducten kunnen worden ingezet om op een kortere termijn spijsvertering, weerstand en algemene gezondheid te verbeteren en daardoor ziekte te voorkomen of herstel te ondersteunen; inzet van natuurproducten is zowel op koppelniveau als ook bij het individuele dier mogelijk.*
- 4. Bij acute gevallen van ziekte worden diergeneesmiddelen (curatief) ingezet. Deze moeten genezen, verdere verspreiding van ziekten op dier en mens (zoonosen) voorkomen en spoedig herstel (welzijn) waarborgen. Ziekte betekent altijd aantasting van het welzijn en economische schade en dient zoveel mogelijk voorkomen te worden.*

1.4 Welke producten zijn biologisch toegestaan (SKAL)?

Biologisch geproduceerde kruiden(producten) zijn altijd toegestaan. Diergeneesmiddelen op natuurlijke basis zijn ook toegestaan, evenals fytotherapeutica en homeopathische middelen.

Bij de herziening van de regelgeving (Skal-Certificatiegrondslagen 2011) is de definitie van fytotherapeutica aangepast, wat is weergegeven in de volgende paragrafen:

Artikel 24, lid 2 “.....Fytotherapeutische producten.....”

Interpretatie: Onder „fytotherapeutische producten“ wordt naast de geregistreerde fytotherapeutica (diergeneesmiddelen op basis van kruiden) ook de „gangbare fytotherapeutica“ verstaan, welke op het bedrijf aangekocht worden als aanvullend diervoeder en niet geregistreerd staan als diergeneesmiddel. Deze gangbare fytotherapeutica mogen onder de volgende voorwaarden in de biologische veehouderij worden gebruikt:

- De hoeveelheid fytotherapeuticum mag niet meer bedragen dan 2% van het totale dagrantsoen.
- Toepassing van een fytotherapeuticum moet geregistreerd worden in (een bijlage van) de diergeneesmiddelenregistratie op het bedrijf.
- Het moeten aantoonbaar natuurlijke middelen betreffen (niet synthetisch en GMO-vrij).
- Er is geen biologisch geproduceerd alternatief beschikbaar.

Concreet betekent dit als het om kruiden of plantenstoffen gaat, dat dit pas gaat spelen bij voedingrediënten of aanvullende diervoeders waarbij meer dan 20 kg/ton wordt toegevoegd. Gisten (gedroogd) en hun bestanddelen vallen in dezelfde categorie.

Diervoederadditieven: toegestaan zijn aromatische (sensoriële) additieven die bestaan uit extracten van landbouwproducten en zoötechnische additieven die bestaan uit enzymen en micro-organismen. Natuurlijke organische zuren mogen ook (technologische toevoegingsmiddelen). Probiotica (levende gisten of bacteriën) voor inwendig gebruikt (additieven) mogen biologisch gebruikt worden indien < 1% van het voer.

Colostrum is verkrijgbaar van biologische en van niet-biologische herkomst.

Bij twijfel navraag doen bij SKAL.

1.5 Meer informatie

De volgende bronnen geven belangrijke aanvullingen:

- De syllabus “Dier, plant en gezondheid” is een onderwijsmodule over planten voor landbouwhuisdieren die door HAS-studenten en het IEZ is ontwikkeld. Het bestand is gratis te downloaden van de Fyto-V website (www.fyto-v.nl): zie bij *onderwijs* en dan *Module HAS*.
- Duidelijke aanwijzingen over hoe de signalen van welzijn en ziekte tijdig op te pikken zijn (in verband met secundaire preventie) staan in de uitgave van Roodbont: Varkenssignalen® (Hulsen/Scheepens, 2005).
- Belangrijke aanwijzingen voor goed management staan in het Themaboek biologische varkenshouderij. <http://library.wur.nl/WebQuery/edepot/134291>
- Uitleg over het begrip ‘weerstand’ is te vinden in het ASG praktijkrapport 38 (2005): Management en de weerstand van Varkens, door M.Mul.
- Databases met Nederlandse en wetenschappelijke namen van kruiden, nog meer producten met hun leveranciers en verwijzingen naar het beschikbare onderzoek hierbij staan op de website www.fyto-v.nl (zie bij *Databases*).

Voor deze uitgave is naast de op fyto-v.nl vermelde literatuur gebruik gemaakt van

- Projectverslagen van de EU projecten Feed for Pig Health, Healthy Pig Gut, Replace en Safewastes.
- FiBL Handbuch Tiergesundheit, Forschungsinstitut für biologischen Landbau, Frick CH, 2006.
- Praktijkervaringen van diverse veehouders.
- Productinformatie en onderzoeksverslagen van diverse bedrijven.
- Aichberger, L. e.a. Kräuter für Nutz- und Heimtiere. Wenen, 2006.
- Bentz, H. e.a., Tierärztliche Drogenkunde, Jena 1989.
- Lans, C., Alternative Animal Healthcare in British Columbia. Victoria, 2004.
- Rabinovich, M.I. Medicinal Plants in the Veterinary Medicine. Russagric.Publ House, 1981.
- Reichling, J. e.a., Heilpflanzenkunde für Tierärzte. Heidelberg, 2005.
- Spielberger en Schaette., Biologische stalapotheek. Veegezondheid, 1991. Louis Bolk Instituut, Driebergen.
- Steiner, T. Phyto-genics In Animal Nutrition: Natural Concepts To Optimize Gut Health And Performance, Nottingham Univ Press, 2009.
- Steiner, T. Managing Gut Health-Natural Growth Promoters As A Key To Animal Performance, Nottingham Univ Press, 2006.
- Wynn, S.G. en Fougere, B.J., Veterinary Herbal Medicine. St. Louis, 2007.



Brandnetel (*Urtica urens*), bron van gezonde voedingsstoffen

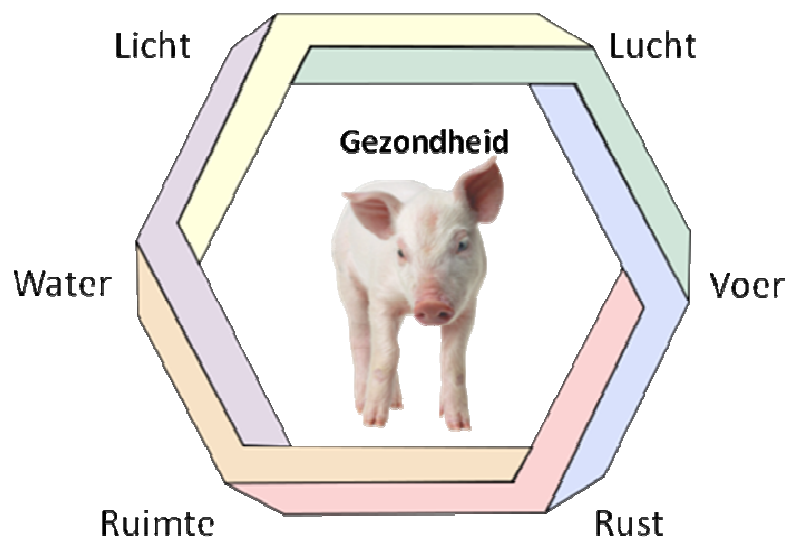
Illustratie uit: www.infofyto.nl

2 Varkensgezondheidszorg

2.1 Varkens houden doe je met je ogen

Het bekende gezegde: *varkens houden doe je met je ogen* staat in de inleiding van het boek **Varkenssignalen** van Jan Hulsen en Kees Scheepens. Het zal duidelijk zijn dat door bewust naar de dieren te kijken de varkenshouder vele signalen van welzijn en ongemak of beginnende ziekteverschijnselen bij de dieren kan waarnemen. Door gerichte maatregelen kan dan de vitaliteit, gezondheid en de prestatie van varkens in alle leeftijdsgroepen verbeterd worden. In het boek zijn talloze afbeeldingen uit de praktijk te vinden waarmee de varkenshouder zijn observatievermogen kan testen en de kennis over ziekteverschijnselen kan opfrissen.

De pijlers voor een gezonde varkenshouderij worden gevormd door: huisvesting en voeding, licht en ruimte en rust zoals aangeduid in het volgende schema:



Tekortkomingen in een of meerdere van deze pijlers zal het welzijn en de prestatie verminderen en de natuurlijke afweer tegen infectieziekten doen afnemen. Verder zijn varkens gevoelig voor stress. Het is alom bekend dat overbezetting of een slecht afgestelde ventilatie (tocht) tot ziekten bij varkens kan leiden.

2.2 Risicomomenten

Op sommige momenten in hun leven zijn varkens bijzonder kwetsbaar:

Geboorte: De geboorte is voor een big een groot stressmoment, zeker als dit te lang duurt. Slappe biggen zullen vervolgens niet voldoende biest opnemen. Aandachtig aanwezig zijn bij de geboorte is van grote invloed op de vitaliteit en overlevingskansen van een big.

Spenen: de volgende grote stap voor een big is het spenen. De sociale stress (afwezigheid van de zeug en haar aanmoediging om te drinken), een veranderd eetritme (biggen drinken vaak 24 keer per dag) en vooral het overschakelen op alleen vast voer maakt de dieren in deze periode bijzonder kwetsbaar voor verteringsproblemen gevolgd door groeiachterstand. Deze stress doet ook de lichaamseigen afweer afnemen waardoor de dieren gevoeliger worden voor infectieuze aandoeningen.

Voerveranderingen: niet alleen bij het spenen maar ook op latere leeftijd is elke voerverandering een stressmoment voor varkens. Het is belangrijk om bij voerovergangen de samenstelling van de eerste en de tweede voersoort zo goed mogelijk op elkaar te laten aansluiten. Kwaliteit van voer is daarnaast ook belangrijk, zowel als het gaat om tegengaan van schimmels maar ook waar het gaat om behoud van smakelijkheid. Bij bedrijven die zelf voer mengen moet ook de maalfijnheid en de status van de apparatuur regelmatig worden gecontroleerd.

Begeleiding: Varkens wennen duidelijk aan bepaalde personen. Een nieuwe verzorger (stem en manier van handelen) wordt als onwennig of vreemd ervaren en kan eveneens tot stress bij de dieren leiden. Verder is het van groot belang dat de verzorgers van de varkens hebben geleerd om goed te kijken naar de dieren om zo vlot te kunnen reageren op signalen.

Ingrepen: In het verleden werden standaard mannelijke dieren gecastreerd, de staarten van biggen gecoupeerd en de tanden geslepen. Omdat deze ingrepen bij uitstek stressmomenten zijn, wordt in de moderne welzijnsgerichte varkenshouderij getracht deze ingrepen zo veel mogelijk te vermijden of begeleidende maatregelen (b.v. verdoofd castreren) te nemen.

Rond deze stressmomenten is zorgvuldige en intensieve controle van de dieren bijzonder belangrijk.

2.3 Leeswijzer

In de volgende hoofdstukken worden voorbeelden gegeven van natuurproducten, die op basis van deze indeling naar stressmomenten in de levenscyclus van het varken toegepast kunnen worden.

Hierbij worden algemeen bekende kruiden genoemd, die meestal ook bij de mens gebruikt worden, en waarvan het effect bij gezondheidsklachten bekend is. Desondanks ontbreken voor deze traditionele middelen soms exacte doserings- en gebruiksvoorschriften voor het varken. Een overzicht over alle geneeskrachtige kruiden, die bij de mens voor vergelijkbare indicaties worden toegepast is in de kruidenlijst in bijlage 3 (alfabetische kruidenlijst) te vinden.

In de overzichten van stressmomenten zijn ook commerciële, in Nederland gemakkelijk verkrijgbare natuurproducten opgenomen (voor adresgegevens zie bijlage 1). In bijlage 2 (algemene informatie over natuurproducten) staan achtergronden over de verschillende toepassingen van natuurproducten. In bijlage 3 staat een alfabetische kruidenlijst met per kruid de werkzame stoffen, de toepassing en de producten waarin deze zijn verwerkt. Ten slotte staat in bijlage 4 een samenvatting van de wetenschappelijke gegevens over de commercieel verkrijgbare producten.

2.3.1 Darmgezondheid

Producten die de darmgezondheid bevorderen, hebben vaak ook andere effecten, zoals een betere melkgift of preventie van diarree. Indirect zullen door een betere darmgezondheid wellicht ook minder longproblemen voorkomen. Algemeen kan gesteld worden dat een betere darmgezondheid het immuunsysteem zodanig ondersteunt dat dit vaak positieve effecten heeft op andere orgaansystemen. Sommige producten worden genoemd bij darmgezondheid en ook bij andere thema's. Dat is meestal omdat de producent dan onderzoek heeft aangeleverd waaruit blijkt dat dit middel naast bevordering van darmgezondheid ook een ander effect heeft.

Al met al blijft het lastig om alle producten helemaal goed op de juiste plaats neer te zetten. Goed doorvragen naar onderzoek en ervaringen is altijd aan te bevelen.

2.3.2 Dierenarts en voerleverancier

Er lijken grofweg twee categorieën natuurlijke middelen te zijn die voor dieren gebruikt kunnen worden. De eerste categorie zijn die middelen die de varkenshouder en/of de dierenarts kunnen inzetten in geval van verminderde gezondheid of ziekte. Het gaat hier om incidenteel inzetten of bijvoorbeeld inzetten rondom stressmomenten.

De tweede categorie is de lange lijst middelen die als veevoederadditieven of –ingrediënten kan worden ingezet. Veel voerbedrijven gebruiken al een van deze natuurlijke middelen in hun voer. Deze middelen worden dan min of meer continu gegeven omdat ze in het voer zitten. Deze middelen worden met name ingezet voor verbeteren darmgezondheid en indirect verbeteren van zaken als groei, voerconversie en verdere gezondheid.

Daarnaast zijn er vrij verkrijgbare middelen (aanvullende voeders) die via winkels zoals Welkoop en internetwinkels worden verkocht.

Het zou goed zijn als op elk varkensbedrijf in beeld is welke middelen waar worden ingezet en de varkenshouder het totale beleid bespreekt met dierenarts en voerleverancier samen.



Valeriaan in bloei, een koudwateraftreksel van de wortel is rustgevend (foto en info: www.infofyto.nl)

3 Natuurproducten voor de dieren

3.1 Zeugen

3.1.1 Kraamstal

Enkele dagen voor de verwachte werpdatum worden de zeugen naar de kraamstal gebracht. Hiermee begint de voorbereiding op de geboorte van de biggen. De dagen voor de geboorte wordt de zeug goed in de gaten gehouden. Vlotte voeropname en smeuijge mest geven grote kans op een vlotte geboorte!

Managementdoelstellingen

- Hygiëne: all in, all out, tussendoor kraamhokken goed reinigen en bij ziekteproblemen ook ontsmetten, zeugen wassen voor binnenkomen kraamstal, regelmatig mest weghalen.
- Water en voer: fris en smakelijk; m.n. voldoende wateropname is belangrijk, nippel geeft 1,5 - 2 liter/minuut
- Mestconsistentie: ook al vóór het werpen moet de mest smeuijg zijn. Te vaste mest geeft groei van Colibacteriën (meer kans op uierontsteking bij de zeug en diarree bij biggen) en het werpen zal trager verlopen
- Rust: tijdens het werpen rust in de stal, anders daalt de oxytocineproductie in de zeug en worden de tussenbigtijden langer; bij een goede oxytocineproductie zal de zeug de biggen makkelijker toelaten en de (biest)melkgift wordt beter.



Het zaad van vlas (lijnzaad) heeft een laxerende werking (foto:IEZ)

Natuurproducten en toelichting:

- Diverse producten bevorderen de positieve bacteriën in de darm en de vertering van het voer en hebben daarmee een positief effect op voervertering en smeuiigheid mest en ook op de biest- en melkproductie van de zeugen. Een aantal van deze producten met een specifieke relatie tot de melkgift wordt hieronder genoemd. Maar in feite zijn alle producten die onder hoofdstuk 3.4 (Darmgezondheid) staan interessant.
- Lijnzaad laxeert en kan worden ingezet om verstopping tegen te gaan of op te heffen
- Magnesiumsulfaat/ kieseriet/bitterzout werkt ook laxerend
- Koffie extract helpt bij zwakte, stimuleert eetlust en activeert het maagdarmkanaal
- Kruiden als echinacea, kaneel en knoflook helpen het immuunsysteem en bestrijden ontstekingen
- Yucca en quillaja verbeteren de voeropname en de melkgift (en remmen ammoniak)
- Oregano gaat groei van bacteriën tegen en anijs stimuleert de voeropname
- Anijs en venkel stimuleren de biest- en melkproductie
- Brandnetel bevat veel mineralen en sporenelementen, zoals calcium, magnesium, zink en selenium, maar het bevat ook goede vetten zoals linolzuur en linoleenzuur. Daarnaast werkt brandnetel urineafdrijvend en ontstekingsremmend.
- Sabinakruid laat de baarmoeder samentrekken (N.B. giftig, alleen geregistreerde producten zoals Uterale gebruiken)

NB: bij twijfel of de zeug ziek is altijd temperaturen. Boven 39,5 °C altijd behandelen met pijnstiller en eventueel antibiotica.

In de volgende tabel worden op basis van de managementdoelstellingen natuurproducten genoemd die bij de zeug toegepast kunnen worden. Daaronder staan de middelen voor de biggen.

Producten die kunnen ondersteunen bij verstopping of obstipatie				
Product	Toepassing	Werkzame stoffen	Toediening	Leverancier
Bitterzout	Verstopping/ te vaste mest	Magnesiumsulfaat	Oplossen in water: 15-30g per dier; in de bek	Apotheek of Schippers
Fresta F (Delacon)	Stimuleren voeropname, vlotter geboorteproses	Etherische oliën, flavonoïden, paprika, peper, knoflook en lijnzaad	In het voer laten mengen of als topdressing	Greenvalley International)
Lijnzaad	Verstopping/ te vaste mest	Lijnzaad	In de bek (1-2 eetlepels per zeug/dag)	Natuurwinkels, paardenvoerwinkels
Colosan	Verstopping/ te vaste mest	Lijnzaadolie, kaneelolie, anijsolie, venkelolie, karwijolie	In de bek volgens aanwijzing	ECOstyle

Tijdens of direct na de partus				
Product	Toepassing	Werkzame stoffen	Toediening	Leverancier
Coffea	Booster bij zwakte	<i>Coffea arabica tosta</i> (Koffie) arabinoglycanen	In de bek volgens aanwijzing	ECOstyle
Uterale	Bevordert samentrekking baarmoeder	Sabinakruid	2 keer daags 1 eetlepel	Virbac

Tijdens de lactatie (zoogperiode)				
Product	Toepassing	Werkzame stoffen	Toediening	Leverancier
Actigen	Bevordering melkgift	Gistcelwanden (MOS)	Door voer	Alltech
Bio Gin	Bevordering vitaliteit	o.a. brandnetel en eleutherococcus	Over het voer of in de bek	Vossen laboratories
De-odorase	Stimuleren voeropname en melkgift/minder ammoniak	Yucca	Door het voer (laten mengen)	Alltech
Digestarom P.E.P	Bevorderen voeropname, tegengaan van groei Colibacteriën in de darm	Oregano- en anijsolie en cichorei (FOS)	Door het voer (laten mengen)	Speerstra Feed Ingredients
Digestarom Sow	Verbeteren voeropname en vertering	Diverse essentiële oliën en plantenextracten	Door het voer	Speerstra Feed Ingredients
Yucca liquid, Yucca powder	Stimuleren voeropname en melkgift; minder ammoniak	Yucca	Door drinkwater of voer (laten mengen)	Jadis Additiva
Viktus Speciaal	Bevordering voerbenutting	Zeewier en kruiden	Door het voer (laten mengen)	Vossen laboratories
Immulon	Helpt bij infecties	Complex met echinacea, koffie e.a.	Injectie of in de bek of over voer	ECOstyle
Microbionicum	Zieke zeug	Echinacea, knoflook en andere kruiden	In de bek (4-6 keer daags 10 ml)	Ineko
Pyrogenium	Zieke zeug	Complex met o.a. Pyrogenium en Lachesis	Injectie of in bek ingeven volgens bijsluiting	ECOstyle
Taktik X-N	Bevorderen voeropname en melkgift	Zoetstof met anethol	Door het voer	Pancosma
Xtract	Algehele conditie zeug	Oregano, chilipeper, kaneel	Door het voer	Pancosma



3.1.2 Klauwproblemen

Klauwaandoeningen horen tot de meest voorkomende klachten bij zeugen, met name tijdens de dracht. Bij biggen en opfokgelten zijn een slecht vloeroppervlak en tekortkomingen in de voeding vaak oorzaak van klauwproblemen. Gekleurde (gepigmenteerde) klauwen zijn sterker dan niet-gekleurde. Bij verschillende varkensrassen moeten de klauwen regelmatig bekapt worden.

Door natte en vieze vloeren kunnen kroonrandontstekingen optreden. Hygiëne van vloeren (zie hoofdstuk 4) is hier van groot belang.

Managementdoelstellingen:

- Droge en schone, verharde (maar niet te harde) stalbodem
- Droge uitloop / weide, voldoende beweging
- Dieren met afwijkende stand van de achterbenen (te steil, sabelbenig) niet voor de fok gebruiken
- Gebalanceerde voeding (volgens groeisnelheid) met voldoende mineralen en biotine (Bij twijfel hierover voer laten narekenen). Speciale aandacht voor opfokgelten.
- Regelmatig schoonmaken en waar nodig klauwen bekappen
- Gebruik maken van de zeugenklauwencheck:
<http://www.archief.verantwoordeveehouderij.nl/Netwerken/Enquete/ZeugenKlauwencheck/Klauwencheck.pdf>

Natuurproducten en toelichting:

- Het meest bekende middel is laurierolie of een zalf met laurierolie (*Laurus nobilis*) dat desinfecterend en genezend werkt en de kwaliteit van het hoorn verbetert.
- Bij zwerende zoolontsteking worden uitdrogende zalven met kamfer, terpentijn en zinkoxide en aanbevolen.
- Goudsbloem (*Calendula officinalis*) producten bevatten desinfecterende terpenen, antioxidatieve flavonoiden en carotenen; worden voor de verzorging van klauw en de huid rond de klauw (kroon) aanbevolen.
- Bij pijnlijke gewrichten kunnen wilgentakken/bast (*Salix alba*) gegeven worden, omdat deze verschillende pijn- en ontstekingsremmende stoffen bevatten.

- *Aloe vera* gel heeft een antibacteriële en een ontstekingsremmende werking en verzorgt de huid.
- Kamille en perubalsem werken antibacterieel en huidverzorgend.
- Diatomee aarde kan veel vocht opnemen waardoor de omgeving droger wordt.

Klauwproblemen				
Product	Toepassing	Werkzame stoffen	Toediening	Leverancier
Actiplus	Droogt en ontsmet omgeving	Zeewier	Strooien op vloer	Timac Agro
Dermiel wondspray	antibacterieel en bevordering wondgenezing	o.a. honing, lavendel, tijm en basilicum	Uitwendig	AST
Easy-stro	Drogend effect, bindt ammoniak	Thermisch behandeld stro, stofvrij	Op de vloer als bedding	Dansk Dyrestimuli A/S Via Samed B.V.
Klausan	Bevordering wondgenezing	o.a. kamille, goudsbloem, eikenschors, perubalsem	Sprayen op klauwen	ECOstyle
Mistral	Drogend effect	Diatomee aarde, etherische oliën	Op de vloer strooien	Olmix, via o.a. Macrovet, Geurts

3.1.3 Urineweginfecties

Zeugen kunnen last hebben van urineweginfecties waardoor bijvoorbeeld ook het dekresultaat negatief kan worden beïnvloed. Deze urineweginfecties kunnen worden aangetoond door urine-onderzoek. De dierenarts moet hiervoor worden geraadpleegd.

Managementdoelstellingen:

- Voldoende wateropname mogelijk in de dracht en in de dekstal, nippels goed afgesteld en voortdurend water beschikbaar
- Hygiënisch werken bij insemineren
- Hygiënisch werken bij geboortehulp

Natuurproducten en hun toepassing:

- De toepassing van cranberry(dik)sap ter preventie van urineweginfecties is voor mensen goed onderbouwd. Voor varkens was er 1 product beschikbaar dat helaas van de markt verdwenen lijkt te zijn
- Aangezien urineweginfecties nog steeds een veel voorkomend probleem zijn, zijn hier enkele producten opgenomen die urineweginfecties bestrijden via aanzuren van de urine.

Ter ondersteuning hiervan kunnen de volgende producten worden overwogen:

Urineweginfecties				
Product	Toepassing	Werkzame stoffen	Toediening	Leverancier
Losse kruiden				
Beredruif (<i>Arctostaphylos uva ursi</i>)	Blaasontsteking	Arbutine (deze stof komt pas na de leveromzetting vrij)	Gedroogde bladeren, thee 10 g/l	Diverse kruiden-leveranciers
Cranberry (<i>Vaccinium macrocarpon</i>)	Preventie van blaasontsteking	Polysacchariden, flavonoïden	Bessen (sap)	Als diksap (bv supermarkt)
Brandnetel (<i>Urtica dioica/urens</i>) Guldenroede (<i>Solidago virgaurea</i>) Kattesor (<i>Orthosiphon stamineus</i>) Berkeblad (<i>Betula sp</i>)	Verhogen van urinevolume en ondersteunen nierfunctie	Flavonoïden, diverse vitaminen en mineralen	Verse of gedroogde planten, of thee van 5-20 g/l	Diverse kruiden-leveranciers
Commerciële producten				
Biomin P	Preventie blaasontsteking	Fosforzuur	Drinkwater	Panagro
Orthofosforzuur AF730	Preventie blaasontsteking	Fosforzuur	Drinkwater	Panagro
VevoVitall	Aanzuren urine	Benzoëzuur	Drinkwater	DSM

3.1.4 Fertiliteit

Vruchtbaarheid van zeugen wordt door diverse factoren beïnvloed. Met name de conditie van de zeugen en de hoeveelheid licht en lucht zijn belangrijk. Na het spenen zullen door veranderingen in de hormoonspiegels de zeugen na een dag of 5 berig worden. Of er tijdens deze berigheid een nieuwe dracht kan worden gerealiseerd, hangt af van een aantal factoren.

Managementdoelstellingen:

- De zeug die gedekt wordt mag niet te mager zijn, conditiescore 2 of 3 is goed. Spekdikte tussen 12 en 15 afhankelijk van het ras of de lijn (navragen bij fokkerij-organisatie).
- In de dekstal moet de zeug worden blootgesteld aan licht van minimaal 140 lux, licht regelmatig meten en lampen schoonhouden.
- Het helpt het als de zeug twee maal daags een actieve beer ziet die goed ruikt en geluid maakt. Dit kan worden ondersteund met berengeur uit een spuitbus en/of met een cd met berengeluiden.
- De zeug moet op het juiste moment worden geïnsemineerd. Meer informatie via adviseurs of cursussen.
- De zeug moet op een juiste en schone manier worden geïnsemineerd.

Natuurlijke middelen en hun toepassing

- Zalmolie kan een positief effect hebben op de vruchtbaarheid van zeugen. Bij een praktijkproef daalde het aantal herinseminaties significant.
- Een combipreparaat van vit E, zink en kuisboomvrucht verhoogde bij mensen de vruchtbaarheid

Fertiliteit				
Product	Toepassing	Werkzame stoffen	Toediening	Leverancier
Zalmolie	Zeug conditie	Zalmolie	1% in het voer	EFS Holland
Herbacid	Zeug conditie	Zuren en diverse kruiden	2 l/1000 l drinkwater	Herbavita

Algemene conditiemiddelen, te vinden in het gedeelte over darmgezondheid (par. 3.4) zijn hier voor de zeug ook te overwegen, zoals Digestarom sow, Digestarom PEP, Fresta F, Neofenol, Nutri-C, Xtract en Actigen.



Foto:IEZ

De vruchten van de Vitex agnus castus, in het Nederlands kuisboom of monnikspeper, blijken bij onderzoek inderdaad de mannelijke geslachtsdrift te kunnen temperen en bij vrouwen de vruchtbaarheid te verhogen.

3.2 Biggen in de kraamstal

3.2.1 Rondom de geboorte

De eerste levensfase is voor een big bijzonder belangrijk en bepaalt voor een belangrijk deel de verdere ontwikkeling en de lichaamseigen afweer tegen ziekteverwekkers

Managementdoelstellingen:

- Biest is een vereiste voor een goede start. Zorg dat alle biggen voldoende biest kunnen drinken de eerste 24 uur, waarbij de kwaliteit van de biest in de eerste 6 tot 12 uur van betere kwaliteit is dan daarna.
- Huisvesting: vloeren stroef, maar niet te ruw, ter voorkoming van wondjes aan de poten (knieën).
- Hygiëne: schoon en droog hok, regelmatig mest verwijderen om diarree bij biggen te voorkomen
- Klimaat: voor biggen is het biggennest heel belangrijk; het moet zorgen voor voldoende warmte en ruimte voor alle biggen. Biggen horen in het nest, als ze tegen de zeug gaan liggen voor warmte is dit een teken dat het biggennest niet goed geregeld is. Door het liggen bij de zeug is de kans op doodliggen groter. Bij twijfel de temperatuur van het nest meten.
- Voeding: smakelijk voer in voerbakjes waar meerdere biggen tegelijk kunnen eten: dit bevordert de voeropname. Drinknippels voor de biggen goed laten lopen na de geboorte zodat er fris water uitkomt en geen water dat al een week heeft stilgestaan.

Natuurproducten en toelichting:

Biestaanvulling: Biest van de zeug bevat belangrijke afweerstoffen tegen (stal-specifieke) ziekteverwekkers. Afweerstoffen zijn maternale antilichamen of antistoffen die door de zeug zijn aangemaakt en de big alleen kunnen bereiken via biest. Een voldoende biestopname is absoluut noodzakelijk voor een goede ontwikkeling van de biggen. Eventueel kan een eigen biestvoorraad aangelegd worden door biest van goede zeugen in te vriezen. Het melken van zeugen met de hand is mogelijk en wordt door enkele boeren gedaan.

Ter aanvulling of bij onvoldoende melkgift van de zeug worden diverse producten aangeboden; deze producten bevatten meestal een combinatie van energierijke voedingsstoffen, vitaminen en mineralen en soms gedroogde biest. In de tabel zijn slechts enkele producten opgenomen. Meer producten zijn via de veevoederhandel en de agrarische winkels verkrijgbaar.

IJzer oraal: Het geven van ijzer via een injectie is een risico voor het ontstaan van infecties zoals gewrichtsontsteking.

Direct na de geboorte				
Product	Toepassing	Werkzame stoffen	Toediening	Producent
Klausan	ontsmetten van de navel	kamille, goudbloem, eikenschors, perubalsem, larikshars	Sprayen op de navel	ECOstyle
Melissengeist ademspray	stimuleert ademhaling, direct na de geboorte	olie van melisse en andere kruiden	Spray in de bek	ECOstyle

In de zoogperiode				
Product	Toepassing	Werkzame stoffen	Toediening	Leverancier
Bio Gin	Bevordering vitaliteit	o.a. brandnetel en eleutherococcus	Over het voer of in de bek	Vossen laboratories
Capracol	Bevordering vitaliteit	koeienbiest	Over voer of in de bek ingeven	Arts Food Products BV
Colo-active plus	aanvullend bij onvoldoende biestvoorziening	levertraan, lactose, biest, vitamines	In de bek ingeven	Schippers
FeLIQs	vervangt ijzerinjectie, stimuleert wateropname	ijzer, suikers	In bakje water, eerste week	Jadis Additiva
Ferrosol	Vervangt ijzerinjectie, helpt bij vertering	IJzer, zuren	In bakje water, eerste week	Schippers
Fresta F	Stimuleren voeropname en betere voerbenutting	Etherische oliën, flavonoïden, paprika, peper, knoflook en lijnzaad	In het voer laten mengen of als topdressing	Delacon (distributeur Greenvalley International)
Porforte (Prefexan)	aanvullend bij onvoldoende biestvoorziening	vitaminen en <i>Enterococcus faecium</i> , melkpoeder en dextrose	In de bek ingeven	Trouw (Farnosan)
FeLIQs	vervangt ijzerinjectie, stimuleert wateropname	ijzer, suikers	In bakje water, eerste week	Jadis Additiva
Ferrosol	Vervangt ijzerinjectie, helpt bij vertering	IJzer, zuren	In bakje water, eerste week	Schippers
Fresta F	Stimuleren voeropname en betere voerbenutting	Etherische oliën, flavonoïden, paprika, peper, knoflook en lijnzaad	In het voer laten mengen of als topdressing	Delacon (distributeur Greenvalley International)

3.2.2 Diarree

Geboortediarree, met name veroorzaakt door de *E. coli* bacterie maar eventueel ook door virussen, kan bij biggen levensbedreigend zijn. De meest belangrijke therapeutische maatregel bij diarree is **het balanceren van de elektrolyt- en vochtbalans**. Bij hevige diarree zullen de dieren binnen enkele uren uitdrogen (zwakte, een huidplooi blijft staan). In dit geval moet z.s.m. een gebalanceerde elektrolytoplossing toegediend worden. Ter ondersteuning van deze maatregel en bij voedingsafhankelijke diarree kunnen de ondergenoemde producten gebruikt worden.

Natuurproducten en toelichting:

- Houtskool: het meest bekende middel tegen diarree is houtskool (Norit). Het is een zeer fijn poeder dat gifstoffen kan binden en daardoor diarree helpt bestrijden. Omdat houtskool echter ook vitaminen en andere belangrijke voedingsstoffen kan binden, mag het slechts enkele dagen achter elkaar toegediend worden.
- Pectinen (b.v. in appelschillen) hebben een absorberende werking en werken stoppend.
- Kaoline is een kleiproduct dat bacteriën en (bacteriële) gifstoffen en water absorbeert; net als houtskool worden ook voedingsstoffen geabsorbeerd en mag het product daarom niet te lang gegeven worden.
- Bosbessensap (*Vaccinium spp.*), zoals in Roosvicee-stop, helpt tegen milde diarree (licht stoppende en ontstekingsremmende werking). Ook johannesbroodboom-pitten, granaatappel, groene thee en andere ingrediënten met sterke antioxidant-eigenschappen door o.a. polyfenolen bevorderen weerstand tegen en herstel van diarree
- Oregano (olie) heeft een licht antibacteriële werking (remming groei van Colibacteriën) en kan bij een milde diarree gebruikt worden.



Gele diarree kan een teken van coccidiose bij biggen zijn en moet gericht met een middel specifiek tegen coccidiën behandeld worden. Bij onbehandelde dieren bestaat het risico van een duidelijke groeiachterstand.

In de volgende tabel worden op basis van de managementdoelstellingen natuurproducten genoemd, die bij diarree van de biggen toegepast kunnen worden.

Tegen diarree in de kraamstal				
Product	Toepassing	Werkzame stoffen	Toediening	Leverancier
Carbo vegetabilis (houtschool)	Bij diarree	bindt water en (bacteriële) toxinen	Poeder in water oplossen en ingeven of over het voer geven	Apotheek (Norit granulaat)
Daanatural Grazix	Bij diarree	Granaatappel, groene thee	Via handpompje in bek	Daavision
Digestarom Start of Grow	Bevorderen darmgezondheid	Diverse plantenextracten	Door het voer	Speerstra Feed Ingredients
Elektrolyt-oplossing	herstel water- en vochtbalans	elektrolyten (zouten) en suiker	Poeder in water oplossen en in de bek geven	Boerenwinkel
ImPactPoeder	Beschermen darmwand, binden van toxinen en overmaat aan water	asbestvrije kaoliniethoudende klei (E559)	Door het voer	De Koolstofkring
Kaopectate 180 en 480	Beschermen darmwand, binden van toxinen	kaoline en pectine	In de bek ingeven	Zoetis
Ropadiar Emulsion	bij diarree (met name bij infecties)	oregano-olie	Pompje in de bek	Ropapharm
Roosvicee stop	bij milde diarree	Bosbessensap	Door water mengen, evt in bek ingeven	Supermarkt

3.2.3 Gewrichtsontsteking

Gewrichtsontsteking bij biggen wordt vaak veroorzaakt door streptokokken en soms door stafylokokken of andere ziekteveroorzakers. Deze bacteriën kunnen worden opgenomen via de bek of komen het lichaam binnen via wondjes. Zeugen die streptokokken bij zich dragen kunnen de biggen besmetten. Lang niet alle zeugen besmetten hun biggen. Om besmetting tussen biggen te voorkomen loont het daarom om tomen zoveel mogelijk bij elkaar te houden.

Managementdoelstellingen:

- Een zeug met voldoende biest: zo kan de big voldoende afweerstoffen tegen de bacteriën binnen krijgen

- Een vlotte big die goed biest kan drinken (vlotte geboorte, niet te veel afkoelen, geboortegewichten voldoende hoog)
- Een zeug die voldoende melk geeft: als de biggen veel moeite moeten doen om melk uit het uier te krijgen hebben zij meer kans op kapotte voorknietjes.

Natuurlijke producten en hun toepassingen:

- Laurinezuur is een middellang keten vetzuur uit kokosolie. Dit vetzuur werkt antibacterieel en antiviraal. Uit diverse onderzoeken blijkt het effectief op bedrijven met streptococceproblematiek.
- Over de hieronder genoemde producten worden positieve praktijkervaringen gemeld maar in wetenschappelijke zin is er (nog) geen bewijs van werkzaamheid tegen gewrichtsontsteking geleverd.
- Op basis van positieve praktijkervaringen wordt ook een homeopatisch complex diergeneesmiddel met o.a. verdunde toxinen vermeld.
- Het vervangen van de ijzerinjectie in de eerste levensweek door een oraal ijzerpreparaat kan helpen om gewrichtsontsteking te voorkomen. Zie hiervoor de tabel bij hoofdstuk 3.2.1

Gewrichtsontsteking				
Product	Toepassing	Werkzame stoffen	Toediening	Leverancier
Daafit aqua Daafit plus	Tegen streptococce	Laurinezuur en GML90	Door water (aqua) of voer	Daavision
Elan-X	Tegen streptococce	MCFA, kaneel, oregano, knoflook	Door water of over voer	Olus plus
Neofenol	Tegen streptococce	Oregano, citrus, anijs, kokosolie	Met pompje in bek	Panagro
Pyrogenium	Gewrichtsontsteking	Homeopathisch complexmiddel	In de bek	ECOstyle



Oregano kruid in bloei (foto: IEZ)

3.3 Gespeende biggen en vleesvarkens

Zowel bij gespeende biggen als bij vleesvarkens komen problemen voor op gebied van darmgezondheid (diarree), longen en huid (waaronder kannibalisme).

Voor beide diergroepen en voor de diverse aandoeningen gelden een aantal standaard managementadviezen. Hieronder worden producten beschreven die specifiek voor een aantal aandoeningen beschreven zijn. Daarnaast kan ook gekeken worden in hoofdstuk 3.4: Darmgezondheid. Darmgezondheid wordt gezien als de basis voor algehele gezondheid.

Speenproblematiek

Speendiarree wordt veroorzaakt door de combinatie van niet-eten en stress. Doordat biggen na het spenen enkele uren tot soms wel een dag niet eten worden de darmvlokken korter. Deze korte darmvlokken kunnen later, als het dier alsnog gaat eten, de vertering van het voer niet aan. Op dit moment kan speendiarree ontstaan. Ook is het oppervlak van de darm kleiner geworden doordat er kortere darmvlokken zijn, dus is de capaciteit voor de opname van voedingsstoffen in het bloed lager. Daardoor groeien de dieren niet goed en is ook de voerconversie niet optimaal.

Verder speelt stress een rol, omdat door deze stress de doorbloeding van de darm minder goed is, waardoor de schade aan de darmvlokken nog groter wordt. Na enkele dagen beginnen de darmvlokken zich te herstellen, maar op dat moment zijn de nieuwe jonge darmcellen niet goed verbonden met elkaar en kunnen bacteriën en gifstoffen lekken naar het bloed. Op dit moment krijgen Streptococci en toxinen van Colibacteriën een kans en kunnen hersenaandoeningen optreden.

Managementdoelstellingen:

Dieren aan het eten houden en stress voorkomen door:

- Hokken bij opleg schoon, droog en op temperatuur
- Schoon water en smakelijk voer, voldoende beschikbaar (aantal drink- en eetplaatsen)
- Geen overbezetting
- Geen tocht
- Niet mengen

3.3.1 Diarree

Diarree wordt over het algemeen veroorzaakt door bacteriën, virussen, voer- en managementfouten. Het is belangrijk om naast het instellen van een behandeling ook goed in beeld te brengen waar de oorzaak ligt en een plan van aanpak op te stellen om diarree te gaan voorkomen. Zie ook stukje hierboven.

Managementdoelstellingen

- Diarree voorkomen: zie algemene adviezen hierboven aan begin van dit hoofdstuk
- Bij diarree is hygiëne van groot belang, zeker waar het gaat om diarree van bacteriële oorzaak.

Vibrio/ Dysenterie:

Een aparte opmerking over dysenterie of vibrio, veroorzaakt door de bacterie *Brachyspira hyodysenteriae*. Deze bacterie kan grote uitval veroorzaken en is een zeer hardnekkige

bacterie om kwijt te raken in stallen met dichte vloeren (zoals bij biologische bedrijven vaker het geval is). In geval van ziekte door deze bacterie moet een heel strikt hygiëneplan worden gemaakt en opgevolgd en daarnaast moeten antibiotica worden ingezet tot de ziekte bedwongen is. Vanuit de praktijk werden goede ervaringen genoemd met inzetten van een stoomreiniger om zo de bacteriën goed te kunnen doden, ook bij dichte vloeren. Pas na grondige aanpak kan gekeken worden naar inzet van onderstaande middelen of middelen uit hoofdstuk 3.4: Darmgezondheid.

Natuurlijke middelen

Juist bij diarree kunnen natuurlijke middelen goed ondersteunen. Er zijn diverse producten die de gifstoffen die door bacteriën en virussen worden uitgescheiden kunnen binden.

- Houtskool bindt gifstoffen
- Kaolien is een soort klei die ook gifstoffen bindt
- Diverse planten, zoals kastanjarahout, Johannesbroodboom-pitten, Hollarhena antidysenterica bevatten looistoffen die diarree stoppen
- Zure CCM, zure wei en zure karnemelk worden aanbevolen om de darmflora te ondersteunen rondom spenen en deze producten kunnen op deze manier bijdragen aan het voorkómen van diarree.
- Venkel en anijs bevorderen de eetlust van de biggen; gegeven aan zeugen in de kraamstal bevordert dit de biest- en melkproductie en tot na het spenen nog de voeropname van de biggen. Met name *bij opleg* moeten de hokken droog zijn en de temperatuur 2 graden hoger dan de hokken waar de dieren uit komen.

Tegen / bij diarree				
Product	Toepassing	Werkzame stoffen	Toediening	Leverancier
Carbo vegetabilis (Houtskool)	Bij diarree	Houtskool	Poeder in voer / in water oplossen en ingeven	Apotheek (Norit granulaat)
Caromic	Preventie en bij diarree	Johannesbroodboom pittenmeel (looistoffen)	Door het voer	Euroduna
Endomill (Indurva)	Bij diarree	Indiase kruiden o.a. Hollarhena antidysenterica	Door het voer	PhytoTreat
Elektrolyt-oplossing	Herstel water- en vochtbalans bij ernstige virusdiarree	Elektrolyten (zouten) en suiker	Poeder in water oplossen en in de bek geven	Boerenwinkel
Globatan	Preventie en bij diarree	Looistoffen uit kastanjes	Door het voer	GreenValley International
Kaopectate 180 en 480	Beschermen darmwand, binden van toxinen	Kaoline en pectine	In de bek ingeven	Pfizer
ImPactPoeder	Beschermen darmwand, binden van toxinen en overmaat aan water	Asbestvrije kaoliniethoudende klei (E559)	Door het voer	De Koolstofkring

3.3.2 Longaandoeningen

Longaandoeningen worden bij varkens zowel door bacteriën als door virussen veroorzaakt. Het regelmatig optreden van longaandoeningen kan duiden op een slechte lichaamseigen afweer die kan samenhangen met slechte darmgezondheid of managementfouten.

Managementdoelstellingen:

- Klimaat: droog, geen tocht, instellingen computer regelmatig (laten) controleren
- Met name *bij opleg* moeten de hokken droog zijn en de temperatuur 2 graden hoger dan de hokken waar de dieren uit komen.
- Hygiëne: all in, all out, geen overbezetting, niet mengen, niet terugplaatsen vanuit de ziekenboeg
- Het bij elkaar houden van tomen heeft effect bij het terugdringen van APP infecties

Natuurproducten en toelichting:

- Vluchtige oliën van eucalyptus, tijm en pepermunt bevorderen slijmoplossing en hebben een licht antibacteriële werking
- Venkel en anijs bevorderen het ophoesten van slijm
- Knoflook werkt antibacterieel en antiviraal en wordt o.a. uitgescheiden via de longen
- Echinacea, ginseng en fenegriek verhogen de algemene weerstand
- Pau d' Arco, echinacea en ginseng hebben een antivirale werking

Sommige producten zijn bedoeld om in de stal te vernevelen of te sprayen om de stallucht te verbeteren en de ademhaling gemakkelijker te maken.

Producten voor toepassing bij het dier, losse kruiden				
Product	Toepassing	Werkzame stoffen	Toediening	Leverancier
Tijm, pepermunt, eucalyptus	longaandoeningen	etherische oliën	Thee of siroop	Kruiden-winkel
Venkel of venkel-honing-water	longaandoeningen	etherische oliën uit de plant en de zaden	Thee of siroop	Kruidenier en kruidenwinkel

Producten voor toepassing bij het dier, commerciële producten				
Product	Toepassing	Werkzame stoffen	Toediening	Leverancier
Airmill (Indurva)	Weerstand luchtwegen	Indiase kruiden o.a. Tinospora cordifolia	Door voer	PhytoTreat
Allimax	longgezondheid (antibacterieel)	knoflookextract	door drinkwater	Allicin animal care int bv
Bio Pulmo	Ondersteuning luchtwegen	Pepermunt, tijm e.a.	Over voer of in de bek	Vossen laboratories
Biostrong 375	Ondersteuning luchtwegen	venkel, steranijs, heemst, kamille zoethout, ginseng,	1-4 kg/ton mengvoeder	Greenvalley International bv

Producten voor toepassing bij het dier, commerciële producten				
		paardenbloem		
Enteroguard	longgezondheid (antibacterieel)	knoflook en kaneel	door voer	Orffa
Microbioticum	Bij longproblemen door virussen	9 kruiden, o.a. Ginseng, Pau d'Arco, Echinacea.	Door drinkwater	Ineko
Porciform Air	Bij hoesten en longproblemen door virussen	Tijm, echinacea,	Door drinkwater	Herbavita

Producten die de stallucht verbeteren				
Product	Toepassing	Werkzame stoffen	Toediening	Leverancier
Aeroforte	Verbeterst stallucht	pepermunt, eucalyptus, menthol	door drinkwater of vernevelen	Kanters
PP100	Verbeterst stallucht	eucalyptus, munt en anijs	vernevelen in de stal	Veeservice IDAC

3.3.3 Hersenaandoeningen

Na het spenen komen twee soorten hersenaandoeningen voor: slingerziekte en hersenvliesontsteking.

Slingerziekte wordt veroorzaakt door E. coli. De celwanden van de coli bacterie werken als toxines die door de darmwand heen de bloedbaan bereiken. In de hersenen zorgen deze gifstoffen voor oedeem in de hersenen. De biggen houden hun kop schuin en maken soms een typisch geluid (squeaky voice).

Hersenvliesontsteking wordt veroorzaakt door Streptococci. Deze Streptococci krijgen een kans als de darmwand is aangetast. Ze kunnen dan de darmwand passeren en in de hersenen ontsteking veroorzaken. Deze ontsteking geeft een beeld dat veel op slingerziekte lijkt.

Managementdoelstellingen:

Zie het algemene stukje aan het begin van dit hoofdstuk onder speenproblematiek.

Natuurlijke producten en hun toepassingen:

- Laurinezuur is een middellang keten vetzuur uit kokosolie. Dit vetzuur werkt antibacterieel en antiviraal. Uit diverse onderzoeken blijkt het effectief op bedrijven met streptococci-problematiek.
- Diverse etherische oliën werken antibacterieel, met name oregano tegen E-coli.
- Organische zuren ondersteunen de gewenste bacteriën in de darm en onderdrukken direct en indirect de ongewenste bacteriën zoals streptococci en E.Coli.

Producten bij hersenaandoeningen door streptococcen				
Product	Toepassing	Werkzame stoffen	Toediening	Leverancier
Daafit aqua en Daafit plus	Tegen streptococcen	Laurinezuur en GML90	Door water (aqua) of voer	Daavision
Elan-X	Tegen streptococcen	Etherische oliën en organische zuren	Door voer	Olus Plus
Neofenol of -liquid			Door voer of water	Panagro
Pyrogenium	Hersenvlies-ontsteking		In de bek	Ecostyle



Haver en cichorei:

*Twee planten met prebiotische vezels
(darmflora voedende koolhydraten)*



3.4 Darmgezondheid

De conditie van de darminhoud en de darmwand bepalen voor een belangrijk deel de lichaamseigen afweer tegen infectieziekten. Problemen met darmgezondheid geven dus niet alleen verminderde groei, hogere voederconversie en soms diarree, maar verzwakken ook de afweer van het hele dier. Bij een slechte darmgezondheid of na darmproblemen zullen bij varkens (van alle leeftijdsgroepen) ook vaker luchtwegaandoeningen optreden. Een optimale darmgezondheid heeft daarom een sleutelpositie in de gezondheidszorg van varkens. Hoe beter de darmgezondheid, hoe beter de omzetting van voer in groei en/of melkgift met alle positieve gevolgen die dat heeft.

Managementdoelstellingen:

- Voeropname en wateropname: *minimaal* 1 eetplaats en 1 drinkplaats per 10 dieren, in de kraamstal en bij de gespeende biggen liever 1 op 6 of nog meer.
- Goede kwaliteit en versheid van voer (aanwezigheid van schimmels, mycotoxines en anti-nutritionele stoffen remmen de voeropname en de darmgezondheid).
- Drastische voerveranderingen vermijden
- Bij diarree is hygiënisch werken van het grootste belang. Niet alleen all in all out, maar bijvoorbeeld ook laarzen wisselen voordat je een hok met diarree instapt en aparte materialen voor besmette hokken zijn van belang.

Natuurproducten en toelichting:

Hierbij kunnen 5 productgroepen genoemd worden (zie ook bijlage 2):

- **Prebiotica:** macromoleculen zoals b.v. celwandbestanddelen van (gedroogde) gisten (MOS), haverwortel, of inuline (FOS, onder andere uit aardperen of cichoreiwortel); deze verbeteren de soortensamenstelling van de bacteriën in de darm.
- **Probiotica:** levende bacteriën, die ziekteverwekkers “verdringen”. Probiotica toevoegen aan voer geeft een tijdelijke verbetering. Deze verbetering moet worden ondersteund door de voersamenstelling. Er moeten voldoende stoffen in het voer aanwezig zijn die de gewenste bacteriën voeden (bijvoorbeeld prebiotica).
- **Kruiden:** geurige kruiden zoals oregano, rozemarijn, tijm en knoflook hebben een antibacterieel effect voornamelijk tegen ongewenste (Gram-negatieve) bacteriën. Ze laten goede bacteriën relatief ongemoeid. Tevens kunnen zij de smaak van het voer en de spijsvertering verbeteren. Met name de etherische olie is antibacterieel en eetluststimulerend; het resterende deel is vaak werkzaam als anti-oxidant of ontstekingsremmer. Bijzondere kruiden zijn daarnaast bijvoorbeeld echinacea (zonnehoed), spaanse peper en ginseng die elk op hun eigen manier de lichaamseigen afweer stimuleren.
- **Organische zuren:** zij verlagen de pH in de darm en bevorderen hiermee de gewenste bacteriën en onderdrukken de groei van ongewenste bacteriën. Ze hebben een licht antibacteriële werking (bijvoorbeeld tegen *Salmonella* en *E. coli*). Met uitzondering van de humuszuren zijn ze vaak synthetisch en als additief meestal niet toegelaten voor biologische veehouders.
- **Kleimineralen:** zij binden toxinen, zowel endogene als exogene. Dit effect wordt ook gezien bij humuszuren.

Probiotica moeten verplicht als veevoederadditieven geregistreerd worden (EC 1831/2003). Tijdens de beoordelingsprocedure voor registratie wordt de werkzaamheid en veiligheid van de producten door de overheid (hier FEEDAP/EFSA) getoetst en slechts

producten met een bewezen goede werking (en een duidelijke aanwijzing over deze verwachte werking) worden geregistreerd.

In de volgende tabellen worden op basis van de managementdoelstellingen natuurproducten uit de vijf bovengenoemde categorieën (en de mengproducten) genoemd die bij varkens toegepast kunnen worden.



Gist poeder: mengen met voer

Darmgezondheid: Prebiotica				
Product	Toepassing	Werkzame stoffen	Toediening	Leverancier
Actigen	Darmgezondheid	Gistcelwanden (MOS)	Door voer	Alltech
Bio-Mos	Darmgezondheid	Gistcelwanden, mannan-oligosacchariden	Door voer	Alltech
Brocacel	Darmgezondheid	Gistcelwanden	Over het voer	EFS-Holland
Diamond VXP/XPC	Darmgezondheid	Speciaal gekweekte <i>Saccharomyces cerevisiae</i> (bakkergist)	Door voer	Speerstra Feed Ingredients
Fibrofos en Fibro 7	Darmgezondheid	FOS (Fructose oligosacchariden) uit cichoreiwortel	Door voer	Speerstra Feed Ingredients
Fructomax	Darmgezondheid	FOS uit div. planten	Door voer	EFS
Progut	Darmgezondheid	Gehydroliseerde biergist (<i>Saccharomyces cerevisiae</i>)	Door voer	Denkavit
SynGenX	Darmgezondheid	Met melkzuurbacterie gefermenteerd substraat	Door voer	Speerstra Feed Ingredients

Darmgezondheid: Probiotica				
Product	Toepassing	Werkzame stoffen	Toediening	Leverancier
Cylactin	Darmgezondheid (probiotisch)	<i>Enterococcus faecium</i>	Door voer	DSM
Actisaf	Darmgezondheid	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> , Sc 47.	Door voer of premix	Le Saffre

Darmgezondheid: Kruidenproducten				
Product	Toepassing	Werkzame stoffen	Toediening	Leverancier
Bio Colon	Darmgezondheid	Kruiden, o.a. kamille en varkensgras	Over voer of in bek	Vossen laboratories
Bio Gin	Bevordering vitaliteit	Kruiden, o.a. brandnetel en ginseng	Over voer of in bek	Vossen laboratories
Crina (DSM)	Bevorderen darmgezondheid	Diverse etherische oliën	Door voer	DSM
Digestarom P.E.P.	Darmgezondheid (antibacterieel en prebiotisch)	Oregano, anijs, cichorei (FOS)	Door voer	Speerstra Feed Ingredients
Digestamine (biol) en Digestarom (gangb)	Darmgezondheid (antibacterieel en helpend bij de vertering)	Diverse kruiden	Door voer	Speerstra Feed Ingredients
Dosto	Darmgezondheid (antibacterieel en helpt vertering)	Oregano	Door voer	Twilmij
Fresta F	Stimuleert voeropname en betere voerbenutting	Etherische oliën, flavonoïden, paprika, peper, knoflook en lijnzaad	In het voer laten mengen of als topdressing	Delacon (distributeur Greenvalley International)
Microbioticum	Verbetering afweer algemeen	Echinacea, knoflook en andere kruiden	Door water	Ineko
Mycofix (Biomin)	Bindt mycotoxinen en ondersteunt leverfunctie	Kleimineralen en mariadistel	Door voer	Panagro
Next Enhance	Darmgezondheid	Carvacrol en thymol	In premix	Novus EU
Ropadiar	Darmgezondheid (antibacterieel en helpt vertering)	Oregano	Door voer en door water	Ropapharm
Sangrovit	Eetlust bevorderen	<i>Macleaya cordata</i> alkaloiden, o.a. sanguinarine	Door voer (laten mengen)	Jadis
Viktus Speciaal	Bevordering voerbenutting	Zeewier en enkele kruiden	Door voer (laten mengen)	Vossen laboratories
Xtract	Darmgezondheid	Oregano, Spaanse peper, kaneel	Door voer	Pancosma

Darmgezondheid: zuren (enkele voorbeelden)				
Product	Toepassing	Werkzame stoffen	Toediening	Leverancier
Kanters Acid				
Piglet acid	Darmgezondheid	Organische zuren	In voer	Feed&Food chemicals
PrimeFulvic	Uitscheiding toxinen	Fulvinezuur	Door voer of water	BioAG Europe bv
PrimeHumic	Uitscheiding toxinen	Humuszuren	Door voer of water	BioAG Europe bv
TopAcid Aqua/Extra	Darmgezondheid	Zuren, zouten, substraat	Door water	Topturn

Darmgezondheid: kleimineralen en mengproducten				
Product	Toepassing	Werkzame stoffen	Toediening	Leverancier
Digestarom P.E.P.	Darmgezondheid (antibacterieel en prebiotisch)	oregano, anijs, cichorei	Door voer	Speerstra Feed Ingredients
Flora Optimal	Darmgezondheid	gefermenteerde kruiden, bessen (vlier, cranberry), suikers, zaden	Drinkwater	Vitados
Herbavit	Darmgezondheid	Gistcellen, kiezelalgen, diverse kruiden	Over het voer	Ecostyle
ImPactPoeder	Beschermen darmwand, binden van toxinen en overmaat aan water	asbestvrije kaoliniethoudende klei (E559)	Door voer	De Koolstofkring
Kanters Acid Favoriet	Darmgezondheid (antibacterieel en helpend bij de vertering)	tijmolie en organische zuren	Door drinkwater	Kanters
Mycofix (Biomim)	Bindt mycotoxinen en ondersteunt leverfunctie	Kleimineralen en mariadistel	Door voer	Panagro
Nutri-C	Darmgezondheid	Betaïne (7%) en organische zuren	Door voer	EFS-Holland
Tox-Aid	Bindt mycotoxinen en ondersteunt leverfunctie	Geïnactiveerde gist, bentoniet, mariadistel, rozemarijn e.a.	Door voer	EFS Holland

3.5 Wormen

Een van de doelstellingen van de varkenshouderij is de besmetting met wormen zo laag mogelijk te houden. Een van de grootste risico's is de besmetting met *Ascaris suis* (m.n. bij varkens die regelmatig uitloop op eenzelfde buitenverblijf of wei hebben).

Spoelwormen hebben bij een temperatuur boven 20 graden en aanwezigheid van vocht een cyclusduur van ongeveer 5 tot 6 weken. Eieren die worden uitgescheiden door volwassen vrouwtjeswormen komen via de mest in de omgeving. Deze eitjes zijn ongevoelig voor ontsmettingsmiddelen! In een put met drijfmest zullen ze wellicht niet overleven, maar in een stal met een vaste vloer is het erg moeilijk om ze kwijt te raken.

Preventie is hier van groot belang: voorkom dat er volwassen wormen zijn die eieren leggen. Er zijn enkele onderzoeken gedaan met kruiden tegen wormen, maar tot nog toe heeft niets voldoende overtuigd. De zoektocht gaat verder, maar voorlopig is het advies om met de reguliere middelen regelmatig te ontwormen in overleg met de dierenarts.

Managementdoelstellingen

- Voorkomen van wormbesmetting door aankoop van wormvrije dieren
- Regelmatig ontwormen van de dieren op geleide van de uitslagen die terugkomen uit het slachthuis (afgekeurde levers)
- Goede reiniging van de hokken waarbij eieren in de put worden gespoten. Wormeieren zijn ongevoelig voor de meeste desinfectiemiddelen.



Boerenwormkruid (*Tanacetum vulgare*) werd in de traditionele geneeskunde als middel tegen lint- en spoelwormen aanbevolen. De wormen worden echter slechts afgedreven door giftige inhoudsstoffen van de plant. Een uitwendige toepassing van olie van deze plant tegen schurft is veilig.

Boerenwormkruid (Tanacetum vulgare)

Natuurproducten en toelichting:

Drastische middelen die wormen afdrijven, zoals castorolie, kalomel of terpentine, zijn uit het oogpunt van dierenwelzijn niet (meer) aanvaardbaar en ook weinig betrouwbaar. Ook het boerenwormkruid (*Tanacetum*) bevat verschillende toxische stoffen die de inwendige toediening hiervan als wormmiddel beperken. Wel kan olie gewonnen uit het kruid uitwendig tegen schurft worden gebruikt.

Om de wormbesmetting laag te houden worden volgende kruiden aanbevolen: knoflook, mierikswortel, *Aloe vera* extract, pompoenzaad, tijm en kaneel. Ondanks het feit dat deze kruiden een wormafdrijvende werking hebben, is hun effectiviteit bij een reeds manifeste wormbesmetting onvoldoende.

3.6 Huid en staartbijten

Huidwonden (ook heel kleine) kunnen tot pijnlijke ontstekingsprocessen leiden en bevorderen kannibalisme. Daarnaast is bij biggen smeewrang (*Staphylococcus hyicus*) een voorkomend gezondheidsprobleem met zichtbare huidveranderingen. De zeug draagt deze bacterie bij zich en biggen met weinig weerstand worden vaak ziek. Goede hygiëne en verbetering van de lichaamseigen afweer (zie boven) kunnen dit voorkomen.

Staartbijten en flankbijten kunnen voor ernstige problemen zorgen.

Managementdoelstellingen

- Huisvesting: oppervlakten van huisvesting zodanig inrichten dat dieren zich niet kunnen verwonden.
- Vechtwonden ontsmetten.
- Rust: kannibalisme treedt op bij stress, bijvoorbeeld door tocht, overbezetting, wisselende groepssamenstelling of te weinig afleidingsmateriaal; deze situaties moeten vermeden worden.
- Bij weidegang: zorg voor voldoende beschutting in de weide om zonnebrand te voorkomen, of houd dieren binnen op het heetste deel van de dag.
- Zie ook de Checklist Aanpak staartbijten bij (biologische) varkens: <http://edepot.wur.nl/220045>
- Door middel van het aanbieden van afleidingsmateriaal is het varken beter in staat zijn natuurlijke gedrag te vertonen. Voor meer informatie hierover zie www.hokverrijking.nl

Natuurproducten en toelichting

- Aloë, tijm, lavendel, basilicum, goudbloem en honing werken antibacterieel en bevorderen de wondgenezing.
- Producten met toverhazelaarolie (*Hamamelis virginiana*) werken uitdrogend, ontsmettend en bevorderen de genezing van geïnfecteerde wonden.
- Zalven en lotions met *Hypericum perforatum* (St. Janskruid) worden aanbevolen voor de behandeling van pijnlijke wonden (op gevoelige plaatsen).

- Hertshoornolie heeft een nare smaak en voorkomt staartbijten als dit op de staart of de oren wordt gesprayd.
- Het verhogen van het aandeel vezels (d.m.v. bijvoorbeeld pulp) in het voer kan meer rust geven (maar zal ook de groei omlaag brengen).
- Soms helpt het om aanvullend aminozuren en mineralen te verstrekken bij agressie. Een tekort hieraan kan onrust veroorzaken. Het is dan wel belangrijk om na te gaan waar dit tekort door zou kunnen worden veroorzaakt.

Preventie				
Product	Toepassing	Werkzame stoffen	Toediening	Leverancier
Antibijtspray	Tegen staart- en oorbijten	Hertshoornolie	Sprayen op de staart	Veeservice IDAC
Calseapig	Mineralenblok	Mineralen en zeewier	Blok in hok plaatsen	Timac agro
Hertshoornolie	Tegen staart- en oorbijten	Hertshoornolie	Sprayen op de staart	Boerenwinkel
Pro-mac Pigs	Antistress	Vitaminen, mineralen, zuren en aminozuren	Door water	Kanters

Wondgenezing				
Product	Toepassing	Werkzame stoffen	Toediening	Leverancier
ACEderm spray	Bevordert wondgenezing	Perubalsem	Sprayen op wond	Veeservice IDAC
Aloegel (<i>Aloe barbadensis</i>)	Antibacterieel en bevordering wondgenezing	Polysacchariden (gel)	Uitwendig (zalven)	Kruidenier, drogist
Calendulaspray	Wondgenezing	Flavonoïden en etherische olie	Sprayen op wond	PhytoTreat
Cothivet	Wondgenezing	Centella, eth. olie	Sprayen op wond	Vétoquinol
Dermiel wondspray	Antibacterieel en bevordering wondgenezing	o.a. honing, lavendel, tijm en basilicum	Sprayen op wond	AST
Mellodermal	Antibacterieel en bevordering wondgenezing	Honing en plantenstoffen	Uitwendig (zalven)	PhytoTreat
Zinkoxide-spray	Wondgenezing	Zinkox, goudsbloem, kamille	Sprayen op wond	PhytoTreat

4. Natuurproducten voor stal en voer

4.1 Hygiëne

Managementdoelstellingen:

- Goed schoonmaken van hokken en afdelingen tussen rondes door is de basis van een gezond bedrijf
- Goed reinigen kost tijd omdat de hokken daarna ook weer op temperatuur moeten worden gebracht.
- Een valkuil bij schoonmaken kan zijn dat de hokken nog te nat en/of te koud zijn op het moment dat nieuwe dieren worden opgelegd. Dan is het de vraag of de reiniging echt nodig was, of dat er op dat moment meer kwaad dan goed mee wordt gedaan
- Desinfecteren wordt aanbevolen in geval van ziektes. Een nadeel van desinfectiemiddelen is dat zij ook resistentie kunnen opwekken en dus met zorg gebruikt dienen te worden
- Voer- en watersystemen moeten niet worden vergeten bij het schoonmaken!
- Waar het gaat om waterkwaliteit kan gewerkt worden met hoge druk in de leidingen en met nippels die inlaten van lucht tijdens het drinken voorkomen. Op deze manier krijgen bacteriën in de waterleiding minder kansen.
- Het is aan te bevelen om ieder jaar zowel monsters van de bron als monsters uit de nippels te nemen en deze te laten controleren op kwaliteit. Hierin zijn diverse gespecialiseerde bedrijven actief.

Natuurlijke producten en hun werking:

- Na reiniging (en indien nodig ontsmetting) van de ligplaatsen kan een mengsel van z.g. “goede bacteriën” worden aangebracht. Deze goede bacteriën onderdrukken ongewenste bacteriën. Het dier komt zo in een positieve omgeving terecht met bacteriën die de gezondheid ondersteunen.
- Enzymen hebben een bacterieremmend effect en breken de biofilm af waarin bacteriën kunnen overleven.

Stalproducten				
Product	Toepassing	Werkzame stoffen	Toediening	Leverancier
Orgaferment	Behandelen van stallen en stro	EM en gisten	Sprayen	Panagro
Orgabase	Behandelen van stallen en stro	EM en tarwezemelen	Strooien	Panagro
Panazym	Remming bacteriën en afbreken biofilm	Enzymen	Inschuimen	Panagro
PIP AHC PIP AHS PIP Plus Water	Stalreiniging; Remt ongewenste bacteriën	Gunstige bacteriën	Volgens aanwijzing	PIP Animal
FE-cultuur	Vermindering infectiedruk; geur	Bacillus sporen div. stammen	In reinigings-producten	Noble-bio

Producten die de stallucht verbeteren				
Product	Toepassing	Werkzame stoffen	Toediening	Leverancier
Aeroforte	Verbeterst stallucht	Pepermunt, eucalyptus, menthol	door drinkwater of vernevelen	Kanters
PP100	Verbeterst stallucht	Eucalyptus, munt en anijs	vernevelen in de stal	Veeservice IDAC

4.2 Vliegenbestrijding

Managementdoelstellingen:

- Hygiëne: een schone en droge omgeving is belangrijk, mest en voerresten moeten zoveel mogelijk worden opgeruimd.
- Klimaat: voldoende ventilatie, frisse stal.
- Naast bovengenoemde managementmaatregelen helpt het om nestgelegenheden te bieden voor zwaluwen.

Natuurproducten en toelichting:

Een bekend middel om vliegen (en andere insecten) te weerhouden is citronella (de olie van de plant *Cymbopogon*). Deze olie is ook werkzaam ter behandeling van huidparasieten. Vaak wordt citronella verwisseld met de tuinplant *Pelargonium citrosum* (citroenplant). Deze plant bevat slechts enkele van de werkzame stoffen van citronella en is duidelijk minder werkzaam.

Voor meer informatie over vliegenbestrijding verwijzen we naar het in 2009 verschenen rapport van de Wageningen Universiteit: "Aanpak vliegenbestrijding in de biologische houderij": <http://edepot.wur.nl/44260>

Producten vliegenbestrijding				
Product	Toepassing	Werkzame stoffen	Toediening	Leverancier
Agra roofvlieg	natuurlijke vijand stalvliegen	Roofvliegen	Poppen aanbrengen in stal	Agrapharm
Agrapharm sluipwespen	natuurlijke vijand stalvliegen	Sluipwespen	Poppen aanbrengen in stal	Agrapharm
Exfly veespray	stalvliegen afweren met geur	Biologische lokstof	Sprayen	Prolako
Spy	Tegen vliegen in de stal	Spinosad	Volgens gebruiksaanwijzing	Novartis (via dierenarts)

4.3 Mycotoxinenbinders

De afgelopen jaren wordt op steeds meer bedrijven duidelijk dat mycotoxinen een rol kunnen spelen bij diverse gezondheidsproblemen. Mycotoxinen zijn gifstoffen die worden geproduceerd door schimmels. Voerbedrijven testen op de aanwezigheid van mycotoxinen en ze middelen bij het samenstellen van voer zodanig uit dat de voeders vanuit de fabriek in principe onder de normen zitten. Bedrijven die zelf voer mengen dienen attent te zijn op de kwaliteit van partijen voer die worden aangekocht. Vraag de leverancier om te testen, of test eventueel zelf. Na aankoop van het voer kan het ook in de opslag nog (verder) misgaan. Bijvoorbeeld in silo's die niet regelmatig worden schoongemaakt of ook bij andere vormen van opslag waar voer te lang blijft liggen.

Mycotoxinen zijn er in diverse soorten. Veel genoemde mycotoxinen zijn DON (deoxynivalenol) en ZEN (zearalenone). DON geeft algehele onderdrukking van het immuunsysteem, maar kan ook de voeropname verlagen en onrust en agressie veroorzaken. ZEN geeft verminderde vruchtbaarheid; ook kan bij biggen en zeugen een vergrootte kling worden waargenomen. Verder is er een mycotoxine dat T2 wordt genoemd en dat huidproblemen kan veroorzaken. Ochratoxine A (OTA) kan nierproblemen veroorzaken. Voor meer informatie over mycotoxinen en hun werking: zie bv <http://edepot.wur.nl/25783>

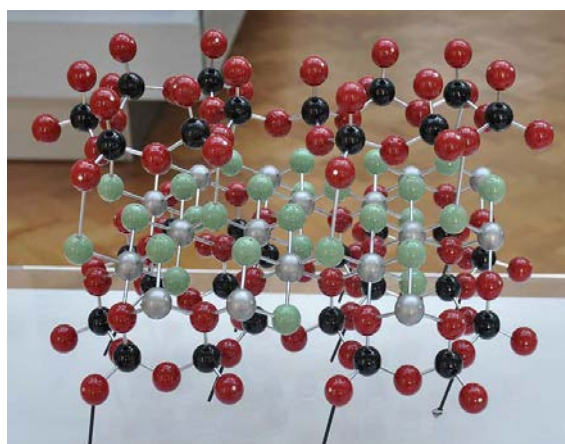
Managementdoelstellingen:

- Bij zelf verbouwen van voer letten op eventuele schimmels in graan en letten op oogstcondities;
- Bij aankopen van partijen voer attent zijn op zichtbare schimmels en verder eventueel vragen naar testen of zelf laten testen;
- Silo's en andere opslagplaatsen regelmatig reinigen;
- Granen voor het verwerken door een reiniger halen zodat eventuele onkruiden en schimmeld gedeeltelijk worden verwijderd
- Overleg over bovenstaande met de voerleverancier of met een zelfstandig voedingsdeskundige.

Natuurproducten en hun werking:

- Diverse kleisoorten binden gifstoffen. Sommige bedrijven bewerken de klei zodanig dat deze een grotere absorptiecapaciteit heeft. Namen van kleisoorten zijn bentoniet en zeoliet;
- Actieve kool of houtskool bindt eveneens gifstoffen;
- Een aantal producten werkt enzymatisch en kan op deze manier mycotoxinen deactiveren.
- Ondersteunend aan de ontgiftende werking van producten die ontgiften door gifstoffen te binden worden soms kruiden of andere natuurlijke producten verwerkt die lever beschermen en de uitscheiding van gifstoffen via darm en nieren ondersteunen

Mycotoxinenbinders				
Product	Toepassing	Werkzame stoffen	Toediening	Leverancier
Carbovet (voor biol gecertif)	Binden mycotoxinen	Houtskool, spec. deeltjesgrootte	Door het voer	Pancosma
Elitox	Tegen mycotoxinen	Vijf componenten	Door het voer	Impextrago
Fulvine en humusproducten	Binden van enterotoxische stoffen	Humuszuur, fulvinezuur	Door voer of drinkwater	Bio-Ag
ImPactPoeder	Binden van mycotoxinen	Asbestvrije kaoliniethoudende klei E559	Door het voer	De Koolstofkring
Mycifix Plus 3E (Biomin)	Binden en deactiveren van mycotoxinen	Actieve klei, enzymen en kruiden	Door het voer	Panagro
Tox-Aid	Binden en deactiveren van mycotoxinen	Actieve klei en enzymen en kruiden	Door het voer, liefst door brij	EFS Holland



Kaolinit kleimineralen, zoals gewonnen uit de mijn en kaolinit $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ molecuulstructuur (bron: Wikipedia)

4.4. Mest en ammoniak

Op het gebied van mest en ammoniak zijn diverse producten op de markt die claimen een effect te hebben op het terugdringen van ammoniak. Soms betreft het positieve bacteriën die ammoniak gebruiken voor hun eigen groei, maar andere mechanismen zijn ook mogelijk. Helaas zijn van deze producten op het moment dat dit boekje wordt herzien (december 2013) onvoldoende onderzoeksresultaten en/of ervaringskennis aanwezig. Er lijken wel degelijk mogelijkheden te zijn op dit vlak, die wellicht in een volgende versie van het stalboekje zullen worden opgenomen.

Saponinen zijn plantenstoffen die o.a. de ammoniak-emissie lijken te verlagen. Onderzoeksresultaten op dit gebied zijn niet altijd consistent; er zijn echter wel al diverse additieven met yucca en andere saponinenplanten in de handel.

Op de RAV lijst is Vevovitall te vinden, dat misschien geen natuurproduct genoemd kan worden maar wel in staat is door aanzuren van de urine bij 10 kg/ton de ammoniakuitstoot 35% te verlagen.

Mestproducten				
Product	Toepassing	Werkzame stoffen	Toediening	Leverancier
Actiglène	Mest bewerking	Mineralen uit zeewier	Over roosters of in mestput strooien	Timac Agro
Fresta F+	Spijsvertering verbeteren en ammoniak minderen	Kruidenmix met saponinenplanten	Door het voer	Delacon via Greenvalley International
Vevovitall	Ammoniak verminderen	Benzoëzuur	Door het voer	DSM (Eubiotics)

4.5 Kuilmiddelen

Kuilvoer heeft in de laatste jaren op steeds meer bedrijven een plaats in de varkensvoeding ingenomen.

Kuil kan gemakkelijk bederven (natte of juist te droge kuilen) en het maken van een stabiele en smakelijke kuil vereist kennis en vakmanschap.

Managementdoelstellingen

- Verdeel het in te kuilen product goed over de kuil en rijdt het goed aan. Werk zo snel mogelijk en dek de kuil dezelfde dag luchtdicht af.
- Breng een bescherming aan op het plastic: afdekzeil, laagje grond, autobanden.
- Maak de kuil zo hoog dat elke week minimaal 1.25 meter gevoerd wordt.
- Controleer kuilen op schimmeligroei, verwijder schimmelplekken aan zijkanten, controleer maïskuil of de aanwezigheid van mycotoxinen.

Natuurproducten en toelichting:

- Melkzuurbacteriën en organische zuren verlagen de pH en kunnen bederf (broei, *Clostridium* groei) voorkomen.
- De afkorting EM verwijst naar effectieve micro-organismen die melkzuur en andere wenselijke organische zuren vormen. Deze worden als toevoegingmiddelen tijdens het inkuilen toegepast. Enkele voorbeelden hiervan zijn in de volgende tabel opgenomen.

Kuilmiddelen			
Product	Toepassing	Werkzame stoffen	Leverancier
Bonsilage Plus; Bonsilage producten	verbeterde fermentatie en remming van broei	EM: melkzuurbacteriën	Barenbrug
Double action Ecocorn Ecosyl Ecobale	betere fermentatie, broeiremming snijmais/voordroogkuil/balen	kaliumsorbaat, melkzuurbacteriën	Ecosyl
Ecobale	verbeterde fermentatie, broeiremmend	EM: <i>Lactobacillus plantarum</i> , <i>Serratia rubidaea</i> , <i>Bacillus subtilis</i>	Ecosyl
Ecosyl 66	verbeterde fermentatie voordroogkuil	EM: <i>Lactobacillus plantarum</i>	Ecosyl
EM-silage	snelle pH daling	EM: bacteriën en gisten	Agriton

Kuilmiddelen			
Feedtech silage F300	snelle pH daling	EM: <i>Pedio-</i> en <i>Enterococcus</i>	Delaval
Feedtech silage F400	voorkomt broei	EM: <i>Lactobacillus buchneri</i>	Delaval
Lalsil dry	verbeterde fermentatie in laag suiker, hoog ds kuilen	EM: cellulolytische enzymen en melkzuurbacteriën	Lallemand SA
Lalsil PS	verbeterde fermentatie	EM: melkzuurbacteriën	Lallemand SA
Lalsil CL	verbeterde fermentatie in hoog suiker, gem ds kuilen	EM: melkzuurbacteriën	Lallemand SA
Laslil fresh	anti broei voor snijmaiskuil	EM: <i>Lactobacillus buchneri</i>	Lallemand SA
Sil-All Fireguard	voorkomt broei, verbetert kuilkwiteit snijmaiskuil	organische zuren en melkzuurbacteriën	Alltech
Sil All	verbeterde kwaliteit voordroogkuil	bacteriën en enzymen	Alltech
Silage Pioneer 11A44	broeiremming in kuil > 30% ds	EM: <i>Lactobacillus buchneri</i>	Pioneer
Silage Inoculant 1188	snelle pH daling	melkzuurbacteriën	Pioneer
Silage Inoculant 11G22 WOB	Cellulose afbrekend	EM en enzymen	Pioneer

4.6. Weidemengsels met kruiden

Als varkens naar buiten kunnen is er vaak een uitloop met gras en modder. Indien hier naast gras ook bloeiende planten in worden gezaaid biedt dit de dieren de mogelijkheid tot zelfselectie van deze kruiden. De selectie kan door de varkens zelf worden gemaakt op basis van smaak, medicinaal effect, spel of voedingswaarde (zoals mineralenaanvulling). Varkens zijn bijvoorbeeld dol op varkensgras. Het eten van deze plant kan onder meer gunstig zijn voor hun huid- en slijmvliezen, haren en klauwen. Andere planten met vergelijkbare inhoudsstoffen zijn weegbree, grote klis en phacelia; de eerste twee kunnen net als varkensgras goed tegen betreding en verstoring.

Makkelijke uitloop-planten die zowel medicinale als voedingswaarde hebben zijn madeliefje, zilverschoon, melkdistel en akkerkool. Planten die daarnaast de dieren de mogelijkheid geven om lekker gezonde wortels op te graven en op te eten zijn aardpeer, grote klis, teunisbloem, paardenbloem, cichorei en bereklauw. Zij zorgen onder andere voor verbetering van darmflora en spijsverteringsactiviteit. Zie ook de plantenlijst (bijlage 3).

Varkens zullen hun favorieten onder de aanwezige planten juist opgraven en opeten, daar moet rekening mee gehouden worden, bijvoorbeeld door gedeeltes tijdelijk buiten bereik van de dieren opnieuw in te zaaien.

Als de uitloop voldoende nat is (modderplas) kan zich wellicht waterkers, moeraskers, watermunt, kattenstaart of zeepkruid een tijd handhaven, planten waardoor de infectiedruk verlaagd wordt.

Vrijwel alle dieren, ook varkens, knagen graag aan wilgentakken: dat is ontstekingsremmend (natuurlijke aspirine). Snoeisel kan als speel- en knaagmateriaal in de uitloop worden gegoid. Ook berkentakken zijn geschikt.

Eikels werden vroeger in de herfst veel aan varkens gevoerd, daarnaast ook eikebast (jonge takken) en (minder vaak) blad. Hier heeft het looizuurgehalte een medicinaal (antidiarree) effect.

Esparcette-klaver vermindert mogelijk de wormbelasting bij herkauwers (zie www.sainfoin.eu).

Zaden voor een kruiden weide (zie ook bijlage 3)				
Product	Toepassing	Werkzame stoffen	Toediening	Leverancier
Salad buffet	Zaaien in uitloop	4 grassen; 7 klavers (o.a. esparcette) en chicorei, pimpernel, duizendblad, peterselie en smalle weegbree	Zelfselectie door de dieren	Pure Graze
Multimengsel 2 of zelf samengesteld gras/inheemse kruiden	Zaaien in uitloop	15 kruiden, o.a. Alexandrijnse klaver, esparcette, phacelia, boekweit, mosterd, kummel, goudbloem, retlich	Zelfselectie door de dieren	Bio-Ron

Bijlage 1: Lijst met producten en leveranciers	47
Bijlage 2: Algemene informatie over natuurproducten	50
Bijlage 3: Alfabetische kruidenlijst	53
Bijlage 4: Informatie over de producten: onderzoek, dosering en literatuur	59

BIJLAGE 1.

Alfabetische lijst van producten met contactgegevens voor leveranciers

Product	Leverancier	Website	Telefoonnr en contactpersoon
Actigen	Alltech	www.alltech.com	0180-411033; Wim van Beek
Actiglène	Timac Agro	www.timacagro.nl	06-21805326 of 073-6408620, B. Zijlstra
Actiplus	Timac Agro	www.timacagro.nl	06-21805326 of 073-6408620, B. Zijlstra
Actisaf	Le Saffre	www.yeast-science.com	0299 67 55 01 of 06 22 10 57 08; Léon Benders
Aeroforte	Kanters	www.kanters.nl	0499-425600
AF 730 (salinity)	Panagro	www.panagro.be	0032-(0)33149693, Kristof Van Hoyer
Agra roofmieg	Agrapharm /IDAC	www.veeserviceidac.nl	0416-379955
Agrapharm sluiwesp	Agrapharm / IDAC	www.veeserviceidac.nl	0416-379955
Airmill (Indiase kruiden)	PhytoTreat	www.indurva.at	076-5650051 of 06-54944773, Rob Vrolijk
Allimax	Allicin Animal Care International bv	www.allimax.nl	06-51228076, Hans Bok
Antibijspray	Veeservice IDAC	www.veeserviceidac.nl	0416-379955
Aromabiotic	Vitamex	www.nusciencengroup.com	030-248 20 60
Asimill (Indiase kruiden)	PhytoTreat	www.indurva.at	076-5650051 of 06-54944773, Rob Vrolijk
Bio-Mos	Alltech	www.alltech.com	0180-411033; Wim van Beek
Biostrong 375	Greenvalley International bv	www.greenvalleyinternational.nl	0317-479732, Henk van Faassen
Bitterzout	Schippers	www.schippers.nl	0497-339771
Bonsilage CCM	Barenbrug	www.barenbrug.nl	024-3488100
Bonsilage mais	Barenbrug	www.barenbrug.nl	024-3488100
Brocacel	EFS-Holland	www.efs-holland.nl	0345-535498, Bert van Bremen
Butylin 54	EFS-Holland	www.efs-holland.nl	0345-535498, Bert van Bremen
Calendula spray	ECOstyle	www.ecostylevoordieren.nl	0516-567760
Calseapig zoutblok	Timac Agro	www.timacagro.nl	06-21805326 of 073-6408620, B. Zijlstra
Caromic	Euroduna	www.euroduna.com	0049 4123 9023-50; Nils of Jan Dubbeldam
Coffea (inject)	ECOstyle	www.ecostylevoordieren.nl	0516-567760
Colo-activ plus (MS)	Schippers	www.schippers.nl	0497-339771
Colosan	ECOstyle	www.ecostylevoordieren.nl	0516-567760
Colostrum	Arts Food Products bv	www.sanobest.nl www.capracol.nl	073-6136713 of 06-53447516, Cor Arts
Cothivet	Vétoquinol	www.vetoquinol.be	0032-38774434
Crina	DSM Eubiotics	www.crina.com	06 83 640480; John de Groot
Cylactin	DSM Eubiotics	www.crina.com	06 83 640480; John de Groot
Daafit aqua	Daavision	www.daavision.com	0412-405760
Daafit plus	Daavision	www.daavision.com	0412-405760
Daanatural-Grazix	Daavision	www.daavision.com	0412-405760
De-Odorase	Alltech	www.alltech.com	0180-411033, Wim van Beek
Dermiel spray	AST Farma	www.astfarma.nl	0348-563434
Diamond VXP/XPC	Speerstra Feed Ingredients BV	www.speerstra.com	0514-569001, Jan Speerstra
Digestamine (biolog.)	Speerstra Feed Ingredients BV	www.speerstra.com	0514-569001, Jan Speerstra
Digestarom (en -PEP)	Speerstra Feed Ingredients BV	www.speerstra.com	0514-569001, Jan Speerstra

Product	Leverancier	Website	Telefoonnr en contactpersoon
Easy-stro	Dansk Dyrestimuli A/S via Samed bv	www.easy-stroe-shop.dk	055-5051333 of 06-83608131 of 06-54778944; Ad Wyne
Easy-way graskorrels	Dansk Dyrestimuli A/S via Samed bv	www.easy-stroe-shop.dk	055-5051333 of 06-83608131 of 06-54778944; Ad Wyne
Elan-X	Olus plus	www.ulusplus.nl	06-44301395; Johannes Fuite
Endomill (Indiase kruiden)	PhytoTreat	www.indurva.at	076-5650051 of 06-54944773, Rob Vrolijk
Enteroguard	Orffa Nederland Feed	www.orffa.com	0183-447744
Epatomill (Indiase kruiden)	PhytoTreat	www.indurva.at	076-5650051 of 06-54944773, Rob Vrolijk
FE-cultuur (stalreinigende EM)	Noble-bio	www.noblebio.com	0541-533062, Machiel Olde-Dubbelink
Feedtech Silage	Delaval	www.delaval.nl	0521-537 500
FeLIQs	Jadis	www.jadis-additiva.nl	023-5313898
Ferrosol	Schippers	www.schippers.nl	0497-339771
Fibrofos en Fibro 7 (voorheen Intibo)	Speerstra Feed Ingredients BV	www.speerstra.com	0514-569001, Jan Speerstra
Flora Optimaal	Vitados bv	www.vitados.com	06-53404203, Raymond Jansma
Fresta F	Greenvalley International bv	www.greenvalleyinternational.nl	0317-479732, Henk van Faassen
Fructomax	EFS-Holland	www.efs-holland.nl	0345-535498, Bert van Bremen
Genial Dosto Oregano	Twilmij	www.twilmij.nl	0342-441781
Globatan	Greenvalley International bv	www.greenvalleyinternational.nl	0317-479732, Henk van Faassen
Herbacid	Herbavita	www.herbavita.eu	0032-55388959, Chris Ceuterick
Herbavit	ECOstyle	www.ecostylevoordieren.nl	0516-567760
Hertschoornolie	Boerenwinkel	www.boerenwinkel.nl	0548-545277
Hoefolie met laurier (Harrys Horse)	Agradi	www.agradi.nl	073 522 66 11
Immulon	ECOstyle	www.ecostylevoordieren.nl	0516-567760
ImPactPoeder	Koolstofkring	www.dekoolstofkring.nl	06-22794316 of 0512-541314; Wible Vriesinga
Kanters acid Favourite	Kanters	www.kanters.nl	0499-425600
Kaopectate 180 en 480	Zoetis bv	www.zoetis.nl	010-4064600
Klausan spray	ECOstyle	www.ecostylevoordieren.nl	0516-567760
Lalsil (Lallemand SA)	ForFarmers Hendrix	www.forfarmershendrix.nl	0573-28 88 00
Melissengeist-Ademspray	ECOstyle	www.ecostylevoordieren.nl	0516-567760
Mellodermal Honingzalf	PhytoTreat	www.phytotreat.nl	076-5650051 of 06-54944773, Rob Vrolijk
Microbioticum	Ineko bv	www.microbioticum.eu	0592-371741, Henk Koopman
Mistral-C (Olmix)	Macrovet of via mengvoerb企业	www.macrovet.nl	0222-761770
Multimengsel 2	Bio-Ron	www.bio-ron.com	0525-656795 of 06-15170594, Ron Hofman
Mycofix	Panagro	www.panagro.be	0032-(0)33149693, Kristof Van Hoyer
Neofenol	Panagro	www.panagro.be	0032-(0)33149693, Kristof Van Hoyer
Next Enhance	Novus EU	www.novusint.com	0032-2-7781441
Nutri-C	EFS-Holland	www.efs-holland.nl	0345-535498, Bert van Bremen
Orgabase	Panagro	www.panagro.be	0032-(0)33149693, Kristof Van Hoyer
Orgaferment	Panagro	www.panagro.be	0032-(0)33149693, Kristof Van Hoyer
Orthofosforzuur van Salinity	Panagro	www.panagro.be	0032-(0)33149693, Kristof Van Hoyer
Panamax SPM	Panagro	www.panagro.be	0032-(0)33149693, Kristof Van Hoyer
Panazym	Panagro	www.panagro.be	0032-(0)33149693, Kristof Van Hoyer
Piglet Acid	Feed&Food Chemicals	www.ffchemicals.nl	0184 652569, Arie van Ooijen

Product	Leverancier	Website	Telefoonnr en contactpersoon
PIP AHC	PIP Animal	www.pipanimal.eu	0413-229826 of 06-53291305, Eric van den Heuvel
PIP AHS	PIP Animal	www.pipanimal.eu	0413-229826 of 06-53291305, Eric van den Heuvel
PIP PLUS Water	PIP Animal	www.pipanimal.eu	0413-229826 of 06-53291305, Eric van den Heuvel
Porciform Air	Herbavita	www.herbavita.eu	0032-55388959, Chris Ceuterick
Porforte	Trouw Nutrition	www.farmosan.nl	0134-680333 of 0341-371771
PP100	Veeservice IDAC	www.veeserviceidac.nl	0416-379955
Prime Fulvic	BioAG Europe bv	www.bioag.eu	036-5139690 of 5239690, Harry de Wild
Prime Humic	BioAG Europe bv	www.bioag.eu	036-5139690 of 5239690, Harry de Wild
Pro-mac-Pigs	Kanters	www.kanters.nl	0499-425600
Progut	Denkavit	www.denkavit.nl/ingredients	03424-79283, Klaas Coppens
Pure graze salad buffet	Pure Graze	www.puregraze.com	06-13146161 054-6624005
Pyrogenium (inject)	ECOstyle	www.ecostylevoordieren.nl	0516-567760
Ropadiar emulsion	Ropapharm	www.ropapharm.nl	075-6144143, Paul Mensink
Ropadiar liquid, ook biol.	Ropapharm	www.ropapharm.nl	075-6144143, Paul Mensink
Ropadiar powder (GG30); ook biolog.	Ropapharm	www.ropapharm.nl	075-6144143, Paul Mensink
Sangrovit	Phytobiotics / Jadis	www.jadis-additiva.nl	023-5313898
Sel-plex	Alltech	www.alltech.com	0180-411033, Wim van Beek
Selko4health	Selko	www.selko.com	013 468 03 33
Sil All en – Fireguard	Alltech	www.alltech.com	0180-411033, Wim van Beek
Spy	Novartis	www.ah.novartis.com	076-5330020
SynGenX (Diamond)	Speerstra Feed Ingredients BV	www.speerstra.com	0514-569001, Jan Speerstra
TakTik X-IN	Pancosma	www.pancosma.com	020-6231116, Dirk Zandstra
TopAcid Aqua / Extra	Topturn	www.topturn.nl	0497-550532 of 06-13143333, Michel van den Bergh
Topform plus	Barenbrug	www.barenbrug.nl	024-3488100
Tox Aid	EFS-Holland	www.efs-holland.nl	0345-535498, Bert van Bremen
Uterale	Virbac	www.animalorder.com	0342-427127
Verkruiemde strokorrels	Dansk Dyrestimuli A/S via Samed bv	www.easy-stroe-shop.dk	055-5051333 of 06-83608131 of 06-54778944; Ad Wyne
VevoVitall	DSM Eubiotics	www.crina.com	06 83 640480; John de Groot
Viktus Condition	Vossen Laboratories	www.vossenlaboratories.nl	0495-583400; Jan Boers
Xtract	Pancosma	www.pancosma.com	020-6231116, Dirk Zandstra
Yucca liquid	Jadis	www.jadis-additiva.nl	023-5313898
Yucca powder	Jadis	www.jadis-additiva.nl	023-5313898
Zalmolie	EFS-Holland	www.efs-holland.nl	0345-535498, Bert van Bremen
Zinkoxide-spray	PhytoTreat	www.phytotreat.nl	076-5650051 of 06-54944773, Rob Vrolijk

Hierboven staan producten die men desgewenst zelf of via de dierenarts, leverancier of mengvoerbedrijf betreft. Voor eigen samenstellingen, losse kruiden(bereidingen):

Product	Leverancier	Website	Telefoonnr, contactpersoon
Losse kruiden	Biomuhle	www.biomuehle-kraeuter.de	00-49-171-4769858, Hubert Cremer
Losse kruiden	VNK Kruidendrogerijen	www.vnk-herbs.nl	0321 – 335 440, feed afd., Elsa Brandsma
Losse kruiden en -bereidingen	Natuurapotheek	www.natuurapotheek.com	015-3614477, Edwin Lipperts
Losse kruidenextracten	Hopp	www.hopp-health.com	077-3071538 of 06-55381866; Herman Ottenheijm

Bijlage 2: Achtergrondinformatie over natuurproducten

Kiezen voor natuurproducten

In dit boekje wordt informatie gegeven over natuurproducten. Maar wat is een natuurproduct nu precies? De grens tussen natuurlijk en niet-natuurlijk kan op meerdere manieren worden getrokken, technisch (op basis van de fabricage) of vanuit een bepaalde motivatie voor het werken met natuurproducten.

Vershil in fabricage (productie):

De grondstoffen voor de producten komen uit de natuur. Dat wil zeggen: er is niet in het laboratorium aan de moleculen geknutseld; het product is van *biogene oorsprong*.

Een eenvoudig voorbeeld is de wilgenbast. Dat is een natuurproduct en er wordt al duizenden jaren thee van gezet bij koorts en pijn. In die thee zitten vele werkzame stoffen. Een van deze stoffen werd hieruit geïsoleerd, salicylzuur, en dat werd rond 1900 als medicijn verkocht. De zo geïsoleerde stof gaf in deze vorm ernstige maagklachten, daarom is men gaan zoeken naar verbetering. Er is toen een acetyl-(=azijn)groep aan gehangen en het acetylsalicylzuur kennen wij nu nog als aspirine. Dit is geen natuurproduct meer en tegenwoordig wordt deze stof zelfs helemaal synthetisch gemaakt.

Voor het isoleren van bijvoorbeeld carvacrol (een desinfecterende stof) uit oregano is ook een laboratorium nodig. Sommigen beschouwen daarom de geïsoleerde stof niet als natuurlijk. Zoiets heet dan nog wel een fytogeen product. De grens tussen natuurlijk of onnatuurlijk is niet voor iedereen dezelfde. Carvacrol kan zelfs langs synthetische weg uit andere grondstoffen dan oregano gemaakt worden en dat is geen natuurproduct. Ook organische zuren (zoals azijn of mierenzuur) kunnen uit natuurproducten (zoals wijn) gewonnen worden, maar ze kunnen ook chemisch geproduceerd worden. In het laatste geval zullen biologische veehouders er niet mee werken.

In de fytotherapie worden plantenproducten gebruikt die nog de natuurlijke complexiteit hebben. Het is dan wel belangrijk te weten welk deel van de plant wordt gebruikt, hoe het wordt bereid, en in welke dosering het wel werkzaam maar niet schadelijk is. Het voorbeeld van de stof uit wilgenbast laat zien dat natuurlijke producten niet per definitie onschadelijk zijn; en dat schadelijkheid ook het gevolg kan zijn van het uit de natuurlijke context verwijderen van een werkzame stof.

Vershil in motivatie (doelstelling):

De keuze voor een "natuurproduct" kan worden gemaakt vanuit verschillende motieven, waarvan hieronder enkele voorbeelden:

- ondersteuning van het groene imago van het bedrijf
- ziektes voorkomen of genezen zonder dat er residuen achterblijven (geen wachttijd);
- kwaliteit van het geleverde product gunstig beïnvloeden (bijvoorbeeld door een hoger aandeel in onverzadigde vetzuren of andere gezonde stoffen)
- diergezondheid bevorderen zonder hiervoor antibiotica te gebruiken;
- gebruik maken van methodes en grondstoffen die in de vrije natuur het dier ook ter beschikking zouden staan;
- dierenwelzijn door eigen management bevorderen en zo veel mogelijk onafhankelijk maken van medisch ingrijpen;

- gezondheidsverstoringen bijsturen zolang ze nog klein zijn (in plaats van afwachten tot het probleem zo groot is dat met snelwerkende medicijnen moet worden ingegrepen);

Op dit moment is het van groot belang tot een snelle en drastische reductie van het antibiotica-gebruik bij dieren te komen. Daarbij lijkt het verstandig niet op één paard te wedden, maar per bedrijf te kijken waar mogelijkheden zijn om de diergezondheid efficiënt en betaalbaar te vergroten zonder preventief gebruik en ook met laag curatief gebruik van antibiotica. Hiervoor is het belangrijk dat alle betrokken partijen (veehouder, advieur(s), dierenarts, voerleverancier) met elkaar een open overleg hebben.

Belangrijke groepen natuurproducten

Kruidenpreparaten of fyto-producten zijn vaak gemaakt van delen van kruidenplanten, maar ze kunnen ook gemaakt worden van bomen, algen, wieren, korstmossen, gisten en paddenstoelen. Vaak worden ze toegevoegd aan de voeding voor betere geur en smaak. Er zijn ook werkzame kruidenpreparaten zonder geur, maar geurige planten worden het meest gebruikt.

Omdat elke plant meerdere werkzame stoffen kan bevatten, zie bijlage 3, kan één kruid of kruidenmengsel meerdere effecten hebben zoals eetlustverhogend, antibiotisch, ontstekingsremmend en hoeststillend. Het kruid kan als zodanig (gedroogd en gemalen) worden gebruikt, men neemt dan het meest werkzame deel bijvoorbeeld zaad, bloem of wortel. Ook kan er op diverse manieren een extract uit worden bereid, waarbij door een hogere concentratie van bepaalde stoffen het effect wordt versterkt. Een voorbeeld is de etherische olie die bestaat uit de geïsoleerde vluchtige (geurende) bestanddelen. Oregano-(etherische)olie wordt op dit moment veel toegepast in diervoeders.

Er zijn veel verschillende fytoproducten mogelijk met heel verschillende effecten, ook bij verschillende diersoorten. Het ene product, zelfs van dezelfde plant, is het andere niet. Ook zijn bereiding en dosering mede bepalend voor het effect.

Verschillende kruiden bevatten werkzame stoffen die ook als ze (nog) niet worden opgenomen in de darm een remmend effect hebben op ziekteverwekkende bacteriën, waarbij ze de gewenste darmbacteriën (zoals melkzuurbacteriën) ongemoeid laten. Hierin lijken ze op prebiotica. Voorbeelden hiervan zijn knoflook en kaneel.

Fytogene stoffen zijn stoffen die vanuit een plantextract zijn opgezuiverd tot een hoog percentage (tot eventueel bijna 100% van het preparaat uit deze stof bestaat). Bijvoorbeeld allicine uit knoflook, inuline (FOS) uit cichorei, lignine uit stro of hout, carvacrol uit oregano, mannosen (MOS) uit gist, beta-glucanen haveremout of paddenstoelen.

Probiotica zijn voedingssupplementen die uit levende micro-organismen bestaan, bijvoorbeeld melkzuurbacteriën, enterococci of biergistcellen. Ze worden toegediend om het natuurlijk microbiële evenwicht in het spijsverteringskanaal van mens of dier te herstellen of te ondersteunen. Het gebruik hiervan is vooral zinvol na een darminfectie waarbij al dan niet een antibioticumkuur is gegeven. Een gezonde darmflora kan via een verbeterde spijsvertering en immuunsysteem algemene gezondheidswinst opleveren die leidt tot een betere groei of productie. Het gebruik van levende bacteriën, gisten of schimmels om stallen

te reinigen, in kuilgras, om de bodem te verbeteren, geuren te verdrijven, enz. is sterk in opkomst. Men spreekt dan meestal van EM (Effectieve Micro-organismen).

Prebiotica zijn stoffen die de groei van de darmflora gunstig beïnvloeden terwijl deze stoffen door het dier zelf niet worden opgenomen. Er zijn aanwijzingen dat zij naast de genoemde werking ook de immuunrespons stimuleren en verhinderen dat schadelijke bacteriën aan de darmwand aanhechten, eventueel als kleefval werkend hiervoor. Prebiotica zijn meestal fytogene producten. Enkele voorbeelden zijn:

- koolhydraten uit gistcelwanden (MOS: mannose oligo sacchariden);
- koolhydraten uit planten, zoals de afbraakproducten van de inuline uit aardperen of cichoreiwortels (ook wel als FOS, fructo-oligo-sacchariden aangeduid). Indien deze stoffen niet geheel zuiver zijn worden ze ook als kruidenproducten aangeboden. FOS verbeteren de calciumopname maar zijn misschien minder bacteriespecifiek dan MOS;
- pectinen (heterosacchariden) uit citrusvruchten, appels, aardappelen of penen.

Prebiotica en probiotica laten zich goed combineren; dan spreekt men ook wel van synbiotica of symbiotica.

Organische zuren worden voor een betere vertering aan het voer toegevoegd. Voorbeelden zijn mierenzuur, citroenzuur en langketenvetzuren. De gebruikte vorm is vaak een zout. Ze verlagen de pH in de maag, maken het voer smakelijker en langer houdbaar. Kruidenproducten zoals appelazijn, wijnazijn en citrusextract hebben dezelfde werking omdat ze in hoofdzaak bestaan uit organische zuren.

Enzymen zijn eiwitten die als katalysator werken. Ze zorgen voor een omzetting en worden daarbij zelf niet verbruikt. Het gaat hier om zetmeel-, vet- en eiwitsplitsende enzymen die in de darm worden gemaakt om voedsel te verteren. Enzymen worden meestal als chemisch zuiver product toegevoegd. Kruidenpreparaten van papaja en ananas bevatten eiwitsplitsende enzymen.

Er worden ook enzymen verkocht voor stalreiniging.

Overige middelen die onder natuurmiddel te scharen zijn, zijn producten die uit de natuur gewonnen zijn zonder veel bewerking zoals humus, klei, zand en mineralen.

De opsommingen in deze uitgave zijn niet volledig, er zijn extra mogelijkheden rond bijvoorbeeld toepassingen van zwakstroom en drinkwatersystemen die hier niet besproken worden.

Het is aangetoond dat een beter welzijn (welbevinden) de weerstand positief beïnvloedt; in die zin zijn zeer veel eenvoudige en zelf toepasbare middelen mogelijk effectief - inclusief aandacht en zorg.

Bijlage 3: Alfabetische kruidenlijst

Deze lijst is niet uitputtend of definitief, met name op het gebied van producten en de kruiden die daarin gebruikt worden verandert veel. (Nog) niet alle genoemde producten zijn in Nederland verkrijgbaar. Van veel producten met kruiden is de informatie over enkele of alle kruiden die erin zitten niet publiekelijk beschikbaar. Elke plant heeft nog veel meer inhoudsstoffen dan hier worden genoemd, bijvoorbeeld vitaminen en mineralen. De lijst laat globaal zien waarvoor de kruiden in de genoemde producten gebruikt worden.

Toelichting op de genoemde inhoudsstoffen:

Alkaloïden zijn kleine moleculen met stikstof er in. Vaak hebben deze stoffen een werking op het zenuwstelsel, soms heel krachtig, daarom zijn het vaak gifstoffen (denk aan atropine of nicotine).

Bitterstofplanten smaken bitter (evenals alkaloïden) en vergroten door hun effect op het smaakzintuig de afscheiding van speeksel en andere spijsverteringssappen. De bitterstoffen zijn in hoge dosis giftig; de bittere smaak waarschuwt hiervoor. Een chemisch kenmerk is dat ze geen stikstofatoom in het molecuul hebben.

Etherische olie van de plant is een mengsel van vluchtige stoffen; dus wat de plant zijn geur (aroma) geeft. Het kunnen heel verschillende stoffen zijn, in elk geval kleine verbindingen. Sommige zijn erg sterk (kamfer) of krachtig antibiotisch (carvacrol, thymol). Sommige geuren verhogen de eetlust en (dus) de afscheiding van spijsverteringssappen. Anderen werken vooral urinedrijvend. Ook **salicylaten** (ontstekingsremmers) horen chemisch gezien bij deze groep.

Mosterdolie, waarin zwavel zit, vind je in alle kruisbloemigen (kolen, radijs, mierik) maar je ruikt het niet zolang het aan suiker gebonden is in de plant: **glucosinolaten**. In ui en knoflook zitten ook dergelijke zwavelhoudende aroma's en daar ruik je ze wel.

Coumarinen geven de bekende hooigeur (na drogen van planten) en werken bloedverdunnend.

Flavonoïden geven de bloem of het blad vaak een gele of roze kleur. Veel van deze stoffen hebben een antioxidantwerking (bijvoorbeeld anthocyaan). Sommige (isoflavonen) lijken qua chemische structuur op oestrogenen. In de plant zitten ze aan een suiker vast.

Kiezelzuur maakt planten hard (zoals in graanstengels, weegbree, varkensgras, paardestaart). De volksgeneeskunde gebruikt deze planten voor sterkere hoeven, hoorns, haren, huid en veren. Er is nog weinig onderzoek naar gedaan.

Looistoffen of tanninen zijn grote, enigszins zure verbindingen, vaak opgebouwd uit vele flavonachtige stoffen. Ze laten eiwitten en alkaloïden neerslaan. Ze maken daardoor voeding minder verteerbaar en kunnen ontgiftend werken. Looistoffen remmen diarree en werken antibacterieel.

Saponinen of zeepstoffen laten een plant schuimen als je hem met water tussen je handen wrijft en het ontvet je handen. Deze stoffen gaan dus zowel met vet als met water een verbinding aan. In een kruid(enmengsel) zorgen ze dat er meer van de andere stoffen (ook voedingsstoffen) worden opgenomen. Ze kunnen slijmvliezen flink irriteren. De dosis is dus heel belangrijk. De plantaardige saponinen zijn vaak heel groot en complex en worden zelf

meestal niet opgenomen. De voorlopers van deze stoffen (in de planten) zijn vaak hormoonachtige (steroïde) verbindingen.

Slijmstoffen zijn lange koolhydratenketens die met water een soort gel vormen (zoals lijnzaad als je het opkookt). Hierdoor hebben de slijmstofplanten onder andere een verzachtend effect op geïrriteerde slijmvliezen van de keel. In hoge dosis werken ze laxerend.

Meer informatie op www.fyto-v.nl: zie bij onderwijs, module HAS.

In de navolgende lijst staat per plant beschreven:

- Nederlandse naam (volksnaam),
- Botanische naam ('Latijnse naam'),
- Het in de farmacie meest gebruikte deel van de plant (bloem, wortel, enz),
- Enkele belangrijke werkzame stoffen die in dit deel van de plant aanwezig zijn,
- Of de plant voorkomt in de Nederlandse flora (cq zij gemakkelijk buiten te telen is),
- In welke diergeneesmiddelen, aanvullende diervoeders of voederadditieven een bereiding van deze plant wordt gebruikt (vaak betreft dit de geïsoleerde etherische olie); deze informatie is onvolledig om redenen die hierboven werden genoemd, anderzijds zijn ook enkele planten toegevoegd die niet bekend zijn vanuit de kruidenproducten, maar wel door veehouders traditioneel worden toegepast.
- Wat in het kort de werking is, die men van deze plantenbereiding verwacht (mits de bereiding in de juiste dosering wordt toegediend).

NL naam	Botanische naam	Plant-deel	Belangrijkste inhoudsstoffen	NL flora	Producten / Preparaten	Producten gebruikt voor:
aardpeer	<i>Helianthus tuberosus</i>	wortel (knol)	Inuline, biotine, calcium, ijzer	ja	Planten uitloop	Prebiotisch (voeding voor darmmicro-organismen)
absint-alsem	<i>Artemisia absinthium</i>	kruid	bitterstoffen, 1% etherische olie (vooral thuyon en azuleen)	ja	Planten-uitloop	Spijsvertering en eetlustbevorderend, los kruid antiparasitair
algen en wieren	<i>Diatomeae spp., Fucus spp. e.a</i>	hele alg of wier	bevat veel chlorofyll, kiezelzuur (D), jodium (F)	ja	Herbavit (D); Spicemaster; Ropadiar GG30 (D), Viktus C,	Betere voedselopname, eetlust en groei, bij stress, ondersteuning afweer, meer melk, ondersteuning stofwisseling,
anijs	<i>Pimpinella anisum</i>	zaad	2-6% etherische olie (met 90% transanethol), 10-30% vette olie, 20% eiwit	ja	Colosan, Cuxarom, Digestarom P.E.P. 1000, Herbacid, Neofenol, PP100, Porciform Air, Taktik	Stallucht, groei, winderigheid, spijsverteringsproblemen
arnica	<i>Arnica montana</i>	bloem	bitterstoffen (sesquiterpeenlactonen), flavonoïden en etherische olie	ja	Zalven voor uitwendige toepassing	Zalf bij gewrichtsontsteking, peesproblemen en kneuzingen
ballonplant, (blaas-erwt)	<i>Cardiospermum halicacabum</i>	kruid	Saponinen, looistoffen, flavonoïden	nee	Zinkoxide-spray	Bij huidjeuk, eczeem
bergthee (wintergroen)	<i>Gaultheria procumbens</i>	blad, vrucht	etherische olie, salicylaten	nee	Taktik	Pijnstillend, ontstekingsremmend
boldo	<i>Peumus boldus</i>	blad	0,25-0,5% alkaloiden, flavonoïden, 2-3% etherische olie	nee	Microbioticum	Ontstekingsremmend, galdrijvend, antioxidant, krampstillend
brandnetel	<i>Urtica dioica</i>	blad	mierenzuur, azijnzuur, kiezel (histamine in de brandharen); daarnaast veel verschillende vitaminen en mineralen (vooral ijzer); looistoffen	ja	Herbavit	Verbetering calciumstofwisseling, beschermt darmen, eetlustopwekkend, ondersteuning stofwisseling (bevordering melkgift), aanvulling mineralen (beendergroei), en sporenelementen. Ondersteuning luchtwegen en algehele gezondheid
carob, johannesbroodboom	<i>Ceratonia siliqua</i>	peulen	suikers, slijmstoffen, looistoffen	nee	Caromic	Diarrée, geïrriteerde darm
cichorei	<i>Cichorium intybus</i>	wortel	bitterstoffen, flavonoïden, inuline 30%	ja	Fibrofos, Fibro 7; Fructomix, Digestarom P.E.P. 1000, Cichoreipulp, Prebiofeed	Darmflora optimaliserend (prebioticum)
citroen/sinaasappel	<i>Citrus limon, C. aurantium</i>	schil v vrucht	etherische olie 2,5% (terpene, α -limoneen), flavonoïden	nee	Melissengeist-Ademspray (olie), Eucanel; Fresta F; Neofenol, Repaxol;	Stimuleren ademhaling, desinfecteren stallucht, immuunstimulatie; digestie, lever, melkproductie
citroenmelisse	<i>Melissa officinalis</i>	blad	etherische olie 0,05-0,8% (citral 50%), looistoffen 4%, flavonoïden	ja	Melissengeist-Ademspray (olie)	Ademhalingsproblemen, weerstand, verbetering stofwisseling bij zeer jonge dieren
duizendblad	<i>Achillea millefolium</i>	kruid	etherische olie 0,2% (waarvan tot 40% chamazuleen), bitterstoffen	ja	Planten uitloop	Verbetering spijsvertering, stofwisseling en doorbloeding
eik	<i>Quercus sp.</i>	bast	looistoffen	ja	AA stoppoeder, Klausan tinctuur, Ferm (eikeblad)	Inwendig tegen diarree en voor de spijsverteringsconsistentie, uitwendig bij klauwaandoeningen, huidproblemen, verzorging hoeven, milde desinfectans bij wonden
engelwortel	<i>Angelica sp.</i>	wortel, zaad	etherische olie 1%, cumarinene 0,08%, bitterstoffen	ja	Melissengeist-Ademspray (engelwortelolie);	Ademhalingsproblemen, vooral bij jonge dieren

eucalyptus	<i>Eucalyptus globulus of saligna</i>	blad	etherische olie 0,5-7% (75% cineol), looistoffen	nee	Aeroforte, PP100, Porciform Air,	Verbetering ademhaling/stallucht, Verkoelend en licht desinfecterend (hoef en gewrichtverzorgende zalf)
fenegriek	<i>Trigonella foenum graecum</i>	zaad	sljmstoffen 30%, eiwit, vette olie, saponinen 3%, bitterstoffen	ja	Niet in varkensproducten,	Algehele weerstand en energie, spijsvertering en luchtwegproblemen, meer zog
geel-wortel	<i>Curcuma species</i>	wortel	5% curcuminen (gele kleurstof, polyfenolen), 10% etherische olie	nee	Niet in varkensproducten	Verbetering leverfunctie en digestie, chronische luchtwegobstructies, darmontstekingen of gewrichtsklachten
gentiaan	<i>Gentiana lutea</i>	wortel	bitterstoffen	nee	Mellodermal; Herbavit;	Stimuleert eetlust en de secretie maag en darmsappen (exocriene pancreas en gal), en spijsverteringsbevordering
ginseng	<i>Panax ginseng</i>	wortel	saponinen, 1,5 % specifieke suikers, etherische olie	nee	Immunall	Algemene weerstand en energie (bij honden ook tegen verouderingsverschijnselen)
gist	<i>Saccharomyces spp</i>	cellen	wordt als levend organisme ingezet (probiotisch), als vit. B bron, of gistcelwanden (met beta-glucanen) prebiotisch, soms ook Seleniumbron.	ja	Actisaf, Actigen, Bio-Mos, Brocaceel, Herbavit, Progut, Sel-Plex, Syn-Gen-X, Fyto-stop,	Ondersteuning afweersysteem, huidstofwisseling, stofwisseling, opbouw van vitaminereserves, eetlustopwekkend, ondersteuning luchtwegen, algehele gezondheid, tegen diarree, verbetering darmflora, groeibevordering, betere prestatie
gotu kola	<i>Centella asiatica</i>	blad	triterpenen, saponinen	nee	Cothivet	Huidverzorging
goudsbloem	<i>Calendula officinalis</i>	bloem	triterpeenglycosiden, flavonoiden, luteïn (carotenoïde)	ja	Calendulan, Klausan tinctuur, Septobion, Zinkoxide-spray,	Klauwaandoeningen, verzorging hoeven, huidproblemen, milde desinfectans bij wonden, huidbeschadiging
guldenroede	<i>Solidago virgaurea</i>	kruid	saponinen, looistoffen, etherische olie ca 0,5%, flavonoïden	ja	Planten uitloop	Urinedrijvend, hulpkruid bij blaasontsteking (beredruif is het hoofdmiddel)
heemst	<i>Althaea officinalis</i>	bloem	Slijmstoffen, flavonoïden	ja	Biostrong 375	Luchtwegen, verzachten slijmvliesen en hoest
jeneverbes	<i>Juniperus communis</i>	vrucht	etherische olie tot 2% (vooral monoterpeen-koolwaterstoffen), tot 40% suikers	ja	Urinedrijvende kruiden	Verbetering stofwisseling, ondersteuning nierfunctie
kalmoes	<i>Acorus calamus</i>	wortel	etherische olie 5% (vooral asaron), bitterstoffen. Niet zelf verzamelen (toxisch chemotype)	ja	Poeder nr. 3, Poeder nr. 4	Diarree, activeren maagsapsecretie en darmsappen (gal en alvleesklierenzymen (exocriene pancreas)
kamferboom	<i>Cinnamomum camphora</i>	hars uit het hout	etherische olie: terpenoïden (kamfer)	nee	Kamfer Ichtyolzalf	(uitw.:) Hoefzalf, huidontsteking en gewrichtsverzorgende zalf
kamille	<i>Matricaria chamomilla</i>	bloem	0,3-1,4% etherische olie (met chamazuleen en bisabolol), flavonenen, cumarinen	ja	Biostrong 375, Colosan, Klausan tinctuur, Microbioticum, Zinkoxide-spray	Krampen, ontstekingen, infecties, wondreiniging, wondverzorging, rust, klauwaandoeningen, verzorging hoeven
kaneel	<i>Cinnamomum zeylanicum</i>	bast	etherische olie 1-2% (met 75% kaneelaldehyde en 5% eugenol), looistoffen 2%	nee	Colosan, Elan-X, Enteroguard, Fresta F, Melissengeist-Ademspray (olie),	Bij winderigheid, tegen diarree, ter stabilisatie van de darmflora, en de spijsverteringsconsistentie
karwij	<i>Carum carvi</i>	vrucht	etherische olie, vette olie	ja	Colosan	Bij winderigheid en buikkrampen
kastanje (tamme)	<i>Castanea sativa</i>	blad, schors	looistoffen 10%, flavonoïden	ja	Globatan (kastanjehout)	Bij digestieproblemen / diarree
katteklauw	<i>Uncaria tomentosa</i>	wortel bast	alkaloiden (verschillend naargelang chemotype, tot 3%), β -sitosterol, flavonoiden, looistof	nee	Immunall	Verbetering weerstand en ziektepreventie
knoflook	<i>Allium sativum</i>	bol	diverse zwavelverbindingen (allicine, thiocyanaten), vitaminen (A, B1, B2, C), mineralen (K, Fe, S, J, C, P, Se)	ja	Allimax, Cuxarom, Elan-X, Enteroguard, Fresta F, Immunall, Microbioticum,	Stabiliteit darmflora, de licht antibacteriële werking en uitscheiding via de ademlucht verklaren de positieve werking bij luchtwegaandoeningen, activeren v/h immuunsysteem en verbetering algehele weerstand positief voor voedingsstoffenopname en groei.

koffie	<i>Coffea sp.</i>	boon	cafeïne, lipiden, flavonen, eiwitten, mineralen (K, Mg, Mn)	nee	Coffea en Immulon, Coffea praeparata inject	Fitheid m.n. bij stressmomenten, bevordering ademhaling bij jonge dieren (direct na de geboorte), lichte toename urineproductie
koriander	<i>Coriandrum sativum</i>	zaad	etherische olie 0,2—1,6 % (70% linalool), vette olie 15-25%, eiwitten 11-17%	ja	Melissengeist-Ademspray (olie)	Ademhalingsproblemen, vooral jonge dieren
kruid-nagel	<i>Eugenia caryophyllata</i>	bloem	etherische olie 20% (met 90% eugenol), looistoffen 10%, flavonoiden	nee	Mellodermal-Honingzalf, Melissengeist-Ademspray (olie)	Ademhalingsproblemen - vooral jonge dieren
kuisboom (monniks-peper)	<i>Vitex agnus castus</i>	vrucht	hormonaal werkzame flavonoiden (casticine), etherische olie	nee	Herbacid zeug	Verhoging vruchtbaarheid vrouwelijke dieren, verminderde geslachtsdrift mannen, effect sterk dosisafhankelijk
laurier	<i>Laurus nobilis</i>	blad	etherische olie 2% (met 50% cineol), bitterstoffen, flavonoiden	nee	Laurierzalf (olie)	Hoef- en klauwbehandeling
lavendel	<i>Lavendula officinalis</i>	bloem	etherische olie 1-3% (met o.a. kamfer en cineol), 12% looistoffen	Nee, tuinplant	Cothivet, Dermiel spray, Septobion (lavendelolie)	Spray: bescherming tegen vliegen, muggen en horzels.; antistresswerking (bv bij transport)
lijnzaad	<i>Linum usitatissimum</i>	zaad en lijnzaad-olie	zaad: 25% onverteerbare koolhydraten (incl slijm), 40% vette olie (veel onverzvet), 25% eiwit	ja	Colosan, Fresta F,	Werkt laxerend (zie zeugen in de kraamstal)
maria-distel	<i>Silybum marianum</i>	zaad	silymarin (mix van 3 flavonolignanen), 25% vette olie, 30% eiwit	nee	Bronchimax, Immunal, Tox-Aid	Antioxidans (verschillende organen) en gerichte ondersteuning van de leverfunctie (ontgiftiging).
mint	<i>Mentha piperita</i>	kruid	etherische olie 1-3 % (variabel, meest 50% mentol), looistoffen ca 10%, flavonoiden	ja	Aeroforte, Fresta F, PP100, Porciform Air,	Luchtwegen (minder slijm) en stalluchtbehandeling
noot-muskaat	<i>Myristica fragrans</i>	zaad, zaadrok (foelie)	etherische olie 7 - 15 % (met 80% pineen en camfeen, 6% borneol), 35% vette olie, 30% zetmeel	nee	Melissengeist-Ademspray (olie)	Ademhalingsproblemen, vooral jonge dieren (alleen in preparaat, niet apart gebruiken)
oregano, wilde marjolein	<i>Origanum vulgare</i>	kruid	etherische olie (vooral carvacrol en thymol), looistoffen	ja	Dosto (olie), Elan-X, Digestarom P.E.P. 1000, Neofenol, Ropadiar (olie), RepaXol (olie)(Kemin)	Verbetering spijsvertering, licht antibacterieel, voorkomen (speen)diarree verbetering darmgezondheid
paardebloem	<i>Taraxacum officinale</i>	wortel of kruid	inuline (tot 40% in wortel, herfst), bitterstoffen, flavonoiden, diverse vitaminen en mineralen	ja	Biostrong 375	Prebiotisch (inuline), digestiebevorderend, vochtafdrijvend
paardenkastanje	<i>Aesculus hippocastanum</i>	zaad	saponinen	ja	Cothivet	Huidverzorging (zalven)
pluimpapaver	<i>Macleaya cordata</i>	Kruid, zaadhuls	alkaloiden (1,5% sanguinarine) niet zelf verzamelen	nee, maar tuinplant	Sangrovit	Ontstekingsremmend, antibiotisch
roze-marijn	<i>Rosmarinus officinalis</i>	blad	etherische olie 1 - 2,5% (vooral kamfer, borneol, cineol), looistoffen	ja	Cothivet (olie), , Tox-Aid	Stimuleert stofwisseling, eetlust en spijsvertering, hoef en huid-en gewrichtverzorgende zalf
sabina-kruid	<i>Juniperus sabina</i>	bloeiende toppen	etherische olie (erg sterk, niet zelf verzamelen)	nee	Uterale	Bij retentie om het afkomen nageboorte te bevorderen (toxisch - alleen geregistreerd preparaat gebruikten)
salie	<i>Salvia officinalis</i>	blad	etherische olie 0,5 - 2,5% (vooral thujon en cineol), looistoffen, fyto-oestrogenen	ja	geen specifieke producten voor varkens,	Antibacterieel, verbetering darmgezondheid, ev. preventie mastitis bij zeug na spenen
spaanse peper; cayenne	<i>Capsicum sp.</i>	vrucht	capsicin (0,6-0,9 %), vitamine C	nee	Fresta F, Repaxol (Kemin), Xtract,	Verbetering stofwisseling en doorbloeding
tea tree	<i>Melaleuca alternifolia</i>	blad	etherische olie	nee	Eucanel	Desinfecterend

tijn	<i>Thymus vulgaris</i>	blad	etherische olie 1-4% (thymol ca 50%, carvacrol ca 10%), flavonen, looistoffen	ja	Bronchimax, Cothivet, Cuxarom, Dermiel spray, Digestarom, Kanters Acid favoriet, Porciform Air, RepaXol (olie)(Kemin)	Ademhalingsproblemen, huid, milde desinfectans bij wonden, huidverzorging, spijsvertering, verbetering darmgezondheid
tormentil	<i>Potentilla erecta</i>	wortel	looistoffen	ja	Planten uitloop	(Speen) diarree
valeriaan	<i>Valeriana officinalis</i>	wortel	etherische olie en diverse plant-specifieke stoffen	ja	Sedafit	Rustgevend, stressverminderend (bv transport)
varkensgras	<i>Polygonum aviculare</i>	kruid	kiezelzuur, flavonoïden	ja	planten uitloop	Urinedrijvend, huid- haar- en slijmvliezenverstekend, bij ademhalingsklachten
venkel	<i>Foeniculum vulgare</i>	zaad	etherische olie 2-6% (met 60% transanethol), 15% vette olie	ja	Colosan, Cuxarom, Digestarom, Melissengeist-Ademspray (venkelolie),	Voorkomt runderigheid, spijsverteringsproblemen, ademhalingsproblemen - vooral jonge dieren
viooltje, drie-kleurig	<i>Viola tricolor</i>	kruid	saponinen, flavonoïden, salicylaten	ja	Microbioticum, Immunall	Weerstandverbeterend en ter ziektepreventie
vlier	<i>Sambucus nigra</i>	bloem, bes	Bloem: etherische olie 0,02-0,15% en flavonoïden, bes: anthocyanen	ja	vlierbloesem en bessen	Verbetering stofwisseling (bloem) en bij luchtwegaandoeningen (bessen)
vrouwenwortel	<i>Caulophyllum thalictroides</i>	wortel-bast	alkaloïden, saponinen	nee	Nageboortecapsule	Baarmoederontsteking
walnoot	<i>Juglans regia</i>	blad	Naftochinonen (sterke aromatische stof), flavonoïden, looistoffen	ja	Immunall	(Uitw: parasieten en huidproblemen); activatie immuunsysteem en ziektepreventie
weegbree	<i>Plantago species</i>	kruid	kiezel, looistof	ja	Urkraft Ferkel	Tegen diarree, verbetering darmgezondheid
wilg	<i>Salix species</i>	bast	salicylaten, looistof	ja	geen specifieke producten voor varkens, wel geeft men takken om te kauwen	Ontstekingen, pijn en koorts, algemeen welbevinden
yucca	<i>Yucca species</i>	wortel	saponinen	nee	Fibermax, De-odorase, Yucca-plus	Betere voedselbenutting (zie zeug in kraamstal), vermindering van ammoniakgeur in urine en uitwerpselen
zoethout	<i>Glycyrrhiza glabra</i>	wortel	2-15% saponinen, 0,5-2% flavonoïden en 10% suikers	nee	Herbacid, Biostrong 375	Ontstekingen in het maag-darm traject, of bij ademhalingsklachten
zonnehoed (rode)	<i>Echinacea purpurea</i>	wortel	etherische olie, polysacchariden, inuline	nee	Herbacid; Microbioticum, Bronchimax, Immunon, Immunall Porciform Air,	Verbetering weerstand, preventie luchtwegaandoeningen en mastitis, stabilisatie darmflora (inuline werk als prebioticum)
zwarte peper	<i>Piper nigrum</i>	vrucht	fenolen, 3% etherischeolie, piperine (alkaloïde)	nee	Fresta F	Opname van andere stoffen en eetlust bevorderend



Echinacea purpurea, de rode zonnehoed (foto: www.infofyto.nl)

Bijlage 4: Informatie over de producten; onderzoek, dosering en literatuur

Algemeen

Hierna worden verschillende producten besproken, met de samenstelling, verwachte werking en het onderzoek dat hieronder ligt.

Kruidenpreparaten en andere natuurproducten kunnen op verschillende manieren worden toegepast en afhankelijk van de toepassing geldt er een andere wet- en regelgeving.

Diervoederadditieven of toevoegingsmiddelen worden door het voer of premix gemengd door de mengvoederfabriek, ze vallen onder Verordening EG 1831/2003.

De volgende categorieën toevoegingsmiddelen worden hierin onderscheiden:

1. technologische toevoegingsmiddelen (bv benzoëzuur, bentoniet)
2. sensorische toevoegingsmiddelen (meeste kruidenpreparaten)
3. nutritionele toevoegingsmiddelen (darmflora stabilisatoren en verteringbevorderaars: probiotica en gistproducten)
4. zoötechnische toevoegingsmiddelen (enkele kruidenpreparaten)
5. coccidiostatica en histomonostatica
6. overig

Voormengsels of premixen: mengsels van toevoegingsmiddelen onderling of mengsels van een of meer toevoegingsmiddelen met stoffen die dragers vormen, die bestemd zijn voor de bereiding van diervoeders. Ze vallen onder de diervoederwetgeving.

Aanvullende voeders zijn mengsel van veevoeders die een hoog gehalte aan bepaalde stoffen bevatten en ingevolge hun samenstelling slechts samen met andere veevoeders een "totaal dagrantsoen" vormen. De meeste kruidenproducten die direct aan de veehouder of consument worden verkocht vallen hieronder. Ze vallen onder de diervoederwetgeving.

Diervoederingsrediënten losse gedroogde kruiden, maar ook gistcelwanden kunnen worden gezien als diervoederingsrediënten. Ze vallen onder de diervoederwetgeving.

Diergeneesmiddelen; enkele kruidenproducten zijn geregistreerd als diergeneesmiddel, sommige zijn vrij verkrijgbaar, andere gaan via de dierenarts. Deze vallen onder de diergeneesmiddelenwet.

Actigen

Algemeen

Actigen is een product dat bestaat uit de buitenzijde van gistcelwanden welke mannanoligosacchariden (MOS) bevatten, die een prebiotische werking hebben en zo een positieve invloed op de darmgezondheid. Het is een tweede generatie Bio-mos product. Volgens de producent heeft het 3 functies: reduceren van gram negatieve pathogenen, verminderen van de aanhechting van pathogenen aan de celwand en modulatie van de immuunrespons. *Diervoedingrediënt*.

Onderzoek

De buitenwand van de gistcellen bestaat voornamelijk uit mannan-oligosaccharide (MOS). De zuivere moleculen van het MOS vormen lange ketens (vezel-achtige structuur) die een beschermende laag op de darmwand vormt, waardoor pathogene bacteriën niet meer kunnen hechten. Hierdoor wordt de darmstructuur verbeterd (Newman, 2007).

De producent leverde onderzoek aan van Actigen bij zeugen (Samuel and Brennan, 2012) die het product (900 ppm door het voer) tijdens de dracht en de lactatie kregen vergeleken met zeugen die controlevoer kregen. Er is gekeken naar de samenstelling van de melk en verschillende productietekenen. In totaal liep de proef 6 maanden en zijn 657 behandelde en 633 onbehandelde zeugen vergeleken. Uit de resultaten bleek dat de behandelde zeugen tijdens de lactatie minder gewicht verloren, het eiwitgehalte in de melk verhoogd was, en dat het aantal biggen bij 4^e worps zeugen significant hoger was. Ook het drachtigheidspercentage na bevruchtig was trendmatig hoger bij de Actigen dieren.

Onderzoek bij 700 gespeende biggen die al of niet Actigen in het speenvoer (800 ppm) en prestartvoer (400 ppm) kregen liet bij de behandelde dieren een lagere voederconversie zien (Nollet, 2012). In een andere proef met gespeende biggen die gedurende de mestperiode 400 ppm Actigen door het voer kregen werd ook een betere groei en een lagere voederconversie gezien (Nollet, 2012a). Ander onderzoek bij gespeende biggen die afnemende hoeveelheden Actigen in het voer kregen (resp. 800 ppm op dag 1-5, 400 ppm op dag 5-19 en 200 ppm op dag 19-42 na het spenen), liet ook een betere groei per dag (32 gram/dag), en een lagere voederconversie zien dan de controles (Martinez-Soriana and Nollet, 2012).

Onderzoek naar de effecten van MOS op het immuunsysteem is beschreven in de dissertatie van Che (2010). Bij *in vitro* en *in vivo* onderzoek vond hij dat na een LPS (lipopolysaccharide) challenge alveolaire macrofagen minder TNF α produceerden en meer IL-10. In een andere studie toonde hij de effecten van MOS op de immuunrespons van biggen bij PRRSV (porcine reproductive and respiratory syndrome virus) infectie. Dit virus geeft verminderde groei en minder leucocyten in het bloed (leukopenie) en induceert ontstekingsmediatoren zoals TNF α en koorts. MOS in het voer voorkwam de leukopenie op dag 3-7 na de infectie en gaf een betere voederconversie. Bij geïnfecteerde biggen werd de koorts verminderd en ook het gehalte aan ontstekingsmediator TNF α was minder. De auteur concludeert dat MOS door zijn immunomodulerende werking de ziekteverstand vergroot en een te sterke immuunreactie voorkomt.

Dosering

400 ppm door het voer.

Literatuur

Che, T.M. (2010). Effects of mannan oligosaccharide on immune function and disease resistance in pigs. Dissertation, Illinois.

Martinez Soriano, L., and L, Nollet. 2012. The effect of Actigen™ in a step-down program on performance of weaned piglets. Actigen-033 symposium.

Newman, K. 2007. Form follows function in picking MOS product. Feedstuffs January 22.

Nollet, L. 2012. Response to Actigen™ early weaned piglets. Actigen-031 Symposium.

Nollet, L. 2012a. The benefit of using Actigen™ for weaned piglets. Actigen-032 Symposium, 2012.

Samuel, R.S. and Brennan. 2012. Effect of Actigen™ supplementation in gestation and lactation on sow and piglet performance, colostrum Ig level and milk composition. J. Anim. Sci. 90 (Suppl. 1), 391.

Actisaf Sc 47

Algemeen

Actisaf bestaat uit een hitte stabiel concentraat van levende gist (*Saccharomyces cerevisiae*) stam Sc 47. Actisaf Sc 47 is beschikbaar in diverse vormen: bolletjes (spheres, hittebestendig) en een poedervorm. Het is geregistreerd als *zoötechnisch diervoederadditief en darmflora stabilisator* voor 11 diersoorten, o.a. varkens, runderen, paarden, konijnen en kleine herkauwers.

Onderzoek

De fabrikant liet met diverse *in vitro* testen zien dat Actisaf ontstekingsreacties in epitheelcellen van de darm remt. Daarnaast wordt ook de aanhechting van de diarree veroorzakende stam van *Escherichia coli* ETEC H10407 bemoeilijkt (Pérez-Sotelo 2005). Zanello (2011) onderzocht of de gist stammen *Saccharomyces cerevisiae* (Sc, strain CNCM I-3856) en *S. cerevisiae* variëteit *boulardii* (Sb, strain CNCM I-3799) de expressie van pro-inflammatoire cytokinen and chemokinen verminderden in intestinale epitheliale IPI-2I cellen waarop F4+ ETEC was geënt. Inderdaad bleek dat de levende Sc de door ETEC-opgewekte TNF- α gen-expressie remde, terwijl Sb dat niet deed. En ook dode Sc kon de expressie van deze ontstekingsgerelateerde genen niet remmen.

Ook *in vivo* zijn testen gedaan (Bernardy 2010, Jurgens 1997). In 1997 werden 30 zeugen en hun biggen in twee groepen gevolgd, vanaf dag 93 van de zwangerschap tot dag 21 in de lactatieperiode (Jurgens 1997). Dosering van het gedroogde levende gist supplement vond zowel bij zeug als biggen plaats in twee verschillende concentraties. De lichaamsgewichten van de zeugen waren niet significant verschillend, voor of na deze periode. Wel werd in de melk van de gistgevoerde zeugen meer vaste stof, ruw eiwit en gamma globuline aangetroffen, de laatste twee zaken trendmatig. Na het spenen was het voerverbruik in beide groepen niet significant verschillend maar de biggen uit de gistgroep lieten een betere groei per dag en voederconversie zien.

In een praktijkproef in 2010 werd de mogelijke preventieve activiteit van Actisaf tegen diarree in de kraamstal (door ETEC H10407) nader bestudeerd (Bernardy, 2010). Voor deze proef werden 2 groepen van 16 zeugen in een bedrijf met 500 zeugen geselecteerd. In de ene groep werden 156 biggen geboren (9,75 per zeug) en in de andere 192 (12,00 per zeug) hetgeen de vraag oproept in hoeverre deze groepen wel goed vergelijkbaar waren. Rectale monsters van zowel zeugen als biggen werden geanalyseerd op aanwezigheid van pathogene E-coli stammen. Andere parameters waren zichtbare diarreesymptomen, sterfte, voeropname en gewichtstoename. Met ANOVA werden de resultaten geanalyseerd. Het aantal pathogene coli's en in het bijzonder ETEC verminderde significant in de behandelde groepen, en deze hadden gemiddels circa 1 big per zeug minder sterfte.

Dosering

In overleg met de leverancier en de voerfabriek, dagdosering afhankelijk van o.a. gewicht.

Literatuur

Bernardy, J., Kumprechtovc, D. 2010. The effect of *Saccharomyces cerevisiae* supplement on surviving and resistance in piglets before weaning. Proceedings of the 21st IPVS Congress, Vancouver, Canada – July 18-21, 779

Jurgens, M.H., Rikabi, R.A., Zimmerman, D.R. 1997. The effect of dietary active dry yeast supplement on performance of sows during gestation-lactation and their pigs, J Anim Sci 75, 593-7.

Pérez-Sotelo, R.S. et al. 2005. *In vitro* evaluation of the binding capacity of *Saccharomyces cerevisiae* Sc47 to adhere to the wall of *Salmonella* spp. Rev Latinoam Microbiol 47, 70-5.

Zanello, G. Meurens, F., Berri, M., Chevaleyre, C., Melo, S., Auclair, E., Salmon, H. 2011. *Saccharomyces cerevisiae* decreases inflammatory responses induced by F4+ enterotoxigenic *Escherichia coli* in porcine intestinal epithelial cells. Vet. Immunol. Immunopathol 141, 133-8.

Aeroforte

Algemeen

Aeroforte is een product dat in de stal kan worden verneveld en gesprayed of aan het drinkwater van varkens kan worden toegevoegd. De actieve bestanddelen bestaan uit etherische oliën afkomstig van pepermunt (*Mentha* spp) en *Eucalyptus*. De fabrikant raadt het product aan bij aandoeningen aan het ademhalingsapparaat die gepaard gaan met slijmvorming en meldt dat het de zwelling en de productie van slijm doet afnemen, waardoor ademhalingsproblemen verminderen en voeropname op peil blijft. Daarnaast kan het na vaccinaties ingezet worden voor de preventie van entereacties en tijdens periodes van hittestress. *Aanvullend diervoeder*

Onderzoek

Pepermintolie bevat hoofdzakelijk menthol en menthon. Menthol stimuleert de verwijdering van slijm uit de luchtwegen door trilhaarepitheel en heeft daarnaast een antivirale en antibacteriële werking (Hedayat, 2008). Daarnaast is aangetoond dat vernauwing van de luchtwegen ('bronchoconstrictie') afneemt onder invloed van menthol, doordat het een effect heeft op zowel zenuw- als spierweefsel rondom de luchtwegen (Hasani et al., 2003). Het hoofdbestanddeel van eucalyptusolie is de stof cineole. Een onderzoek bij mensen die lijden aan Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) heeft aangetoond dat cineole benauwdheid vermindert en de longfunctie en gezondheidsstatus van de patiënt verbetert. De uitkomsten van dit onderzoek suggereren dat dit het gevolg is van remming van ontstekingsprocessen in het slijmvlies in de luchtwegen (Worth et al., 2009). De orale opname van corticosteroiden (Prednisolon) door patiënten met een ernstige vorm van astma, kon worden gereduceerd door 3 maal daags een orale toediening van cineole. Ook hier lijkt de ontstekingsremmende werking van cineole de slijmoplossende effecten te kunnen verklaren (Juergens et al., 2003).

Dosering

Voor toediening door het drinkwater raadt de fabrikant een dosering van 100-200 mL Aeroforte per 1000 L water aan gedurende 3 tot 4 dagen, 24 uur per dag. Een oplossing van 1-2% (10-20 mL Aeroforte per liter water) kan 2 tot 4 keer daags in de stal worden gesprayed (voor 1 keer sprayen per 100 varkens is 10 liter oplossing nodig). Aeroforte kan gemengd worden met water met een temperatuur tot 40° Celsius.

Literatuur

Hasani, A., Pavia, D., Toms, N., Dilworth, P., & Agnew, J. E. 2003. Effect of aromatics on lung mucociliary clearance in patients with chronic airways obstruction. *Journal of Alternative and Complementary Medicine* 9, 243-249.

Hedayat, K.M. 2008. Essential oil diffusion for the treatment of persistent oxygen dependence in a three-year-old child with restrictive lung disease with respiratory syncytial virus pneumonia. *Explore: The Journal of Science and Healing* 4, 264-266.

Juergens, U.R., Dethlefsen, U., Steinkamp, G., Gillissen, A., Repges, R. and Vetter, H. 2003. Anti-inflammatory activity of 1,8-cineol (eucalyptol) in bronchial asthma: A double-blind placebo-controlled trial. [Antiinflammatorische Wirkung von 1,8-cineol (eucalyptol) bei Asthma bronchiale: Eine placebo-kontrollierte Doppelblindstudie] *Atemwegs- Und Lungenkrankheiten* 29, 561-569.

Worth, H., Schacher, C. and Dethlefsen, U. 2009. Concomitant therapy with cineole (eucalyptole) reduces exacerbations in COPD: A placebo-controlled double-blind trial. *Respiratory Research* 10, 69.

Allimax

Algemeen

Allimax is een oplossing die volgens de fabrikant uit 100% gestabiliseerde allicine bestaat en ingezet kan worden bij de bestrijding van mastitis, maagdarmaandoeningen en longaandoeningen bij kalveren. Maar ook bij andere diersoorten waaronder varkens zijn positieve effecten beschreven. Er is ook een droge vorm als poeder. *Aanvullend diervoeder.*

Onderzoek

Er is uitgebreid onderzoek gedaan binnen de geneeskunde naar de effecten van knoflook, waarbij antibacteriële, antivirale, antischimmel, immuunstimulerende en anti-oxidatieve eigenschappen zijn aangetoond (Iciek et al., 2009).

De effecten van knoflook op een bacteriële infectie met *Actinobacillus pleuropneumoniae* (APP, eenzijdige longontsteking) zijn *in vitro* en *in vivo* onderzocht (Becker et al., 2012; Mul et al., 2012). Hierbij zijn 30 mannelijke biggen van 7 weken oud middels een aerosol besmet met APP serotype 2. Vijftien biggen kregen vanaf twee dagen voor de infectie tot vier dagen na de infectie 5% knoflook door het voer, de andere dieren (controles) kregen standaardvoer. Er was geen verschil tussen de groepen wat betreft de klinische symptomen van longproblemen. Bij de controlegroep was het aantal leukocyten in het bloed na 2 dagen significant verhoogd, maar niet in de knoflookgroep. De pathologische afwijkingen waren bij de knoflookgroep minder heftig dan bij de controlegroep, het longgewicht was bij de controlegroep significant hoger dan bij de knoflookgroep. De auteurs concluderen dat knoflook niet preventief werkt bij een infectie met APP, maar dat de ernst en het verloop milder is dan bij controledieren.

Onderzoek naar andere effecten van allicine in varkens heeft positieve effecten op lichaamsgewicht, structuur van de darmen en algemene afweer van jonge biggen laten zien (Tatara et al., 2008).

Allicine heeft een bacteriostatische werking, dat wil zeggen dat de groei van bacteriekolonies tot staan wordt gebracht (Cavallito & Bailey, 1944), (Feldberg et al., 1988). Hoewel allicine bacteriën niet doodt, bereiken ze na verwijdering van allicine niet de groeisnelheid van vóór de toediening. Allicine remt bacteriegroei door enzymen met een thiolgroep en de synthese van bacterieel RNA te blokkeren en is effectief bij zowel Gram positieve als Gram negatieve bacteriën, zoals *Escherichia*, *Salmonella*, *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Klebsiella* en *Clostridium*. Knoflookextracten voorkomen ook de vorming van enterotoxines door *Staphylococcus*. Daarnaast is gebleken dat antibioticaresistente bacteriestammen gevoelig zijn voor allicine (Feldberg et al., 1988), (Ankri & Mirelman, 1999). Naast een antimicrobiële werking is aangetoond dat allicine een antivirale werking heeft bij humane virussen, zoals influenza B, herpes simplex virus type 1 en 2 en parainfluenzavirus type 3 (Ankri & Mirelman, 1999).

Ook is het effect van knoflook en rozemarijn op de vertering, productiekenmerken en karkaskwaliteit en de smaak van het vlees onderzocht (Cullen, et al., 2005). Hiervoor kregen 70 individueel gehuisveste biggen van 42 kg de volgende voeders ad lib: 1) controlevoer, 2) controlevoer met 1% rozemarijn (LR), 3) controlevoer met 5% rozemarijn (HR), controlevoer met 0,1% knoflook (LG) en 4) controlevoer met 1% knoflook (HG). De knoflook gevoerde dieren hadden minder voeropname, en minder verteerbare energieopname vergeleken met de andere groepen. De knoflook gevoerde dieren hadden een significant betere voederconversie dan de andere groepen. Ook was er significant smaakverschil tussen gekookt vlees van HG dieren en de controles.

Dosering

De producent raadt voor zeugen 10 gram per dier per dag aan van het droge product.

Literatuur

Ankri, S., & Mirelman, D. 1999. Antimicrobial properties of allicin from garlic. *Microbes and Infection* 1, 125-129.

Becker, P.M., Piet G. van Wikselaar, Monique F. Mul, Arjan Pol, Bas Engel, Jan W. Wijdenes, Carola M.C. van der Peet-Schwering, Henk J. Wisselink, Norbert Stockhofe-Zurwiedend. 2012. *Actinobacillus pleuropneumoniae* is impaired by the garlic volatile allyl methyl sulfide (AMS) in vitro and in-feed garlic alleviates pleuropneumonia in a pig model. *Veterinary Microbiology* 154, 316–324.

Cavallito, C. J., & Bailey, J. H. 1944. Allicin, the antibacterial principle of *Allium sativum*. I. isolation, physical properties and antibacterial action. *Journal of the American Chemical Society* 66, 1950-1951.

Cullen, S.P., F.J. Monahan, J.J. Callan and J.V. O'Doherty. 2005. The effect of dietary garlic and rosemary on grower-finisher pig performance and sensory characteristics of pork. *Irish Journal of Agricultural and Food Research* 44, 57–67.

Feldberg, R. S., Chang, S. C., Kotik, A. N., Nadler, M., Neuwirth, Z., Sundstrom, D. C., et al. 1988. In vitro mechanism of inhibition of bacterial cell growth by allicin. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy* 32, 1763-1768.

Iciek, M., Kwiecieri, I., & Wlodek, L. 2009. Biological properties of garlic and garlic-derived organosulfur compounds. *Environmental and Molecular Mutagenesis* 50, 247-265.

Mul, M., Becker, P., Van der Peet-Schwering, C. and N. Stockhofe-Zurwieden. 2011. Garlic reduces effect of *Actinobacillus pleuropneumoniae* infection in pigs. *Proceedings, Safepork* 2011.

Tatara, M. R., Śliwa, E., Dudek, K., Gawron, A., Piersiak, T., Dobrowolski, P., Mosiewicz, J., Siwicki, A. and Studzinski, T. 2008. Aged garlic extract and allicin improve performance and gastrointestinal tract development of piglets reared in artificial sow. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine* 15, 63-69.

Antibijtspray

Algemeen

Antibijtspray is een product op basis van hertshoornolie. *Uitwendig product.*

Onderzoek

Hertshoornolie (Oleum foetidum animale) is een dierlijke olie die wordt gewonnen uit de hoeven, horens en klauwen van schapen, runderen en andere slachtdieren. De olie heeft een zeer indringende geur en wordt hoofdzakelijk gebruikt voor het verdrijven van wilde dieren en insecten. Er is geen wetenschappelijke literatuur beschikbaar betreffende hertshoornolie.

Dosering

Volgens de fabrikant is Antibijt Spray is een kleurloze geur- en smaakvloeistof met een desinfecterende werking ter voorkoming en behandeling van staart- en oorbijten, knabbelen aan voorwerpen enz. bij dieren. Geschikt voor toediening op lichaam, stal, stalbedekking en dekens.

Bio-Mos

Algemeen

Bio-Mos is een voederadditief met een prebiotische werking dat mannan-oligosacchariden (MOS) bevat uit gistcelwanden. *Diervoederingsrediënt*.

Onderzoek

De buitenwand van de gistcellen bestaat voornamelijk uit mannan-oligosaccharide (MOS). De zuivere moleculen van het MOS vormen lange ketens (vezel-achtige structuur) die een beschermende laag op de darmwand vormt, waardoor pathogene bacteriën niet meer kunnen hechten. Hierdoor wordt de darmstructuur verbeterd (Newman, 2007).

Onderzoek naar de effecten van MOS is beschreven in de dissertatie van Che (2010). Bij *in vitro* en *in vivo* onderzoek vond hij dat na een LPS challenge alveolaire macrofagen minder TNF α produceerden en meer IL-10. In een andere studie toonde hij de effecten van MOS op de immunrespons van biggen bij PRRSV (porcine reproductive and respiratory syndrome virus) infectie. Dit virus geeft verminderde groei en minder leucocyten in het bloed (leukopenie) en induceert ontstekingsmediatoren zoals TNF α en koorts. MOS in het voer voorkwam de leukopenie op dag 3-7 na de infectie en gaf een betere voederconversie. Bij geïnfecteerde biggen werd de koorts verminderd en ook het gehalte aan ontstekingsmediator TNF α was minder. De auteur concludeert dat MOS door zijn immunomodulerende werking de ziekteverstand vergroot en een te sterke immunreactie voorkomt.

In een meta analyse van alle gepubliceerde en ongepubliceerde onderzoeksdata van Bio Mos bij biggen vonden Miguel et al. (2004) dat Bio-Mos de prestaties van traag groeiende biggen na het spenen in de eerste 2 weken het meest verbeterde. Bij goed groeiende dieren was er minder effect en het meeste effect werd direct na het spenen gezien en kon daarna een paar weken aanhouden. Onderzoek naar effecten van Bio-Mos bij zeugen en biggen (Gracia et al., 2004) liet zien dat Bio-Mos in het voer van zeugen de groei van biggen na het spenen significant verhoogde en dat Bio-Mos in het voer van gespeende biggen de voederconversie tussen 28 en 60 dagen significant verbeterde.

Uit onderzoek van Rosen (2006) bleek dat Bio-Mos de groei en de voederconversie ook kan verbeteren bij vleesvarkens. In een ander overzicht (Close et al., 2011) werden de effecten bij zeugen (12 studies) die Bio-Mos tijdens de dracht en de lactatie in het voer kregen besproken. De auteurs concluderen dat in deze studies het aantal gespeende biggen per zeur per jaar met 0,77 big toenam, de biggen bij het spenen 0,5 kg zwaarder waren, de concentratie immunoglobulinen in het colostrum was verhoogd en ook de hoeveelheid colostrum was toegenomen, de groei van de biggen in de eerste 24 uur beter was en dat de tijd tussen spenen en de volgende dracht korter was.

Bio-Mos vanaf een paar weken voor het werpen en tijdens de lactatie bij zeugen (Pettigrew et al., 2004) liet in een aantal studies zien dat deze toevoeging het geboortegewicht en het speengewicht van de biggen positief beïnvloedt, ook de mortaliteit was lager.

Combinatie van Bio-Mos met melkzuur en mierenzuur gaf significant betere resultaten bij gespeende biggen dan Bio-Mos alleen (Maribo, 2003), wat in deze proef geen verschil met de controles liet zien. De proef bestond uit 3 groepen van 144 gespeende biggen die of 1) geen additieven kregen (controle), of 2) Bio-Mos van 4-6 weken leeftijd 0,4 % door het voer en

van 6-10 weken 0, 1% door het voer, of 3) van 4-6 weken 0,3% melkzuur, 0,3 % mierenzuur en 0,2 % Bio-Mos en van 6-10 weken 0,15 % melkzuur, 0,15 % mierenzuur en 0,05 % BioMos door het voer.

Dosering

De fabrikant adviseert: 0.5-2 kg per ton voer.

Literatuur

Che, T.M. 2010. Effects of mannan oligosaccharide on immune function and disease resistance in pigs. Dissertation, Illinois.

Close, W.H., Taylor-Pickard, J.A., Jacques, K.A., 2011. The influence of the mannan oligosaccharide Bio-Mos® on sow and piglet performance: an overview. Science and Technology in the feed industry, 27e International Symposium, May 22-25.

Gracia, M.I., Morales, J., Pickard, J. Sanchez, J. and F. Baucells. 2004. Efficacy of mannan oligosaccharides supplementation of sows and piglet diets on performance of weaned piglets. J. Anim. Sci 82 (Suppl. 1), 139-140.

Maribo, H. 2003. Commercial products for weaners: BioMos alone and combined with lactic acid and formic acid. National Committee for Pig production, report 623.

Miguel, J.C., Rodriguez-Zas, S.L., Pettigrew, J.E. 2004. Efficacy of a mannan oligosaccharide (Bio-Mos®) for improving nursery pig performance. J Swine Health Prod.12, 296-307.

Newman, K. 2007. Form follows function in picking MOS product. Feedstuffs January 22.

Pettigrew, J.E., Miguel, J.C. and Carter, S. 2004. Dietary MOS may improve sow performance. Feedstuffs, 76 (53).

Rosen, G.D. 2006. Holo-analysis of the efficacy of Bio-Mos® in pig nutrition. Animal Science 82, 683-9.

Biostrong 375

Algemeen

Biostrong 375 is een combinatie van kruiden en etherische oliën. Het betreft venkel, steranijs, heemst, kamille, zoethoutwortel, ginseng en paardenbloem. Volgens de fabrikant stimuleert het de bronchiaalsecretie, verdunt het slijm en stimuleert de afvoer van het slijm. Het onderdrukt ook de hoestprikkel, waardoor schade aan het slijmvlies wordt beperkt. Het werkt tevens ontstekingsremmend en wordt als adaptogeen gepresenteerd. Adaptogenen zijn therapeutica die het lichaam ondersteunen in het juist reageren op allerlei stressprikkelers. Biostrong 375 wordt aanbevolen zowel bij bronchitis waarbij veel slijm wordt geproduceerd als bij droge en/of allergische hoest. *Diervoederadditief.*

Productbestanddelen van Biostrong 375 en hun werking

De navolgende eigenschappen zijn vanuit wetenschappelijke monografieën in algemene zin te onderbouwen.

Venkel en steranijs - stimuleren de slijmproductie, verdunnen het slijm en stimuleren het ophoesten. Venkel heeft bovendien een antibacteriële werking en kamille werkt spasmolytisch.

Heemstbladeren - hebben een prikkelonderdrukkende werking en stimuleren de afweer (versterkte fagocytose).

Kamille - heeft vooral een ontstekingsremmende werking en bevordert de wondgenezing.

Zoethoutwortel - verdunt het slijm met saponines en werkt ontstekingsremmend door de flavonoïden.

Wortel van de Siberische Ginseng - stimuleert de afweer en werkt adaptogeen.

Paardenbloem - onderdrukt de hoestprikkel die uitgaat van zurig slijm.
Literatuur is aan te vragen bij de producent.

Dosering

Biggen, zeugen, vleesvarkens: 1 - 4 kg per ton mengvoeder

Bitterzout (Magnesiumsulfaat)

Algemeen

Engels zout of bitterzout bestaat uit magnesiumsulfaat. Het heeft een laxerende werking en kan worden toegepast bij zeugen voor het werpen. *Aanvullend diervoeder.*

Onderzoek

Magnesiumsulfaat heeft een laxerend effect, omdat het nauwelijks wordt opgenomen in de darm en een zogenaamde osmotische werking heeft, waardoor water door de darminhoud aangetrokken wordt (Schiller, 2001). Mest zal door gebruik van magnesiumsulfaat een minder vaste consistentie krijgen en makkelijker de darmen verlaten.

Dosering

De dosering humaan is een afgestreken eetlepel op een derde liter lauwwarm water.

Literatuur

Schiller, L. R. 2001. Review article: The therapy of constipation. *Alimentary Pharmacology and Therapeutics* 15, 749-763.

Brocaceel

Algemeen

Brocaceel is een geïnactiveerde gistcultuur (*Saccharomyces cerevisiae*) die rijk is aan metabolieten omdat de gist gegroeid is onder moeilijke omstandigheden. Deze metabolieten zouden volgens de producent een positief effect hebben op de gezondheid en de prestaties van de big. *Diervoederingsrediënt*.

Onderzoek

De producent leverde een verslag aan van onderzoek bij biggen (n= 144, verdeeld over 4 hokken, startgewicht rond de 32 kg), die wel of niet 0,5 % Brocaceel over het voer kregen (Westendarp, 2010). De varkens zijn gehouden in groepen van 12 dieren. Bij de aanvang van het onderzoek werd er startvoer ingezet. Na 14 dagen werd overgeschakeld op een groeivoer dat tot de 36e onderzoeksdag werd verstrekt. In de eindfase (36e tot 110e dag) werd er een eindvoer gebruikt. In de proefgroep is 7,5 kg en 5,0 kg soja schroot uitgewisseld met 7,5 kg en 5,0 kg Brocaceel in respectievelijk het start- en groeivoer. In de eerste 14 dagen groeide de proefgroep significant harder dan de controles. In de tweede fase was dat trendmatig en in de eindfase was de controlegroep zelfs iets beter dan de Brocaceel dieren. De voederconversie was met Brocaceel in alle fases beter dan die van de controles.

In een andere proef van de Fachhochschule Osnabrück waarvan data zijn aangeleverd door de producent zijn 144 biggen gebruikt (startgewicht rond de 8,7 kg) en verdeeld over 4 hokken, die wel of niet 0,5 % Brocaceel over het voer kregen. De dieren zijn gevolgd van dag 1 tot 51 na spenen en voeropname, voederconversie en groei zijn op verschillende punten gemeten. In de periode van 1-51 dagen was de gemiddelde groei 20,1 % bij de Brocaceelgroep toegenomen ten opzichte van de controles. De gemiddelde voeropname was in deze periode 17,1 % beter. Er wordt niet aangegeven of deze toename significant was.

De buitenwand van de gistcellen bestaat voornamelijk uit mannan-oligosaccharide (MOS). De zuivere moleculen van het MOS vormen lange ketens (vezel-achtige structuur) die een beschermende laag op de darmwand vormt, waardoor pathogene bacteriën niet meer kunnen hechten. Hierdoor wordt de darmstructuur verbeterd (Newman, 2007).

Onderzoek naar de effecten van MOS is beschreven in de dissertatie van Che (2010). Bij in *vitro* en *in vivo* onderzoek vond hij dat na een LPS challenge alveolaire macrofagen minder TNF α produceerden en meer IL-10. In een andere studie toonde hij de effecten van MOS op de immunrespons van biggen bij PRSSV (porcine reproductive and respiratory syndrome virus) infectie. Dit virus geeft verminderde groei en minder leucocyten in het bloed (leukopenie) en induceert ontstekingsmediatoren zoals TNF α en koorts. MOS in het voer voorkwam de leukopenie op dag 3-7 na de infectie en gaf een betere voederconversie. Bij geïnfecteerde biggen werd de koorts verminderd en ook het gehalte aan ontstekingsmediator TNF α was minder. De auteur concludeert dat MOS door zijn immunmodulerende werking de ziekteverstand vergroot en een te sterke immunreactie voorkomt.

Dosering

0,5 % on top over het voer.

Literatuur

Westendarp, H. 2010. Onderzoeksverslag: invloed van Brocaceel op de technische resultaten en slachtkwaliteit van varkens. Fachhochschule Osnabrück. Faculteit landbouwwetenschappen en landschapsarchitectuur.

Che, T.M. 2010. Effects of mannan oligosaccharide on immune function and disease resistance in pigs. Dissertation, Illinois.

Newman, K. 2007. Form follows function in picking MOS product. Feedstuffs January 22.

Capracol

Algemeen

CapraCol® is colostrum (koeienbiest) van de eerste 12-uur met een hoog immunoglobulinen gehalte. Het bevat naast immunoglobulinen zoals IgA o.a. lactoferrine, lactoperoxidase en lysozyme voor het onschadelijk maken van ziekmakende bacteriën, verschillende groeifactoren en een hoge concentratie aan essentiële en niet-essentiële aminozuren. De biest is het droogproces zodanig behandeld dat alle bacteriën zijn vernietigd. *Aanvullend diervoeder.*

Onderzoek

Er is veel wetenschappelijk onderzoek beschikbaar dat de effecten van een adequate biestvoorziening bij biggen onderbouwt (Danielsen et al., 2011; Dean-Nystrom et al., 2000). Biest van de eigen zeug is het belangrijkste, maar zwakke biggen kunnen met dit soort producten op gang worden geholpen.

Dosering

2 x 25 gram CapraCol® oplossen in circa 100 ml water van maximaal 35 tot 40 °C. Goed mengen en binnen 4 uren na de geboorte aan de biggen toedienen. Bij achterblijvers en dieren met maagdarmproblemen circa 5 gram CapraCol® oplossen in circa 15 ml water van maximaal 35 tot 40 °C. De oplossing met behulp van een spuitje inbrengen. De behandeling 2 x daags gedurende 3 tot 5 dagen herhalen.

Literatuur

Danielsen, M., Pedersen, L.J., Bendixen, E. 2011. An in vivo characterization of colostrum protein uptake in porcine gut during early lactation. *J Proteomics*. 74, 101-9.

Dean-Nystrom, E.A., Pohlenz, J.F., Moon, H.W., O'Brien, A.D. 2000. *Escherichia coli* O157:H7 causes more-severe systemic disease in suckling piglets than in colostrum-deprived neonatal piglets. *Infect Immun*. 68, 2356-8.

Caromic

Algemeen

Caromic is gemaakt van geroosterde en fijn vermalen Johannesbroodpeulen en wordt in Spanje (Valencia) geproduceerd. De vruchten van de Johannesbroodboom bevatten na het rijpingsproces nog een gering gehalte (2-3%) aan tanninen, een groep polyfenolen die aanwezig zijn in veel vruchten en noten en adstringerende eigenschappen hebben. Toevoeging van Caromic aan het speenvoer zou volgens de producent resulteren in eerdere opname van droogvoer naast zeugenmelk, toegenomen voeropname en preventief werken op het voorkomen van spendiarree. *Aanvullend diervoeder.*

Onderzoek

Tanninen uit Johannesbroodmeel vertoonden *in vitro* agglutinatie en een remmend effect op *Salmonella Cholerasuis*, de suikers uit Johannesbroodmeel remden de hechting van *Salmonella Cholerasuis* aan de varkensenterocyten. Uit de lymfoblast transformatietest bleek dat Caromic de immuunfunctie stimuleerde (Dubbeldam, 2004).

De producent leverde rapporten aan van onderzoek uitgevoerd door het Pasteur Instituut in Roemenië (Bucur et al., 2002 en 2002a). Hier is uitgebreid *in vitro* onderzoek gedaan naar de effecten van caromic op *Salmonella cholerasuis* var. *Kunzendorf* die septicemie in jonge biggen veroorzaakt. Caromic is getest in 3 concentraties 2 %, 5 % en 10 % en ook de hoofdcomponenten suikers en tannines zijn in deze concentraties getest. Caromic had een agglutinatie effect op *E. coli* en *Salmonella cholerasuis* in de rapid agglutination test (RAT). Ook gaf de tanninefractie van het product groei inhibitie van *Salmonella cholerasuis*. Het suikerdeel gaf positieve effecten in de lymfoblast transformatietest en bij de *in vitro* adhesie test remden alle fracties voor *Salmonella cholerasuis* de adhesie aan enterocyten. Uit *in vivo* onderzoek bleek dat Caromic de enterotoxinevorming van *Salmonella cholerasuis* remde, en alleen 10 % caromic remde de adhesie in de darm. Bij een voerproef met caromic in deze 3 concentraties gedurende de 4 weken bij gespeende biggen verminderde dat de colonisatie van de darm en verhoogde het de uitscheiding van Salmonella. Tevens was er een totale inhibitie van de translocatie van *Salmonella cholerasuis* van de darm naar de mesenteriale lymfknoten en de milt en was er een stimulatie van de lymfocyten.

In de tweede test (Bucur et al., 2002a) werden 90 gespeende biggen gebruikt en verdeeld in 3 groepen van 30 dieren; 1) $2 \cdot 10^8$ CFU salmonella (6 dagen) met de suikerfractie S en de tanninefractie T in drie doseringen (resp. 2, 5 en 10 %), 2) 10^8 CFU salmonella (3 dagen) met de Caromic C en de tanninefractie T in drie doseringen (resp. 2, 5 en 10 %), 3) 10^8 CFU salmonella (3 dagen) met de Caromic C en de suikerfractie S in drie doseringen (resp. 2, 5 en 10 %). De dieren kregen gedurende 21 dagen 10 ml van het product en werden van dag 8-13 geïnoculeerd met Salmonella. De overlevende dieren zijn op dag 9-11 na de laatste infectie geëuthanaseerd. De bescherming van S en T bij deze proef (zware besmetting) was gering, hoewel toch 50 % van de dieren overleefde. In een andere proef met een mildere infectie was bijna 100 % van de dieren beschermd (1 van 30 dieren dood), 90 % van de kiemen was uit de darm en er was vrijwel geen translocatie naar de buikholte. Ook is er *in vitro* onderzoek gedaan naar lymfocytproliferatie en er werd geconcludeerd dat beide fracties immuunstimulerend werkten (Bucur et al., 2002a). Er is ook histologisch onderzoek gedaan naar de darm in een proef waarbij biggen werden geïnfecteerd met Salmonella en of cyclophosmamide en of Caromic kregen in 5 of 10 %. Hieruit bleek dat de immuunreactie in de mesenteriale lymfknoten heviger was bij geïnfecteerde dieren die cyclophosfamide kregen.

De darm was beschermd bij de 5 en 10 % Caromic groep en er werd geen Salmonella aangetroffen in de intestinale mucosa. Met electronenmicroscopie kon zichtbaar gemaakt worden dat Caromic zich hechtte aan de bacterie en dat de fimbriae kapot gingen.

Op de Schothorst (Fledderus en Bikker, 2006) is onderzoek gedaan naar effecten van Caromic op de groei en mestconsistentie van biggen. Hierbij zijn gespeende biggen (27 dagen, 180 dieren) gedurende 4 weken gevoerd met of controlevoerders, of voeders met 2,5 % Caromic, of voeders met 5 % Caromic. Er werden geen verschillen gezien in de groei en voeropname, echter bij de 5 % groep was de voederconversie hoger in week 3 en 4 na het spenen. De mestconsistentie was het best in de 2,5 % Caromic groep, met een waarde van 5,1 ten opzichte van 4,8 bij de controles.

Als voedingredient kan Johannesbroodmeel 10-20 % van de droge stof van het varkensvoer uitmaken zonder dat er negatieve effecten op de groei worden waargenomen. Door het hoge suikerpercentage wordt het goed opgenomen (Kotrotsios et al., 2011). Tanninen hebben ook antinutritionele eigenschappen. Onderzoek naar effecten van oplopende gehalten aan Johannesbroodpeulen (Kotrotsios et al., 2010) in varkensvoer lieten dosis afhankelijke remming van de verteerbaarheid zien. Hiervoor werden 160 gespeende biggen van 30 dagen oud verdeeld in 4 groepen, controles, 75, 100 en 125 gram peulen/kg voer, gedurende 100 dagen. Er werd gekeken naar de verteerbaarheid via mestonderzoek.

Er worden ook gezondheidsbevorderende eigenschappen beschreven. Onderzoek naar effecten van Johannesbroodmeel in het voer van biggen in een dosering van 3 en 6 % liet de incidentie van diarree met respectievelijk 20 en 33 % deed afnemen (Lizardo et al, 2002).

Dosering

Toevoeging aan het speenvoer met een dosering van 3%, te voeren 1 week voor het afspenen tot 2 weken na het afspenen.

Literatuur

Bucur, E., Necşulescu, M., Popa, A.V., Popovici, A., Samarineanu, M., Sorescu, I., Stănică, A. and M. Pîrvulescu. 2002. First semestrial report: The testing of the anti-infectious properties of the Euroduna product Caromic if used in the diet of weaned piglets. Pasteur Institute Bucharest, Romania, Gnotobiology laboratory.

Bucur, E., Necşulescu, M., Popa, A.V., Popovici, A., Samarineanu, M., Sorescu, I., Stănică, A. and M. Pîrvulescu. 2002a. Second semestrial report referring to the testing of the anti-infectious properties of the Euroduna product Caromic. Pasteur Institute Bucharest, Romania, Gnotobiology laboratory.

Dubbeldam, N. 2004. Anti-infective properties of tannins in weaning feed. International Pig Topics, 19.

Fledderus, J. and Bikker, P. 2006. Effect of Caromic on Growth Performance and Faecal Consistency in Weaned Piglets. Schothorst rapport 768.

Kotrotsios, N., Christaki, E., Bonos, E., Florou-Paneri, P., Spais, A. B. 2011. Carobs in productive animal nutrition. J. Hellenic Vet. Med. Soc. 62, 48-57.

Kotrotsios, N.V., Efterpi V. Christaki , Eleftherios M. Bonos and Panagiota C. Florou-Paneri. 2010. The effect of dietary carob pods on nutrient digestibility in weaning, growing and fattening periods of pigs. Food, Agriculture and Environment (JFAE) 8, 779-782.

Lizardo, R., Canellas, J., Mas, F., Torrallardona, D., Brufau, J. 2002. Utilisation of carob powder in piglet diets and its influence on growth performance and health after weaning. Journées Rech. Porc., 34, 97-101.

Coffea

Algemeen

Coffea is een product op basis van koffie, dat ingezet kan worden bij algehele zwakte, waarbij sprake is van lusteloosheid en gebrek aan eetlust. Coffea werkt opwekkend en ook stimulerend op het maag-darmstelsel. Hierdoor wordt de eetlust opgewekt en het gevoel van welbevinden wordt door Coffea in de meeste gevallen verbeterd. *Homeopatisch diergeneesmiddel*.

Onderzoek

De meest werkzame stof van koffie is cafeïne, waarvan bekend is dat het op een aantal lichaamsfuncties effect heeft. Zo stimuleert cafeïne het centrale zenuwstelsel (en daarmee alertheid, ademhaling en bloedsomloop), de hartspiers en het metabolisme. Daarnaast heeft cafeïne een ontspannend effect op gladde spieren (voornamelijk in de luchtwegen) en verhoogt cafeïne de capaciteit van spieractiviteit. Koffie bevat verder hoge gehalten antioxidanten (George, Ramalakshmi, & Rao, 2008). Er is geen recente wetenschappelijke literatuur beschikbaar die onderzoek naar effecten van koffie in varkens beschrijft. Wel wordt vermeld dat in de ethnoveterinaire praktijk in Trinidad en Tobago koffieprut wordt gebruikt bij diarree bij varkens (Lans et al., 2007).

Ponepal voerde in 1996 een dubbelblind gerandomiseerd placebo onderzoek uit naar behandeling met Coffea bij kalveren lijdend aan gastro-enterische en/of respiratoire aandoeningen. Dit resulteerde in significant minder dieren met ondertemperatuur op dag 1 en 2 en significant minder diarree tussen dag 4 en 6. Bovendien was er sneller herstel na dag 9 en significant minder uitdroging op dag 10 en 11. De gemiddelde ziekteduur was korter en er waren minder individuele behandelingen. Bij een multi-centre veldproef, ook door Ponepal in 1996, liet profylactische behandeling van kalveren met Coffea op dag 1 en 4 een daling zien van de morbiditeit van diarree van 45% naar 10%.

Dosering

Varken voor injectie (subcutaan) 5 - 10 ml of oraal 10 - 20 ml. Deze dosering dient 1 keer per dag toegepast te worden tot verbetering optreedt.

Literatuur

George, S. E., Ramalakshmi, K., & Rao, L. J. M. (2008). A perception on health benefits of coffee. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 48(5), 464-486.

Lans C, Georges K, Brown G. 2007. Non-experimental validation of ethnoveterinary plants and indigenous knowledge used for backyard pigs and chickens in Trinidad and Tobago. *Trop Anim Health Prod.* 39, 375-85.

Ponepal, V., Spielberger, U., Riedel-Caspari, G., F.W. Schmidt. 1996. Einsatz eines Coffea arabica tosta Extrakts zur Prophylaxe und Therapie polyfaktorieller Infektionskrankheiten neugeborener Kälber. *Deutsche Tierärztliche Wochenschrift*, 102 (10), 390-394.

Colo-activ plus

Algemeen

Volgens de fabrikant: MS Colo activ plus is een *aanvullend diervoeder* ter aanvulling of vervanging van de biestbehoefte van de pasgeboren big. Het bevat een combinatie van energierijke voedingsstoffen, vitaminen en mineralen en gedroogde biest

Onderzoek

Er is veel wetenschappelijk onderzoek beschikbaar dat de effecten van een adequate biestvoorziening bij biggen onderbouwt (Danielsen et al., 2011; Dean-Nystrom et al., 2000). Biest van de eigen zeug is het belangrijkste, maar zwakke biggen kunnen met dit soort producten op gang worden geholpen.

Dosering

Het product wordt direct na de geboorte in de bek ingegeven. De pasta kleeft aan de tong en het tandvlees van de big, wat uitspugen van het product voorkomt.

Literatuur

Danielsen, M., Pedersen, L.J., Bendixen, E. 2011. An in vivo characterization of colostrum protein uptake in porcine gut during early lactation. *J Proteomics*. 74, 101-9.

Dean-Nystrom, E.A., Pohlenz, J.F., Moon, H.W., O'Brien, A.D. 2000. *Escherichia coli* O157:H7 causes more-severe systemic disease in suckling piglets than in colostrum-deprived neonatal piglets. *Infect Immun*. 68, 2356-8.

Colosan

Algemeen

Colosan bevat als basis gezwavelde lijnzaadolie en daarnaast etherische oliën van kaneel, anijs, kamille, venkel en karwij. De werkzame ingrediënten hebben een antimicrobiële en antimycotische werking. Daarnaast zijn o.a. spasmolytische en carminatieve eigenschappen van inhoudstoffen medeverantwoordelijk voor de werking van Colosan. Spijsverteringsproblemen waarbij sprake is van gasophopingen in het maagdarmkanaal worden veroorzaakt door een overmaat aan specifieke micro-organismen (o.a. bacteriën). Herstel van de microbiële balans ('eubiose') in het maagdarmkanaal leidt tot herstel van het dier. Volgens de fabrikant is dit product werkzaam bij (acute) koliek, , gasophoping in de darmen en verstoppingen, doordat het verkrampingen tegengaat in het maag- en darmkanaal, extreme gistingprocessen in de darm stopt, ziektekiemen remt en de lever- en galwerking stimuleert. Colosan is geregistreerd als *diertgeneesmiddel* (Reg. NL 5633).

Onderzoek

Wetenschappelijk onderzoek wijst uit dat anijs, kaneel, kamille, karwij en venkel zowel antibacteriële als schimmelwerende effecten hebben (Bonyadian & Moshtaghi, 2008), (Razzaghi-Abyaneh et al., 2009), (Soliman & Badaea, 2002), (Ponepal et al., 1996), (Si et al., 2006). Voor anijs, kaneel en venkel zijn ook aanwijzingen voor antimicrobiële effecten tegen gisten beschikbaar in de wetenschappelijke literatuur (Kosalec et al., 2005; Ezzat, 2001; Pozzatti et al., 2008).

In de monografieën van de Duitse Commission E (een wetenschappelijke adviesraad voor de kruidengeneeskunde) staat de combinatie van karwij, venkel en anijs bekend om de gezamenlijke werking bij dyspepsie (verstoorde spijsvertering) en kamille om de ontstekingsremmende werking.

Voor venkel zijn stimulerende effecten op galblaas en alvleesklier beschreven (Platel & Srinivasan, 2004). Venkel wordt in de humane geneeskunde vaak gebruikt om de gunstige effecten eigenschappen bij darmkrampen (voornamelijk bij jonge babies) maar gefundeerd wetenschappelijk onderzoek naar de onderliggende werking ontbreekt nog.

In een klinische studie met zeugen (Leon et al., 2008), gaf behandeling met Colosan een significant betere mestconsistentie op dag 1 en 2 na het werpen en significant minder vaginale uitscheiding op dag 4 en 5 na werpen, ten opzichte van een onbehandelde controlegroep. De zeugen werden behandeld op dag 3 en 2 voorafgaand aan het biggen. Dosering: een maal per dag: 0,3 ml/10 kg BW. De auteurs concludeerden dat Colosan de mestconsistentie post partum verbetert en de kans op problemen zoals MMA verlaagt.

Dosering

De dosering voor varkens is 4-8 ml. De producent adviseert het product onverdund oraal toe te dienen. Daartoe dient het via de zijkant van de bek op de tong gegoten te worden. Indien nodig dient toediening om de 2 uur herhaald te worden. Daarnaast attendeert de producent de gebruiker erop lauw water ter beschikking te stellen.

Literatuur

Bonyadian, M., & Moshtaghi, H. 2008. Bacteriocidal activity of some plants essential oils against bacillus cereus, salmonella typhimurium, listeria monocytogenes and yersinia enterocolitica. Research Journal of Microbiology 3, 648-653.

Ezzat, S. M. 2001. In vitro inhibition of candida albicans growth by plant extracts and essential oils. World Journal of Microbiology and Biotechnology 17, 757-759.

Kosalec, I., Pepeljnjak, S., & Kuatrak, D. 2005. Antifungal activity of fluid extract and essential oil from anise fruits (*Pimpinella anisum* L., apiaceae). Acta Pharmaceutica 55, 377-385.

Leon, L., Schön, H., and Th. Brebaum. 2008. Die Sauenverdauung natürlich regeln. Neue Landwirtschaft, 2, 52-53.

Platel, K., & Srinivasan, K. 2004. Digestive stimulant action of spices: A myth or reality? Indian Journal of Medical Research 119, 167-179.

Ponepal, V., Spielberger, U., Riedel-Caspari, G., & Schmidt, F. W. 1996. Use of a coffea arabica tosta extract for the prevention and therapy of polyfactorial infectious diseases in newborn calves. [Einsatz eines Coffea arabica tosta Extrakts zur Prophylaxe und Therapie polyfaktorieller Infektionskrankheiten neugeborener Kälber.] Deutsche Tierärztliche Wochenschrift 103, 390-394.

Pozzatti, P., Scheid, L. A., Spader, T. B., Atayde, M. L., Santurio, J. M., & Alves, S. H. 2008. In vitro activity of essential oils extracted from plants used as spices against fluconazole-resistant and fluconazole-susceptible candida spp. Canadian Journal of Microbiology 54, 950-956.

Razzaghi-Abyaneh, M., Shams-Ghahfarokhi, M., Rezaee, M. -, Jaimand, K., Alinezhad, S., Saberi, R., et al. 2009. Chemical composition and antiaflatoxic activity of carum carvi L., thymus vulgaris and citrus aurantifolia essential oils. Food Control 20, 1018-1024.

Si, W., Gong, J., Tsao, R., Zhou, T., Yu, H., Poppe, C., Johnson, R. and Du, Z. 2006. Antimicrobial activity of essential oils and structurally related synthetic food additives towards selected pathogenic and beneficial gut bacteria. Journal of Applied Microbiology 100, 296-305.

Soliman, K. M., & Badaea, R. I. 2002. Effect of oil extracted from some medicinal plants on different mycotoxigenic fungi. Food and Chemical Toxicology 40, 1669-1675.

Crina® Swine

Algemeen

Crina® bestaat uit plantenextracten, een mengsel van essentiële oliën. Er is een vorm voor biggen (Crina® Piglets) en een vorm voor vleesvarkens en zeugen (Crina® Finishing pigs & Sows). Volgens de producent werkt Crina door positieve modulatie van de darmflora, heeft het een stimulerende invloed op de secretie van spijsverteringsenzymen en een ontstekingsremmende werking. Het is een aromatisch *diervoederadditief* voor varkens.

Onderzoek

De effecten en mogelijke werkingsmechanismen van fyto-gene diervoederadditieven (voornamelijk essentiële oliën) worden besproken in een review van Windisch (Windisch et al., 2008). Hoewel ze vooral als aromatische additieven worden ingezet is dit niet aangetoond in studies waarbij dieren konden kiezen uit voer met of zonder deze additieven. Antimicrobiële en anti-oxidant eigenschappen zijn in vitro veelvuldig aangetoond, maar bewijs dat deze effecten in vivo is beperkt. Hetzelfde geldt voor de vermeende effecten op de verteringsenzymen en de absorptie van nutriënten. Echter bij proeven waarmee essentiële oliën werden vergeleken met antimicrobiële groeibevorderaars en organische zuren werd een vergelijkbaar effect gezien. Dit suggereert een vergelijkbaar effect op de darm, zoals een verminderde hoeveelheid bacteriën, minder fermentatieproducten zoals ammoniak en biogene amines, verminderde activiteit van het immuunsysteem in de darm (GALT), en een verbeterde pre-fecale vertering wat wijst op een overall verbeterd evenwicht in de darm.

Essentiële oliën in Crina hebben synergistische effecten op de enzymproductie en beïnvloeden de darmflora (Losa, 2001). Het mengsel essentiële oliën in Crina heeft effecten op de verteerbaarheid bij pluimvee, varkens en herkauwers.

In een proef met biggen gespeend op 23 dagen kregen 2 x 12 beertjes en 2 x 12 geltjes een dieet met of zonder 100 ppm Crina. Op 5 dagen na het spenen werd de mest onderzocht op aanwezigheid van haemolytische Coli als maat voor beïnvloeding van de darmflora. De excretie van haemolytische Coli was bij beertjes met 50 % gedaald (van 0,15 naar 0,07 %) en bij geltjes nog veel sterker (van 0,06 naar 0,01 %) (Cadogan et al., 1998).

In een andere proef is gekeken naar de groei en voederconversie bij varkens (200 dieren, beren en gelten van 80 kg) die voeders kregen met verschillende niveaus lysine (van deficient tot adequaat) met en zonder Crina (Cadogan et al., 1999). Toevoeging van Crina verbeterde de voederconversie bij alle varkens, maar had het meeste effect bij gelten. Er was geen invloed van Crina op de karkaskwaliteit.

Dosering

Crina® Piglet is voor zuigende en gespeende biggen, dosering 100-200 mg/kg voer.

Crina® Finishing pigs & Sows voor vleesvarkens, dosering 75-150 mg/kg voer.

Crina® Finishing pigs & Sows voor dragende en lacterende zeugen dosering 75-150 mg/kg voer.

Literatuur

Cadogan, D., Campbell, R.G. and Harrison, D. 1998. The effect of CRINA on the performance, health and E. coli excretion rates of weaner pigs. CR contract TALL-BENETT

and AKZO NOBEL (98N34), Bunge meat industries Ltd, Australia (verwezen door Losa, 2001).

Cadogan, D.J., Motley, W. and Campbell, R.G. 1999. The interrelationship between dietary protein and CRINA for pigs and sows on the performance and carcass characteristics of pigs from 80 to 105 kg live weight. CR contract AKZO NOBEL and CRINA SA (99N48), Bunge meat industries Ltd, Australia (verwezen door Losa, 2001).

Losa, R. 2001. The use of essential oils in animal nutrition. In: Brufau, J. (ed.). Feed manufacturing in the . Cahiers options Méditerranéennes 54, 39-44.

Windisch, W., Schedle, K., Plitzner, C., Kroismayr, A. 2008. Use of phytogenic products as feed additives for swine and poultry. J Anim Sci. 86 (14 Suppl), E140-8.

Cylactin

Algemeen

CYLACTIN is een probioticum met in bolletjes ingekapselde *Enterococcus faecium* NCIMB 10415. Het stabiliseert de darmflora en heeft een gezondheidsbevorderend effect bij biggen. Volgens de producent remt het de groei van pathogene bacteriën en stimuleert het de groei van gunstige bacteriën. Daarbij beschermt het de darmwand. Er zijn twee vormen, een ingekapseld poeder CYLACTIN® LBC ME20 plus en een oplosbare vorm (CYLACTIN®LBC G35) voor door melkpoeder. *Diervoederadditief*.

Onderzoek

In een onderzoek waarbij *Enterococcus faecium* zowel aan zeugen als aan biggen in de kraamstal gevoerd werd, was sprake van een afgenomen incidentie van diarree na spenen voor biggen uit de groepen die gevoerd werden met *Enterococcus faecium* (Taras et al., 2006). Onderzoek naar de effecten van *Enterococcus faecium* in gespeende biggen liet een grotere gewichtstoename en lagere voeropname en voederconversie zien in de biggen die gevoerd werden met deze bacterie (Guerra et al., 2007). Ook in gelten kan het gebruik van *Enterococcus faecium* positieve effecten hebben, zoals toename in toomgrootte, lichaamsgewicht en voeropname (Böhmer et al., 2006). De producent leverde informatie aan waaruit bleek dat de incidentie van diarree bij jonge biggen afnam, en daarmee ook de mortaliteit.

Dosering

Biggen 70 gram per ton voer. Vleesvarkens 35 gram per ton voer. Zeugen 70 gram per ton voer.

Literatuur

Böhmer, B. M., Kramer, W., & Roth-Maier, D. A. 2006. Dietary probiotic supplementation and resulting effects on performance, health status, and microbial characteristics of primiparous sows. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition* 90, 309-315.

Guerra, N. P., Bernárdez, P. F., Méndez, J., Cachaldora, P., & Pastrana Castro, L. 2007. Production of four potentially probiotic lactic acid bacteria and their evaluation as feed additives for weaned piglets. *Animal Feed Science and Technology* 134, 89-107.

Taras, D., Vahjen, W., Macha, M., & Simon, O. 2006. Performance, diarrhea incidence, and occurrence of escherichia coli virulence genes during long-term administration of a probiotic enterococcus faecium strain to sows and piglets. *Journal of Animal Science* 84, 608-617.

Daafit®, Daafit®aqua en Daafit®plus

Algemeen

Daafit bestaat uit een zuivere vorm van Laurinezuur (uit palmpit en kokosolie) en GML90, een 90 % pure glycerol monolauraat, aan afgesplitste component van laurinezuur. Laurinezuur is een middellange keten vetzuur, monolauraat een kortketen vetzuur. Het middel wordt toegepast bij biggen vanaf 6 weken omdat weerstand te verhogen. Het wordt gemengd door het mengvoer. Daafit aqua bevat laurinezuur, GML90 en boterzuur en is geschikt om via het drinkwater te doseren. Daafit plus bevat laurinezuur, GML90 en kortketenvetzuren, mierenzuur, benzoëzuur en sorbinezuur. Daafit plus wordt gemengd door het voer. *Aanvullend diervoeder.*

Onderzoek

Laurinezuur heeft antibacteriële eigenschappen die versterkt worden door toevoeging van glycerol monolauraat. Bij *in vitro* onderzoek tegen *Staphylococcus aureus*, ATCC 25923, bleek dat de minimale bactericide concentratie voor laurinezuur 3,2 mg/ml was en voor glycerol monolauraat was dat 0,1 mg/ml, terwijl de combinatie een synergistisch effect had (Tangwatcharin and Khopaibool, 2012). In ander onderzoek werd ook de antibacteriële werking van laurinezuur tegen *Stafylococcus aureus* aangetoond (Kelsey et al., 2006).

Kortketenvetzuren hebben antibacteriële eigenschappen tegen Gram negatieve bacteriën. Middellange vetzuren werken ook tegen Gram positieve bacteriën zoals streptococci, stafylococci en Clostridia.

Onderzoek waarbij de antibacteriële werking van laurinezuur werd vergeleken met glycerol monolauraat (GML) liet zien dat glycerol monolauraat veel sterker (200 x) werkte tegen stafylococci en streptococci *in vitro* in de broth dilution test (Schlievert and Peterson, 2012). Zowel laurinezuur als GML remmen superantigeenproductie bij *Stafylococcus aureus* en *Streptococcus pyogenes* bij concentraties die niet bactericide zijn. GML voorkomt de vorming van een biofilm bij *Stafylococcus aureus* en *Haemophilus influenzae* en is bactericide voor deze organismen in een volgroeide biofilm. GML is bactericide voor een groot aantal pathogenen behalve *Pseudomonas aeruginosa* en enterobacteriaceae. Echter bij een lage pH en de aanwezigheid van ethylene diamine tetra-acetic acid wordt de bactericide werking versterkt tegen deze kiemen. GML kan specifiek bacteriële oppervlakte signaal transductiesystemen te beïnvloeden door interactie met de celmembraan. Ook remt GML exotoxineproductie bij gram positieve bacteriën, is het viricide voor bepaalde virussen en remt het ontstekingsprocessen in de slijmvliezen (Schlievert and Peterson, 2012). Combinatie van middellange vetzuren met organische zuren geeft een versterking van het effect (Kim and Rhee, 2013). Laurinezuur heeft naast antibacteriële eigenschappen ook ontstekingsremmende werking (Huang et al., 2013).

Aan Daafit aqua is boterzuur toegevoegd. Boterzuur toegevoegd aan het dieet van biggen gaf een significante vermindering van het optreden van diarree bij gespeende biggen, een betere stikstofbenutting en hogere waarden aan serum IgA en IgG in de darm (Fang et al, 2013).

Uit veldonderzoek met Daafit plus op 30 bedrijven bleek dat gebruik van Daafit plus het aantal dierdagdoseringen van antibiotica kon reduceren.

Dosering

Daafit: 1 kg per 1000 kg mengvoer

Daafit aqua: 0,5-1 kg per 1000 liter water

Daafit plus: 1-2 kg per 1000 kg mengvoer

Literatuur

Fang, C.L., Sun, H., Wu, J., Niu, H.H., Feng, J. 2013. Effects of sodium butyrate on growth performance, haematological and immunological characteristics of weanling piglets. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition* Article in Press

Huang, W.C., Tsai, T.H., Chuang, L.T., Li, Y.Y., Zouboulis, C.C., Tsai, P.J. 2013. Anti-bacterial and anti-inflammatory properties of capric acid against *Propionibacterium acnes*: A comparative study with lauric acid. *J Dermatol Sci*. Nov 7. pii: S0923-1811(13)00358-7. doi: 10.1016/j.jdermsci.2013.10.010.

Kelsey, J.A., Bayles, K.W., Shafii, B., McGuire, M.A. 2006 Fatty acids and monoacylglycerols inhibit growth of *Staphylococcus aureus*. *Lipids* 41, 951-61.

Kim, S.A., Rhee, M.S. 2013. Marked synergistic bactericidal effects and mode of action of medium-chain fatty acids in combination with organic acids against *Escherichia coli* O157:H7. *Applied and Environmental Microbiology* 79 (21) , pp. 6552-6560

Schlievert, P.M., Peterson, M.L. 2012. Glycerol monolaurate antibacterial activity in broth and biofilm cultures. *PLoS One*. 7(7), e40350.

Tangwatcharin, P., Khopaibool, P. 2012. Activity of virgin coconut oil, lauric acid or monolaurin in combination with lactic acid against *Staphylococcus aureus*. *Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health* 43, 969-985.

Daanatural Grazix

Algemeen

Daanatural Grazix is een fenolrijk plantenextract op basis van groene thee (*Camellia sinensis*) en granaatappel (*Punica granatum*). Als een plant beschadigd wordt dan triggert dat een biologische reactie waarbij de wond wordt afgedicht, de groei van kiemen wordt geremd en toxines worden geneutraliseerd. Volgens de producent zijn bij dit product middels een speciale extractiemethode de wondherstellende eigenschappen van planten bewaard en werkt dit ook op dierlijk weefsel. Het wordt ingezet om de darmgezondheid te verbeteren. Grazix kan worden ingezet bij diarree bij biggen. Het idee is dat er een beschermende laag over de beschadigde darm wordt gevormd zodat deze kan herstellen. Het product kan met een handpomp direct in de bek van de big worden ingegeven. *Aanvullend diervoeder.*

Onderzoek

Er is veel veldonderzoek gedaan met Grazix. In Nederland werd het bij 20 bedrijven met in totaal 45.000 biggen onderzocht. Het middel werd hier vergeleken met antibiotica en onderzochte parameters waren sterfte voor het spenen en het optreden van diarree bij biggen. In de eerste periode werden de effecten van antibiotica tegen diarree in de kraamstal onderzocht over een periode van 6-12 weken. Hierbij werd de sterfte en de incidentie van diarree bijgehouden. In de volgende periode werd Grazix ingezet bij individuele biggen met diarree (1 ml/dier), zo nodig werd een tweede dosering gebruikt na 6-8 uur. Uit de proeven bleek dat bij Grazix de dieren 75 % minder diarree verschijnselen hadden en dat de sterfte minder was dan bij gebruik van antibiotica (11 % bij Grazix tegenover 21 % bij antibiotica). Deze resultaten waren statistisch significant ($p < 0,0001$) (De Snoeck, 2013). Ook in de Verenigde Staten is onderzoek gedaan met 20.000 biggen die bij de eerste tekenen van diarree werden behandeld en de tijd tot herstel werd bijgehouden. Hier werd herstel van diarree gezien in 97 % van de gevallen bij biggen van 1-8 dagen oud. In 11 % van de gevallen waren de dieren dezelfde dag hersteld, terwijl een extra 72 % was hersteld na 2 dagen (De Snoeck and Murray, 2012). Geconcludeerd werd dat de duur en de hevigheid van diarree in de kraamstal afneemt en dat hierdoor de sterfte lager is. Hierdoor kan ook het antibioticagebruik bij biggen in de kraamstal worden gereduceerd.

Er is ook onderzoek gedaan bij 144 gespeende biggen van 24 dagen oud (Bontempo et al., 2011) waarbij de helft van de dieren een experimentele *E. Coli* infectie kreeg (10^9 CFU *E. Coli* 0149: F4:K88) op dag 9 van de proef. De helft van de dieren kreeg Grazix door het drinkwater in een dosering van 8 µl/d/kg. De groep was opgedeeld in dieren die beperkt gevoerd werden en dieren die ad lib te eten kregen. De dieren werden geslacht op dag 35. Uit deze proef bleek dat Grazix de dagelijks groei gedurende de laatste week van de proef vergrootte, dat de Grazix dieren minder diarree hadden en minder *E. Coli* in de darm, de crypten in het ileum waren dieper bij de geïnfecteerde dieren dan de controles. Tevens was het aantal macrofagen in de darm bij de Grazix dieren die geïnfecteerd waren gelijk aan de controles. Men concludeerde dat Grazix een preventief effect had op diarree na het spenen en leidde tot betere groei.

Er is ook *in vitro* onderzoek gedaan naar endotoxinenbinding (Wu, 2012). Hierbij werd aangetoond dat het fenolenrijke extract lipopolysaccharidebindende eigenschappen had die vergelijkbaar waren met referenties met een bekende bacteriële adhesieremmende activiteit. In de literatuur worden de effecten van groene theebladeren als diervoederadditief bij varkens beschreven (Ohno et al., 2013). Groene thee bevat catechines waarvan epigallocatechin

gallate (EGCG) de meest voorkomende is. Er is gekeken naar de groei, sterfte en antibiotica kruisresistentie bij biggen die of niets kregen (controles) of groene thee bladeren of antimicrobiële groeibevorderaars (AMGBs). De effecten van groene thee waren vergelijkbaar met die van de AMGBs, terwijl er geen kruisresistentie werd waargenomen. In een andere studie werd groene thee al dan niet gecombineerd met probiotica en werden positieve effecten op groei, vleeskwiteit, serumwaarden en immuunreactie gevonden vergeleken met controledieren (Hossain et al., 2012).

Er zijn geen studies gevonden van de effecten van granaatappel bij varkens. Echter van de polyfenolen uit granaatappel is bekend dat ze sterke antioxidant eigenschappen hebben en de cel kunnen beschermen (Mukherjee et al., 2013). In een overzichtsartikel beschrijft Viuda-Martos (2010) *in vitro* en *in vivo* studies waarin de anti-oxidant, antidiabetische, hypolipidemische effecten, en de antibacteriële, ontstekingsremmende, antivirale en antitumor werking van granaatappel extract wordt aangetoond.

Dosering

Een deel Grazix op 2 delen water. Hiervan 2 cc voor biggen van 1-8 dagen oud, 4 cc voor biggen van 9-14 dagen oud en 6 cc voor dieren van 15-21 dagen oud.

Er is ook een handpomp beschikbaar, hierbij geef je dieren tot 4 dagen oud 1 ml (1 slag van de pomp) en dieren van 5-8 dagen oud 2 ml.

Literatuur

Bontempo, V., Lo Verso, L., Jiang, X.R., Di Giancamillo, A., Domeneghini, C., Cheli, F., Savoini, G., Dell'Orto, V. Effects of novel plant extract administered through drinking water on the post weaning gut health of piglets after exposure to *E. Coli*. In: proceedings of the international Symposium on alternatives for antibiotics (ATA): Challenges and solutions in animal production. The World Organisation for Animal Health (OIE) Paris, 2012

De Snoeck, S. 2013. Verbetering van de darmgezondheid van biggen in de kraamstal. Nederlands Tijdschrift voor Fytotherapie 4, 5-6.

De Snoeck, S. and D. Murray. Reducing sour and mortality in commercial pig farms with novel plant extract – results of veterinary field trials. In: proceedings of the international Symposium on alternatives for antibiotics (ATA): Challenges and solutions in animal production. The World Organisation for Animal Health (OIE) Paris, 2012.

Hossain, M.E., Ko, S.Y., Park, K.W., Firman, J.D., Yang, C.J. 2012. Evaluation of green tea by-product and green tea plus probiotics on the growth performance, meat quality and immunity of growing-finishing pigs. Animal Production Science 52, 857-866

Mukherjee, S., Ghosh, S., Choudhury, S., Adhikary, A., Manna, K., Dey, S., Sa, G., Das, T., Chattopadhyay, S. 2013. Pomegranate reverses methotrexate-induced oxidative stress and apoptosis in hepatocytes by modulating Nrf2-NF-κB pathways. Journal of Nutritional Biochemistry 24, 2040-2050.

Ohno, A., Kataoka, S., Ishii, Y., Terasaki, T., Kiso, M., Okubo, M., Yamaguchi, K., Tateda, K. 2013. Evaluation of *Camellia sinensis* catechins as a swine antimicrobial feed additive that does not cause antibiotic resistance. Microbes and Environments 28, 81-86.

Viuda-Martos, M., Fernández-Lóaez, J., Pérez-álvarez, J.A. 2010. Pomegranate and its Many Functional Components as Related to Human Health: A Review Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety.

Wu, C.C.A novel plant extract mix, Grazix, is capable of binding endotoxin. In: proceedings of the international Symposium on alternatives for antibiotics (ATA): Challenges and solutions in animal production. The World Organisation for Animal Health (OIE) Paris, 2012

De-Odorase

Algemeen

De-Odorase is een product op basis van een extract van de *Yucca schidigera* plant. De-Odorase passeert het maag-darmkanaal zonder geabsorbeerd of verteerd te worden en bindt daarbij ammoniak en andere gassen, en zou op deze manier negatieve invloeden van ammoniak op groei, voeropname, voederconversie en luchtwegen verminderen.
Diervoederadditief

Onderzoek

In een overzichtsartikel op Engormix (Duffy en Brooks, 2007) worden een aantal studies met yucca extract bij ratten en varkens besproken. De varkensproef bestond uit 24 kruising varkens (12 beren en 12 zeugen, gewicht rond 25-30 kg) die werden verdeeld over 3 proefgroepen; een controle groep, controle met yucca 120 ppm, en controle met yucca 250 ppm. Het voer bevatte 25 % eiwit. Op twee momenten (week 6 en week 10) zijn de mannelijke dieren uit de proef gehaald en gedurende 8 dagen in een balanskooi gezet. Hoewel door het geringe aantal dieren de resultaten niet significant waren, groeiden de dieren die 120 ppm yucca kregen 52 gram/dag meer dan de controles. De dieren werden geslacht op een gewicht van 85 kg. De twee yucca gevoerde groepen bereikten dit gewicht 7 dagen eerder dan de controles. Op de balanskooien bleek het ammoniakgehalte van de yucca 120 ppm dieren 12-36 % lager te zijn dan de controles, echter niet significant. Serum ureum en ammoniak was trendmatig lager bij de 120 ppm yucca groep, en significant lager op week 6.

Bij onderzoek met *Yucca* extract bij 120 biggen die voer kregen met verschillende eiwitgehalten is gekeken naar de effecten op groei, verteerbaarheid en stikstof uitscheiding (Min et al., 2001). Hiervoor werden de biggen verdeeld over 2 x 3 groepen (geen en 120 mg/kg yucca extract en 16, 18 of 20 % eiwit in het voer). De proef liep in de periode van 18 tot 52 kg lichaamsgewicht. Hoewel er geen significante verschillen waren in de groei per dag, voeropname of voederconversie, lieten de resultaten toch een trendmatige toename in groei zien bij toevoeging van yucca aan het dieet of bij verhoging van het eiwitgehalte. *Yucca* gaf wel een significant betere verteerbaarheid van droge stof, ruwe celstof, ruw eiwit en aminozuren tijdens de groeiperiode. Biggen die een dieet kregen met laag eiwit zonder yucca hadden een significant lagere vertering van het ruw eiwit. *Yucca* verlaagde significant de uitscheiding van stikstof en droge stof. Het ammoniakale stikstof gehalte van de mest was trendmatig verhoogd met toenemende eiwitgehalte en yucca in het dieet. Bij eerdere studies van dezelfde groep (Min et al., 2001a) gaf yucca de beste groei en had een positief effect op de stikstofreductie in de mest en op de ammoniakemissie bij vleesvarkens.

Oudere studies (Gippert, 1992; Bae et al., 1999) met toevoeging van yucca bij slachtvarkens in de eindfase gaven een verbeterde groei te zien van 11 %, maar andere studies gaven juist geen effect te zien (Cromwell et al, 1985, Moser et al, 1988).

Bij een proef met zeugen werd de voeropname niet beïnvloed. De verteerbaarheid van het voer werd wel positief beïnvloed in de eerste week van de lactatie. De prestaties van de biggen waren door het voeren van *Yucca* aan zeugen niet beïnvloed (Ilsley et al., 2003). Ook andere experimenten wezen geen positief effect van *Yucca* op de voeropname, verteerbaarheid van voer en gewichtstoename van varkens uit. Daarnaast werd in deze experimenten de uitstoot van ammoniak gemeten; ook deze bleek door voeding met *Yucca* niet significant beïnvloed te worden (Panetta et al., 2006), (Colina et al., 2001).

Dosering

De producent beveelt een dosering aan van 120 gram/ton voer.

Literatuur

Bae, K.H., T.G. KO, J.H. Kim, W.T. Cho, Y.K. Han and In K. Han 1999. Study on the development of antibiotics-free diet for finishing pigs. *Kor. J. Anim. Sci.* 41, 23.

Colina, J. J., Lewis, A. J., Miller, P. S., & Fischer, R. L. 2001. Dietary manipulation to reduce aerial ammonia concentrations in nursery pig facilities. *Journal of Animal Science*, 79(12), 3096-3103.

Cromwell, G.L., T.S. Stahly and A.T. Monegue. 1985. Efficacy of sarsaponin for weanling and growing-finishing swine housed at two animal densities. *J. Anim. Sci.* 61(Suppl. 1): 111.

Duffy, C. and Peter Brooks (Courtesy of Alltech Inc.) 2007, (published 08/16/2007, Engormix). Using *Yucca Schidigera* in Pig Diets: Effects on Nitrogen Metabolism. <http://en.engormix.com/MA-pig-industry/management/articles/using-yucca-schidigera-pig-t717/124-p0.htm>

Gippert, T. Effect of De-odorase on performance and health of growing and fattening pigs. In. *Biotechnology in the feed industry* (Ed. T.P. Lyons) Alltech technical publications, Nicholasville, Kentucky, UK, p 31.

Ilsley, S. E., Miller, H. M., Greathead, H. M. R., & Kamel, C. 2003. Plant extracts as supplements for lactating sows: Effects on piglet performance, sow food intake and diet digestibility. *Animal Science* 77, 247-254.

Min, T.S., J.D. Kim, J.Z. Tian, W.T. Cho, Y. Hyun, K.S. Sohn and In K. Han. 2001. Effects of yucca extracts and protein levels on growth performance and nutrient utilization in growing pigs. *Asian-Austr. J. Anim. Sci.* 14, 61-69.

Min, T.S., J.D. Kim, Hyun, K.S. Sohn and In K. Han. 2001a. Effects of environmental friendly agents on growth performance, nutrient digestibility, nutrient excretion and carcass characteristics in growing-finisher pigs. *Asian-Austr. J. Anim. Sci.* 14, 540-547.

Moser, R.L., S.G. Cornelius, C.D. Hagen, S. El Kandelgy, and J.E. Pettigrew. 1988. Dietary additions of copper sulphate and fed alone or in combination with antibacterials, or sarsaponin for growing pig. *J. Anim. Sci.* 66 (Suppl. 1).

Panetta, D. M., Powers, W. J., Xin, H., Kerr, B. J., & Stalder, K. J. 2006. Nitrogen excretion and ammonia emissions from pigs fed modified diets. *Journal of Environmental Quality* 35, 1297-1308.

Dermiel wondspray

Algemeen

Dermiel wondspray bevat onder andere antibacterieel werkzame honing en etherische oliën. Volgens de fabrikant vormt de wondspray een dunne film op de huid en de wond, waardoor optimale bescherming en een langdurige werking zijn gewaarborgd. Daarnaast zou de ontstekingsremmende werking van de antioxidanten in de honing een kalmerende werking hebben op de huid en de wond. *Uitwendig verzorgend product.*

Onderzoek

Honing bestaat uit ongeveer 40% glucose, 40% fructose, 20% water en kleine hoeveelheden aminozuren, vitaminen, enzymen en mineralen (Mathews & Binnington, 2002). Het enzym glucose oxidase vormt uit glucose gluconzuur (het voornaamste zuur in honing) en waterstofperoxide. De continue vorming van relatief lage hoeveelheden waterstofperoxide heeft een antibacteriële werking en bevordert de vorming van nieuwe bloedvaten en bindweefselcellen, die beide belangrijk zijn voor een goede wondgenezing (Mathews & Binnington, 2002).

De lage pH van honing bevordert wondgenezing en versterkt de antibacteriële effecten (Mathews & Binnington, 2002). De in honing aanwezige suikers dragen ook bij aan een antibacteriële werking, verbeteren de geur van wonden door stofwisseling van bacteriën in het wondgebied te beïnvloeden (Davis & Perez, 2009), vormen een plaatselijke energievoorziening voor cellen en gaan oedeem tegen door hun wateraantrekkende werking (Mathews & Binnington, 2002).

Andere wondgenezing ondersteunende effecten zijn: het aantrekken van macrophagen (ontstekingscellen) die de wond opschonen, bevordering van afstoting van afgestorven weefsel, het vormen van een beschermende laag van eiwitten over de wond en gezond granulatieweefsel (Mathews & Binnington, 2002), het waarborgen van een juiste vochtigheidsgraad in de wond, en een ontstekingsremmende werking (Davis & Perez, 2009).

Voor de behandeling van wonden wordt het gebruik van ongepasteuriseerde honing aangeraden, omdat verhitting boven 37 °C het enzym glucose oxidase inactieveert. Er is nog niet beschreven dat de sporen van *Clostridium botulinum*, die in honing aanwezig kunnen zijn, nadelige effecten op wondgenezing hebben (Mathews & Binnington, 2002).

De etherische oliën van lavendel, basilicum en tijm staan bekend om hun antibacteriële werking (Preuss, Echard, Enig, Brook, & Elliott, 2005), (Hazzit, Baaliouamer, Faleiro, & Miguel, 2006), (Bozin, Mimica-Dukic, Simin, & Anackov, 2006).

Dosering

De fabrikant adviseert dermiel spray 2 à 3 maal daags op de wond en/of geïrriteerde huid te sprayen en oppervlakkige wonden, beschadigde en geïrriteerde huid niet af te dekken. Voor behandeling van grote en diepe wonden dient de hulp van een dierenarts ingeroepen te worden.

Literatuur

Bozin, B., Mimica-Dukic, N., Simin, N., & Anackov, G. 2006. Characterization of the volatile composition of essential oils of some lamiaceae spices and the antimicrobial and antioxidant activities of the entire oils. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 54, 1822-1828.

Davis, S. C., & Perez, R. 2009. Cosmeceuticals and natural products: Wound healing. *Clinics in Dermatology* 27, 502-506.

Hazzit, M., Baaliouamer, A., Faleiro, M. L., & Miguel, M. G. 2006. Composition of the essential oils of thymus and origanum species from algeria and their antioxidant and antimicrobial activities. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 54, 6314-6321.

Mathews, K. A., & Binnington, A. G. 2002. Wound management using honey. *Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian* 24, 53-60.

Preuss, H. G., Echard, B., Enig, M., Brook, I., & Elliott, T. B. 2005. Minimum inhibitory concentrations of herbal essential oils and monolaurin for gram-positive and gram-negative bacteria. *Molecular and Cellular Biochemistry* 272, 29-34.

Diamond VXP en Diamond XPC Green

Algemeen

Gistproduct gevormd door het laten fermenteren van zorgvuldig geselecteerde vloeistoffen en een granenmengsel met bakkersgist (*Saccharomyces cerevisiae*) waarna het totale mengsel wordt ingedroogd zonder de gist, B-vitamines en andere gevormde fermentatieproducten te beschadigen. Diamond XPC Green is een vergelijkbaar product, wat speciaal is ontwikkeld voor gebruik in biologische voeders. *Voedingrediënt*.

Onderzoek

Er is onderzoek gedaan naar effecten van gefermenteerde gistproducten (Diamond XPC) op de microbiële samenstelling van de darmflora bij biggen voor en na een Salmonella challenge (Price et al., 2010). Hiervoor zijn 40 biggen, gespeend op 21 dagen verdeeld over 4 groepen; controle voer, controlevoer met XPC (0,2 %) en op dag 10 gechallenged met 10^9 cfu *Salmonella enterica serovar Typhimurium DT104* of een steriele oplossing. Op dag 17-20 zijn alle biggen behandeld met Ceftiofur-HCL. Voor, tijdens en na de infectie is gekeken naar groei en de samenstelling van de darmflora. XPC door het voer gaf wat meer compensatoire groei na de infectie en de uitscheiding van Salmonella met de faeces was trendmatig verhoogd tijdens de infectie.

In een dierexperiment uitgevoerd door Wageningen UR (Van der Peet et al., 2007) zijn de effecten van een gistcelcultuur in het voer en van een gemodificeerde gistcultuur (gist met MOS bevattende gistcelwand) onderzocht bij 480 gespeende biggen (27 dagen oud). Er is gekeken naar de technische prestaties van de biggen, darmintegriteit en de samenstelling van het bloed. De dieren zijn verdeeld over 4 groepen: 1) controle voer zonder antimicrobiële groeibevorderaar (AMG, hier avilamycine 40 mg/kg) of gist, 2) controlevoer met AMG, 3) controle voer met 0,125 % gistcultuur, 4) controle voer met 1,25 % gistcultuur met 0,2 % gistcelwanden. De dieren kregen deze voeders gedurende 5 weken na het spenen. Bloed is bemonsterd bij 8 biggen na het spenen en op dag 14 en 35 na spenen. Deze biggen zijn geslacht voor onderzoek van de darm (villus/crypt ratio in het jejunum) en analyse van het profiel van de darmflora. Vergeleken met het controlevoer vertoonden de biggen van de andere groepen een hogere dagelijkse groei en een significant betere voederconversie. Voeropname werd niet beïnvloed door het dieet. De groepen 2 tot 4 hadden vergelijkbare technische prestaties. De bloedsamenstelling en villus/crypt ratio werden niet beïnvloed door het voer, maar wel door de tijd na het spenen, waarbij de waarden na 5 weken beter waren dan na 2 weken.

Eigen onderzoek van de producent (Frank and Scott, 2012) vergeleek een *Saccharomyces cerevisiae* fermentatie product (Diamond V XPC) met een prototype van een *Lactobacillus acidophilus* fermentatie product (LAFP, zie bij Syngex) bij jonge biggen. Hiervoor zijn 120 biggen gespeend op 19 dagen (gewicht 6,7 kg) verdeeld over 4 proefgroepen, per twee gehuisvest en de proef bestond uit 15 herhalingen. De proefgroepen kregen 1) controlevoer, 2) controlevoer met XPC 1 gram/kg, 3) controlevoer met LAFP 1 gram/kg en 2 gram/kg. Het controlevoer bevatte antibiotica en farmacologische hoeveelheden zink en koper. De proef was verdeeld over twee perioden, fase 1 (dag 1-9) en fase 2 (dag 10-21) na de start van het experiment. De groei per dag van de biggen was significant hoger bij de LAFP en de XPC dieren, de eindgewichten van de LAFP dieren was significant hoger dan dat van de controles. Door gezondheidsproblemen in fase 1 en 2 moesten de dieren individueel behandeld worden

met antibiotica. De LAFP dieren hoefden in fase 1 geen antibiotica, terwijl de XPC en controledieren respectievelijk 15 en 24 injecties nodig hadden. In fase twee hadden de LAFP minder injecties nodig dan de andere groepen (1 en 2 tegenover 5 (XPC) en 14 (controles).

Dosering

0,125-1 % door het voer, in overleg met producent/voerleverancier.

Literatuur

Frank, J.W. and Scott, M. 2012. Nursery pig growth and health are improved when supplemented with a microbial fermentation prototype feed additive. Poster.

Price, K.L., Totty, H.R., Lee, H.B., Utt, M.D., Fitzner, G.E., Yoon, I., Ponder, M.A., Escobar, J. 2010. Use of *Saccharomyces cerevisiae* fermentation product on growth performance and microbiota of weaned pigs during *Salmonella* infection. *J Anim Sci.* 88, 3896-908.

van der Peet-Schering, A.J.M. Jansman, H. Smidt, and I. Yoon. 2007. Effects of yeast culture on performance, gut integrity, and blood cell composition of weanling pigs. *J. Anim. Sci.* 85: 3099-3109

Digestarom®

Algemeen

Er zijn voor varkens 4 typen Digestarom®; Digestarom Start, Grower, Finish en Sow, elk met een wat andere samenstelling voor de verschillende leeftijdsgroepen. Digestarom® is gebaseerd op een gestandaardiseerd mengsel van etherische oliën, kruiden, specerijen en andere plantenextracten (samenstelling bekend). De versies voor biggen en vleesvarkens bevatten tevens looistoffen. Volgens de producent zijn de volgende effecten te verwachten: smaakverbeterend effect, (stimuleert speekselproductie en endogene secreties), verhoogt verteerbaarheid nutriënten, stabilisatie van de darmflora en vermindert darmproblemen. Digestamine is een vergelijkbare lijn, die speciaal voor de biologische veehouderij is. *Diervoederadditief.*

Onderzoek

De leverancier heeft diverse onderzoeksresultaten aangeleverd. Bv Digestarom Start is onderzocht door de veterinaire faculteit van de Vrije Universiteit van Berlijn in 2011. Doel van het onderzoek was te kijken naar de effecten op de technische resultaten, ileale verteerbaarheid en de samenstelling van de gastro-intestinale microbiota (Trial 299, 2011). Hierbij zijn 200 biggen (Duroc Landraskruisingen, zeugen en borgen) gedurende 6 weken na het spenen verdeeld over twee groepen, controle (basisvoer) en Digestarom start (300 mg/kg) in basisvoer. De biggen zaten in 14 hokken met elk 2 biggen in experiment 1 tot 3, maar in experiment 4 (praktijktest) zaten de biggen met 5 dieren in een hok. Toevoeging van Digestarom verhoogde de groei en de voederconversie significant ten opzichte van de controles. Digestarom bleek ook significant positief effect te hebben op de ileale verteerbaarheid van ruw eiwit (+ 10 %) en aminozuren (tot + 12 %) behalve methionine. De samenstelling van de microbiota in het maagdarmkanaal veranderde ook door toevoeging van Digestarom waarbij aan het eind van de 6 weekse proefperiode het aandeel van de lactobacillen toenam en de Coli's afnamen. Deze effecten waren trendmatig (niet significant).

Onderzoek in Mexico (Trial 211, 2010) onderzocht de effecten van Digestarom in 4 fasen van de groei (12-25 kg, 300 ppm Digestarom), (25-40 kg, 300 ppm), (40-80 kg, 150 ppm). De positieve controlegroep kreeg met het basisvoer ook diverse additieven zoals smaakstoffen, zoetstoffen, antimicrobiële groeibevorderaars en probiotica. Toevoeging van Digestarom in plaats van de andere toevoegingen gaf een verbeterde voederconversie omdat de digestaromdieren minder voer opnamen. Ook hadden de Digestaromdieren een hoger slachtgewicht. Vergelijkbaar onderzoek in Vietnam (Trial 151, 2001) vergeleek controlevoer met controle met Digestarom 300 ppm, controle met Colistine 100 ppm en met controlevoer met Pg Flavour R 400 ppm. Ook hier liet de Digestaromgroep betere prestaties (groei, voeropname) zien dan de andere groepen. De diarree score was lager dan de controles, maar hoger dan de Colistinegroep.

Bij mestvarkens is onderzoek gedaan waarbij controle dieren die op een laag eiwit dieet stonden werden vergeleken met dieren met een zelfde dieet met Digestarom finish 150 ppm (Trial 8, 2012). Hierbij gaf Digestarom een betere dagelijkse groei en 6 % betere voederconversie. Ook bij zeugen zijn data van diverse proeven door de leverancier aangeleverd (Trial 286, Thailand; Weiland, 2011). Hieruit bleek dat Digestarom Sow zowel de productie van de zeug als haar biggen verbeterde, er werden uniformere tomen, een hoger

geboorte en speengewicht bij de biggen waargenomen en een verminderd gewichtsverlies bij de zeugen tijdens de lactatie.

Onafhankelijk onderzoek is gepubliceerd door Maenner et al. (2011). Hierbij zijn twee voederadditieven vergeleken, een met menthol als hoofdbestanddeel (Digestaron 1322, EOM-M, o.a. bestaande uit olie van *Mentha arvensis* (pepermunt), *Pimpinella anisum* (anijs), *Syzygium aromaticum* (kruidnagel) en met een product met cinnamon aldehyde (uit kaneel) als hoofdbestanddeel (Digestaron 1324, EOM-C, o.a. bestaande uit *Cinnamomum aromaticum*, (kaneel), anijs- en kruidnagelolie). Beide producten zijn in een dosering van 300 ppm door het voer gemengd bij in totaal 300 gespeende biggen en vergeleken met controlevoer. In totaal zijn 4 experimenten uitgevoerd, waarvan experiment 4 onder praktijkomstandigheden. De additieven hadden geen effect op de groei en de voeropname, maar in 2 van de 4 experimenten werd een betere voederconversie gevonden bij de EOM-M groep, dat gold bij alle experimenten data. Dit ging gepaard met een verbeterde ileale verteerbaarheid van ruw eiwit en de meeste aminozuren. De resultaten van EOM-C zaten tussen EOM-M en de controles. Er werden geen effecten gemeten op de samenstelling van de microbiota in de darm.

Dosering

De producent adviseert een dosering van 300 gram/ton voer voor biggen, 150 gram/ ton voor zeugen tijdens droogstand en lactatie. Digestaron wordt opgemengd in premixen, mineralen of complete voeders.

Literatuur

Trial no. 299, 2011. Digestaron® Start, scientific trial with piglets, Germany, Institute of Animal Nutrition, Faculty of Veterinary Medicine, Free University Berlin, Biomin trials (www.biomin.net).

Trial 2no. 11, 2010. Digestaron Start, Grow and Finish, SCC de Degollado, Mexico.

Maenner, K., Vahjen, W., Simon, O. 2011. Studies on the effects of essential-oil-based feed additives on performance, ileal nutrient digestibility, and selected bacterial groups in the gastrointestinal tract of piglets. *J Anim Sci.* 89, 2106-12.

Trial no. 286, 2008/2009. Digestaron sow, scientific trails with sows, Faculty of agriculture, Khon Klaen University Thailand.

Weiland, T. 2011. More stable sow weight enhances piglet vitality. *International Pig Topics*, 26, 6.

Digestarom P.E.P. 1000

Algemeen

Digestarom P.E.P. 1000 bestaat uit fructo-oligosaccharides (FOS) uit inuline van de cichoreiplant (*Cichorium intybus*), oregano-olie (afkomstig van *Origanum vulgare*) en anijsolie (afkomstig van *Pimpinella anisum*). P.E.P. staat voor 'palatability enhancing product', vertaald 'smakelijkheidverhogend product'. Naast het verhogen van de smakelijkheid van diervoeders, is dit product ontwikkeld om de vertering te verbeteren. De producent beveelt dit product aan voor stressmomenten die kunnen leiden tot verminderde voeropname en daaraan gerelateerde ongunstige veranderingen in de darmflora. P.E.P. 1000 is het basisproduct. P.E.P. 125 is geconcentreerder en wordt aangeboden als premix. *Diervoederadditief*.

Onderzoek

In onderzoeken met toevoeging van inuline aan het voer van varkens is een toename van het aantal lactobacillen en bifidusbacteriën aangetoond (Tako et al., 2008), (Verdonk, Shim, Van Leeuwen, & Verstegen, 2005). Deze bacteriën zijn in staat om de groei van ongunstige bacteriën, zoals *Clostridium perfringens*, *Salmonella spp* en *Escherichia coli* af te remmen of tegen te gaan (Biggs & Parsons, 2007). Daarnaast worden een verminderd aantal gevallen van diarree en sterfte, een versneld herstel van de normale darmflora na acute diarree en verminderde uitscheiding van pathogenen als effecten van inuline beschreven. Ook heeft inuline een positieve invloed op de structuur van de darmen. Varkens met FOS in het rantsoen hebben langere darmvlokken (Verdonk et al., 2005). Inuline werkt als prebioticum en heeft zo gunstige invloed op de darmflora bij landbouwhuisdieren en zo op de groei en gezondheid (Samanta et al., 2013). Eiwitvertering en stikstofretentie lijken niet beïnvloed te worden. Hetzelfde geldt voor de opname en retentie van mineralen, behalve voor Zn en Fe (Verdonk et al., 2005).

Oregano-olie bevat de werkzame stoffen carvacrol en thymol, waarvan bekend is dat ze een antimicrobiële en anti-oxidatieve werking hebben (Hernandez *et al*, 2004; Lambert *et al.*, 2001). Van thymol zijn ook in het levende dier antimicrobiële effecten en beïnvloeding van de samenstelling van de darmflora beschreven (Janczyk, Trevisi, Souffrant, & Bosi, 2008).

De belangrijkste werkzame bestanddelen van anijs die beschreven zijn in de wetenschappelijke literatuur zijn anethol en eugenol. Er is aangetoond dat anijsolie schimmelwerend is (Bluma, Landa, & Etcheverry, 2009) en een goede antibacteriële werking heeft tegen veel voorkomende pathogene bacteriën: *Corynebacterium diphtheriae*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus haemolyticus*, *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Klebsiella spp.*, *Proteus vulgaris* (Petersen & Brereton, 1942), *Salmonella typhimurium*, *Escherichia coli* (O157:H7 en K88), *Listeria monocytogenes* (Si et al., 2006).

Anijs heeft invloed op de voeropname van biggen. Als ze kunnen kiezen tussen voer met of zonder anijs dan is er geen voorkeur. Echter als de zeugen tijdens de dracht anijs in het voer kregen dan aten deze biggen na het spenen meer, groeiden ze beter en hadden minder diarree dan controledieren (Oostindjer et al., 2010). Andere effecten waren minder vechtdrag, minder orale manipulatie van hokgenoten en minder spinggedrag bij de biggen die prenataal aan anijs waren blootgesteld. De auteurs concluderen dat prenatale blootstelling aan smaakstoffen zoals anijs de gezondheid en het welzijn van biggen kan bevorderen.

In een studie waarbij het effect van toevoeging van Digestarom P.E.P. aan het lactatiedieet van zeugen werd onderzocht, was in de experimentele groep die gevoerd werd met P.E.P. sprake van toegenomen voeropname en melkgift en minder gewichtsverlies gedurende de eerste week van de lactatie, en van een groter lichaamsgewicht van biggen op het tijdstip van spenen (Miller, et al., 2009). In een andere studie met eenzelfde opzet was de dagelijkse gewichtstoename van toemen van zeugen die met Digestarom P.E.P. gevoerd werden groter in vergelijking met de controledieren (Udomprasert, 2006).

Dosering

1000 gram per ton voer voor biggen, zeugen 2000 gram per 10 voer in het lactatiedieet 10 vanaf 10 dagen voor het werpen tot spenen.

Literatuur

Biggs, P., & Parsons, C. M. 2007. The effects of several oligosaccharides on true amino acid digestibility and true metabolizable energy in cecectomized and conventional roosters. *Poultry Science* 86, 1161-1165.

Bluma, R., Landa, M. F., & Etcheverry, M. 2009. Impact of volatile compounds generated by essential oils on aspergillus section flavi growth parameters and aflatoxin accumulation. *Journal of the Science of Food and Agriculture* 89, 1473-1480.

Hernandez, F., Madrid, J., Garcia, V., Orengo, J., Megias, M.D. 2004. Influence of two plant extracts on broilers performance digestibility and digestive organ size. *Poultry Science* 83, 169-174.

Janczyk, P., Trevisi, P., Souffrant, W. B., & Bosi, P. 2008. Effect of thymol on microbial diversity in the porcine jejunum. *International Journal of Food Microbiology* 126, 258-261.

Lambert, R. J. W., P. N. Skandamis, P. J. Coote, and G. J. E. Nychas. 2001. A study of the minimum inhibitory concentration and mode of action of oregano essential oil, thymol and carvacrol. *Journal of Applied Microbiology* 91, 453-462.

Oostindjer, M., Bolhuis, J.E., van den Brand, H., Roura, E., Kemp, B. 2010. Prenatal flavor exposure affects growth, health and behavior of newly weaned piglets. *Physiol Behav.* 99, 579-86.

Petersen, W. E., & Brereton, J. G. 1942. Effect of inhaled substances on milk flavors. *J. Dairy Sc.* 25, 381-387.

Si, W., Gong, J., Tsao, R., Zhou, T., Yu, H., Poppe, C., Johnson, R., Du, Z. 2006. Antimicrobial activity of essential oils and structurally related synthetic food additives towards selected pathogenic and beneficial gut bacteria. *Journal of Applied Microbiology* 100, 296-305.

Tako, E., Glahn, R. P., Welch, R. M., Lei, X., Yasuda, K., & Miller, D.D. 2008. Dietary inulin affects the expression of intestinal enterocyte iron transporters, receptors and storage protein and alters the microbiota in the pig intestine. *British Journal of Nutrition* 99, 472-480.

Udomprasert, P. 2006. The use of a phytogetic product to improve sows' lactation performance. *Kasetsart Journal - Natural Science* 40, 1005-1009.

Verdonk, J. M. A. J., Shim, S. B., Van Leeuwen, P., & Verstegen, M. W. A. 2005. Application of inulin-type fructans in animal feed and pet food. *British Journal of Nutrition*, 93 (Suppl).

Elan X

Algemeen

Elan X bestaat uit middellangketenvetzuren (monolauraat, azijn- en propionzuur), etherische oliën (o.a. oregano en kaneelolie), kruiden (knoflookpreparaat garlicine). De producent geeft aan dat dit product kan worden ingezet bij biggen na het spenen en dat dit product een bacterieremmende werking heeft waardoor het streptococcon probleem vermindert. Daarnaast zou de mestconsistentie verbeteren. *Diervoedingrediënt*.

Onderzoek

De producent heeft eigen onderzoek aangeleverd waarbij op een bedrijf een afdeling wel of niet met Elan X werd behandeld. Beide afdelingen hadden 100 biggen. De medicatie tegen *Streptococcus suis* was in de behandelde afdeling 1 % tegenover 13 % in de onbehandelde afdeling. De gemiddelde groei per dag was 353 gram bij de behandelde biggen, terwijl de controles 343 gram per dag groeiden. Opgemerkt moet worden dat dit wel maar een bedrijf betrof.

Middellange vetzuren werken tegen Gram negatieve en Gram positieve bacteriën zoals streptococcon, stafylococcon en clostridia. In ander onderzoek werd ook de antibacteriële werking van laurinezuur tegen *Stafylococcus aureus* aangetoond (Kelsey et al., 2006)

Oregano olie wordt veel toegepast als diervoederadditief en heeft een goede invloed op de darmgezondheid, het heeft o.a. antimicrobiële, pijnstillende en ontstekingsremmende eigenschappen (Baser, 2008). De effecten van oregano olie in het dieet zijn afhankelijk van de dosering en het werkt niet zo goed als antimicrobiële groeibevorderaars zoals carbadox (Ragland et al., 2007). Onderzoek liet zien dat toevoeging aan oregano olie aan het dieet van gespeende biggen de dagelijkse groei deed toenemen en de diarreescore verminderde, zij het niet significant (Marcin et al., 2006). Oregano olie heeft wel een positief effect op vleeskwiteit bij slachtvarkens (Alarcon-Rojo et al, 2013). Met name de vetperoxidatie was minder.

Kaneelolie heeft ook antimicrobiële eigenschappen. In een studie waarbij gespeende biggen tijmolie en kaneelolie door het voer kregen bleek dat dit dieet het voorkomen van diarree verminderde en het aantal E. Coli bacteriën in de mest was ook verminderd ten opzichte van de controles, Bovendien hadden de dieren kaneelolie en tijmolie kregen een betere groei en voederconversie (Li et al., 2012).

Er is uitgebreid onderzoek gedaan binnen de geneeskunde naar de effecten van knoflook, waarbij antibacteriële, antivirale, antischimmel, immuunstimulerende en anti-oxidatieve eigenschappen zijn aangetoond (Iciek et al., 2009). Onderzoek naar andere van allicine in varkens heeft positieve effecten op lichaamsgewicht, structuur van de darmen en algemene afweer van jonge biggen laten zien (Tatara et al., 2008).

Allicine heeft een bacteriostatische werking, dat wil zeggen dat de groei van bacteriekolonies tot staan wordt gebracht (Cavallito & Bailey, 1944; Feldberg et al., 1988). Hoewel allicine bacteriën niet doodt, bereiken ze na verwijdering van allicine niet de groeisnelheid van vóór de toediening. Allicine remt bacteriegroei door enzymen met een thiolgroep en de synthese van bacterieel RNA te blokkeren en is effectief bij zowel Gram positieve als Gram negatieve bacteriën, zoals *Escherichia*, *Salmonella*, *Stafylococcus*, *Streptococcus*, *Klebsiella* en *Clostridium*. Knoflookextracten voorkomen ook de vorming van enterotoxines door stafylococcon. Daarnaast is gebleken dat antibioticaresistente bacteriestammen gevoelig zijn

voor allicine (Feldberg et al., 1988; Ankri & Mirelman, 1999). Naast een antimicrobiële werking is aangetoond dat allicine een antivirale werking heeft bij humane virussen, zoals influenza B, herpes simplex virus type 1 en 2 en parainfluenzavirus type 3 (Ankri & Mirelman, 1999). In een infectiemodel werden biggen geïnoculeerd met pathogene *E. Coli*. Dieren kregen controle voer, of voer met plantenextracten zoals knoflook, geelwortel of peper (capsicum oleoresin). Vergeleken met de controles hadden de dieren die de plantenextracten kregen een lagere diarreescore, minder lang diarree en een betere immuunrespons. Ook hadden ze een grotere villuscrypt ratio in het ilium en minder macrofagen in het epitheel (Liu et al., 2013). De onderzoekers concluderen dat deze plantenextracten de diarreescore en de ontstekingsreactie verminderen en zo bijdragen aan de gezondheid van de dieren.

Dosering

Inzetten via een vooroplossing (200 cc) met de medicijndosator op het water direct na het spenen tot het afleveren van speenbiggen op 6 weken. Vooroplossing bestaat uit 9,8 liter water en 0,2 liter Elan X. De vooroplossing in 200 ml/kuub toedienen, medicijndosator instellen op 1%.

Het kan ook in een verhouding van 1:10 in water door brijvoer worden gemengd. De dosering per big/dag wordt dan:

Dosering door brijvoer	
week	Elan X/big/dag
1	0,20 ml
2	0,34 ml
3	0,44 ml
4	0,51 ml
5	0,58 ml
6	0,60 ml

NB: schudden voor gebruik!

Literatuur

Alarcon-Rojo, A.D., Peña-Gonzalez, E., Janacua-Vidales, H., Santana, V., Ortega, J.A. 2013. Meat quality and lipid oxidation of pork after dietary supplementation with oregano essential oil . World Applied Sciences Journal 21, 665-673

Ankri, S., & Mirelman, D. 1999. Antimicrobial properties of allicin from garlic. Microbes and Infection 1, 125-129.

Baser, K.H.C. 2008. Biological and pharmacological activities of carvacrol and carvacrol bearing essential oils. Current Pharmaceutical Design 14, 3106-3119.

Cavallito, C. J., & Bailey, J. H. 1944. Allicin, the antibacterial principle of allium sativum. I. isolation, physical properties and antibacterial action. Journal of the American Chemical Society 66, 1950-1951.

Feldberg, R. S., Chang, S. C., Kotik, A. N., Nadler, M., Neuwirth, Z., Sundstrom, D. C., and Thompson, N.H. 1988. In vitro mechanism of inhibition of bacterial cell growth by allicin. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy* 32, 1763-1768.

Iciek, M., Kwiecieri, I., & Wlodek, L. 2009. Biological properties of garlic and garlic-derived organosulfur compounds. *Environmental and Molecular Mutagenesis* 50, 247-265.

Kelsey, J.A., Bayles, K.W., Shafii, B., McGuire, M.A. 2006. Fatty acids and monoacylglycerols inhibit growth of *Staphylococcus aureus*. *Lipids* 41, 951-61.

Li, S.Y., Ru, Y.J., Liu, M., Xu, B., Péron, A., Shi, X.G. 2012. The effect of essential oils on performance, immunity and gut microbial population in weaner pigs. *Livestock Science* 145, 119-123.

Liu, Y., Song, M., Che, T.M., Almeida, J.A.S., Lee, J.J., Bravo, D., Maddox, C.W., Pettigrew, J.E. 2013. Dietary plant extracts alleviate diarrhea and alter immune responses of weaned pigs experimentally infected with a pathogenic *Escherichia coli*. *Journal of Animal Science* 91, 5294-5306.

Marcin, A., Lauková, A., Mati, R. 2006. Comparison of the effects of *Enterococcus faecium* and aromatic oils from sage and oregano on growth performance and diarrhoeal diseases of weaned pigs. *Biologia* 61, 789-795.

Ragland, D., Schneider, J., Stevenson, D., Hill, M.A., Bakker, M. 2007. Oregano oil as an alternative to antimicrobials in nursery diets. *Journal of Swine Health and Production* 15, 346-351.

Tatara, M. R., Śliwa, E., Dudek, K., Gawron, A., Piersiak, T., Dobrowolski, P., Mosiewicz, J., Siwicki, A., Studzinski, T. 2008. Aged garlic extract and allicin improve performance and gastrointestinal tract development of piglets reared in artificial sow. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine* 15, 63-69.

Enteroguard

Algemeen

Enteroguard bestaat uit een bestanddeel afkomstig van knoflook (*Allium sativum*) genaamd allicine en cinnamaldehyde, afkomstig van Chinese kaneel (*Cinnamomum cassia*). Dit additief kent twee varianten 'Enteroguard starter', met een hoge allicine/cinnamaldehyde-ratio, en 'Enteroguard finisher', met een hoge cinnamaldehyde/allicine ratio. De allicine in Enteroguard is verkregen door het hakken, vriesdrogen en malen van ingevroren knoflook, de cinnamaldehyde uit gevriesdroogde kaneelolie. *Diervoederadditief*.

Onderzoek

Er is uitgebreid onderzoek gedaan binnen de geneeskunde naar de effecten van knoflook, waarbij antibacteriële, antivirale, antischimmel, immuunstimulerende en anti-oxidatieve eigenschappen zijn aangetoond (Iciek et al., 2009). Er is recent wetenschappelijke onderzoek beschikbaar met betrekking tot het effect van allicine op de gezondheid van de luchtwegen van varkens. Onderzoek naar andere effecten van allicine in varkens heeft positieve effecten op lichaamsgewicht, structuur van de darmen en algemene afweer van jonge biggen laten zien (Tatara et al., 2008).

Allicine heeft een bacteriostatische werking, dat wil zeggen dat de groei van bacteriekolonies tot staan wordt gebracht (Cavallito & Bailey, 1944), (Feldberg et al., 1988). Hoewel allicine bacteriën niet doodt, bereiken ze na verwijdering van allicine niet de groeisnelheid van vóór de toediening. Allicine remt bacteriegroei door enzymen met een thiolgroep en de synthese van bacterieel RNA te blokkeren en is effectief bij zowel Gram positieve als Gram negatieve bacteriën, zoals *Escherichia*, *Salmonella*, *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Klebsiella* en *Clostridium*. Knoflookextracten voorkomen ook de vorming van enterotoxines door *Stafylococcus*. Daarnaast is gebleken dat antibioticaresistente bacteriestammen gevoelig zijn voor allicine (Feldberg et al., 1988), (Ankri & Mirelman, 1999). Naast een antimicrobiële werking is aangetoond dat allicine een antivirale werking heeft bij humane virussen, zoals influenza B, herpes simplex virus type 1 en 2 en parainfluenzavirus type 3 (Ankri & Mirelman, 1999).

De effecten van knoflook op een bacteriële infectie met *Actinobacillus pleuropneumoniae* (APP, eenzijdige longontsteking) zijn *in vitro* en *in vivo* onderzocht (Becker et al., 2012; Mul et al., 2012). Hierbij zijn 30 mannelijke biggen van 7 weken oud middels een aerosol besmet met APP serotype 2. Vijftien biggen kregen vanaf twee dagen voor de infectie tot vier dagen na de infectie 5% knoflook door het voer, de andere dieren (controles) kregen standaardvoer. Er was geen verschil tussen de groepen wat betreft de klinische symptomen van longproblemen. Bij de controlegroep was het aantal leukocyten in het bloed na 2 dagen significant verhoogd, maar niet in de knoflookgroep. De pathologische afwijkingen waren bij de knoflookgroep minder heftig dan bij de controlegroep, het longgewicht was bij de controlegroep significant hoger dan bij de knoflookgroep. De auteurs concluderen dat knoflook niet preventief werkt bij een infectie met APP, maar dat de ernst en het verloop milder is dan bij controledieren.

Onderzoek naar de ontstekingsremmende eigenschappen van planten extracten zoals waaronder cinnamaldehyde op alveolaire macrofagen die via longspoeling waren verkregen uit gespeende biggen (Liu et al., 2012) liet immuunstimulerende eigenschappen zien van

cinnamaldehyde Experimenten buiten het dier hebben aangetoond dat cinnamaldehyde een antimicrobiële werking heeft tegen ziekteverwekkers die voorkomen bij varkens, waaronder *Salmonella* en *Escherichia coli* stammen (Peñalver et al., 2005).

Dosering

De fabrikant adviseert een dosering van 0,5 tot 1 kg per ton voer.

Literatuur

Ankri, S., & Mirelman, D. 1999. Antimicrobial properties of allicin from garlic. *Microbes and Infection* 1, 125-129.

Becker, P.M., Piet G. van Wikselaar, Monique F. Mul, Arjan Pol, Bas Engel, Jan W. Wijdenes, Carola M.C. van der Peet-Schwering, Henk J. Wisselink, Norbert Stockhofe-Zurwiedend. 2012. *Actinobacillus pleuropneumoniae* is impaired by the garlic volatile allyl methyl sulfide (AMS) in vitro and in-feed garlic alleviates pleuropneumonia in a pig model. *Veterinary Microbiology* 154, 316–324.

Cavallito, C. J., & Bailey, J. H. 1944. Allicin, the antibacterial principle of *Allium sativum*. I. isolation, physical properties and antibacterial action. *Journal of the American Chemical Society* 66, 1950-1951.

Feldberg, R. S., Chang, S. C., Kotik, A. N., Nadler, M., Neuwirth, Z., Sundstrom, D. C., Thompson, N.H. 1988. In vitro mechanism of inhibition of bacterial cell growth by allicin. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy* 32, 1763-1768.

Iciek, M., Kwiecieri, I., & Wlodek, L. 2009. Biological properties of garlic and garlic-derived organosulfur compounds. *Environmental and Molecular Mutagenesis* 50, 247-265.

Liu, Y., M. Song, T. M. Che, D. Bravo and J. E. Pettigrew. 2012. Anti-inflammatory effects of several plant extracts on porcine alveolar macrophages in vitro. *J Anim Sci* 90, 2774-2783

Mul, M., Becker, P., Van der Peet-Schwering, C. and N. Stockhofe-Zurwieden. 2011. Garlic reduces effect of *Actinobacillus pleuropneumoniae* infection in pigs. *Proceedings, Safepork 2011*.

Peñalver, P., Huerta, B., Borge, C., Astorga, R., Romero, R., & Perea, A. 2005. Antimicrobial activity of five essential oils against origin strains of the enterobacteriaceae family. *APMIS* 113, 1-6.

Tatara, M. R., Śliwa, E., Dudek, K., Gawron, A., Piersiak, T., Dobrowolski, P., Mosiewicz J., Siwicki, A., Studzinski, T. 2008. Aged garlic extract and allicin improve performance and gastrointestinal tract development of piglets reared in artificial sow. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine* 15, 63-69.

FeLIQs

Algemeen

FeLIQs is een vloeibaar ijzersupplement dat naast ijzer ook suikers bevat. *Aanvullend diervoeder.*

Dosering

De producent beveelt een toepassing aan van 2% via het water van geboorte tot 7 dagen na het spenen.

Fresta F, Fresta F plus en Fresta F OFC

Samenstelling

Fresta F voor varkens bestaat uit een mengsel van etherische oliën en kruiden. Bij etherische oliën moet gedacht worden aan bijv. pepermunt, kaneel en knoflook. Verder bevat Fresta F flavonoïden afkomstig van bijv. citrusvruchten, appels, broccoli en kamille. In Fresta F zitten verder scherpe stoffen uit bijv. chilipepers, paprika, zwarte peper en knoflook. Tevens bevat Fresta F slijmstoffen uit bijv. vlas en lijnzaad. Naast de Fresta F voor de gangbare varkenshouderij, is er **Fresta F OFC** dat bestaat uit 100% biologische grondstoffen (SKAL certificering). **Fresta F Plus** bestaat uit Fresta F aangevuld met saponines. *Zoötechnisch diervoederadditief.*

Werking

De etherische oliën stimuleren de voeropname bij zowel zeugen als biggen en hebben een positieve invloed op de darmgezondheid. De flavonoïden hebben een anti-oxidatieve en ontstekingsremmende werking. Scherpe stoffen stimuleren de productie van spijsverteringssappen en alveesklierenzymen. Ze stimuleren ook de doorbloeding en ontgiftig. Slijmstoffen absorberen toxinen en verhinderen de aanhechting van schadelijke bacteriën aan de darmwand. Ze zorgen ook voor een goede mestconsistentie.

De hogere voeropname en betere benutting van het voer zorgen voor een hogere melkproductie bij zeugen en minder conditieverlies in de zoogperiode. Bij biggen zorgt het voor een gezonde groei.

Onderzoek

Fresta F is door de EU goedgekeurd als zoötechnisch additief voor biggen. Op basis van een onderzoekdossier is aangetoond dat Fresta F de groei en voederconversie van biggen verbetert. Op basis van uitgebreid onderzoek gebruikt ook het grootste mengvoederbedrijf van de VS Fresta F standaard in alle biggenvoerders. Zij zien dat op termijn ook in de VS het gebruik van antibiotica in diervoeder verboden gaat worden.

Saponines in Fresta F plus hebben een positieve invloed op de benutting van eiwit in de darm. Tevens verminderen ze de omzetting van stikstof in ammoniak in de verse mest. Dat leidt tot een lagere ammoniakemissie. Bij een proef met vleesvarkens werd de ammoniakemissie verlaagd met 19,3% en de geuremissie met 32,6% (data producent). In de literatuur wordt gemeld dat saponines in het zeugenvoer een positieve invloed hebben op de verhouding tussen levend en dood geboren biggen. De eerste praktijkresultaten zijn positief, maar verder onderzoek is nodig. Uitgebreide literatuur is aan te vragen bij de leverancier..

Dosering

Biggen: 250 g/ton, zeugen: 300-400 g/ton

Globalatan

Algemeen

Globalatan is een extract van de twijgen van de tamme kastanjeboom. De werkzame stoffen hierin zijn hydrolyseerbare tannines die een positieve invloed hebben op de darmgezondheid door het binden van eiwit. *Diervoederingsrediënt*.

Werking volgens de producent

De hydrolyseerbare tannines binden ijzer in de darminhoud (Lavin, 2012) en remmen daardoor o.a. *E. Coli*. Ze remmen *E. coli* ook door binding aan de fimbriae van de bacterie waardoor de bacterie zich niet kan hechten aan de darmwand. Globalatan bestrijdt *Clostridium perfringens* door het coaguleren van schadelijke enzymen. Bovendien versterkt Globalatan door het adstringeren van eiwit de beschermende werking van de mucuslaag in de darm.

- De adstringerende werking versterkt de slijmlaag op de darmwand. Dat geeft een betere bescherming van de darmwand tegen de invloed van bacteriën en gaat vochtverlies tegen.
- Door hechting aan bacterieel eiwit worden bacteriën zoals *Clostridium perfringens* geremd.
- Voedingseiwit komt minder beschikbaar voor bacteriën in de darm, maar is wel goed verteerbaar.

Dit voorkomt of vermindert de ernst van vele vormen van diarree, vooral bij jonge dieren. De hydrolyseerbare tannines binden ook ijzer waardoor o.a. *E. coli* bacteriën worden geremd.

Onderzoek

In een overzichtsartikel worden de effecten van kastanjebast beschreven (Zigger, 2006). Het voornaamste effect zou gebaseerd zijn op een betere voorziening van polyfenolen, wat in de meeste voeders ontbreekt. Het middel heeft een tweeledig effect, het vertraagt de eiwitpassage en heeft effect op de darmflora. Dit zou kunnen leiden tot verminderde diarree, minder maagdarmproblemen, betere groei, stankreductie en beter welzijn bij biggen. Bij een proef met 96 biggen met 12 herhalingen met 1,5 en 6 % kastanjeextract door het voer werd een positief effect op de zootechnische parameters gezien. Het eindgewicht was 2 % beter, betere dagelijkse groei en een betere vleeskwaliteit bij het slachten.

Effecten van tannines op de ijzeropname zijn beschreven door Lavin (2012). Invloed van tannines uit tamme kastanje in de voeding bij ossen liet zien dat deze een negatief effect hadden op het aantal Coliformen in de mest (Gutierrez-Banuelos et al., 2011).

Aanvullende literatuur is op te vragen bij de leverancier.

Dosering

Globalatan wordt ingezet ter preventie van diarree of bij lichte vormen van diarree. Het werkt ondersteunend bij ernstige diarree. De dosering is afhankelijk van de ernst van de diarreeproblemen.

Biggen: 1,5 – 5 kg per ton mengvoeder.

Vleesvarkens: 1,0 – 3 kg per ton mengvoeder

Literatuur

Zigger, D. 2006. Nibbling at the chestnut tree may improve health. Feed Tech 10.8., 12-15.

Lavin, S.R. 2012. Plant phenolics and their potential role in mitigating iron overload disorder in wild animals. *J Zoo Wildl Med.* 43 (3 Suppl): S74-82.

Gutierrez-Banuelos, H., Pinchak, W.E., Min, B.R., Carstens, G.E., Anderson, R.C., Tedeschi, L.O., Krueger, W.K., Krueger, N.A., Lancaster, P.A., Gomez, R.R. 2011. Effects of feed-supplementation and hide-spray application of two sources of tannins on enteric and hide bacteria of feedlot cattle. *J Environ Sci Health B.* 46, 360-5.

Herbavit

Algemeen

HerbaVit is een product voor herkauwers, paarden, varkens en kippen. Het bevat een complex aan biologisch actieve stoffen (o.a. gist, diatomee aarde en kruidenextracten) die de ontwikkeling van de darmflora in gunstige zin beïnvloeden. Daarnaast is er sprake van direct en indirect immunomodulerende eigenschappen en de bevordering van spijsvertering en enzymproductie, bovendien wordt synthese van collageen/botten/kraakbeen en huid/haar/bindweefsel ondersteund. *Aanvullend diervoeder*

Onderzoek

Mannan-oligo-sacchariden (MOS) zijn onverteerbare complexe polysacchariden die uit de celwand van gist (*Saccharomyces cerevisiae*) worden verkregen. MOS is efficiënt in het binden van gramnegatieve pathogenen (o.a. *E-Coli*, *Clostridium*, *Salmonella*) waardoor kolonisatie in de darm en binding aan de darmwand door deze pathogenen wordt voorkomen. Naast dit zogenaamde agglutinatie effect stimuleert MOS de groei en activiteit van gunstige micro-organismen (o.a. lactobacilli en bifidobacteriën) in het maag-darmkanaal en beïnvloedt het in positieve zin darmgezondheid en het immuunsysteem. Het immunomodulerende effect wordt zowel toegeschreven aan een directe interactie tussen MOS en GALT (Gut Associated Lymphoid Tissue), als wel via een indirect effect, nl. via de hierboven beschreven preferentie van gunstige bacteriën voor dit prebioticum als voedingsbron (Janardhana et al., 2009). In o.a. neonatale biggen en kalveren stimuleert de toevoeging van MOS de proliferatie van immunoglobulinen met name IgG, de meest voorkomende Ig. Toevoeging van MOS aan het dieet kan positief werken in de ‘immunity gap’ in gevallen waar de biestverstrekking niet voldoende is geweest (Franklin et al., 2005).

Brandnetel(wortel)extract (Urtica dioica) bevat veel verschillende biologisch actieve stoffen, zoals flavonoïden (o.a. cafeïnezuur), plantensterolen, organische zuren, glycosiden, polysacchariden, mineralen, aminen en verder ook nog kiezelzuur. Dit verklaart de brede werking die van brandnetel uitgaat. Zowel *in vitro* als *in vivo* is de ontstekingsremmende werking van brandnetel aangetoond. Brandnetel heeft verschillende immunomodulerende effecten, o.a. via een inhiberende werking op geactiveerde NF-κB en op de productie van pro-inflammatoire cytokines, maar daarentegen een stimulerende werking op de proliferatie van T-lymfocyten. De diuretische werking is een van de bekendere effecten van brandnetel. Brandnetel verhoogt de uitscheiding van urine en derhalve de uitscheiding van afvalstoffen. Daarnaast heeft brandnetel sterke anti-oxidatieve en leverbeschermende eigenschappen, die worden toegeschreven aan de rijkelijk aanwezige flavonoïden. Bij geïnduceerde leverintoxicatie (en dus oxidatieve stress) wordt door brandnetel extract leverschade voorkomen door het wegvangen van de vrije radicalen (Chrubasika et al., 2007; Escop, 2003).

Gentiaanwortel extract (Gentiana lutea radix) is bijzonder rijk aan bitterstoffen, waarbij amarogentine de belangrijkste bijdrage levert aan de bittere smaak en derhalve aan de stimulerende effect op spijsvertering en eetlust. Via de smaakzenuwen stimuleren bitterstoffen reflectorisch de productie van speeksel en maagsappen, waarbij een aanzienlijke toename al wordt gemeten voordat het extract de maag bereikt. Tevens stimuleren bitterstoffen de secretie van enzymen door de lever en pancreas. De mucosa in de darm bevat namelijk ook grote aantallen zogenaamde ‘bitterreceptoren’ die dit effect hoogstwaarschijnlijk bewerkstelligen of ten minste versterken. Door de versterkte secretie van

spijsverteringssappen/enzymen wordt de spijsvertering gestimuleerd en de eetlust opgewekt. Daarnaast wordt de gastro-intestinale motiliteit sterk vergroot. Dierstudies bij vele diersoorten (o.a. muis, hond, schaap) laten zien dat bij orale opname van extracten uit gentiaanwortel de beschreven effecten zeer sterk zijn. Net als aan brandnetel wordt aan gentiaanwortel ook een sterke anti-oxidatieve en leverbeschermende werking toegeschreven (Gebhardt and Wagner, 1996/97)

Diatomeeënaarde (Kieselguhr) Diatomeeënaarde is een sediment dat geheel of voor het grootste deel bestaat uit de skeletjes van eencellige kiezelwieren of diatomeeën uit de zee. De typische chemische samenstelling van diatomeeënaarde is 86% siliciumdioxide (kieselzuur, SiO₂), 5% natrium, 3% magnesium en 2% ijzer. Het is goedgekeurd als inerte drager of anti-klontermiddel in diervoeding.

Vitaminen. In specifieke levensfasen of perioden van bijv. verhoogde stress en/of ziektedruk, beïnvloeden hogere giften van vitaminen de gezondheidsstatus van dieren positief, door effecten op o.a. het metabolisme en het immuunsysteem. Specifieke werkzame stoffen in HerbaVit vergroten de verterings- en absorptiecapaciteit van de darmen voor nutriënten uit voeding, waaronder vitaminen. Prebiotische vezels als MOS verhogen indirect de opname van vitaminen in het maagdarmkanaal, door een positief effect op micro-organismen en vergroting van het absorptieoppervlak. De hoogte van de darmvilli (en daarmee het absorptieoppervlak) wordt namelijk vergroot door MOS. Bitterstoffen (bijv. uit gentiaan) verhogen, door hun positieve effecten op de spijsvertering, de absorptie van vitaminen (McDowell, 2006).

Praktijkervaring

Praktijkervaringen laten minder uitval bij het onder eind zien. Ervaring HerbaVit wordt toegepast bij individuele dieren ter verbetering van de weerstand of ter ondersteuning van herstel. HerbaVit is toepasbaar als koppelkuur. Kan door de melk of door het ruwvoer worden gemengd. Het is bedoeld om snel tekorten aan te vullen en de weerstand te verhogen.

Dosering

Ten behoeve van weerstandsbooster bij opstarten: Bij opstart 15 g mengen met eerste melkvoeding. Vervolgens 1 x per week 15 g gedurende periodes van verhoogde vatbaarheid.

Ten behoeve van weerstandsbooster bij onder eind: 2 x per week 15 g gedurende 3 weken.

Literatuur

Chrubasika, J.E., Roufogalis, B.D., Wagner, H., Chrubasik, S.A. 2007. A comprehensive review on nettle effect and efficacy profiles, Part I: Herba urticae. *Phytomedicine* 14, 423–435.

ESCOP. 2003. Urticae folium/ herba. In: ESCO P Monographs. Second edition. G. Thieme, Stuttgart, 521-527.

Franklin, S.T., Newman, M.C., Newman, K.E., Meek, K.I. 2005. Immune parameters of dry cows fed mannan oligosaccharide and subsequent transfer of immunity to calves. *Journal of Dairy Science* 88, 766-775.

Franz, C. (editor-in-chief) et al. 2005. Study on the assessment of plants/herbs, plant/herb extracts and their naturally or synthetically produced components as 'additives' for use in animal production CFT/EFSA/

Gebhardt, R. and Wagner, H. 1996/97. Hepatocellular actions of mangiferin and methanol extracts prepared from *Gentiana lutea*. *Phytomedicine* 3, 54.

Janardhana., V., Broadway, M.M., Bruce, M.P., Lowenthal, J.W., Geier, M.S., Hughes, R.J., Bean, A.G. 2009. Prebiotics modulate immune responses in the gut-associated lymphoid tissue of chickens. *The Journal of Nutrition* 139, 1-6.

McDowell, L.R. 2006. Vitamin nutrition of livestock animals: overview from vitamin discovery to today. *Canadian Journal of Animal Science* 86, 171-179.

Hertshoornolie

Algemeen

Hertshoornolie (*Oleum foetidum animale*) is een dierlijke olie die wordt gewonnen uit de hoeven, horens en klauwen van schapen, runderen en andere slachtdieren. De olie heeft een zeer indringende geur en wordt hoofdzakelijk gebruikt voor het verdrijven van wilde dieren en insecten. Daarnaast wordt het toegepast ter voorkoming van bijten aan staart en oren of aan stalonderdelen. *Uitwendig product.*

Onderzoek

Er is geen wetenschappelijke literatuur beschikbaar betreffende hertshoornolie.

Dosering

Naar behoefte op de aangedane plaats sprayen.

ImPactPoeder

Algemeen

ImpactPoeder is een natuurlijke mineralenmengsels met ten minstens 65 % gehydrateerde complexe aluminiumsilicaten, waarvan het hoofdbestanddeel kaoliniet is. Medische klei kan men verdelen in twee hoofdgroepen. Fylosilicaten (vergelijkbaar met dunne laagjes die vocht vasthouden) en tectosilicaten (vergelijkbaar met een groot geladen drie-dimensionaal raamwerk waaraan stoffen kunnen binden). ImpactPoeder bestaat uit kaolienklei en aluminiumsilicaten, zowel fylosilicaten als tectosilicaten. Impactpoeder is een voederadditief dat verstrekt kan worden aan zeugen en biggen. Volgens de producent kan het worden ingezet om schadelijke stoffen te binden, de darm te beschermen, de voerefficiëntie te verhogen, en het slaklimaat te verbeteren. *Diervoederadditief*

Onderzoek

Klei wordt al eeuwenlang gebruikt voor medische doeleinden. Het gebruik van klei varieert van bescherming van het maagdarmkanaal, als laxatiemiddel en als middel tegen diarree tot aan de verzorging van huidwonden. (Carretero, 2002). Verschillende onderzoeken laten zien dat kleimineralen daarom een goede uitwerking op de diergezondheid hebben. Deze onderzoeken zijn onder andere uitgevoerd op geiten, melkkoeien, kalveren en varkens. (Carretero, 2002; Trckova, 2004; Thacker, 2013). Kleimineralen binden verschillende toxines. (Carretero, 2002; Thacker, 2013). De aanwezigheid van toxinen kan leiden tot een (ernstige) aantasting van het immuunsysteem van het dier, waardoor het dier vatbaarder wordt voor andere ziekteverwekkers. Kleimineralen binden bijvoorbeeld gifstoffen van planten, zware metalen, aflatoxinen (mycotoxines), virussen en enterotoxines (Carretero, 2002;Thacker, 2013). Ook kunnen kleimineralen ammonium (NH₄⁺) in de mest binden, zodat dit niet meer naar ammoniak (de gasvorm, NH₃) overgaan. Dit geeft een beter stalklimaat en minder irritatie aan de luchtwegen van dieren (Carretero, 2002).

Effecten op mycotoxines. Mycotoxines zijn toxines van schimmels die voorkomen op granen, in voer kunnen gezondheidsproblemen geven bij dieren, met name bij varkens. Onderzoek van Weaver (2013) toonde de effecten van voer gecontamineerd met aflatoxine (150 µg/kg) en Deoxynivalenol (DON, 1100 µg/kg) dat werd vergeleken met controlevoer, en A) gecontamineerd voer met een kleipreparaat, B) gecontamineerd voer met klei en een gedroogd gist additief, C) een gecontamineerd voer met klei en een gistcultuur additief. Dit werd gevoerd aan 225 gelten van rond de 8,8 kg en de groei per dag, voeropname werden 42 dagen gemonitord. Bloed is onderzocht op immuunparameters en weefsels zijn onderzocht op pathologische veranderingen. Mycotoxines verminderden trendmatig de dagelijkse groei en veranderden de immuunrespons. In de lever werd galganghyperplasie en kernvergroting waargenomen. Dieet A en B verminderde de effecten op het immuunsysteem en de lever en verbeterde de groei. Dieet C verminderde de leverschade.

Kleimineralen hebben ook een positieve invloed op de integriteit van de darmwand, met name door de mucuslaag in stand te houden waardoor de darmen minder aangetast kunnen worden (Carretero, 2002). Minder aantasting van de darmcellen komt het welzijn en groei van het dier ten goede. Kleimineralen werken tegen diarree en het verminderen van de ernst van diarree (Song et al, 2011). Bij een dosering van 0.3% aan kleimineralen was te zien dat de Coliuitscheiding bij biggen verminderde (Song et al, 2011). Kleimineralen zijn van invloed op de vertering doordat ze een katalysatorfunctie hebben bij het afbreken van koolhydraten (Shapiro 1986; Trckova 2004).

Dosering

Biggen: De dagelijkse dosering bij biggen kan variëren van 1% tot 4% ImPactPoeder per kilogram droge stof. Als biggen al diarree hebben is een hogere dosering tot 4% per kilogram droge stof aan te raden.

Vleesvarkens en zeugen: Bij vleesvarkens en zeugen is de dosering van ImPactPoeder 2-4% per kilogram droge stof.

Literatuur

Carretero, M.I. 2002. Clay minerals and their beneficial effects upon human health; A review. *Applied Clay Science*, vol. 21, 155-163.

Guancun, C., Shuo, Z. 2012. Therapeutic effects of muscovite to non-steroidal anti-inflammatory drugs-induced small intestinal disease. *International Journal of Pharmaceutics*, 436, 154-160.

Shapiro, R. 1986. Prebiotic ribose synthesis: a critical analysis. Dept. of Chemistry, New York.

Song, M., Liu, Y., Soares, J.A., Che, T.M., Osuna, O., Maddox, C.W., Pettigrew, J.E. 2011. Dietary clays alleviate diarrhea of weaned pigs. *Journal of Animal Science* 90, 345-360

Thacker, A.P. 2013. Alternatives to antibiotics as growth promoters for use in swine production. A review. *Journal of animal science and biotechnology* 4, 35.

Trckova, M., Matlova, L., Dvorska, L. Pavlik, I. 2004. Kaolin, bentonite, and zeolites as feed supplements for animals: health advantages and risks. *Vet. Med. - Czech* 49, 389-399.

Weaver, A.C., M. Todd See, Jeff A. Hansen, Yong B. Kim, Anna L. P. De Souza, Teena F. Middleton and Sung Woo Kim. 2013. The Use of Feed Additives to Reduce the Effects of Aflatoxin and Deoxynivalenol on Pig Growth, Organ Health and Immune Status during Chronic Exposure. *Toxins* 5, 1261-1281.

Kanters acid Favourite

Algemeen

Kanters acid Favourite is een mengsel van organische zuren (incl. melkzuur), tijmolie en glucose. De organische zuren zouden effectief zijn tegen pathogene bacteriën zoals *E. coli* en *Salmonella* én gisten en schimmels. Tijmolie en glucose zijn toegevoegd voor een extra voedingswaarde, voor een betere vertering en een hogere voeropname. *Aanvullend diervoeder*.

Onderzoek

Er is veel wetenschappelijk onderzoek gedaan naar het effect van organische zuren op de darmen van varkens. Veel verschillende organische zuren bleken gunstige effecten te hebben op de ecologie van de darm en preventief te werken tegen uitgroei van pathogene bacteriën. Verder zijn ook grotere voeropname en gewichtstoename na het gebruik van organische zuren waargenomen (Lalls et al., 2009).

Tijm bevat de werkzame stoffen carvacrol en thymol, waarvan bekend is dat ze een antimicrobiële en antioxidatieve werking hebben (Hernandez et al., 2004; Lambert et al., 2001). Voor een direct ondersteunend effect op de darmfunctie is geen recent wetenschappelijk onderzoek gedaan. Voor een stimulerend effect op de eetlust door tijm is in wetenschappelijk onderzoek geen duidelijke aanwijzing te vinden. In een studie waarbij tijm in een concentratie van 1% als additief aan varkensvoer werd toegevoegd, was zelfs sprake van verminderde voeropname (Jugl-Chizzola et al., 2006).

Dosering

Het advies voor dosering aan het brijvoer (als zijnde het totale rantsoen) is 1 tot 2 kilogram Kanters Acid Favourite per 1000 kilogram brijvoer.

Literatuur

Hernandez, F., Madrid, J., Garcia, V., Orengo, J., Megias, M.D. 2004. Influence of two plant extracts on broilers performance digestibility and digestive organ size. *Poultry Science* 83, 169-174.

Janczyk, P., Trevisi, P., Souffrant, W. B., & Bosi, P. 2008. Effect of thymol on microbial diversity in the porcine jejunum. *International Journal of Food Microbiology* 126, 258-261.

Jugl-Chizzola, M., Ungerhofer, E., Gabler, C., Hagmüller, W., Chizzola, R., Zitterl-Eglseer, K., et al. 2006. Testing of the palatability of thymus vulgaris L. and origanum vulgare L. as flavouring feed additive for weaner pigs on the basis of a choice experiment. *Berliner Und Münchener Tierärztliche Wochenschrift*, 119, 238-243.

Lallès, J. P., Bosi, P., Janczyk, P., Koopmans, S. J., & Torrallardona, D. 2009. Impact of bioactive substances on the gastrointestinal tract and performance of weaned piglets: A review. *Animal* 3, 1625-1643.

Lambert, R. J. W., P. N. Skandamis, P. J. Coote, and G. J. E. Nychas 2001. A study of the minimum inhibitory concentration and mode of action of oregano essential oil, thymol and carvacrol. *Journal of Applied Microbiology* 91, 453–462.

Kaopectate

Algemeen

Kaopectate is een product dat kaoline en pectine bevat en ingezet wordt bij diarree. Kaoline en pectine absorberen volgens de producent bacteriën, toxinen, ontstekings- en ontledingsproducten en hebben een verzachtend effect op de aangetaste darmwand. *Aanvullend diervoeder.*

Onderzoek

Een onderzoek naar de effectiviteit van kaoline als onderdeel van het rantsoen in de periode rondom spenen, toonde positieve effecten aan op gewichtstoename, kolonisatie en uitscheiding van enterotoxigene *E. coli* (ETEC), na infectie met deze bacterie. Ook in het experiment waarbij de biggen niet geïnfecteerd werden met ETEC was in de groep die gevoerd werd met kaoline, sprake van grotere gewichtstoename (Trckova et al., 2009).

Onderzoek bij jonge kinderen met langdurige diarree laat positieve effecten zien van het toedienen van pectinen. Pectinen bevatten hoge gehalten bestendig zetmeel en worden door de bacteriën in de dikke darm gefermenteerd tot kortketenige vetzuren. Deze kortketenige vetzuren hebben een tweeledige werking. Enerzijds stimuleren ze de opname van zouten en water door de dikke darm en anderzijds oefenen ze een positieve invloed uit op het slijmvlies van de dunne darm, waardoor opname van voedsel wordt bevorderd (Rabbani et al., 2004). Daarnaast heeft pectine een absorberende werking (Drochner, Kerler, & Zacharias, 2004). Er is uitvoerig wetenschappelijk onderzoek gedaan naar effecten van pectine op darmfunctie-gerelateerde parameters bij varkens (Drochner et al., 2004), maar er is nog geen directe uitspraak gedaan over het effect van pectine bij diarree.

Dosering

De producent adviseert 30-120 ml per big (afhankelijk van de grootte) verdeeld over 3 tot 4 doses per dag, gedurende 2 of 3 dagen ingeven.

Literatuur

Drochner, W., Kerler, A., & Zacharias, B. 2004. Pectin in pig nutrition, a comparative review. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition* 88, 367-380.

Rabbani, G. H., Teka, T., Saha, S. K., Zaman, B., Majid, N., Khatun, M., Wahed, M.A., Fuchs, G.J. 2004. Green banana and pectin improve small intestinal permeability and reduce fluid loss in bangladeshi children with persistent diarrhea. *Digestive Diseases and Sciences* 49, 475-484.

Trckova, M., Vondruskova, H., Zraly, Z., Alexa, P., Hamrik, J., Kummer, V., J. Maskova, V. Mrlik, K. Krizova, I. Slana, L. Leva, I. Pavlik 2009. The effect of kaolin feeding on efficiency, health status and course of diarrhoeal infections caused by enterotoxigenic *escherichia coli* strains in weaned piglets. *Veterinarni Medicina* 54, 47-63.

Klausan

Algemeen

Klausan spray bevat kamille, goudsbloem, eikenschors, perubalsem en larikshars, en wordt door de fabrikant aanbevolen ter verzorging van navel en klauwen. Volgens de fabrikant vormt larikshars een luchtdoorlatende film die vervuiling tegengaat, stimuleert goudsbloembloesem de vorming van nieuw weefsel en werkt Perubalsem conserverend. *Uitwendig verzorgend product.*

Onderzoek

Kamille wordt humaan uitwendig gebruikt voor de behandeling van (bacteriële) ontstekingen van huid- en slijmvliesoppervlakten (McKay & Blumberg 2006; Ross 2008). Van verschillende componenten van kamille zijn *in vitro* ontstekingsremmende effecten aangetoond (Srivastava, Pandey, & Gupta, 2009). Vluchtige oliën van kamille hebben *in vitro* antimicrobiële effecten tegen verschillende bacteriën, schimmels, gisten en virussen; deze zijn echter vaak zwak in vergelijking met andere kruiden, zoals oregano, salie en tijm. In een onderzoek met ratten werd de wondgenezing van ulcers in de tong vergeleken na behandeling met kamille of corticosteroiden. Klinisch en weefselonderzoek van de wonden liet een significant snellere wondgenezing zien in de groep die behandeld werd met kamille. Daarnaast viel op dat in de groep behandeld met kamille, in tegenstelling tot de controlegroep, geen sprake was van abcesvorming (Martins et al., 2009).

Verschiedende componenten van goudsbloem (*Calendula officinalis*) hebben invloed op aspecten die bijdragen tot een goede wondgenezing. De acute ontstekingsreactie tijdens de beginfasen van verwondingen draagt bij aan weefselgroei en –herstel, maar een chronische ontsteking leidt tot vertraagde wondsluiting en toegenomen wondpijn. De ontstekingsremmende werking van goudsbloem kan daarom wondgenezing bevorderen. De productie van vrije radicalen in en rond het wondgebied zorgt mogelijk voor vertraagde wondgenezing, daarom kan de *in vitro* aangetoonde antioxidatieve werking van goudsbloem bijdragen tot een goede wondgenezing. Wondgenezing verloopt trager als een groot aantal micro-organismen in het wondgebied aanwezig is.

Calendula heeft de gunstige eigenschappen zowel antimicrobieel als immuunstimulerend te werken. Daarnaast wordt aangenomen dat *Calendula officinalis* wondgenezing kan versnellen door te zorgen voor verbeterde lokale doorbloeding, snellere nieuwvorming van vaatrijk bindweefsel en een sneller metabolisme van eiwitten die betrokken zijn bij wondgenezing. Verder wordt gesuggereerd dat *Calendula officinalis* wondpijn kan verminderen (Leach, 2008).

Eikenschors wordt voor wondbehandeling gebruikt vanwege de astringerende (samentrekkende) werking van de bevattende tanninen. Verschillende onderzoeken met extract van de Amerikaanse eik (*Quercus rubra*) en een product dat dit extract bevat suggereren dat eikenschors een antibacteriële werking heeft (Davis & Perez, 2009). De in Klausan gebruikte species van *Quercus* is helaas niet gedefinieerd door de producent.

Perubalsem heeft huidverzorgende eigenschappen en een milde antibiotische werking, die echter wetenschappelijk nauwelijks onderbouwd is.

In de recente wetenschappelijke literatuur is geen onderbouwing te vinden voor het gebruik van larikshars voor de bescherming van wonden.

Dosering

Bij de toepassing op klauwen beveelt de producent aan de aangetaste delen zorgvuldig te reinigen, indien nodig uit te snijden, te drogen en royaal met Klausan te behandelen. Bij navelbehandeling dient de navel royaal aan alle kanten behandeld te worden. Indien nodig moet de behandeling dagelijks herhaald worden.

Literatuur

Davis, S. C., & Perez, R. 2009. Cosmeceuticals and natural products: Wound healing. *Clinics in Dermatology* 27, 502-506.

Leach, M. J. 2008. *Calendula officinalis* and wound healing: A systematic review. *Wounds* 20, 236-243.

Martins, M.D., Marques, M.M., Bussadori, S.K., Martins, M.A.T., Pavesi, V.C.S., Mesquita-Ferrari, R.A. and Fernandes, K.P. 2009. Comparative analysis between *chamomilla recutita* and corticosteroids on wound healing. an in vitro and in vivo study. *Phytotherapy Research* 23, 274-278.

McKay, D. L., & Blumberg, J. B. 2006. A review of the bioactivity and potential health benefits of chamomile tea (*matricaria recutita* L.). *Phytotherapy Research*, 20, 519-530.

Ross, S.M. 2008. Chamomile: A spoonful of medicine. *Holistic Nursing Practice*, 22, 56-57.
Srivastava, J. K., Pandey, M., & Gupta, S. 2009. Chamomile, a novel and selective COX-2 inhibitor with anti-inflammatory activity. *Life Sciences* 85, 663-669.

Lijnzaad

Algemeen

Lijnzaad is het zaad van vlas, waaruit lijnzaadolie wordt gewonnen, dat relatief veel onverzadigde omega 3 vetzuren bevat. Het vet in de olie levert energie, de 'gezonde' vetzuren verbeteren de gezondheid van melkvee, biggen en vleesvarkens. Lijnzaad wordt toegepast als hoogwaardige vet- en eiwitbron in diervoeders. Over het algemeen wordt verondersteld dat lijnzaad een laxerend effect heeft en daarom een verlichtende werking kan hebben bij verstopping of vaste mest. *Diervoedingrediënt of aanvullend diervoeder.*

Onderzoek

Onderzoek heeft uitgewezen dat lijnzaad in zijn oorspronkelijke vorm een laxerend effect kan hebben. De slijmerige vezels in lijnzaad zorgen voor een volumetoename van de darminhoud en stimulatie van de darmperistaltiek (Basch et al., 2007).

Dosering

Voor humaan gebruik wordt een lijnzaad:water verhouding van 1:10 aanbevolen.

Literatuur

Basch, E., Bent, S., Collins, J., Dacey, C., Hammerness, P., Harrison, M, Smith, M., Szaparym, P., Ulbricht, C., Vora, M., Weissner, W. Natural Standard Resource Collaboration. 2007. Flax and flaxseed oil (*linum usitatissimum*): A review by the natural standard research collaboration. Journal of the Society for Integrative Oncology 5, 92-105.

Melissengeist ademspray

Algemeen

Melissengeist AdemSpray is een booster voor de ademstart bij pasgeboren dieren. Het product bevat diverse licht prikkelende, stimulerende etherische oliën (van melisse, citroen, nootmuskaat, citronella, kaneel, venkel, karwij, koriander en engelwortel) die aanzetten tot ademen en niezen. Dit bevordert het uitscheiden van slijm en vruchtwater. Daarnaast zorgen genoemde oliën voor ontspanning van de bovenste luchtwegen, hetgeen de ademhaling bevordert. *Geregistreerd diergeneesmiddel, Reg.NL: 5557.*

Onderzoek

Oleum Citri (Citroenolie); Etherische olie uit *Citrus limon*, ook wel Limonis aetheroleum, prikkelt het neusslijmvlies.

Oleum Macidis; (Nootmuskaatolie) Etherische olie uit de zaadwand van *Myristica fragans*, ook wel Oleum Myristicae, wekt niezen op.

Oleum Caryophilli (Kruidnagelolie); Olie gewonnen uit de bloemknoppen en bladeren van *Syzygium aromaticum*, ook wel *Eugenia caryophyllata*, wekt niezen op.

Oleum Citronellae (Citronella-olie); Olie uit *Cymbopogon citratus*, bevat voornamelijk citronellol en geraniol. Vooral bekend vanwege insectenwerende eigenschappen, maar ook ingezet bij verkoudheden. (Shah, 2011).

Oleum Foeniculi (Venkelolie); Etherische olie uit *Foeniculum vulgare*. In de etherische oliën van anijs en venkel is met name trans-anethol verantwoordelijk voor de werking tegen bacteriën, gisten en schimmels en de carminatieve en spasmolytische werking. Gaat verkramping tegen.

Oleum Cinnamoni (Kaneelolie); Etherische olie uit de bast van *Cinnamomum zeylanicum*, prikkelt het neusslijmvlies.

Oleum Carvi (Karwijzaadolie); Olie uit de vruchten van *Carum carvi*. Van carvone en limonene in karwijzaadolie is aangetoond dat deze stoffen de samentrekking van glad spierweefsel remmen, waarmee de spasmolytische werking van karwijzaadolie kan worden verklaard.

Oleum Melissae (Melisse-olie); Olie uit blad van *Melissa officinalis* bevat vooral citral als actieve component, deze werkt krampstillend en ontstekingsremmend.

Oleum Angelicae (Engelwortelolie); Olie uit de wortel van *Archangelica officinalis* bevordert ophoesten.

Oleum Coriandri (Korianderolie); Olie uit *Coriandrum sativum* bevat voornamelijk linalool, en werkt opwekkend bij uitputting (Elisabetsky. 1995).

Dosering

De producent raadt 2 pompstoten in ieder neusgat (overeenkomend met 0,4 ml per behandeling) aan. Na circa 15 seconden kan de behandeling éénmaal herhaald worden.

Literatuur

Elisabetsky. 1995. Effects of Linalool on glutameteric system in the rat cerebral cortex. Neurologic Research. Volume 20, Issue 4, pp 461-465.

EMA Assessment report Melissa officinalis.

EMA Assessment report Cinnamomum cortex.

EMA Monograph Syzygium aromaticum.

Re, L., Barocci, S., Sonnino S., Mencarelli, A., Vivani, C., Paolucci, G., Scarpantonio, A., Rinaldi, L., Mosca, E. 2000. Linalool modifies the nicotinic receptor-ion channel kinetics at the mouse neuromuscular junctions. Pharmacol Res. 42, 177-82.

Shah, G., Shri, R., Panchal, V., Sharma, N., Singh, B., Mann, A.S. 2011. Scientific basis for the therapeutic use of *Cymbopogon citatus*, stapf (lemon grass). J Adv Pharm. Technol Res 2, 3-8.

WHO monographs on Selected Medicinal Plants, volume 2, Folium Melissa.

Microbioticum

Algemeen

Microbioticum is een middel dat bestaat uit een alcohol/water extract van acht kruiden (Mache, 2006): *Echinacea purpurea*, *Eleutherococcus* sp., *Matricaria chamomilla*, *Peumus boldo*, *Peau d'arco* (Tabebuia species), *Triticum repens* (*Agropyron repens*) en *Viola tricolor*. Het kan worden gebruikt bij hoog celgetal, algehele zwakte en vruchtbaarheidsproblemen. Het wordt vooral gebruikt in de melkveehouderij, maar bij andere diersoorten zijn ook positieve ervaringen. *Aanvullend diervoeder*.

Onderzoek

Microbioticum is in vitro onderzocht binnen het Fyto-V project. Het bevat fenolen en antioxidanten. Of deze verbindingen bijdragen aan de potentiële gezondheidseffecten van Microbioticum is echter de vraag omdat de hoeveelheid fenolen en antioxidanten in Microbioticum –in vergelijking met de inname via het diervoer– gering is. Microbioticum vertoont een sterke, dosis-afhankelijke remming van de luminol-geïnduceerde chemiluminescentie door gestimuleerde PMN's. Nader onderzoek moet aantonen of het waargenomen effect inderdaad is toe te schrijven aan een verminderde productie van reactieve zuurstof -metabolieten door de PMN of eerder het gevolg is van het wegvangen van reeds gevormde reactieve zuurstof-metabolieten (antioxidant activiteit). Microbioticum vertoont een dosis-afhankelijke remming van de biofilm-formatie door *St. aureus*. Nader onderzoek moet uitwijzen of Microbioticum daadwerkelijk de vorming van biofilms vertraagt of dat het gevonden effect is gerelateerd aan de antibacteriële werking van Microbioticum (Groot et al., 2009).

Echinacea staat bekend om haar immuunstimulerende effecten en de werkzaamheid bij het voorkomen en herstellen van infecties in de bovenste luchtwegen (Williams & Lamprecht, 2008), (Shah et al., 2007). In een studie waarbij 2 keer gedurende 5 dagen *Echinacea* als voeradditief aan mestvarkens werd toegediend, was sprake van een stimulerend effect op de algemene afweer van de varkens (Böhmer et al., 2009). In een andere studie waarbij *Echinacea* herhaaldelijk als voeradditief werd toegevoegd in periodes waarin ook tegen vlekziekte werd gevaccineerd, werd een positief effect op de specifieke afweer vastgesteld, naast een verbeterde voederconversie (Maass et al., 2005). In een derde studie daarentegen, waarbij het ondersteunende effect van *Echinacea* op infectie met het porcine reproductive and respiratory syndrome virus (PRRSV) werd onderzocht, was geen sprake van verbeterde prestaties of afweer (Hermann et al., 2003).

Dosering

De producent raadt een tiendaagse kuur van 1 ml per 18 kilo lichaamsgewicht aan. In de bek ingeven.

Literatuur

Böhmer, B. M., Salisch, H., Paulicks, B. R., & Roth, F. X. 2009. *Echinacea purpurea* as a potential immunostimulatory feed additive in laying hens and fattening pigs by intermittent application. *Livestock Science* 122, 81-85.

Groot, M.J., Noordam, M.Y., Kleter, G.A., Asseldonk, A.G.M., Kleijer-Ligtenberg, E., Halkes, S.B.A., Fink-Gremmels, J., Osch, H.H. van 2009. Fyto-V eindrapport, Ontwikkelen van fytotherapie als middel bij het reduceren van en/of behandelen van dierziekten. <http://www.wageningenur.nl/nl/Publicatie-details.htm?publicationId=publication-way-333737353634>

Hermann, J. R., Honeyman, M. S., Zimmerman, J. J., Thacker, B. J., Holden, P. J., & Chang, C.C. 2003. Effect of dietary *Echinacea purpurea* on viremia and performance in porcine reproductive and respiratory syndrome virus-infected nursery pigs. *Journal of Animal Science* 81, 2139-2144.

Maass, N., Bauer, J., Paulicks, B. R., Böhmer, B. M., & Roth-Maier, D. A. 2005. Efficiency of *Echinacea purpurea* on performance and immune status in pigs. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition* 89, 244-252.

Shah, S. A., Sander, S., White, C. M., Rinaldi, M., & Coleman, C. I. 2007. Evaluation of *echinacea* for the prevention and treatment of the common cold: A meta-analysis. *Lancet Infectious Diseases* 7, 473-480.

Williams, C. A., & Lamprecht, E. D. 2008. Some commonly fed herbs and other functional foods in equine nutrition: A review. *Veterinary Journal* 178, 21-31.

Mycofix®Secure

Algemeen

Mycofix is een product dat het mycotoxine aflatoxine kan binden. Het is hiervoor in de EU geregistreerd. Er zijn 3 vormen van Mycofix Plus 3.E, Mycofix Select 3.E en Mycofix Pro-organic 3.E (voor de biologische veehouderij). Het product bestaat uit bentoniet (dioctahedraal montmorillonite). *Diervoederadditief*.

Onderzoek

In een wetenschappelijke beoordeling van de EFSA over bentoniet (FEEDAP, 2010) is het toegestaan als technologisch diervoederadditief (antiklontermiddel) voor alle diersoorten. Het mag tot 2% aan het voer worden toegevoegd. Eigenschappen zijn antiklonteren, maar het kan ook radioactieve elementen binden. Vanwege de bindende eigenschappen kan het niet worden gebruikt samen met coccidiostatica.

Onderzoek bij biggen liet zien dat bentoniet de schadelijke effecten van aflatoxine (AF) in het voer kan reduceren (Thieu et al., 2008; Schell et al., 1993; Schell et al., 1993a). Hiervoor werden 48 biggen verdeeld over 4 behandelingsgroepen: 1) 0 gram bentoniet and 0 mg AF/kg voer (controle); 2) 4 gram bentoniet plus 200 mg AF/kg; 3) 5 gram plus 200 mg AF/kg en 4) 0 gram bentoniet plus 200 mg AF/kg. De biggen die Aflatoxine kregen vertoonden een verminderde dagelijkse groei, mindere voederconversie en in het bloed minder albumine en totaal eiwit vergeleken met de controles. De gemiddelde leukocytactiviteit, en leverenzymen waren echter verhoogd. Toevoeging van 0,4 of 0,5 % bentonite aan het voer herstelde de groei en de abnormale bloedwaarden (Thieu et al., 2008). Bentoniet kan dus de effecten van aflatoxines teniet doen.

Er is ook onderzoek gedaan naar de effecten van montmorilloniet op belasting met zware metalen (Yu et al., 2008; Xu et al., 2004). Bij borgen die 100 dagen 0,5 % montmorilloniet door het voer kregen waren vergeleken met niet gesupplementeerde controles de groei, voeropname en voederconversie significant verbeterd (Yu et al., 2008). Bovendien waren de lood gehalten in het bloed, de hersenen, de lever, bot, nier en haar significant verlaagd. Xu et al. (2004) hebben de effecten van nanomontmorilloniet (0,5 %) op de prestaties van varkens die wel of geen cadmium (10 mg/kg) door het voer kregen onderzocht. De prestaties van de varkens werden door cadmium significant verminderd en met nanomontmorilloniet weer verbeterd. Toevoeging van nanomontmorilloniet verminderde de cadmium gehalten in de organen significant. Serumgehalten van koper, ijzer en zink werden niet beïnvloed door nanomontmorilloniet.

Dosering

1,5 kg/ton voer

Literatuur

FEEDAP (Panel on Additives and Products or Substances used in Animal Feed). 2010. Scientific Opinion on the safety and efficacy of bentonite as a technological feed additive for all species. EFSA Journal; 10, 2787.

Thieu, N.Q., Ogle, B., Pettersson, H. 2008. Efficacy of bentonite clay in ameliorating aflatoxicosis in piglets fed aflatoxin contaminated diets. *Trop Anim Health Prod.* 40, 649-56.

Yu, D.Y., Li, X.L., Li, W.F. 2008. Effect of montmorillonite superfine composite on growth performance and tissue lead level in pigs. *Biol Trace Elem Res.* 125, 229-35.

Xu, Z.R., Han, X.Y., Wang, Y.Z. 2004. Effects on growth and cadmium residues from feeding cadmium-added diets with and without montmorillonite nanocomposite to growing pigs. *Vet Hum Toxicol.* 46, 238-41.

Schell, T.C., Lindemann, M.D., Kornegay, E.T., Blodgett, D.J. 1993. Effects of feeding aflatoxin-contaminated diets with and without clay to weanling and growing pigs on performance, liver function, and mineral metabolism. *J Anim Sci.* 71, 1209-18.

Schell, T.C., Lindemann, M.D., Kornegay, E.T., Blodgett, D.J., Doerr, J.A. 1993a. Effectiveness of different types of clay for reducing the detrimental effects of aflatoxin-contaminated diets on performance and serum profiles of weanling pigs. *J Anim Sci.* 71, 1226-31.

Neofenol

Algemeen

Neofenol is een combinatie van kruiden die gebruikt kan worden bij dysbacteriose. Er zijn verschillende vormen met aangepaste formulering: a) **Neofenol starter** voor jonge biggen: energieboost en bij dysbacteriose; oregano, citrus, anijs, kokosolie in doseerpomp b) **Neofenol liquid**: oregano, citrus, anijs c) **Neofenol**: oregano, citrus, anijs, vit B1, vitB12 suikermatrix poeder. *Aanvullend diervoeder*

Onderzoek

De belangrijkste werkzame bestanddelen van anijs die beschreven zijn in de wetenschappelijke literatuur zijn anethol en eugenol. Er is aangetoond dat anijsolie schimmelwerend is (Bluma, Landa, & Etcheverry, 2009) en een goede antibacteriële werking heeft tegen veel voorkomende pathogene bacteriën: *Corynebacterium diphtheriae*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus haemolyticus*, *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Klebsiella* spp., *Proteus vulgaris* (Petersen & Brereton, 1942), *Salmonella typhimurium*, *Escherichia coli* (O157:H7 en K88), *Listeria monocytogenes* (Si et al., 2006). Anijs heeft invloed op de voeropname van biggen. Als ze kunnen kiezen tussen voer met of zonder anijs dan is er geen voorkeur. Echter als de zeugen tijdens de dracht anijs in het voer kregen dan aten deze biggen na het spenen meer, groeiden ze beter en hadden minder diarree dan controledieren (Oostindjer et al., 2010). Andere effecten waren minder vechtgedrag, minder orale manipulatie van hokgenoten en minder spinggedrag bij de biggen die prenataal aan anijs waren blootgesteld. De auteurs concluderen dat prenatale blootstelling aan smaakstoffen zoals anijs de gezondheid en het welzijn van biggen kan bevorderen.

Oregano-olie bevat de werkzame stoffen carvacrol en thymol, waarvan bekend is dat ze een antimicrobiële en anti-oxidatieve werking hebben (Hernandez et al, 2004; Lambert et al., 2001). Van thymol zijn ook in het levende dier antimicrobiële effecten en beïnvloeding van de samenstelling van de darmflora beschreven (Janczyk, et al., 2008).

Kokosolie bevat middellangketen vetzuren die een gunstige invloed op de samenstelling van de darmflora kunnen hebben, waarbij ze remmende effecten hebben op Coliformen en *Salmonella* (Zentek et al., 2011). Middenketenvetzuren hebben ook effecten op het immuunsysteem in de darm, zoals bij verschillende diersoorten is beschreven. Het is mogelijk tot 8 % MKV in het voer te mengen, maar door hun geur kan het een negatief effect hebben op de voeropname. Dit kan worden voorkomen door middenketentriglyceriden (MKT) te gebruiken, die tot 15 % kunnen worden ingemengd. Voer met 15 % MTK voor dragende zeugen gaf minder mortaliteit bij de pasgeboren biggen en een betere ontwikkeling, vooral van te lichte biggen. De auteurs concluderen dat MKV en MKT voordelig zijn voor de energievoorziening en de prestaties van biggen en de darmflora kunnen stabiliseren en zo de gezondheid na het spenen kunnen vergroten.

Citrus wordt gebruikt als smaakstof maar kan ook als voedingrediënt worden gebruikt (Crosswhite et al., 2013). De effecten van citruspulp in het dieet van vleesvarkens op groei, voederconversie, karkaskwaliteit zijn onderzocht. Hiervoor zijn 40 varkens verdeeld over 4 voedergroepen gedurende 39 dagen gevolgd; 1) controle voer gebaseerd op mais en soja 2) controlevoer waarvan 15 % was vervangen door ingekuilde hele citruspulp of 3) ingekuilde geperste citruspulp of 4) gedroogde citruspulp. De dieren uit groep 2 en 3 (ingekuilde hele en

geperste citruspulp) hadden een betere voederconversie dan de andere 2 groepen (resp. 13,3 en 20 % beter dan de controles) en de gelten uit de controlegroep hadden meer vlees aan het karkas dan de andere groepen. Er waren nauwelijks effecten op karkaskwaliteit en vleeskwaliteit.

Dosering

Neofenol: 1 gram/kg biggenmelkpoeder of 100-200 gram/ton voer zowel big, vleesvarken als lacterende zeug.

Neofenol starter 1 pompje in bek big/dag .

Neofenol liquid: 30-60ml/1000 l drinkwater

Literatuur

Bluma, R., Landa, M. F., & Etcheverry, M. 2009. Impact of volatile compounds generated by essential oils on aspergillus section flavi growth parameters and aflatoxin accumulation. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 89, 1473-1480.

Crosswhite, J.D., N. B. Myers, A. T. Adesogan, P.A.S., J. H. Brendemuhl, D. D. Johnson and C. C. Carr. 2013. The effect of dietary citrus pulp on the growth, feed efficiency, carcass merit, and lean quality of finishing pigs. *Professional Animal Scientist* 29, 345-358.

Hernandez, F., Madrid, J., Garcia, V., Orengo, J., Megias, M.D. 2004. Influence of two plant extracts on broilers performance digestibility and digestive organ size. *Poultry Science* 83, 169-174.

Janczyk, P., Trevisi, P., Souffrant, W. B., & Bosi, P. 2008. Effect of thymol on microbial diversity in the porcine jejunum. *International Journal of Food Microbiology*, 126, 258-261.

Lambert, R. J. W., P. N. Skandamis, P. J. Coote, and G. J. E. Nychas. 2001. A study of the minimum inhibitory concentration and mode of action of oregano essential oil, thymol and carvacrol. *Journal of Applied Microbiology* 91, 453-462.

Oostindjer, M., Bolhuis, J.E., van den Brand, H., Roura, E., Kemp, B. 2010. Prenatal flavor exposure affects growth, health and behavior of newly weaned piglets. *Physiol Behav.* 99, 579-86.

Petersen, W. E., & Brereton, J. G. 1942. Effect of inhaled substances on milk flavors. *J. Dairy Sc.* 25, 381-387.

Si, W., Gong, J., Tsao, R., Zhou, T., Yu, H., Poppe, C., Johnson, R., Du, Z. 2006. Antimicrobial activity of essential oils and structurally related synthetic food additives towards selected pathogenic and beneficial gut bacteria. *Journal of Applied Microbiology* 100, 296-305.

Zentek, J., Buchheit-Renko, S., Ferrara, F., Vahjen, W., Van Kessel, A.G., Pieper, R. 2011. Nutritional and physiological role of medium-chain triglycerides and medium-chain fatty acids in piglets. *Animal health research reviews / Conference of Research Workers in Animal Diseases* 12, 83-93.

Next Enhance

Algemeen

NEXT Enhance®150 Premix is een gestandaardiseerde combinatie van de actieve ingrediënten thymol en carvacol, die in de natuur voorkomt met name in *Thymus* en *Origanum* spp, in droge poedervorm. Volgens de producent stimuleert het product de gunstige darmbacteriën en remt zo de pathogenen. Het zou een gunstige voederconversie, betere groei en minder diarree geven. *Premix*.

Onderzoek

De producent leverde onderzoek van de combinatie van Next Enhance 150 met betaglucanen uit gist (samen Next Enhance 100) bij biggen (Kamel, 2006). In een dosering van 50 ppm bij dragende zeugen en samen met een verzuurder tijdens de lactatie gaf deze combinatie de beste effecten. Vergeleken met onbehandelde controles gaf de NE 100 groep een significant hoger speengewicht en gewicht van de biggen op 70 dagen leeftijd. Bovendien hadden ze zeugen een hoger IgA gehalte in de melk en de biggen meer lactobacillen in de mest.

De combinatie van carvacrol en thymol bleek synergistische effecten te hebben tegen multiresistente isolaten van *Sphingomonas paucimobilis* and *Klebsiella oxytoca* in combinatie met verschillende antibiotica (Zhang et al., 2011). *In vitro* onderzoek naar de effecten van verschillende esstentiele oliën op diverse pathogenen van kippen en varkens liet zien dat oregano olie en tijmolie effectief waren tegen enterotoxische *E. coli* (ETEC), *Salmonella choleraesuis* en *Salmonella typhimurium* (Peñalver et al., 2005). In het algemeen bleken oliën met een hoog gehalte aan carvacrol en thymol de sterkste antimicrobiële activiteit te hebben.

Onderzoek naar verschillende doseringen carvacrol of thymol bij gespeende biggen (Michiels et al., 2010) liet zien dat beide producten een positief effect hadden op de villus crypt ratio van het jejunum, thymol bleek ook een negatief effect te hebben op het aantal lymfocyten in de darm vergeleken met de controles. Oregano-olie in combinatie met gedroogde oregano had een positief effect op de groei van achterblijvers bij mestvarkens.

Dosering

Varkens Starter 1000-2000 g/ton, mestvarkens en slachtrijpe varkens 250-500 g/ton voer.

Literatuur

Kamel, C. Enteric protection after antibiotics. 2006. International Pig Topics — Volume 21; 6, 15-17.

Michiels, J., Missotten, J., Van Hoorick, A., Obyn, A., Fremaut, D., De Smet, S., Dierick, N. 2010. Effects of dose and formulation of carvacrol and thymol on bacteria and some functional traits of the gut in piglets after weaning. Arch Anim Nutr. 64, 136-54.

Peñalver, P., Huerta, B., Borge, C., Astorga, R., Romero, R., Perea, A. 2005. Antimicrobial activity of five essential oils against origin strains of the Enterobacteriaceae family. APMIS. 113, 1-6.

Walter, B.M., Bilkei, G. 2004. Immunostimulatory effect of dietary oregano etheric oils on lymphocytes from growth-retarded, low-weight growing-finishing pigs and productivity. Tijdschr Diergeneeskd. 129, 178-81.

Zhang, D., Hu, H., Rao, Q., Zhao, Z. 2011. Synergistic effects and physiological responses of selected bacterial isolates from animal feed to four natural antimicrobials and two antibiotics. Foodborne Pathog Dis. 8, 1055-62.

Nutri-C

Algemeen

NUTRI-C® is een uitgekiend mengsel van organische zuren verrijkt met een natuurlijke betaine bron. Betaine wordt gewonnen uit suikerbieten. NUTRI-C® bevat zoveel betaine dat toevoegen van 1,5% NUTRI-C® gelijk staat aan een toevoeging van 1000 ppm betaine. *Voedingrediënt.*

Onderzoek

Betaine is een nutriënt met veel verschillende functies, waarvan de belangrijkste functie methyl donor is in de omzetting van homocysteïne naar methionine door betaine-homocysteïne-methyltransferase (BHMT) (Obeid, 2013). Betaine kan dan ook gebruikt worden als vervanger van choline wat normaal aan het rantsoen wordt toegevoegd in de vorm van choline-chloride (Zeisel, 2013). Volgens de producent heeft betaine de volgende eigenschappen: Beschermt het maag-darmkanaal tegen allerlei stressfactoren van buitenaf (bijv. hittestress, uitdroging, infectiedruk van pathogenen en coccidiën, abrupte voerovergangen, overmaat mineralen e.d.); Verbetert de vruchtbaarheid; Stimuleert de melkproductie; Grotere worpgrootte en meer gespeende biggen per zeug.

In vitro is het effect van betaine op hitte stress aangetoond (Alfieri et al., 2004). Echter betaine had geen effect op stress veroorzaakt door voerveranderingen of veranderingen in huisvesting (Schrama et al., 2003). De auteurs vergeleken controlevoer met betaine gesupplementeerd (1.29 g/kg) voer bij groeiende borgen met een energiebeperkt dieet. Hiervoor werden de dieren (startgewicht 46 kg) individueel gehuisvest in klimaatkamers en na een 3 weekse wenperiode was er een drieweekse proefperiode. Over de hele proefperiode verminderde betaine de warmteproductie significant en ook de onderhoudsenergie behoefte was minder dan de controles. Door de tijd werden de verschillen tussen de dieëten groter. Zo energiebehoefte voor onderhoud gelijk in week 1, maar in week 3 was dat voor de betaine groep 5,5 % minder.

De effecten van betaine alleen of in combinatie met geconjugeerd linolzuur (CLA) werden onderzocht bij slachtvarkens (Rojas-Cano et al., 2011). Hiervoor werden 20 Iberische gelten met een startgewicht van 20 kg verdeeld over 4 voeder groepen; 1) controle, 2) 0.5% betaine, 3) 1% CLA, of 4) 0.5% betaine+1% CLA. Op 50 kg werden de dieren geslacht en de karkassen onderzocht. CLA alleen had geen effect op de karkassamenstelling, maar betaine verhoogde de opbrengst van schouderham en rugvlees met respectievelijk 23 en 21 %. Dieren die CLA met betaine kregen ontwikkelden later de varkenshaas en hammen, maar deze waren wel zwaarder dan de controles (respectievelijk 22 en 5 %). Ook het buikvet ontwikkelde eerder en was lichter ingewicht dan de controles (32 %). Ook hadden de CLA en betaine dieren 6 % meer mager vlees en 5 % meer vetvrij schoudervlees vergeleken met de controles. In een review over de effecten van betaine bij productiedieren (Eklund et al., 2005) worden positieve effecten bij osmotische stress bij diarree of coccidiose beschreven bij varkens en pluimvee. Daarbij zijn er aanwijzingen dat betaine de verteerbaarheid van sommige nutriënten verbetert. Als methyl donor levert betaine bouwstenen voor verschillende metabool actieve stoffen zoals creatine en carnitine. Toevoeging van betaine verlaagt de behoefte aan andere methyl donoren zoals methionine en choline. Ook veranderingen in karkassamenstelling worden beschreven, waarbij meer vlees en minder vet wordt aangezet. Betaine heeft dus positieve effecten op zowel de prestaties van de dieren als de karkaskwaliteit.

Onderzoek bij dragende zeugen van verschillende pariteiten die betaine (7.6-9.0 g/zeug) door het voer kregen in de zomer in Australië liet zien dat betaine de worpgrootte bij multipare zeugen vergrootte (van Wettere et al., 2012).

Dosering

De producent raadt aan om 500 tot 2500 ppm betaine aan compleet zeugenvoer (88% DS) toe te voegen gedurende alle fasen.

Literatuur

Alfieri, R.R., Petronini, P.G., Bonelli, M.A., Desenzani, S., Cavazzoni, A., Borghetti, A.F., Wheeler, K.P. 2004. Roles of compatible osmolytes and heat shock protein 70 in the induction of tolerance to stresses in porcine endothelial cells. *J Physiol.* 555(Pt 3), 757-67.

Eklund, M., Bauer, E., Wamatu, J., Mosenthin, R. 2005. Potential nutritional and physiological functions of betaine in livestock. *Nutr Res Rev.* 18, 31-48.

Obeid, R. 2013. The metabolic burden of methyl donor deficiency with focus on the betaine homocysteine methyltransferase pathway. *Nutrients.* 5, 3481-95.

Rojas-Cano, M.L., Lara, L., Lachica, M., Aguilera, J.F., Fernández-Fígares, I. 2011. Influence of betaine and conjugated linoleic acid on development of carcass cuts of Iberian pigs growing from 20 to 50 kg body weight. *Meat Sci.* 88, 525-30.

Schrama, J.W., Heetkamp, M.J., Simmins, P.H., Gerrits, W.J. 2003. Dietary betaine supplementation affects energy metabolism of pigs. *J Anim Sci.* 81, 1202-9.

van Wettere, W.H., Herde, P., Hughes, P.E. 2012. Supplementing sow gestation diets with betaine during summer increases litter size of sows with greater numbers of parities. *Anim Reprod Sci.* 132, 44-9.

Zeisel, S.H. 2013. Metabolic crosstalk between choline/1-carbon metabolism and energy homeostasis. *Clin Chem Lab Med.* 51, 467-75.

PIP Animal Housing

Algemeen

PIP (Probiotica in progress) Animal Housing is een mengsel van probiotische bacteriën wat men toepast in de omgeving van het dier. Doel is om in de omgeving van het dier de ongewenste bacteriën onder controle houden met gewenste bacteriën; op een natuurlijke manier. De PIP lijn bestaat uit de volgende producten:

PIP AHC (cleaner) is een schuimreiniger met gestabiliseerde probiotische PIP bacteriën voor de grondige reiniging van dierenverblijven en hun infrastructuur. Volgens de producent verwijdert PIP AHC vuil zeer grondig en heeft het een langdurige nawerking via enzymen en probiotica. Tevens werkt PIP AHC actief tegen geurhinder.

PIP AHS: Animal Housing Stabiliser; Vernevelvloeistof voor de permanente kolonisatie van het dierenverblijf en de infrastructuur met gestabiliseerde probiotische PIP bacteriën. PIP Animal Housing Stabiliser verlengt volgens de producent de werking van PIP AHC. PIP AHS zorgt voor een gezonde microflora in het dieren-verblijf en bestrijdt ongewenste geuren. 100% biologisch!

PIP PLUS Water: Voor het biologisch reinigen en onderhouden van waterleidingen. PIP PLUS water zorgt via de gestabiliseerde probiotische organismen voor een verlaagd risico op ziektekiemen in de waterleidingen en voorkomt het verstopping van sproeikoppen.

Reinigingsmiddelen.

Onderzoek

Er is onderzoek gedaan naar de effecten van PIP op het bedrijf van Erik van de Heuvel in Nistelrode (PIP testfile 10122010B). Bij het begin van de proef was de stal sterk gecontamineerd met pathogene bacteriën waaronder MRSA in de varkens (onderzocht door een extern laboratorium). Na 6 maanden gebruik van PIP was de contaminatie sterk verminderd en de bacteriële omgevingsflora gestabiliseerd. Hierdoor was het risico van transmissie van MRSA uit de omgeving naar de varkens verminderd. De transmissie was alleen nog van varken naar varken. Door de verbeterde microflora waren er bijkomende gunstige effecten waarneembaar zoals een verminderd risico op streptococcusinfectie en een verminderd antibioticagebruik. Antibiotica werd alleen nog ingezet bij individuele gevallen en het was niet meer nodig om preventief te behandelen tegen MRSA.

Verdere referenties zijn te vinden op de website van de producent.

Dosering

PIP AHC: Te gebruiken verdunning = 3% tot 10% Schudden voor gebruik. Verwijder eerst alle grof vuil met hogedruk. PIP AHC verdunnen met water (bij voorkeur met een temperatuur van 40°C; dit is echter niet noodzakelijk). De oppervlakte volledig van onder naar boven inschuimen met PIP AHC. Laat het schuim 10 minuten inwerken. Spuit af met hogedruk (bij voorkeur met een temperatuur van 40°C; dit is echter niet noodzakelijk). Zorg dat geen schuimresten nablijven aangezien deze na opdrogen vlekken kunnen vormen.

PIP AHS: Te gebruiken verdunning =1 liter PIP AHS mengen met 200 ml water. Schudden voor gebruik. De te stabiliseren omgeving volledig doch spaarzaam benevelen met de verdunning. Voorgeschreven doseringen: Zeugkraamhok : 1 L AHS per 400 m², Mestvarkens: 1 L AHS per 200 m². Zwaar belaste ruimtes : dagelijks. Normaal belaste ruimtes: om de 3 dagen.

Pip Water Plus: Te gebruiken verdunning = 100 ml PIP Water PLUS per 1000 L water. Schudden voor gebruik. PIP Water PLUS kan via een reservoir of pomp in het watersysteem geïntroduceerd worden. PIP Water PLUS is bestand tegen watertemperaturen tussen 5 en 70°C met een pH tussen 5,5 en 9. Het gebruik van biociden dient vermeden te worden en geenszins in directe combinatie met PIP Water PLUS toegediend te worden.

Literatuur

PIP Agriculture trial at the Farm of Eric van de Heuvel (testfile 10122010B)
http://www.chrisal.be/sites/default/files/downloads/TF10122010B_0.pdf
Diverse referenties op website producent: <http://www.chrisal.be/?q=nl/content/referenties>

PP 100

Algemeen

PP 100 is een kruidenolie op basis van plantenextracten, rijk aan etherische oliën. Het gebruik van deze olie kan de stallucht van varkenshokken verbeteren. PP 100 heeft een dennengeur en heeft daarnaast een positieve invloed op luchtwegen. De werkzame stoffen zijn eucalyptusolie, harsolie en olie van munt en anijs. *Aanvullend diervoeder*

Onderzoek

Pepermuntolie bevat hoofdzakelijk menthol en menthon. Menthol stimuleert de verwijdering van slijm uit de luchtwegen door trilhaarepitheel en heeft daarnaast een antivirale en antibacteriële werking (Hedayat, 2008). Daarnaast is aangetoond dat vernauwing van de luchtwegen ('bronchoconstrictie') afneemt onder invloed van menthol, doordat het een effect heeft op zowel zenuw- als spierweefsel rondom de luchtwegen (Hasani et al., 2003).

Het hoofdbestanddeel van eucalyptusolie is de stof cineole. Een onderzoek bij mensen die lijden aan Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) heeft aangetoond dat cineole benauwdheid vermindert en de longfunctie en gezondheidsstatus van de patiënt verbetert. De uitkomsten van dit onderzoek suggereren dat dit het gevolg is van remming van ontstekingsprocessen in het slijmvlies in de luchtwegen (Worth et al., 2009). De orale opname van corticosteroiden (Prednisolon) door patiënten met een ernstige vorm van astma, kon worden gereduceerd door 3 maal daags een orale toediening van cineole. Ook hier lijkt de ontstekingsremmende werking van cineole de slijmoplossende effecten te kunnen verklaren (Juergens et al., 2003).

Anijsolie bevat de fenolen eugenol en anethol. Er is weinig onderzoek gedaan naar de effecten van inhalatie van anijsolie. Er is aangetoond dat anijsolie schimmelwerend is (Bluma et al., 2009) en een goede antibacteriële werking heeft tegen veel voorkomende pathogene bacteriën: *Corynebacterium diphtheriae*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus haemolyticus*, *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Klebsiella spp.*, *Proteus vulgaris* (Singh et al., 2002), *Salmonella typhimurium*, *Escherichia coli* (O157:H7 en K88), *Listeria monocytogenes* (Si et al., 2006).

Dosering

De producent geeft aan regelmatig een grove druppel (onverdund) in te stallucht te vernevelen of sprayen.

Literatuur

Bluma, R., Landa, M. F., & Etcheverry, M. 2009. Impact of volatile compounds generated by essential oils on aspergillus section flavi growth parameters and aflatoxin accumulation. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 89, 1473-1480.

Hasani, A., Pavia, D., Toms, N., Dilworth, P., & Agnew, J. E. 2003. Effect of aromatics on lung mucociliary clearance in patients with chronic airways obstruction. *Journal of Alternative and Complementary Medicine* 9, 243-249.

Hedayat, K. M. 2008. Essential oil diffusion for the treatment of persistent oxygen dependence in a three-year-old child with restrictive lung disease with respiratory syncytial virus pneumonia. *Explore: The Journal of Science and Healing* 4, 264-266.

Juergens, U. R., Dethlefsen, U., Steinkamp, G., Gillissen, A., Reppes, R., & Vetter, H. 2003. Anti-inflammatory activity of 1,8-cineol (eucalyptol) in bronchial asthma: A double-blind placebo-controlled trial. [Antiinflammatorische Wirkung von 1,8-cineol (eucalyptol) bei asthma bronchiale: Eine plazebo-kontrollierte doppelblindstudie] *Atemwegs- Und Lungenkrankheiten* 29, 561-569.

Singh, G., Kapoor, I. P. S., Pandey, S. K., Singh, U. K., & Singh, R. K. 2002. Studies on essential oils: Part 10; antibacterial activity of volatile oils of some spices. *Phytotherapy Research* 16, 680-682.

Worth, H., Schacher, C., & Dethlefsen, U. 2009. Concomitant therapy with cineole (eucalyptole) reduces exacerbations in COPD: A placebo-controlled double-blind trial. *Respiratory Research* 10, 69.

Primehumic en Primefulvic

Algemeen

Primehumic en Primefulvic zijn producten uit humus. Humus is het traag afbreekbare deel van de organische stof in de bodem; organische stof is al het dode organische materiaal dat in de bodem aanwezig is. Humus wordt gevormd door de ontbinding van plantaardig en dierlijk materiaal. Hieraan gebonden zijn voedingsstoffen en mineralen. De leeftijd en de locatie van de humuslaag is bepalend voor de kwaliteit. Fulvinezuur en humuszuur worden uit humus geëxtraheerd. Fulvinezuur is een zuiverder product wordt een aantal maanden gefermenteerd. Aan humuszuur en fulvinezuur worden gezondheidsbevorderende eigenschappen toegeschreven, met name het binden van toxines. *Aanvullend diervoeder*

Onderzoek

Samenstelling en eigenschappen. Humus bestaat uit o.a. humuszuur, fulvinezuur en humine, en verschillende mineralen zoals ijzer, mangaan, koper en zink (Aiken et al., 1985). Fulvinezuur is wateroplosbaar en wordt niet beïnvloed door de pH. Het bevat veel reactieve functionele groepen waaronder carboxyl, hydroxyl, carbonyl, fenol, quinonen en semiquinongroepen. Deze groepen maken dat fulvinezuur zowel metalen kan binden als anti-oxidant eigenschappen heeft (Plaza et al., 2005).

In een review zijn de toepassingen van humuszuren onderzocht (Kühnert et al, 1989). De lage toxiciteit, afwezigheid van bijwerkingen en positieve effecten op aandoeningen aan het digestieapparaat en metabole problemen zouden een breed toepassingsveld mogelijk maken. Ook andere onderzoekers (Islam et al., 2005) noemen een groot aantal positieve effecten zoals remming van bacteriele groei en van schimmelgroei, antivirale eigenschappen, reductie van mycotoxinegehalten in voeders, stimulering van het immuunsysteem, remming van de ontstekingsreactie, reductie van stress en verbeterde darmgezondheid als eigenschappen van humuszuren.

Effecten op groei, vleeskwiteit en ammoniakemissie. Er is onderzoek gedaan naar de effecten van fulvinezuur op de groei, verteerbaarheid, bloedparameters en immuunfunctie van biggen (Kunavue en Lien, 2012). Hiervoor is onderzoek gedaan met biggen van rond de 20 kg die werden verdeeld in 5 groepen van 8 dieren die of 1) controle voer kregen, 2) antibiotica (200 ppm oxytetracycline), 3) fulvinezuur 200 ppm, 4) probiotica 10^9 cfu/g, 5) fulvinezuur en probiotica. Uit deze proef bleek dat fulvinezuur en de combinatie van fulvinezuur met probiotica het totale fosforgehalte, energie en de verteerbaarheid van de as verbeterde vergeleken met de controle en de antibiotica groep. In een tweede proef met dezelfde groepen bij gespeende biggen van rond de 8.8 kg is gekeken naar prestatie en bloedparameters. Hieruit bleek dat de dagelijkse groei beter was bij de antibioticagroep dan bij de controlegroep. De groep met fulvinezuur en probiotica had hogere antilichaamtiteren, IgG en fytohemaglutinatie (huidtest) gehalten dan de controles, en dat gold ook voor IgG in de fulvinezuurgroep. De onderzoeker concluderen hieruit dat fulvinezuur al dan niet met probiotica de vertering bevordert bij varkens en de immuuncapaciteit verbetert bij gespeende biggen.

Er is ook onderzoek gedaan naar de effecten van humusstoffen de groei, bloedparameters en vleeskwiteit van vleesvarkens (Wang et al, 2008). Hiervoor zijn 48 Yorkshire Duroc kruisingen van 105 dagen oud (gewicht rond de 56 kg) verdeeld in 3 groepen. Groep 1 kreeg controle voer, groep 2 controlevoer met 5 % humusstoffen en groep 3 kreeg controlevoer met 10 % humusstoffen. De varkens zijn 8 weken gevolgd. Over de hele periode verhoogde toevoeging van 10 % humusstoffen de dagelijkse groei en de voederconversie significant.

Ook was het aandeel lymfocyten als percentage van de leucocyten verhoogd ten opzichte van de controlegroep. De kleurscore van de varkens uit beide humusgroepen was hoger dan die van de controles. Bij beide humusgroepen was de dikte van het rugspek significant minder dan de controles. Bij de 10 % humusgroep was de marmeringscore (intermusculair vet) hoger dan de controles. Dit suggereert een positief effect op de vleeskwaliteit.

Ander onderzoek vergeleek de effecten bij varkens van vier verschillende humusproducten (HS1 t/m HS4), elk met een verschillende samenstelling in humuszuur en fulvinezuur (Ji et al., 2006). Elk product werd in twee doseringen 0,5 en 1 % aan het dieet toegevoegd bij biggen en in een grote proef (5 dieren per hok, 8 hokken per behandeling) is gekeken naar effecten op groei, karkaskwaliteit en ammoniak uitstoot van de mest. De varkens zijn gevolgd vanaf spenen tot aan het slachten, deze periode is onderverdeeld in 6 fases. In het eerste experiment gaf HS1 bij 0,5 % een betere groei in fase 3 en een voederconversie in fase 3-5. In een tweede experiment zijn dieren behandeld met 0,5 % HS1 en HS2 en vergeleken met een controle groep. Hiervoor zijn 8 dieren per hok en 8 hokken per behandeling gebruikt. Hierbij gaven de HS1 en HS2 dieren een betere groei en voederconversie te zien over de hele mestperiode. In experiment 3 is deze proef gedaan met HS3 en HS4 maar deze producten gaven geen verschil met de controles te zien. De ammoniak emissie van de mest was met 18 en 16 % verminderd bij HS1 en HS4. Uit deze studie blijkt dat humusstoffen positieve effecten op de prestaties van varkens kunnen hebben, maar dat de effecten afhankelijk zijn van de kwaliteit en samenstelling van de producten.

Effecten op mycotoxines. Mycotoxines zijn toxines van schimmels die voorkomen op granen, in voer kunnen gezondheidsproblemen geven bij dieren, met name bij varkens. Onderzoek van Weaver (2013) toonde de effecten van voer gecontamineerd met aflatoxine (150 µg/kg) en Deoxynivalenol (DON, 1100 µg/kg) dat werd vergeleken met controlevoer, en A) gecontamineerd voer met een kleipreparaat, B) gecontamineerd voer met klei en een gedroogd gist additief, C) een gecontamineerd voer met klei en een gistcultuur additief. Dit werd gevoerd aan 225 gelten van rond de 8,8 kg en de groei per dag, voeropname werden 42 dagen gemonitord. Bloed is onderzocht op immuunparameters en weefsels zijn onderzocht op pathologische veranderingen. Mycotoxines verminderden trendmatig de dagelijkse groei en veranderden de immuunrespons. In de lever werd galganghyperplasie en kernvergroting waargenomen. Dieet A en B verminderde de effecten op het immuunsysteem en de lever en verbeterde de groei. Dieet C verminderde de leverschade.

Ook humuszuren kunnen bepaalde mycotoxines binden. In vitro onderzoek naar de effecten van bentoniet en humuszuur op de binding van de mycotoxines ochratoxine en zearalenon in een digestiesysteem liet dat bentoniet een grote absorptiecapaciteit (> 96 %) had voor beide mycotoxines, onafhankelijk van de pH, terwijl humuszuur een vergelijkbare bindingscapaciteit had bij lage pH, maar die verminderde weer als de pH hoger werd (Santos et al., 2010).

Onderzoek bij slachtkuikens liet zien dat oxihumate, een humusproduct, de negatieve effecten van aflatoxine in het voer op de gezondheid kon verminderen (Jansen van Rensburg et al., 2006). Het humusproduct verminderde de negatieve effecten op de groei, en werkte beschermend op de lever, hart en maag en normaliseerde een aantal bloedparameters.

Onderzoek naar de effecten van humusstoffen op de effecten van DON bij biggen liet geen positieve effecten zien (Dänicke et al., 2012). In deze proef kregen varkens controlevoer of voer gecontamineerd met fusariumtoxine DON te eten, met of zonder humusproduct (5 g/kg) in een 10 weekse proef die startte op een gewicht van 35 kg met 12 dieren per groep. Het gecontamineerde dieet had geen effect op de voeropname, onafhankelijk van de aanwezigheid van de humusstoffen. Ook een ander onderzoek van Dänicke (2012a) bij biggen kon geen positief effect van humusstoffen op met DON gecontamineerd voer bij biggen laten

zien. Ook *in vitro* onderzoek naar de effecten van verschillende mycotoxinebinders op DON en zearalenon, liet geen effect zien op DON, maar humusstoffen bleken wel in staat om zearalenon te binden (> 70 %) (Sabatar-Vilar et al., 2007).

Probleem bij dit soort producten is dat ze vaak slecht gedefinieerd zijn en daarom is er grote variatie in de effecten die in onderzoek worden waargenomen.

Dosering

PrimeHumic

gewicht	Dagelijkse dosering
90-200 kg	500-750 mg
200-400 kg	750 mg- 1,5 gram
400-800 kg	1,5-3 gram

Primefulvic

gewicht	Dagelijkse dosering
5-11 kg	5-10 cc
34-68 kg	20-30 cc
90-180 kg	40-50 cc
360-450 kg	70-80 cc
720-810 kg	110-120 cc

Literatuur

Dänicke, S, Brosig B, Klunker LR, Kahlert S, Kluess J, Döll S, Valenta H, Rothkötter HJ. 2012. Systemic and local effects of the Fusarium toxin deoxynivalenol (DON) are not alleviated by dietary supplementation of humic substances (HS). *Food Chem Toxicol.* 50, 979-88.

Dänicke S, Valenta H, Kersten S. 2012a. Humic substances failed to prevent the systemic absorption of deoxynivalenol (DON) and its adverse effects on piglets. *Mycotoxin Res.* 28, 253-60.

Islam, K.M.S., A. Schuhmacher and J.M. Gropp. 2005. Humic Acid Substances in Animal Agriculture. *Pakistan Journal of Nutrition* 4, 126-134.

Ji F, McGlone JJ, Kim SW. 2006. Effects of dietary humic substances on pig growth performance, carcass characteristics, and ammonia emission. *J Anim Sci.* 84, 2482-90.

Kunavue, N. and Lie, T.F. 2012. Effects of fulvic acid and probiotic on growth performance, nutrient digestibility, blood parameters and immunity in pigs. *J. Anim. Sci. Adv.*, 2, 711-721.

Kühnert, M, Fuchs, V, Golbs S. 1989 [Pharmacologic and toxicologic properties of humic acids and their activity profile for veterinary medicine therapy]. *Dtsch Tierarztl Wochenschr.* Jan;96(1):3-10.

Plaza C, García-Gil JC, Polo A, Senesi N, Brunetti G. 2005. Proton binding by humic and fulvic acids from pig slurry and amended soils. *J Environ Qual.* 34,1131-7.

Sabater-Vilar, M, Malekinejad H, Selman MH, van der Doelen MA, Fink-Gremmels J. 2007. In vitro assessment of adsorbents aiming to prevent deoxynivalenol and zearalenone mycotoxicoses. *Mycopathologia*. 163, 81-90.

Santos, R.R., Vermeulen, S, Haritova, A, Fink-Gremmels, J. 2011. Isotherm modeling of organic activated bentonite and humic acid polymer used as mycotoxin adsorbents. *Food Addit Contam Part A Chem Anal Control Expo Risk Assess.*28, 1578-89.

Wang, Q, Y.J. Chen, J.S. Yoo, H.J. Kim, J.H. Cho, I.H. Kim. 2008. Effects of supplemental humic substances on growth performance, blood characteristics and meat quality in finishing pigs. *Livestock Science* 117, 270-274.

Weaver, A.C., M. Todd See, Jeff A. Hansen, Yong B. Kim, Anna L. P. De Souza, Teena F. Middleton and Sung Woo Kim. 2013. The Use of Feed Additives to Reduce the Effects of Aflatoxin and Deoxynivalenol on Pig Growth, Organ Health and Immune Status during Chronic Exposure. *Toxins* 5, 1261-1281.

Pyrogenium

Algemeen

Pyrogenium compositum bevat een aantal immuunstimulerende componenten, waaronder Lachesis mutus D 8 33 g, Pyrogenium-Nosode D 15 (HAB, V.44) 33 g en Argentum metallicum D 30 33 g. Het is geconserveerd met 20% (m/m) Ethanol. *Homeopatisch diergeneesmiddel.*

Achtergrond

De producent verstrekke ons de volgende informatie. Lachesis D8; Lachesis is een gif, verkregen uit de gifklieren van de Lachesis mutus (Bosmeesterslang). Het gif bestaat met name uit lytische enzymen. Bij gebrek aan beschikbare antibiotica werd het aan het begin van de vorige eeuw, in zeer verdunde vorm, al gebruikt voor de parenterale behandeling van wondinfecties. Het heeft pro-coagulante, proteolytische en hemolytische eigenschappen. Tegenwoordig wordt het o.a. toegepast in sterke (homeopathische) verdunning, bij lokale of gegeneraliseerde ontstekingen en septische processen met koorts. Lachesis D8 stimuleert de proliferatie van lymfocyten en stimuleert de fagocytose-activiteit van leukocyten (neutrofiële granulocyten, monoccyten) in vitro en in vivo.

Pyrogenium D15; De grondstof voor Pyrogenium is een extract uit geautolyseerd (rottend) rundvlees. Dit extract wordt in verdunde vorm al van oudsher ingezet bij septische ontstekingen met koorts. Pyrogenium leidt tot een toename in de activiteit van de leukocyten en macrofagen. Pyrogenium wordt veelal gebruikt in combinatie met Lachesis. Argentum metallicum D30; Deze sterk verdunde vorm van metallisch zilver geeft o.a. een stabiliserende functie aan het product (conservering).

Dosering

Varken 5 ml per injectie of 20 druppels oraal. Jonge dieren naar verhouding minder geven. De behandeling kan na 5-10 uur herhaald worden.

Praktijkervaring

Pyrogenium is vooral effectief bij acute ontstekingsprocessen.

Literatuur

Arndt, G. 1992. In vitro Versuche zur Wirkung verschiedener homöopathischer Dilutionen von Lachesis und Echinacea auf Lymphozyten aus dem peripheren Blut von Kaninchen. Dissertation: Bonn, Universität.

Damico, D., Minardi Nascimento, J., Lomonte, B., Ponce-Soto, L.A., Joazeiro, P.P., Camillo

Novello, J., Marangoni, S., en Collares-Buzato, C.B. 2007. Cytotoxicity of Lachesis muta muta snake (bushmaster) venom and its purified basic phospholipase A2 (LmTX-I) in cultured cells. Toxicon, 49: 678–692.

Dorenkamp, B. 1991. *Lachesis compositum* ad. us. vet. zur Behandlung von Puerperalerkrankungen. *Biol. Tiermedizin* 8:36-41.

Enbergs H. en Arndt, G. 1993. Zur Wirkung von *Lachesis* in verschiedenen homöopathischen Potenzen auf Lymphozytenkulturen aus dem Blut von Kaninchen. *Biol. Tiermedizin* 4:112-121.

Enbergs, H. en Gondek, K. 1996. Wirkung von *Lachesis* in verschiedenen homöopathischen Dilutionen sowie als Kombinationspräparat auf die Phagozytose-Aktivität der Leukozyten des Kaninchenblutes. *Biol. Tiermedizin*, 3:92-105.

Weiß, C. 1993. Zur Phagozytosefähigkeit von Leukozyten aus dem Vollblut von Kaninchen nach In-vivo-Applikation verschiedener homöopathischer Dilutionen von *Lachesis*. Dissertation: oec. Troph, Bonn.

Roosvicee stop

Algemeen

Roosvicee stop is een siroop op basis van bosbessen. *Humaan voedingsmiddel*.

Onderzoek

Bosbessen bevatten looizuur (tanninen) (Seeram, 2008). Tanninen kunnen een stoppende werking hebben bij diarree, doordat ze de reabsorptie van water en elektrolyten in de dikke darm bevorderen (Palombo, 2006). Er is veel literatuur over de gezondheidseffecten van de inhoudstoffen van bosbessen (Zafra-Stone et al., 2007).

Dosering

Verdunnen met water 1: 6 en in de bek ingeven.

Literatuur

Palombo, E. A. 2006. Phytochemicals from traditional medicinal plants used in the treatment of diarrhoea: Modes of action and effects on intestinal function. *Phytotherapy Research* 20, 717-724.

Seeram, N. P. 2008. Berry fruits: Compositional elements, biochemical activities, and the impact of their intake on human health, performance, and disease. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 56, 627-629.

Zafra-Stone, S., T. Yasmin, M. Bagchi, A. Chatterjee, J. A. Vinson, D. Bagchi. 2007. Berry anthocyanins as novel antioxidants in human health and disease prevention. *Molecular Nutrition & Food Research* 51, Issue 6, 675-683.

Ropadiar

Algemeen

Van Ropadiar bestaan verschillende voeradditieven die allemaal etherische olie van oregano (*Origanum sp.*) bevatten. Ropadiar Emulsion is een product dat met behulp van een pompje aan het individuele dier toegediend wordt. Ropadiar zou de darmgezondheid bevorderen door een antibacteriële werking en ondersteuning van de spijsvertering. Er zijn verschillende vormen; Ropadiar powder (GG30), Ropadiar liquid. Voor de biologische sector zijn er Bio-Oregano liquid en Bio-Oregano powder. *Diervoederadditief*.

Onderzoek

Oregano-olie bevat de werkzame stoffen carvacrol en thymol, waarvan bekend is dat ze een antimicrobiële en anti-oxidatieve werking hebben (Hernandez *et al.*, 2004; Lambert *et al.*, 2001). Van thymol zijn ook in het levende dier antimicrobiële effecten en beïnvloeding van de samenstelling van de darmflora beschreven (Janczyk *et al.*, 2008).

Oregano olie wordt veel toegepast als diervoederadditief en heeft een goede invloed op de darmgezondheid, het heeft o.a. antimicrobiële, pijnstillende en ontstekingsremmende eigenschappen (Baser, 2008). De effecten van oregano olie in het dieet zijn afhankelijk van de dosering en het werkt niet zo goed als antimicrobiële groeibevorderaars zoals carbadox (Ragland *et al.*, 2007). Onderzoek liet zien dat toevoeging aan oregano olie aan het dieet van gespeende biggen de dagelijkse groei deed toenemen en de diarreescore verminderde, zij het niet significant (Marcin *et al.*, 2006). Oregano olie heeft wel een positief effect op vleeskwiteit bij slachtvarkens (Alarcon-Rojo *et al.*, 2013). Met name de vetperoxidatie was minder.

Dosering

De dosering is afhankelijk van het type product.

Literatuur

Alarcon-Rojo, A.D., Peña-Gonzalez, E., Janacua-Vidales, H., Santana, V., Ortega, J.A. 2013. Meat quality and lipid oxidation of pork after dietary supplementation with oregano essential oil . *World Applied Sciences Journal* 21 (5) , pp. 665-673

Baser, K.H.C. 2008. Biological and pharmacological activities of carvacrol and carvacrol

Hernandez, F., Madrid, J., Garcia, V., Orengo, J., Megias, M.D. 2004. Influence of two plant extracts on broilers performance digestibility and digestive organ size. *Poultry Science* 83, 169-174.

Janczyk, P., Trevisi, P., Souffrant, W. B., & Bosi, P. 2008. Effect of thymol on microbial diversity in the porcine jejunum. *International Journal of Food Microbiology*, 126, 258-261.

Lambert, R. J. W., P. N. Skandamis, P. J. Coote, and G. J. E. Nychas. 2001. A study of the minimum inhibitory concentration and mode of action of oregano essential oil, thymol and carvacrol. *Journal of Applied Microbiology* 91, 453-462.

Marcin, A., Lauková, A., Mati, R. 2006. Comparison of the effects of *Enterococcus faecium* and aromatic oils from sage and oregano on growth performance and diarrhoeal diseases of weaned pigs. *Biologia* 61, 789-795.

Ragland, D., Schneider, J., Stevenson, D., Hill, M.A., Bakker, M. 2007. Oregano oil as an alternative to antimicrobials in nursery diets. *Journal of Swine Health and Production* 15, 346-351.

Sangrovit

Algemeen

Sangrovit bestaat uit gedroogde, gemalen en granulaten van plantaardige ingrediënten en een natuurlijk extract van Papaveraceae *Macleaya cordata* gekweekt onder gecontroleerde omstandigheden of van wilde planten. Actieve stoffen: Kwartair Benzophenanthridine alkaloiden (QBA) en protopine Alkaloiden (PA) waarvan sanguinarine de markeer stof is. Bevat minstens 1,5% sanguinarine. *Diervoederadditief*.

Onderzoek

De producent leverde onderzoek (CVM, NC, 2007) waarbij 10 biggen van 5 weken oud werden gechallenged met een orale dosis *Salmonella Typhimurium* en daarna individueel gehuisvest en verdeeld over twee voergroepen 1) basisvoer met Sangrovit 50 mg/kg, of 2) basisvoer met chloortetracycline (60 mg/kg). Na dag 40 werden de dieren ge-euthanaseerd en darmmucosa werd verzameld voor onderzoek naar de Transepitheliale elektrische weerstand (TER) met een Ussing kamer. De TER is maat voor de intestinale barrierefunctie. Bij pathologische omstandigheden, zoals beschadiging van de darm, darmziektes en stress wordt deze barriere minder (en de TER lager) en gaat de darm lekken. Bij dit onderzoek bleek de TER voor Sangrovit significant hoger te zijn dan voor de chloortetracyclinegroep, wat zou wijzen op een betere darmgezondheid.

Onderzoekers van de universiteit van Litouwen (2011) onderzochten de effecten van Sangrovit bij biggen van 28 dagen die 35 dagen werden gevoerd met wel of geen 50 gram Sangrovit in het drinkwater. Ze gebruikten hiervoor 12 dieren per groep met 4 herhalingen. Gedurende de hele proefperiode groeide de Sangrovitgroep 8% meer dan de controles, hadden deze dieren 7 % minder voeropname. Er was een tendens tot een lager bloedureum gehalte bij de Sangrovit groep en deze dieren hadden een hoger bloedsuikergehalte, terwijl triglyceriden, totaal cholesterol en HDL- en LDL- cholesterol waren verlaagd ten opzichte van de controles. *Macleaya cordata* bevat de alkaloiden sanguinarine and chelerythrine en is een plant die van oudsher in de traditionele Chinese geneeskunde werd gebruikt vanwege haar anti-inflammatoire en antimicrobiële eigenschappen (Dvorák and Simánek, 2007). Gebruik van *Macleaya cordata* is enige tijd omstreden geweest vanwege de genotoxiciteit (o.a. vorming van DNA adducten) bij muizen die sanguinarine intraperitoneel kregen ingespoten (Stiborová et al., 2002). In latere publicaties werd *in vivo* onderzoek beschreven waaruit bleek dat deze adducten bij orale opname waarschijnlijk niet werden gevormd (Stiborová et al., 2008) en in 90 dagen proeven met biggen (Kosina et al., 2004) bleek een dosering van 5 g/kg veilig te zijn.

Dosering

Biggen 20 – 50 g Sangrovit / ton voer,

Varkens: groeier – slachtrijp 20 – 50 g Sangrovit / ton voer.

Zeugen 30 – 40 g Sangrovit / ton voer.

Literatuur

College of Veterinary Medicine; NC State University, USA. 2007. Effect of sangrovit on intestinal health. SA070111 b.

Lithuanian University of Health Sciences, Veterinary Academy /Lithuania. 2011. Application of Sangrovit WS during a long term treatment of piglets. SW110224.

Stiborova, M., Vostalova, J., Zdarilova, A., Ulrichova, J., Hudecek, J., Tschirner, K., Simanek, V. 2008. *Macleaya cordata* extract and Sangrovit genotoxicity. Assessment *in vivo*. Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub. 152, 35-9.

Dvorák, Z., Simánek, V. 2007. Metabolism of sanguinarine: the facts and the myths. Curr Drug Metab. 8, 173-6.

Stiborová, M., Simánek, V., Frei, E., Hobza, P., Ulrichová, J. 2002. DNA adduct formation from quaternary benzo[c]phenanthridine alkaloids sanguinarine and chelerythrine as revealed by the ³²P-postlabeling technique. Chem Biol Interact. 140, 231-42.

Kosina, P., Walterová, D., Ulrichová, J., Lichnovský, V., Stiborová, M., Rýdlová, H., Vicar, J., Krecman, V., Brabec, M.J., Simánek, V. 2004. Sanguinarine and chelerythrine: assessment of safety on pigs in ninety days feeding experiment. Food Chem Toxicol. 42, 85-91.

SyngenX

Algemeen

SyngenX is een fermentatieproduct uit *Lactobacillus Acidophilus*. Volgens de producent is het een volledig natuurlijk product wat bijdraagt aan een betere gezondheid door stimulatie van bacteriegroei (lactobacillen en bifidobacteriën) in de darmen, het bevorderen en behoud van de bacteriële balans, ondersteuning van de vertering en het immuunsysteem. *Diervoederadditief*.

Onderzoek

Lactobacillus acidophilus is een gram-positieve staaftbacterie die van nature voorkomt in het maagdarmkanaal van mensen en dieren. Het organisme wordt gebruikt als probioticum, maar ook bij de bereiding van yoghurt, kefir en zuurkool. In vitro remt het de groei van *Salmonella Typhimurium* en *Listeria monocytogenes*. Bij fermentatie worden metabolieten gevormd zoals organische zuren, bacteriocines en andere laagmoleculaire niet-eiwit producten.

Eigen onderzoek van de producent (Frank and Scott, 2012) vergeleek een *Saccharomyces cerevisiae* fermentatie product (Diamond V XPC) met een prototype van dit *Lactobacillus acidophilus* fermentatie product (LAFP) bij jonge biggen. Hiervoor zijn 120 biggen gespeend op 19 dagen (gewicht 6,7 kg) verdeeld over 4 proefgroepen, per twee gehuisvest en de proef bestond uit 15 herhalingen. De proefgroepen kregen 1) controlevoer, 2) controlevoer met XPC 1 gram/kg, 3) controlevoer met LAFP 1 gram/kg en 2 gram/kg. Het controlevoer bevatte antibiotica en farmacologische hoeveelheden zink en koper. De proef was verdeeld over twee perioden, fase 1 (dag 1-9) en fase 2 (dag 10-21) na de start van het experiment. De groei per dag van de biggen was significant hoger bij de LAFP en de XPC dieren, de eindgewichten van de LAFP dieren waren significant hoger dan die van de controles. Door gezondheidsproblemen in fase 1 en 2 moesten de dieren individueel behandeld worden met antibiotica. De LAFP dieren hoefden in fase 1 geen antibiotica, terwijl de XPC en controledieren respectievelijk 15 en 24 injecties nodig hadden. In fase twee hadden de LAFP groepen minder injecties nodig dan de andere groepen (1 en 2 tegenover 5 (XPC) en 14 (controles)).

De effecten van LAFP op de productietekenen en concentraties bifidobacteriën (BB) en lactobacillen (LB) in de mest zijn vergeleken met andere addieven (Frugé et al., 2013). Hiervoor zijn 1008 biggen van 5,5 kg verdeeld over 6 proefgroepen van 28 biggen, de proef bestond uit 6 herhalingen. Het controlevoer bevatte koper, zink, gedroogde *Bacillus subtilis/lichenformis* fermentatieproduct, een zuurteregelaar en een antibioticum. Er waren geen significant verschillen tussen de groepen wat betreft groei per dag, eindgewicht of voederconversie van de biggen. De biggen die LAFP kregen hadden significant meer bifidobacteriën en lactobacillen in de mest. Volgens de auteurs zou dit wijzen op een gunstiger darmklimaat.

In een experiment met 180 biggen (gespeend op 19 dagen, 6,7 kg) met een vergelijkbaar controle voer werden de effecten van XPC (1 gram/kg) vergeleken met SyngenX in vier verschillende doseringen (0.5, 1, 1.5 en 2 g/kg) (Frank et al., 2013). Het experiment duurde 30 dagen. De dieren met XPC en SyngenX hadden een betere voederconversie dan de controlegroep. In een tweede experiment met 1040 biggen van 19 dagen oud werden controledieren vergeleken met dieren die 1, 2 of 3 gram SyngenX per kg voer kregen. Er zaten 26 dieren per hok en de proef had 10 herhalingen. Het gehalte aan fecale bifidobacteriën

en Lactobacillen was significant hoger dan de controlegroep bij de dieren die 2 gram SyngenX kregen. De eindgewichten van de SyngenX dieren waren trendmatig hoger dan die van de controles.

Er is onderzoek gedaan naar effecten van gefermenteerde gistproducten (Diamond XPC) op de microbiële samenstelling van de darmflora bij biggen voor en na een Salmonella challenge (Price et al., 2010). Hiervoor zijn 40 biggen, gespeend op 21 dagen verdeeld over 4 groepen, controle voer, controlevoer met XPC (0,2 %) en op dag 10 gechallenged met 10^9 cfu *Salmonella enterica serovar Typhimurium DT104* of een steriele oplossing. Op dag 17-20 zijn alle biggen behandeld met Ceftiofur-HCL. Voor, tijdens en na de infectie is gekeken naar groei en de samenstelling van de darmflora. XPC door het voer gaf wat meer compensatoire groei na de infectie en de uitscheiding van Salmonella met de faeces was trendmatig verhoogd tijdens de infectie. In een aantal van de studies met SyngenX is dit product met XPC (van dezelfde fabrikant) vergeleken.

Dosering

In de hierboven beschreven experimenten werd 1-2 gram/kg voer gebruikt. De leverancier adviseert 0,5 tot 1 kg per ton voer.

Literatuur

Frank, J.W. and Scott, M. 2012. Nursery pig growth and health are improved when supplemented with a microbial fermentation prototype feed additive. Poster.

Frank, J.W., A. Brainard, M. Wright and M. Scott. 2013. Dietary supplementation with a novel Lactobacillus acidophilus fermentation prototype improved nursery pig performance and gut health. J. Anim. Sci. 91 (E-suppl. 2), 342.

Frugé, E.D., E.L. Hansen, S.A. Hansen, K.A. Frerichs, C.W. Hastad, M. Scott, J.W. Frank and A. Brainard. 2013. The effects of a novel Lactobacillus acidophilus fermentation product on growth performance and fecal bacteria in 5-14 kg pigs. J. Anim. Sci 91 (suppl. 2), 106.

Price, K.L., Totty, H.R., Lee, H.B., Utt, M.D., Fitzner, G.E., Yoon, I., Ponder, M.A., Escobar, J. 2010. Use of Saccharomyces cerevisiae fermentation product on growth performance and microbiota of weaned pigs during Salmonella infection. J Anim Sci. 88, 3896-908.

TakTik X-IN

Algemeen

TakTik is een nieuw product dat bedoeld is om de darmgezondheid te optimaliseren. Het zijn bolletjes waarvan de buitenkant anethol (een plantenstof uit bijvoorbeeld venkel en anijs) bevat. Daarbij zijn ze gecoat met wintergreen olie (*Gaultheria fragrans*). Van binnen bevatten de bolletjes zoetstoffen om de voeropname te bevorderen. *Diervoederadditief*.

Onderzoek

De producent leverde onderzoek naar de effecten van anethol op een coccidiose challenge bij vleeskuikens (Lee et al., 2011). Bij *in vitro* onderzoek was gebleken dat anethol lymfocyten uit de milt van kippen sneller deed prolifereren dan alleen medium en ook verminderde de levensvatbaarheid van *Eimeria acervulina* sporozoieten na blootstelling aan anethol. Bij een *in vivo* experiment werden kuikens vanaf uitkomen gevoerd met voer met of zonder 15 g/kg anethol en op 10 dagen leeftijd al dan niet geïnoculeerd met 5,000 gesporuleerde oocysten van *E. acervulina*. Vergeleken met de controles groeiden de anethol gevoerde en geïnfecteerde kuikens 12 % meer dan de controles en was de uitscheiding van oocysten met 42 % verminderd. Ook hadden deze dieren hogere IgY antilichaamtiteren tegen coccidia. Uit de studie werd geconcludeerd dat anethol beschermt tegen coccidiose en het immuunsysteem stimuleert.

In een proef met 48 gespeende biggen (26 dagen oud) kreeg de helft TakTik X-IN in het voer gedurende 16 dagen na het spenen. TakTik gevoerde dieren vertoonden tijdens de proef een grotere voeropname, betere groei en een lagere voederconversie dan de controles. Ook in vergelijking met andere zoetstoffen presteerde TakTik beter (Helari, 2012).

Onderzoek naar de ontstekingsremmende eigenschappen van planten extracten zoals waaronder anethol op alveolaire macrofagen die via longspoeling waren verkregen uit gespeende biggen (Liu et al., 2012) liet immunostimulerende eigenschappen zien van anethol. Zo vergrootte anethol de levensvatbaarheid van de macrofagen zonder LPS, terwijl met LPS de celproliferatie werd versterkt. Ook de werkdruk van de secretie van het pro-inflammatoire TNF- α geremd in aanwezigheid van LPS.

Zoetstoffen in voer voor biggen zouden de smakelijkheid vergroten, maar onderzoek (Moran et al., 2010) liet zien dat bij jonge biggen een combinatie van de kunstmatige zoetstoffen zoals saccharine en neohesperidine dihydrochalcone de expressie van de natrium/glucose cotransporter SGLT1 vergroot en hiermee ook de capaciteit van de darm om glucose op te nemen.

Dosering

De maximale dosering voor de biggen 150 ppm

Literatuur

Helary, E. 2012. A novel strategy for improving nutrient utilization in piglets. *International Pig Topics* 27, 11-12.

Lee, S.H., Lillehoj, H., Jang, S.I., Lee, K.W., Kim, D.K., Park, M.S. and D. 2011. Bravo. Dietary Anethole Treatment Enhances In Vitro Parameters of Innate Immunity and Augments In Vivo Protection Against Avian Coccidiosis. Abstract presented at Poultry Science Annual Meeting 2011 Saint Louis, Missouri, USA.

Liu, Y., M. Song, T. M. Che, D. Bravo and J. E. Pettigrew. 2012. Anti-inflammatory effects of several plant extracts on porcine alveolar macrophages in vitro. *J Anim Sci* 90, 2774-2783.

Moran, A.W., Al-Rammahi, M.A., Arora, D.K., Batchelor, D.J., Coulter, E.A., Daly, K., Ionescu, C., Bravo, D., Shirazi-Beechey, S.P. 2010. Expression of Na⁺/glucose co-transporter 1 (SGLT1) is enhanced by supplementation of the diet of weaning piglets with artificial sweeteners. *Br J Nutr.* 104, 637-46.

TopAcid Aqua(Extra)

Algemeen

TopAcid Aqua is een uitgebalanceerd zurenmengsel met mineralen dat een positieve bijdrage levert aan een goede flora in het maagdarmkanaal. Naast het antibacteriële effect draagt TopAcid Aqua volgens de leverancier bij aan een positief effect op de weerstand van het dier. Een andere vorm is TopAcid Extra. *Aanvullend diervoeder.*

Onderzoek

Zuren door de voeding of het drinkwater kunnen een positieve bijdrage leveren aan de diergezondheid door hun bactericide werking, het verlagen van de pH van de maag, het stimuleren van de verteringsenzymen en het versterken van de darmintegriteit (Lallès et al., 2009; Partanen and Mroz, 1999).

Volgens de producent werkt het product bij de bestrijding van Salmonella. De literatuur is niet eenduidig over de effecten van organische zuren op Salmonella infectie bij varkens. Recent onderzoek (Argüello et al., 2013) liet zien dat additieven met kortketen vetzuren en benzoëzuur en essentiële oliën de fecale uitscheiding van Salmonella en coliformen konden reduceren, maar organische zuren hadden geen effect. Ook andere onderzoekers vonden geen effecten van organische zuren bij Salmonella infecties bij varkens (Walsh et al., 2012). Eerder onderzoek liet echter wel positieve effecten zien bij organische zuren bij Salmonella besmetting (Taube et al., 2010).

Dosering

Volgens de producent zijn er drie methoden om het product toe te dienen.

- 1) Dosering van 1,5 – 2,0 lt. /1000 lt. drinkwater. Bij bronwater altijd eerst het water analyseren en beoordelen. Eerste 4 maanden alle varkens op het bedrijf continu TopAcid Aqua verstrekken. Evaluatie van de bloedmonsters van de slachterij. Na evaluatie vervolgen met continu of discontinu verstrekking. Discontinuu, bijvoorbeeld maandag - woensdag – vrijdag TopAcid Aqua verstrekken. Na 4 maanden evaluatie van de bloedmonsters van de slachterij. Na evaluatie vervolgen met continu, discontinuu of alleen de gevoelige momenten. Bij de gevoelige momenten zoals bijvoorbeeld de eerst 10 dagen bij de opleg, 2 dagen voor tot 5 dagen na de entingen, voerwisselingen en het uitladen van de eerste dieren overgaan tot de continu verstrekking van TopAcid Aqua. Gedurende de volledige ronde wekelijks minimaal 1 dag per week TopAcid Aqua verstrekken om de leidingen zuiver te houden
- 2) Dosering van 1,5 – 2,0 lt. /1000 lt. drinkwater. Bij bronwater altijd eerst het water analyseren en beoordelen. Bij opleg van de varkens 10 dagen continu TopAcid Aqua verstrekken. Bij de gevoelige momenten zoals 2 dagen voor- tot 5 dagen na de entingen, voerwisselingen en het uitladen van de eerste dieren overgaan tot de continu verstrekking van TopAcid Aqua. Gedurende de volledige ronde wekelijks minimaal 1 dag per week TopAcid Aqua verstrekken om de leidingen zuiver te houden.
- 3) Voerbehandeling: In overleg met de voerleverancier kan extra zuur via het voer de Salmonella reductie bevorderen.

Toepassing van TopAcid Aqua /Extra bij zeugen in het kraamhok: Dagelijks een mengsel van 20-25 ml. TopAcid Aqua/- Extra en 75 ml. drinkwater in de trog van de zeug verstrekken, de eerste 2 weken na de geboorte.

Toepassing van TopAcid Aqua/- Extra bij gespeende biggen: Dosering: 1,0-2,0 lt./1000 lt. drinkwater. Controleer de pH (een optimale pH ligt tussen 3,2 en 3,4). Gebruik TopAcid Aqua/- Extra vanaf het spenen gedurende een periode van 10-14 dagen. Daarna kan 3 dagen/week (ma-wo-vr) TopAcid Aqua/- Extra worden gebruikt.

Toepassing van TopAcid Aqua/Extra bij vleesvarkens: Gebruik een dosering van 1,0-2,0 lt./1000 lt. drinkwater. Bij het opstarten van de vleesvarkens gedurende een periode van 10-14 dagen TopAcid Aqua/Extra continu verstrekken via het drinkwater.

Nadere informatie over de toepassing bij de leverancier.

Literatuur

Argüello, H., Carvajal, A., Costillas, S., Rubio, P. 2013. Effect of the addition of organic acids in drinking water or feed during part of the finishing period on the prevalence of Salmonella in finishing pigs. *Foodborne Pathog Dis.* 10, 842-9.

Lallès, J.P., Bosi, P., Janczyk, P., Koopmans, S.J., Torrallardona, D. 2009. Impact of bioactive substances on the gastrointestinal tract and performance of weaned piglets: a review. *Animal* 3, 1625-43.

Partanen, K.H., Mroz, Z. 1999. Organic acids for performance enhancement in pig diets. *Nutr Res Rev.* 12, 117-45.

Taube, V.A., Neu, M.E., Hassan, Y., Verspohl, J., Beyerbach, M., Kamphues, J. 2009. Effects of dietary additives (potassium diformate/organic acids) as well as influences of grinding intensity (coarse/fine) of diets for weaned piglets experimentally infected with Salmonella Derby or Escherichia coli. *J Anim Physiol Anim Nutr (Berl).* 93, 350-8.

Walsh, M.C., Rostagno, M.H., Gardiner, G.E., Sutton, A.L., Richert, B.T., Radcliffe, J.S. 2012. Controlling Salmonella infection in weanling pigs through water delivery of direct-fed microbials or organic acids. Part I: effects on growth performance, microbial populations, and immune status. *J Anim Sci.* 90, 261-71.

Tox-Aid

Algemeen

Tox-Aid® is een mengsel van geïnactiveerde gist, bentoniet en plantextracten. Volgens de leverancier zorgt geïnactiveerde gist (*Saccharomyces cerevisiae*) voor de deactivatie en binding van mycotoxinen in het spijsverteringskanaal van het dier. De selectie van kleimineralen zorgen voor het binden van mycotoxinen zoals aflatoxine, endotoxinen (gifstoffen van bacteriën) en ergot-alkaloïden (fytoalexines en bv moederkoren). Deze combinatie zorgt ervoor dat het product beter zijn werk kan doen. De planten extracten met o.a. rozemarijn en mariadistel(silymarin) zorgen voor het wegnemen van oxidatieve stress en leverondersteuning. *Aanvullend diervoeder.*

Onderzoek

De buitenwand van de gistcellen bestaat voornamelijk uit mannan-oligosaccharide (MOS). De zuivere moleculen van het MOS vormen lange ketens (vezel-achtige structuur) die een beschermende laag op de darmwand vormt, waardoor pathogene bacteriën niet meer kunnen hechten. Hierdoor wordt de darmstructuur verbeterd (Newman, 2007).

Het immunomodulerende effect van MOS wordt zowel toegeschreven aan een directe interactie tussen MOS en GALT (Gut Associated Lymphoid Tissue), als wel via een indirect effect, nl. via de hierboven beschreven preferentie van gunstige bacteriën voor dit prebioticum als voedingsbron (Janardhana et al., 2009). In o.a. neonatale biggen en kalveren stimuleert de toevoeging van MOS de proliferatie van immunoglobulinen met name IgG, de meest voorkomende Ig. Toevoeging van MOS aan het dieet kan positief werken in de 'immunity gap' in gevallen waar de biestverstrekking niet voldoende is geweest (Franklin et al., 2005). In een wetenschappelijke beoordeling van de EFSA over bentoniet (FEEDAP, 2010) is het toegestaan als technologisch diervoederadditief (antiklontermiddel) voor alle diersoorten. Het mag tot 2% aan het voer worden toegevoegd. Eigenschappen zijn antiklonteren, maar het kan ook radioactieve elementen binden. Vanwege de bindende eigenschappen kan het niet worden gebruikt samen met coccidiostatica.

Onderzoek bij biggen liet zien dat bentoniet de schadelijke effecten van aflatoxine (AF) in het voer kan reduceren (Thieu et al., 2008; Schell et al., 1993; Schell et al., 1993a). Hiervoor werden 48 biggen verdeeld over 4 behandelingsgroepen: 1) 0 gram bentoniet and 0 mg AF/kg voer (controle); 2) 4 gram bentoniet plus 200 mg AF/kg; 3) 5 gram plus 200 mg AF/kg en 4) 0 gram bentoniet plus 200 mg AF/kg. De biggen die Aflatoxine kregen vertoonden een verminderde dagelijkse groei, mindere voederconversie en in het bloed minder albumine en totaal eiwit vergeleken met de controles. De gemiddelde leukocytactiviteit, en leverenzymen waren echter verhoogd. Toevoeging van 0,4 of 0,5 % bentonite aan het voer herstelde de groei en de abnormale bloedwaarden (Thieu et al., 2008). Bentoniet kan dus de effecten van aflatoxines teniet doen.

Mariadistel is bekend om zijn leverbeschermende werking en hoge gehalten aan antioxidanten. Als actieve componenten worden silibinin en silymarin genoemd (Hackett et al., 2013). Onderzoek op varkensniercellen wees uit dat silymarin de toxiciteit van het mycotoxine Fumonisin B1 (lever en nier toxisch) kon reduceren door het moduleren van de TNF- α expressie (He et al., 2002).

Dosering

Varkens 0,5-2,5 kg/ton voer

Literatuur

FEEDAP (Panel on Additives and Products or Substances used in Animal Feed). 2010. Scientific Opinion on the safety and efficacy of bentonite as a technological feed additive for all species. *EFSA Journal*; 10, 2787.

Franklin, S.T., et al. 2005. Immune parameters of dry cows fed mannan oligosaccharide and subsequent transfer of immunity to calves. *Journal of Dairy Science*, 88, 766-775.

Hackett, E.S., Twedt, D.C., Gustafson, .DL. 2013. Milk thistle and its derivative compounds: a review of opportunities for treatment of liver disease. *J Vet Intern Med.* 27, 10-16.

He, Q., Riley, R.T., Sharma, R.P. 2002. Pharmacological antagonism of fumonisin B1 cytotoxicity in porcine renal epithelial cells (LLC-PK1): a model for reducing fumonisin-induced nephrotoxicity in vivo. *Pharmacol Toxicol.* 90, 268-77.

Janardhana., V., et al. 2009. Prebiotics modulate immune responses in the gut-associated lymphoid tissue of chickens. *The Journal of Nutrition*, 139, 1-6.

Newman, K. (2007). Form follows function in picking MOS product. *Feedstuffs* January 22.

Thieu, N.Q., Ogle, B., Pettersson, H. 2008. Efficacy of bentonite clay in ameliorating aflatoxicosis in piglets fed aflatoxin contaminated diets. *Trop Anim Health Prod.* 40, 649-56.

Schell, T.C., Lindemann, M.D., Kornegay, E.T., Blodgett, D.J. 1993. Effects of feeding aflatoxin-contaminated diets with and without clay to weanling and growing pigs on performance, liver function, and mineral metabolism. *J Anim Sci.* 71, 1209-18.

Schell, T.C., Lindemann, M.D., Kornegay, E.T., Blodgett, D.J., Doerr, J.A. 1993a. Effectiveness of different types of clay for reducing the detrimental effects of aflatoxin-contaminated diets on performance and serum profiles of weanling pigs. *J Anim Sci.* 71,1226-31.

Trobig Lifestart

Algemeen

Trobig Lifestart is een biestvervanger welke vitaminen, melkpoeder, dextrose en de bacterie *Enterococcus faecium* bevat. *Aanvullend diervoeder*

Onderzoek

In een onderzoek waarbij *Enterococcus faecium* zowel aan zeugen als aan biggen in de kraamstal gevoerd werd, was sprake van een afgenomen incidentie van diarree na spenen voor biggen uit de groepen die gevoerd werden met *Enterococcus faecium* (Taras et al., 2006). Onderzoek naar de effecten van *Enterococcus faecium* in gespeende biggen liet grotere gewichtstoename en lagere voeropname en voederconversie zien in de biggen die gevoerd werden met deze bacterie (Guerra et al., 2007). Ook in gelten kan het gebruik van *Enterococcus faecium* positieve effecten hebben, zoals toename in toomgrootte, lichaamsgewicht en voeropname (Böhmer et al., 2006).

De andere ingrediënten dienen ter aanvulling in de energie- en vitaminevoorziening van biggen.

Dosering

2 ml met pompje in de bek geven bij achterblijvers en zwakke biggen.

Literatuur

Böhmer, B. M., Kramer, W., & Roth-Maier, D. A. 2006. Dietary probiotic supplementation and resulting effects on performance, health status, and microbial characteristics of primiparous sows. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition* 90, 309-315.

Guerra, N. P., Bernárdez, P. F., Méndez, J., Cachaldora, P., & Pastrana Castro, L. 2007. Production of four potentially probiotic lactic acid bacteria and their evaluation as feed additives for weaned piglets. *Animal Feed Science and Technology* 134, 89-107.

Taras, D., Vahjen, W., Macha, M., & Simon, O. 2006. Performance, diarrhea incidence, and occurrence of *Escherichia coli* virulence genes during long-term administration of a probiotic *Enterococcus faecium* strain to sows and piglets. *Journal of Animal Science* 84, 608-617.

Uterale

Algemeen

Uterale is een product op basis van plantaardige bestanddelen uit sabinakruid (*Juniperus sabina*). Volgens de fabrikant is van sabinakruid bekend dat het een positieve invloed op de samentrekking van de baarmoeder heeft. Het zo snel mogelijk samentrekken van de baarmoeder draagt bij aan een snelle en volledige uitdrijving van de nageboorte en vruchtvliezen. *Aanvullend diervoeder.*

Onderzoek

In de recente wetenschappelijke literatuur zijn geen vermeldingen van het gebruik of de effecten van Uterale of sabinakruid (*Juniperus sabina*) bij varkens of andere diersoorten. Van *Juniperus sabina* zijn aborterende effecten beschreven in de beginnende dracht van muizen, maar aangenomen wordt dat deze veroorzaakt worden door remming van de implantatie van het embryo (Madari & Jacobs, 2004), en niet door een samentrekkend effect op de baarmoeder.

Dosering

Varken: Gedurende 5 dagen na het werpen, 's morgens en 's avonds 15 ml (1 eetlepel)

Literatuur

Madari, H., & Jacobs, R. S. 2004. An analysis of cytotoxic botanical formulations used in the traditional medicine of ancient persia as abortifacients. *Journal of Natural Products*, 67, 1204-1210.

VevoVitall

Algemeen

VevoVitall is een bron van benzoëzuur voor diervoeding. Benzoëzuur wordt gebruikt als conserveermiddel en heeft antimicrobiële eigenschappen, het werkt ook tegen gisten en schimmels. In het diervoer geeft het positieve effecten op productie en gezondheid en vermindert de ammoniak uitstoot. *Diervoederadditief*

Onderzoek

Eigen onderzoek van de producent laat zien dat gebruik van VevoVitall de groei van biggen positief beïnvloedt (+ 8 %), een betere voederconversie geeft (- 5 %) en minder diarree, waardoor minder medicatie nodig is. Daarbij wordt door de verzuring van de urine tot 35 % minder ammoniak gevormd (folder DSM).

Onderzoek naar de effecten van benzoëzuur en natriumbenzoaat in het voer van gespeende biggen gedurende 42 dagen in verschillende doseringen liet zien dat 3,5 en 5 g/kg benzoëzuur een significant betere groei en voeropname gaf (Gräber et al., 2012). Daarbij was de pH in de urine verlaagd. Er is vergelijkend onderzoek uitgevoerd naar de effecten van VevoVitall alleen, een probioticum *Bacillus cereus var. Toyoi* spores (Toyocerin), de combinatie hiervan of controlevoer bij gespeende biggen op het voorkomen van diarree (Papatsiros et al. 2011).

Uit dit onderzoek bleek dat vergeleken met de controles alle proefvoerders de incidentie van diarree verlaagden. Onderzoek bij mestvarkens in de groeifase en in de eindfase liet zien dat toevoeging van 1 % benzoëzuur aan het dieet de eiwitverteerbaarheid verbeterde bij dieren in de groeifase, maar niet meer in de eindfase (Bühler et al., 2006). Ook verlaagde benzoëzuur de pH van de urine met 1 punt. Bij gespeende biggen had toevoeging van 5 en 10 gram/kg benzoëzuur aan het voer een positief effect op de voeropname en de groei (Kluge et al., 2006). Ook de voederconversie en de eiwitretentie was beter dan de controlegroep. Tevens was het aantal bacteriën in het maagdarmkanaal gereduceerd.

Wat betreft de ammoniakemissie is er een publicatie over de effecten van benzoëzuur op de emissie van diverse gassen waaronder ammoniak uit varkensmest (Eriksen et al., 2010). Hiervoor kregen biggen wel of geen benzoëzuur 2 % of methionine 2 % door het voer. Na twee maanden opslag reduceerde benzoëzuur de pH van de mest met 1 tot 1,5 eenheid en de ammoniakemissie was 60-70 % minder. Ook de methaanuitstoot was minder na 4-5 weken, maar daarna verdween dit effect. Toevoeging van methionine verhoogde echter de emissie van zwavelgassen.

Dosering

Gespeende biggen 5 kg VevoVitall®/ton mengvoer

Groeiende en slachtvarkens 5 kg VevoVitall®/ton mengvoer

Voor optimalisatie van de ammoniak uitstoot 10 kg/ton mengvoer

Literatuur

Bühler, K., Wenk, C., Broz, J., Gebert, S. 2006. Influence of benzoic acid and dietary protein level on performance, nitrogen metabolism and urinary pH in growing-finishing pigs. *Arch Anim Nutr.* 60, 382-9.

Eriksen, J., Adamsenm, A.P., Nørgaard, J.V., Poulsen, H.D., Jensen, B.B., Petersen, S.O. 2010. Emissions of sulfur-containing odorants, ammonia, and methane from pig slurry: effects of dietary methionine and benzoic acid. *J Environ Qual.* 39, 1097-107

Gräber, T., Kluge, H., Hirche, F., Broz, J., Stangl, G.I. 2012. Effects of dietary benzoic acid and sodium-benzoate on performance, nitrogen and mineral balance and hippuric acid excretion of piglets. *Arch Anim Nutr.* 66, 227-36.

Kluge, H., Broz, J., Eder, K. 2006. Effect of benzoic acid on growth performance, nutrient digestibility, nitrogen balance, gastrointestinal microflora and parameters of microbial metabolism in piglets. *J Anim Physiol Anim Nutr (Berl).* 90, 316-24.

Papatsiros, V.G., Tassis, P.D., Tzika, E.D., Papaioannou, D.S., Petridou, E., Alexopoulos, C, Kyriakis, S.C. 2011. Effect of benzoic acid and combination of benzoic acid with a probiotic containing *Bacillus cereus* var. *Toyoi* in weaned pig nutrition. *Pol J Vet Sci.* 14, 117-25.

Xtract®

Algemeen

Xtract is een gestandaardiseerd mengsel van plantenextracten bestaande uit 5.4% carvacrol (uit oregano, *Origanum* spp.), 3.2% cinnamaldehyde (uit kaneel, *Cinnamomum* spp.) en 2.2% capsicum oleoresin (uit rode peper, *Capsicum annuum*). Het wordt gebruikt in premixen of mengvoeders, voor zeugen en biggen. Bij biggen rond het spenen geeft het volgens de producent een betere conditie van het darmslijmvlies, een betere darmflora en een gunstige verandering van het patroon van gevormd vluchtige vetzuren. *Diervoederadditief*.

Onderzoek

Recent *in vitro* onderzoek (Liu et al., 2012) liet zien dat de plantenextracten die gebruikt worden in Xtract ontstekingsremmende eigenschappen hebben. Eerder had dezelfde groep onderzoekers (Liu et al., 2011) laten zien dat plantenextracten zoals 10 ppm capsicum oleoresin (CAP), knoflook (GAR), of geelwortel oleoresin (TUR) bij een experimentele Coli infectie bij gespeende biggen invloed hadden op de samenstelling en het aantal witte bloedcellen en invloed had op ontstekingsmediatoren.

Bij jonge biggen is het effect van Xtract op hoge blootstelling aan oxidatieve stress door meervoudig onverzadigde vetzuren in het dieet onderzocht (Frankič et al., 2009). Hiervoor zijn 32 borgen (kruisingen van 10,9 kg) verdeeld over 4 proefgroepen. De negatieve controlegroep (C) kreeg een dieet met 17,2 % energie uit vet, bij de andere drie groepen was oxidatieve stress geïnduceerd door toepassing van lijnzaadolie wat de tarwezetmeel verving om het energiegehalte uit vet te verhogen tot 34,1 %. Een van deze groepen fungeerde als positieve controle (PC), een andere groep kreeg bij dit dieet 271,2 mg/kg Xtract (XT) en de laatste groep kreeg 90.4 mg/kg vitamine E toegevoegd. Na 14 dagen op deze voeders is bloed en urine bemonsterd voor onderzoek naar vetperoxidatie en DNA schade. Uit de analyses bleek dat zowel Xtract als vitamine E de varkens konden beschermen tegen negatieve effecten van oxidatieve stress.

Onderzoek naar de effecten van plantenextracten bij de zeug op de voeropname en de prestaties van de biggen werd uitgevoerd met een combinatie van plantenextracten (Xtract, carvacrol, cinnamaldehyde en capsicum oleoresin) 110 g/ton voer, yucca 200 g/ton en quillaja 259 g/ton en vergeleken met controles (Ilsley et al., 2003). Hiervoor kregen 80 zeugen vanaf dag 107 van de dracht tot aan het spenen (op 23 dagen) deze voeders; tijdens de dracht 2,5 kg per zeug per dag en tijdens de lactatie ad lib. Er is gekeken naar de voeropname van de zeug, de verteerbaarheid van de voeders via mestonderzoek, rugspekdicke van de zeugen en levend gewicht en de temperatuur van de biggen bij de geboorte, en groei van de biggen (op dag 1, 7, 14, 21 en 23). De groei van de biggen gedurende de eerste 24 uur werd significant beïnvloed door het dieet van de zeug, waarbij de plantenextracten het beste presteerde (117 gram/ big per dag tegenover 99 bij de controles, 107 bij yucca en 77 bij de quillaja). Het lichaamsgewicht van de biggen was ook hoger bij deze groep. Er was geen verschil tussen de groepen in groei van de biggen gedurende de eerste 14 dagen, maar van 14-21 dagen presteerde de plantenextracten significant beter en ook het gewicht van de biggen op 21 dagen voor deze groep het hoogst (resp 6878 g Xtract, versus controle 6584 g, Quillaja 6330 g en Yucca 6498 g, $P < 0.05$). Vergelijkbaar onderzoek later uitgevoerd (Matysiak et al., 2012), waarbij 20 zeugen al dan niet Xtract (100mg/kg voer) in het voer kregen vanaf dag 90 van de

dracht tot dag 28 (speenleeftijd) van de lactatie. Hier vertoonden de Xtract zeugen minder verlies aan rugspek tijdens de lactatie en een hoger lactose gehalte in de melk. De biggen van deze zeugen vertoonden een significant hogere dagelijkse groei en een hoger speengewicht vergeleken met de controles. Bovendien was de mortaliteit bij de biggen significant lager dan bij de controles.

Onderzoek naar de effecten van Xtract al dan niet in combinatie met mierenzuur is uitgevoerd bij vroeg gespeende biggen (Manzanilla et al., 2004). Hiervoor zijn 126 biggen die op 20 dagen waren gespeend verdeeld over 24 hokken eerst 12 dagen gevoerd met standard gemedicineerd startvoer. Daarna is een stress challenge uitgevoerd die was gebaseerd op sociale en voergerelateerde stressfactoren, waarna de de dieren werden verdeeld in 6 groepen. Deze groepen bestonden uit toevoeging van Xtract aan het voer in een dosering van 0, 150, en 300 mg/kg, en twee niveaus mierenzuur, respectievelijk 0 en 0.5%. Op dag 24 en 25 van de stressperiode zijn 8 dieren per groep gedood en is de darm onderzocht. Op twee dagen na de stressperiode trad er *E. Coli* K88 diarree op, waarbij 5 dieren doodgingen, waarvan 1 in de Xtract groep. Mierenzuur gaf een betere voederconversie wat gepaard ging met een kortere villus lengte en een lagere feacale microbiële massa. Zowel Xtract als mierenzuur vergrootten de maaginhoud en het percentage droge stof, wat een langere maagretentie van de voedselbrij suggereert. Xtract zorgde voor een verminderde microbiële massa in het ileum en verhoogde de ratio tussen lactobacillen en enterobacteriacea. Het vrije vetzuur profiel in het cecum was ook veranderd door Xtract waarbij acetaat toenam en butyraat en valeraat afnam. Zowel Xtract als mierenzuur bleken het gastrointestinale ecosysteem te beïnvloeden.

De effecten van toevoeging van Xtract (0,03 %) aan het dieet op de microbiële flora bij vroeg gespeende biggen is vergeleken met butyraat (0,3%) en avilamycine (0,04 %)(Castilla et al., 2006). Ook hier werd een verhoogde ratio tussen lactobacillen en enterobacteriacea in het cecum gevonden bij de Xtract groep.

Onderzoek naar de effecten van Xtract op de vleeskwaliteit van varkens wees uit dat 30 varkens die 80 mg/kg Xtract kregen in het groeitraject van 30-100 kg vergeleken met 30 controlevarkens betere vleeskwaliteit hadden (Kołodziej-Skalska et al., 2011). Zo was er een verminderde geleidbaarheid van de rugspier (*longissimus dorsi*) 24 uur postmortem, minder dripverlies en minder kookverlies, maar een betere waterbinding en een betere kleur van het verse vlees.

Dosering

Afhankelijk van leeftijd en gewicht; 100 – 300 g per ton voer (100 – 300 ppm); overleg met leverancier.

Literatuur

Castillo, M., Martín-Orúe, S.M., Roca, M., Manzanilla, E.G., Badiola, I., Perez, J.F., Gasa, J. 2006. The response of gastrointestinal microflora to avilamycin, butyrate and plant extracts in early-weaned pigs. *Journal of Animal Science* 84, 2725-2734.

Frankič, T., A. Levart and J. Salobir. 2009. The effect of vitamin E and plant extract mixture composed of carvacrol, cinnamaldehyde and capsaicin on oxidative stress induced by high PUFA load in young pigs. *Animal* 2009, 1-7.

Ilsley, S.E., Miller, H.M., Greathead, H.M.R., Kamel, C. 2003. Plant extracts as supplements for lactating sows – effect on piglet performance, sow feed intake and diet digestibility. *Journal of Animal Science* 77, 247-254.

Kołodziej-Skalska, A., A. Rybarczyk, B. Matysiak, E. Jacyno, A. Pietruszka and M.Kawecka. 2011. Effect of dietary plant extracts mixture on pork meat quality. *Acta Agriculturae Scand Section A* 61, 80-85.

Liu, Y., Song, M., Che, T.M., Bravo, D., Pettigrew, J.E. 2012. Anti-inflammatory effects of several plant extracts on porcine alveolar macrophages in vitro. *J Anim Sci.* 90, 2774-83.

Liu, Y., M. Song, T. M. Che, J.A. Soares, D. Bravo, C. W. Maddox and J. E. Pettigrew. Effects of plant extracts on peripheral blood immune cells and inflammatory mediators of weaned pigs experimentally infected with a pathogenic *E. coli*. *J. Anim. Sci.* Vol. 89, E-Suppl.1, 579.

Manzanilla, E.G., Perez ,J.F., Martin, M., Kamel, C., Baucells, F., Gasa, J. 2004. Effect of plant extracts and formic acid on the intestinal equilibrium of early-weaned pigs. *Journal of Animal Science* 82, 3210-3218.

Matysiak, B., E. Jacyno, M. Kawęcka, A. Kołodziej-Skalska and A. Pietruszka. 2012. The effect of plant extracts fed before farrowing and during lactation on sow and piglet performance. *South African Journal of Animal Science* 2012, 42, 15-21.

Yucca liquid en Yucca powder

Algemeen

Yucca liquid is een vloeibaar geconcentreerd extract van de *Yucca schidigera* plant, wat wordt verkregen door een koude persing. Yucca-Plus powder bestaat voor 100% uit de *Yucca schidigera* plant. Beide producten worden gebruikt om geuren, ammoniak en andere gasemissies van landbouwhuisdieren te verminderen en te controleren, waardoor gezondere leefomstandigheden, een lager stress niveau en een betere voederconversie en groei zouden ontstaan. *Diervoederadditief*

Onderzoek

In een overzichtartikel op Engormix (Duffy en Brooks, 2007) worden een aantal studies met yucca extract bij ratten en varkens besproken. De varkensproef bestond uit 24 kruising varkens (12 beren en 12 zeugen, gewicht rond 25-30 kg) die werden verdeeld over 3 proefgroepen; een controle groep, controle met yucca 120 ppm, en controle met yucca 250 ppm. Het voer bevatte 25 % eiwit. Op twee momenten (week 6 en week 10) zijn de mannelijke dieren uit de proef gehaald en gedurende 8 dagen in een balanskooi gezet. Hoewel door het geringe aantal dieren de resultaten niet significant waren, groeiden de dieren die 120 ppm yucca kregen 52 gram/dag meer dan de controles. De dieren werden geslacht op een gewicht van 85 kg. De twee yucca gevoerde groepen bereikten dit gewicht 7 dagen eerder dan de controles. Op de balanskooien bleek het ammoniakgehalte van de yucca 120 ppm dieren 12-36 % lager te zijn dan de controles, echter niet significant. Serum ureum en ammoniak was trendmatig lager bij de 120 ppm yucca groep, en significant lager op week 6.

Bij onderzoek met Yucca extract bij 120 biggen die voer kregen met verschillende eiwitgehalten is gekeken naar de effecten op groei, verteerbaarheid en stikstof uitscheiding (Min et al., 2001). Hiervoor werden de biggen verdeeld over 2 x 3 groepen (geen en 120 mg/kg yucca extract en 16, 18 of 20 % eiwit in het voer). De proef liep in de periode van 18 tot 52 kg lichaamsgewicht. Hoewel er geen significante verschillen waren in de groei per dag, voeropname of voederconversie, lieten de resultaten toch een trendmatige toename in groei zien bij toevoeging van yucca aan het dieet of bij verhoging van het eiwitgehalte. Yucca gaf wel een significant betere verteerbaarheid van droge stof, ruwe celstof, ruw eiwit en aminozuren tijdens de groeiperiode. Biggen die een dieet kregen met laag eiwit zonder yucca hadden een significant lagere vertering van het ruw eiwit. Yucca verlaagde significant de uitscheiding van stikstof en droge stof. Het ammoniakale stikstof gehalte van de mest was trendmatig verhoogd met toenemende eiwitgehalte en yucca in het dieet. Bij eerdere studies van dezelfde groep (Min et al., 2001a) gaf yucca de beste groei en had een positief effect op de stikstofreductie in de mest en op de ammoniakemissie bij vleesvarkens.

Oudere studies (Gippert, 1992; Bae et al., 1999) met toevoeging van yucca bij slachtvarkens in de eindfase gaven een verbeterde groei te zien van 11 %, maar andere studies gaven juist geen effect te zien (Cromwell et al, 1985, Moser et al, 1988).

Bij een proef met zeugen werd de voeropname niet beïnvloed. De verteerbaarheid van het voer werd wel positief beïnvloed in de eerste week van de lactatie. De prestaties van de biggen waren door het voeren van Yucca aan zeugen niet beïnvloed (Ilsley et al., 2003). Ook andere experimenten wezen geen positief effect van Yucca op de voeropname, verteerbaarheid van voer en gewichtstoename van varkens uit. Daarnaast werd in deze

experimenten de uitstoot van ammoniak gemeten; ook deze bleek door voeding met Yucca niet significant beïnvloed te worden (Panetta et al., 2006), (Colina et al., 2001).

Dosering

De producent beveelt voor Yucca liquid een dosering aan van 50 ml per 1000 l water voor lacterende zeugen en biggen, en een dosering van 40 ml per 1000 l water voor vleesvarkens. Om eenvoudiger een gelijkmatige verdeling te verkrijgen wordt geadviseerd Yucca liquid te verdunnen met water in een 1:10 ratio.

Voor Yucca powder gelden de volgende adviesdoseringen: voor lacterende zeugen en gespeende biggen 120 g per ton eindvoer, voor vlees varkens in de startfase 100 g per ton eindvoer en voor vleesvarkens in de afmestfase 60 g per ton eindvoer.

Literatuur

Bae, K.H., T.G. KO, J.H. Kim, W.T. Cho, Y.K. Han and In K. Han 1999. Study on the development of antibiotics-free diet for finishing pigs. Kor. J. Anim. Sci. 41, 23.

Colina, J. J., Lewis, A. J., Miller, P. S., & Fischer, R. L. 2001. Dietary manipulation to reduce aerial ammonia concentrations in nursery pig facilities. Journal of Animal Science, 79, 3096-3103.

Cromwell, G.L., T.S. Stahly and A.T. Monegue. 1985. Efficacy of sarsaponin for weanling and growing-finishing swine housed at two animal densities. J. Anim. Sci. 61(Suppl. 1): 111.

Duffy, C. and Peter Brooks (Courtesy of Alltech Inc.). 2007, (published 08/16/2007, Engormix). Using *Yucca Schidigera* in Pig Diets: Effects on Nitrogen Metabolism. <http://en.engormix.com/MA-pig-industry/management/articles/using-yucca-schidigera-pig-t717/124-p0.htm>

Gippert, T. Effect of De-odorase on performance and health of growing and fattening pigs. In. Biotechnology in the feed industry (Ed. T.P. Lyons) Alltech technical publications, Nicholasville, Kentucky, UK, 31.

Ilsley, S. E., Miller, H. M., Greathead, H. M. R., & Kamel, C. 2003. Plant extracts as supplements for lactating sows: Effects on piglet performance, sow food intake and diet digestibility. Animal Science, 77, 247-254.

Min, T.S., J.D. Kim, J.Z. Tian, W.T. Cho, Y. Hyun, K.S. Sohn and In K. Han. 2001. Effects of yucca extracts and protein levels on growth performance and nutrient utilization in growing pigs. Asian-Austr. J. Anim. Sci. 14, 61-69.

Min, T.S., J.D. Kim, Hyun, K.S. Sohn and In K. Han. 2001a. Effects of environmental friendly agents on growth performance, nutrient digestibility, nutrient excretion and carcass characteristics in growing-finisher pigs. Asian-Austr. J. Anim. Sci. 14, 540-547.

Moser, R.L., S.G. Cornelius, C.D. Hagen, S. El Kandelgy, and J.E. Pettigrew. 1988. Dietary additions of copper sulphate and fed alone or in combination with antibacterials, or sarsaponin for growing pig. *J. Anim. Sci.* 66(Suppl. 1).

Panetta, D. M., Powers, W. J., Xin, H., Kerr, B. J., & Stalder, K. J. 2006. Nitrogen excretion and ammonia emissions from pigs fed modified diets. *Journal of Environmental Quality*, 35, 1297-1308.

Zalmolie

Algemeen

Zalmolie is afkomstig van zalmen uit de Atlantische oceaan. De olie wordt op een speciale manier geëxtraheerd waardoor het product minder gevoelig voor oxidatie is. Zalmolie is een bron van omega 3 en omega 6 vetzuren. *Diervoedingrediënt*.

Onderzoek

De producent leverde data van een proef met toevoeging van zalmolie aan zeugenvoer. Het betrof 5550 zeugen en de proef duurde 6 maanden. De gesupplementeerde zeugen hadden 4 % meer gespeende biggen per jaar, 2% meer levend geboren biggen per worp, 5% meer gespeende biggen per worp, 2% minder uitval tot het spenen en er waren 4% minder herinseminatie nodig bij de zeugen. Er werd niet gemeld of deze verschillen significant waren.

Onderzoek naar effecten van zalmolie (16,5 gram/kg) in voer voor zeugen tijdens de dracht gaf aan dat dit mogelijk de mortaliteit bij de biggen kon reduceren (Rooke et al., 2001). In een overzichtsartikel (Rossi et al., 2010) worden positieve effecten op de darmfysiologie en antimicrobiële en ontstekingsremmende en immuunmodulerende effecten van zalmolie genoemd.

Dosering

1 % door het voer

Literatuur

Rooke, J.A., Sinclair, A.G., Edwards, S.A., Cordoba, R., Pkiyach, S., Penny, P.C., Penny, P., Finch, A.M., Horgan, G.W., 2001. The effect of feeding salmon oil throughout pregnancy on pre-weaning mortality of piglet. *Anim. Sci.* 73, 489–500.

Rossi, R., G. Pastorelli, S. Cannata, C. Corino. 2010. Recent advances in the use of fatty acids as supplements in pig diets: A review. *Anim. Feed Sci. Technol.* 162, 1-11.

To explore
the potential
of nature to
improve the
quality of life



RIKILT Wageningen UR
Postbus 230
6700 AE Wageningen
T 0317 48 02 56
www.wageningenUR.nl/rikilt

RIKILT Wageningen UR is onderdeel van de internationale kennisorganisatie Wageningen University & Research centre. RIKILT doet onafhankelijk onderzoek naar de veiligheid en kwaliteit van voedsel. Het instituut is gespecialiseerd in de detectie, identificatie, functionaliteit en (mogelijk schadelijke) effectiviteit van stoffen in voedingsmiddelen en diervoeders.

De missie van Wageningen UR (University & Research centre) is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen UR bundelen 9 gespecialiseerde onderzoeksinstituten van stichting DLO en Wageningen University hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 6.000 medewerkers en 9.000 studenten behoort Wageningen UR wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.

