



Stalboekje Pluimvee

Handboek voor natuurlijke pluimveegezondheidszorg met kruiden en andere natuurproducten

Maria Groot, RIKILT Wageningen UR, Ineke Puls-van der Kamp, IEZ,
Tedje van Asseldonk, IEZ



WAGENINGEN UR
For quality of life

Stalboekje Pluimvee 2016

Handboek voor natuurlijke pluimveegezondheidszorg met kruiden en andere natuurproducten



door

Maria Groot, RIKILT Wageningen UR
Ineke Puls-van der Kamp, IEZ
Tedje van Asseldonk, IEZ

BAS nummer BO-20-016-004
RIKILT-Uitgave 2016.703

Kennis voor beleid uitgave

RIKILT – Wageningen UR
Akkermaalsbos 2,
6708 WB 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 pluimvee 2016

Handboek voor natuurlijke pluimveegezondheidszorg met kruiden en andere natuurproducten

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

Met hartelijke dank voor advisering en medewerking aan

Sible Westendorp, pluimveedierenarts bij groepspraktijk Dierenartsen Midden Brabant
Monique Bestman, Louis Bolk Instituut

webversie: <http://edepot.wur.nl/343646>

DISCLAIMER

Alhoewel grote zorgvuldigheid is betracht bij het samenstellen van dit boekje kunnen de samenstellers niet aansprakelijk worden gesteld voor gevolgen van het gebruik van de hier 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 pluimveehouders dienen zich breder dan alleen via deze uitgave te oriënteren en het besluit tot de inzet van bepaalde producten pas te nemen na het opvragen en kritisch bestuderen van aanvullende data, en bij voorkeur in overleg met een pluimveedierenarts. De volgorde van de middelen in de tabellen houdt geen specifieke waardering van de middelen in. Ook is de lijst van middelen niet uitputtend. Van algemene middelen met eenzelfde inhoudstof 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 van bepaalde producten (nog) geen onderzoeksgegevens zijn, maar ze genoemd worden op basis van positieve praktijkervaringen van veehouders.

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

Bij twijfel over toedieningsvorm, hoeveelheid te geven product of over de lengte van de toediening kan contact worden opgenomen met de leverancier van het betreffende middel en/of de eigen dierenarts.

Inhoudsopgave

Voorwoord.....	5
1. Werken met natuurproducten	6
1.1 Preventief gebruik	6
1.2 Multifunctionele aanpak	7
1.3 Plaats binnen het management.....	7
1.4 Regelgeving rondom natuurproducten.....	9
1.6 Dierenarts en voerleverancier	10
1.7 Meer informatie over gezondheidsmanagement en over natuurproducten.....	11
2. Vleeskuikens	13
2.1 Kuikengericht management en kuikensignalen.	13
2.2 Darmgezondheid..... gaat boven alles!.....	15
2.2.1 Darmaandoeningen/Infecties	17
2.2.1.1 Bacteriën	17
2.2.1.2 Coccidiose parasieten.....	17
2.2.1.3 Virussen.....	18
2.2.1.4 Schimmels.....	18
2.2.1.5 Inzet van natuurproducten.....	19
2.3 Ademhaling/Luchtwegproblemen bij vleeskuikens	27
2.3.1 Oorzaken van luchtwegproblemen.....	27
2.3.2 Inzet van natuurproducten.....	28
2.4 Bewegingsapparaat en (poot-) bot kwaliteit	31
2.4.1 Achtergrond.....	31
2.4.2 Oorzaken en gevolgen van bewegingsstoornissen.....	32
2.4.3 Inzet van natuurproducten.....	33
2.5 Huidaandoeningen	35
3. Natuurproducten voor (opfok-) legpluimvee (en ouderdieren)	38
3.1 Inleiding en infobronnen management opfok en leg	38
3.2 Opfok en natuurproducten	40
3.3 Darmgezondheid / Spijsvertering en natuurproducten.....	42
3.3.1 Darmaandoeningen	42
3.3.2 Natuurproducten voor darmgezondheid.....	46
3.3.3 Leververvetting (ofwel FLS = Fatty Liver Syndrome) en natuurproducten.....	57
3.4 Ademhalingsproblemen	58
3.5 Ei-productie en (-schaal) kwaliteit.....	60
3.6 Fertiliteit.....	63
3.7 Poot- en bewegingsproblemen	65
3.8 Huid en verenkleed	66
3.9 Gedrag.....	71
3.10.1 Stress, onrust, angst en paniek, troepen	71
3.10.2 Verenpikken en kannibalisme	73
4. Overig.....	75
4.1 Hygiëne	75
4.2 Uitloop en beplanting.....	76
Bijlage 1: Producten (alfabetisch) en leveranciers.....	80
Bijlage 2: Achtergrondinformatie over natuurproducten.....	85
Bijlage 3: Alfabetische kruidenlijst	88
Bijlage 4: Informatie over de producten: onderzoek, gebruik en literatuur.....	94



Zonnehoed



Absint-alsem

Voorwoord

De stalboekjes zijn oorspronkelijk gemaakt voor de biologische veehouderij (versies 2009 en 2011) in het kader van onderzoek voor Biokennis. Deze uitgave is in 2014 en 2015 aangevuld met nieuwe middelen en inzichten en aangepast voor toepassing in de gangbare pluimveehouderij.

Dit betekent o.a. dat een hoofdstuk over vleeskuikens is toegevoegd en het leghennen stuk is uitgebreid. 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 aanwijzingen 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.

Dit boekje is zeker niet volledig waar het beschikbare 'natuurlijke' producten betreft. Er komen voortdurend nieuwe producten bij, en andere verdwijnen of worden aangepast en verbeterd. Een update om de paar jaar lijkt zeker gewenst. Als u producten kent die in een nieuwe versie van dit boekje goed zouden passen, verzoeken we u vriendelijk om dit door te geven aan Maria Groot van RIKILT.



1. Werken met natuurproducten

Deze uitgave is bedoeld om pluimveehouders de weg te wijzen in het sterk groeiende aanbod van kruiden- en andere natuurproducten. De toepassing van deze producten, met name vluchtige oliën met bijvoorbeeld carvacrol, is sinds het verbod op het gebruik van antibiotica als groeibevorderaars toegenomen. Uit onderzoek is gebleken dat verschillende natuurproducten uitstekende vervangers voor antimicrobiële groeibevorderaars kunnen zijn. Maar het werken met deze producten vraagt meer aandacht van veehouder en adviseurs. De ontwikkelingen op dit gebied gaan snel en daarom zal updaten van tijd tot tijd nodig zijn.

Naast algemene informatie over het gebruik van natuurproducten (dit hoofdstuk en bijlage 1) zal voor een aantal gezondheidsproblemen worden aangegeven welke natuurproducten hierbij ingezet kunnen worden en welke plaats zij innemen in het management. De uitgave is op dit moment (2015) nog niet compleet en kan in de komende jaren worden aangevuld.



Duizendblad, wordt in de uitloop gegeten.

1.1 Preventief gebruik

Het voorkómen van ziekten is in alle opzichten beter dan het bestrijden daarvan. Preventie van dierziekten is een speerpunt op veel bedrijven. Preventie omvat zowel het voorkómen van insleep en verspreiding van infectieziekten, als ook goede voeding, goede huisvesting, goed management, een goede opfok en op die manier het verhogen van de algemene weerstand van dieren. Ook voor pluimvee geldt: weerstand en welzijn gaan hand in hand. Om de weerstand te verhogen moeten de dieren liefst zo weinig mogelijk stress ervaren. Natuurproducten kunnen een nuttige rol spelen bij verbeteren van de conditie en verhogen van de algemene weerstand; de specifieke weerstand kan worden verhoogd door middel van vaccinaties.

Vaccinatie is een bekende preventieve maatregel waarvan door bloedonderzoek op antilichamen kan worden gecontroleerd of het 'werkt'. De werking van andere preventieve management maatregelen is vaak minder 'hard' te bewijzen dan de werking van curatieve (genezende) middelen. Zo is het moeilijker om te bewijzen dat een dier niet ziek wordt - of sneller geneest - door het gebruik van bepaalde voedingsmiddelen of voer-toevoegingen.

Door een betere algemene weerstand zullen minder dieren ziek worden, of de dieren worden minder ernstig ziek in geval van infecties. Ook genezen zieke dieren sneller als ze een betere weerstand hebben. Daarom is het altijd zinvol om aan de algemene weerstand van de dieren te werken, ook als er al ziekte is waargenomen.

Dieren genezen zoveel mogelijk op eigen kracht, met behulp van bijvoorbeeld bepaalde kruiden die tijdelijk extra bij de voeding worden gegeven. Een dergelijke aanpak vraagt om het vroegtijdig signaleren van problemen bij de dieren, zoals dit ook wordt uitgelegd in de boeken **Kipsignalen** en **Vleeskuikensignalen**. Tijdig corrigeren van kleine verstoringen kan voorkómen dat later zwaardere medicijnen moeten worden toegediend.

1.2 Multifunctionele aanpak

Stress verlaagt de algemene weerstand tegen ziekte en kan aanleiding zijn tot minder voeropname. Verminderde eetlust kan tot lichte darmklachten leiden, die de voeropname verder verminderen en er kan daardoor diarree ontstaan. Een vicieuze cirkel die snel doorbroken moet worden. De grens tussen verbeterde voeropname en gezondheidsbevordering is niet altijd scherp te trekken.

Kruiden in het voer (als voederbestanddeel of als -additief) worden vaak ingezet om de smakelijkheid van het voer te vergroten. Maar daarnaast beïnvloeden ze de gezondheid nog op andere manieren. Spijsverteringsfuncties en stofwisseling worden vaak verbeterd. Sommige kruidenmengsels hebben in onderzoek laten zien dat ze ook op andere systemen (zoals ademhaling en/of immuunsysteem) invloed hebben. Met één kruid of natuurproduct kunnen dan ook meerdere doelen worden bereikt. Een voorbeeld is knoflook: dit heeft een antibiotische werking waarbij gunstige lactobacillen vrijwel niet, maar schadelijke darmbacteriën wel worden aangepakt, het beschermt de levercellen tegen vergiftiging, het werkt tegen darmparasieten, het verhoogt de productie van spijsverteringssappen, desinfecteert de ademhalingswegen, enzovoort. Ook brandnetel, lijnzaad, kamille en paardenbloem hebben veel verschillende aangrijpingspunten. Dit is de zogenaamde 'multi-target' werking ofwel een multifunctionele aanpak van gezondheidsbevordering met één kruid of een kruidenmengsel.



Knoflook en paardenbloem hebben een meervoudige werking

Met name de combinatie ontstekingsremmend, weerstandsverhogend en infectiedruk verminderen zie je vaak bij één kruid of in een mengsel van vluchtige olieën. Daarbij worden dan nog vaak andere (al dan niet fyto-gene) stoffen toegevoegd die de opname verbeteren, de omgeving minder geschikt maken voor schadelijke bacteriën, of groei van de goede bacteriën bevorderen. Ook kunnen plantenstoffen de communicatie tussen bacteriën verstoren en zo het ziekmakend vermogen verminderen.

1.3 Plaats binnen het management

Van natuurproducten kunnen geen wonderen worden verwacht. Zaken als goed management en met name goede voeding blijven het belangrijkste. Zie daarvoor ook de lijst met aanbevolen publicaties. Houd voor uzelf goed bij welke producten u heeft ingezet: waarvoor, in welke hoeveelheid en wat het resultaat was.

Gebruik geen producten van onbekende samenstelling en zeker niet op basis van ongepubliceerde resultaten. Vraag uw voerleverancier welke kruiden of aroma's er al in het mengvoer zitten en laat u adviseren door dierenartsen en/of voeradviseurs die zich in deze materie verdiept hebben. Experimenteer niet zelf met meerdere producten door elkaar.

Voor acute en ernstige gevallen blijven reguliere diergeneesmiddelen en een dierenarts onmisbaar. Maar deze vormen de top van de piramide (zie figuur 1); neem zelf de verantwoording voor de goede basis.

Ziektepreventie door inzet van natuurproducten is belangrijk bij de aanpak van diergezondheid. Dit voor het bevorderen van optimale basale condities voor alle dieren.

Kort samengevat:

- Van ziektebestrijding naar gezondheidsbevordering;
- Van korte termijn maatregel naar langere termijn planning;
- Algemene maatregelen combineren met af en toe extra zorg.



Fig. 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 betreffen onder meer keuze voor een bepaald ras of type en daarnaast zaken als het (landelijk) vrij zijn van bepaalde ziekten.

2. Het management op bedrijfsniveau zorgt voor optimale omstandigheden qua voeding, klimaat, huisvesting, hygiëne en vaccinaties.

3. Natuurproducten kunnen worden ingezet om spijsvertering, weerstand en algemene gezondheid te verbeteren en daardoor ziekte te voorkomen of herstel te ondersteunen.

4. Bij acute gevallen van zieke dieren worden diergeneesmiddelen ingezet. Dit lost, indien succesvol, op **korte termijn** een probleem op. Maar er is dan al schade door minder groei/ productie, verhoogde uitval en de kosten van de medicijnen. Daarom moet je het niet zover laten komen dat alleen diergeneesmiddelen nog wat kunnen utrichten.

1.4 Regelgeving rondom natuurproducten

Natuurproducten kunnen worden gegeven als diervoederingsrediënt, aanvullend diervoeder, diervoederadditief (aromatisch of zoötechnisch) of als diergeneesmiddel.

In het algemeen worden gedroogde kruiden gezien als voedermiddelen en extracten als additieven. Diervoederadditieven moeten zijn vermeld in het Register of Feed Additives, regulation 1831/2003. http://ec.europa.eu/food/food/animalnutrition/feedadditives/comm_register_feed_additives_1831-03.pdf

Probiotica moeten verplicht als veevoederadditieven geregistreerd worden

(EC No.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.

Kruiden of 'botanicals' staan bij de zogenaamde aromatische additieven of (enkele) bij de zoötechnische additieven (prestatiebevorderaars).

Biologisch pluimvee moet worden gevoerd met biologisch voer, maar 5% van het rantsoen mag nog bestaan uit gangbaar voer. Biologisch geproduceerde kruiden(-producten) zijn altijd toegestaan. Diergeneesmiddelen op basis van kruiden 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 ook de „gangbare fytotherapeutica“ verstaan, welke op het bedrijf aangekocht worden als aanvullend diervoeder en niet geregistreerd staan als fytotherapeuticum. 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 moet aantoonbaar natuurlijke middelen betreffen (niet synthetisch en GMO-vrij).
- Er is geen biologisch geproduceerd alternatief beschikbaar.



Kippen in de uitloop

Artikel 27, lid 1, onder c “...natuurlijke aromastoffen of natuurlijke aromatiserende preparaten.”
Interpretatie: Aroma's als gedefinieerd in verordening (EG) Nr 1334/2008, artikel 16 mogen in biologische producten gebruikt worden.

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.

Een aantal van de in dit boekje vermelde anorganische zuren (voederadditieven) mag biologisch niet worden gebruikt (check bij SKAL, www.SKAL.nl). Probiotica (bacteriën en levende gisten) voor inwendig gebruik (additieven) mogen biologisch niet gebruikt worden.

1.5 Leeswijzer, wat staat (waar) in deze gids en wat niet

In deze gids ligt de nadruk op producten die via voer of drinkwater verstrekt worden en hoe deze ingezet kunnen worden binnen het kader van de eigen bedrijfsvoering. Er zijn nog veel meer (natuur) middelen die worden aangeboden om de infectiedruk te verlagen of het dierwelzijn te vergroten, zoals ecologische vliegenbestrijding of specifieke strooiselsoorten. Hierover is elders genoeg informatie te krijgen en daarom besteedt deze gids hieraan slechts marginaal aandacht.

Hoofdstuk twee bespreekt natuurproducten voor vleeskuikens en **hoofdstuk drie** behandelt legpluimvee en ouderdieren; een zekere overlap zoals in de paragrafen over darmgezondheid en luchtwegen was niet te voorkomen. We hebben geprobeerd de middelen die in Nederland in deze sectoren gebruikt worden een plaats te geven in de respectievelijke hoofdstukken.

In de **bijlagen** staan: een alfabetische lijst van producten met leveranciers en contact gegevens, meer achtergrondinformatie over natuurproducten, een alfabetische kruidenlijst, en meer informatie over producten, onderzoek, e.v.

1.6 Dierenarts en voerleverancier

Er lijken grofweg twee categorieën natuurlijke middelen voor dieren te zijn. De eerste categorie zijn die middelen die de pluimveehouder en/of de dierenarts kunnen inzetten in geval van verminderde gezondheid of ziekte. Het gaat hier om incidenteel inzetten, bijvoorbeeld rondom stressmomenten. Dierenartsen maken hiervoor in toenemende mate gebruik van commercieel verkrijgbare en in het veterinaire circuit verhandelde middelen. Ook gebruikt een deel van hen zelf ontwikkelde mixen van bijvoorbeeld vluchtige oliën. Daarnaast zijn er de vrij verkrijgbare middelen (aanvullende voeders) die via (internet)winkels van bedrijven zoals Schippers of Kanters worden verkocht. Het gaat vaak om middelen met werking op de spijsvertering of ademhaling. Omdat deze middelen geen registratie als diergeneesmiddel hebben staan er geen diergeneeskundige claims op de verpakking.

De tweede categorie is de lange lijst middelen die als veevoederadditieven of –ingrediënten kan worden ingezet. Veel voerbedrijven gebruiken al iets 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 het verbeteren van de darmgezondheid en indirect voor het verbeteren van zaken als groei, voerconversie, legprestatie of algemene gezondheid.



Oregano, de olie wordt veel gebruikt in additieven

Het is belangrijk dat op elk pluimveebedrijf goed in beeld is welke middelen waar, wanneer en waarvoor worden ingezet en dat de pluimveehouder het totale beleid bespreekt met dierenarts en voervoorzichter samen.

1.7 Meer informatie over gezondheidsmanagement en over natuurproducten

Gezondheidsmanagement

- Duidelijke aanwijzingen over hoe signalen van welzijn en ziekte tijdig “op te pikken” staan in Kipsignalen (Bestman et.al., 2009) en in Vleeskuikensignalen (2013), Praktijkguiden voor kip- en kuikengericht management (Uitgeverij Roodbont: www.roodbont.nl).
- Pluimveehouderij- artikelen vaktechniek. Bijvoorbeeld: <http://www.boerderij.nl/PageFiles/168822/Voetzoollaesie%20V2.pdf>
- <http://edepot.wur.nl/211418> WUR Waaijer met praktische tips om voetzoollaesies te voorkomen.
- Van Niekerk, T. et al. WUR-LR/LBI 2012. Verlagen van uitval van Leghennen <http://edepot.wur.nl/237640>
- Gezondheidsdienst voor Dieren: veel info over pluimvee- gezondheid en ziekten. <http://www.gddiergezondheid.nl/pluimvee>



Cinnamomum aromaticum Nees

*Kaneelboom, gebruikt wordt de binnenbast van de jonge scheuten (kaneelstokjes)
(ill: botanische tuin Universiteit Utrecht)*

Natuurproducten

In de BIJLAGEN vindt u algemene achtergrondinformatie over natuurproducten, adressen voor verkoop, wetenschappelijke achtergrondinformatie en een kruidenoverzicht van A-Z.

Databases met Nederlandse en wetenschappelijke namen van kruiden, en met meer producten met hun leveranciers en verwijzingen naar het beschikbare onderzoek hierbij staan op de website www.fyto-v.nl (zie bij *Databases*)

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.

Bronvermelding

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

- Projectverslagen van de EU projecten FEED-SEG, Replace en Safewastes.
- Projectverslagen van de EU projecten FEED-SEG (Replace en Safewastes)
- FiBL Handbuch Tiergesundheit, Forschungsinstitut für biologischen Landbau, Frick CH, 2006.
- Aichberger, L. e.a. Kräuter für Nutz- und Heimtiere. Wenen, 2006.
- Asseldonk, A.G.M. van, en Beijer, H. Herbal folk remedies for animal health in the Netherlands. IEZ, Beek Ubbergen, 2005.
- Asseldonk, Tedje van, en Puls, Ineke. Kruiden voor kippen? BioKennis bericht dec. 2008. www.biokennis.nl zie <http://edepot.wur.nl/8741>
- Bentz, H. et al. Tierärztliche Drogenkunde, Jena 1989.
- Bestman, M. Kippen houden zonder veren pikken. De biologische legpluimvee-houderij als uitgangspunt. Louis Bolk instituut, Driebergen, 2002. (via <http://www.louisbolk.org/downloads/1288.pdf>)
- Iepema, G. et al. Parasitaire wormen bij biologische leghennen. Louis Bolk instituut , Driebergen, 2005. Via <http://www.louisbolk.org/downloads/1480.pdf>
- Lans, C. Alternative Animal Healthcare in British Columbia. Victoria, 2004.
- Lourens, A. en Jongbloed, A.W. Effect van kruiden en kuikenkwaliteit op de respons van biologische leghenkuikens na een coccidiose besmetting. Rapport WUR 120, Wageningen, 2008. Via <http://edepot.wur.nl/27611>
- Mul, M. en Reuvekamp, B. Inventarisatie van mogelijke fytotherapeutica met een werking tegen wormen bij pluimvee. Biokennis, WUR, 2008. Via <http://edepot.wur.nl/33462>
- Peek, H.W. en Landman, W.J.M. Mode of action of anticoccidial products and the influence of feed on the course of a coccidiosis infection with particular attention to poultry: a review. GD, Deventer, 2008
- Rabinovich, M.I. Medicinal Plants in the Veterinary Medicine. Russian agricultural Publ. House, 1981.
- Reichling, J. et al. Heilpflanzenkunde für Tierärzte. Heidelberg, 2005.
- Steiner, T. Phytogenics 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. & Fougere, B.J. Veterinary Herbal Medicine. St. Louis, 2006.

2. Vleeskuikens

2.1 Kuikengericht management en kuikensignalen.

Vleeskuikens houden is te vergelijken met het 'managen' van topsporters. Om de beste resultaten te bereiken, moeten de snelgroeïende vleeskuikens in topconditie zijn. Ze kunnen alleen optimaal presteren als echt ALLES van en rondom de kuikens meezit: goede kuikenkwaliteit én prima voer, water, verzorging, huisvesting, klimaat, ventilatie, strooisel- e.v. management, de gehele productie periode lang. Als er zaken minder goed lopen kan dat al gauw tot hoge kosten leiden.

Perfect management is dus waar het allemaal om draait! Naast het bijhouden van de technische zaken als groei, voer- en wateropname, klimaat, moeten vleeskuikenhouders steeds alert blijven, kijken, voelen en luisteren. Wat melden de kuikens door hun gedrag? Hoe gezond en vitaal zijn ze? Wat kan of moet er nog verbeterd worden? Welke informatie is hierover beschikbaar? In het boek **Vleeskuiken-signalen** (www.roodbont.nl, 2013) worden al deze aspecten voor elke levensweek van de kuikens uitgebreid besproken.

De site van de **Gezondheidsdienst voor Dieren** geeft de nodige info over pluimveegezondheid en -ziekten, <http://www.gddiergezondheid.nl/pluimvee>

Pluimvee-dierenarts praktijken hebben ook vaak informatieve websites (bijv. www.damb.nl en www.gvp-emmen.nl) en organiseren studieavonden en workshops.

In het blad **Pluimveehouderij** is veel te lezen over management, gezondheid en welzijn, en in Hun **Whitepaper Voetzollaesies** zijn adviezen ter voorkóming van deze aandoening gebundeld. <http://www.boerderij.nl/PageFiles/168822/Voetzollaesie%20V2.pdf>.

De WUR gaf een waaier uit met praktische tips voor herkenning en preventie hiervan, zie <http://edepot.wur.nl/211418>.

Ook veevoerproducenten besteden veel aandacht aan voetzolen met eigen management-tools, zoals bijv. de Forza FeetFit Scan. (voor *Voetzollaesies zie verder bij Bewegings-en Huid-aandoeningen*).



Voetzool laesie score

Stalklimaat.... van groot belang!

Meer info over klimaat en richtlijnen voor pluimveestallen op:

<http://www.wageningenur.nl/nl/show/Klimaatplatforms-Varkens-en-Pluimveehouderij.htm>

Het Klimaatplatform Pluimveehouderij wil bijdragen aan de verbetering van het stalklimaat in de Nederlandse pluimveehouderij. Met deskundigen uit voorlichting, onderwijs en onderzoek zijn info-leaflets opgesteld: [Maximale ventilatie in pluimveestallen](#); [Vleeskuikens traditionele huisvesting](#).



Te koude kuikens kruipen op elkaar en bij de juiste temperatuur zijn ze verdeeld over de ruimte



Er zijn diverse systemen voor klimaatregeling

2.2 Darmgezondheid..... gaat boven alles!

Darmgezondheid staat momenteel volop in de belangstelling, bij mensen én (productie-) dieren. De gezondheid van vleeskuikens blijkt voor zo'n 70 procent afhankelijk te zijn van een gezonde en goed functionerende darm, en daarmee het 'eindresultaat' van de kuikens dus ook. Na de uitkomst van de kuikens moeten de voer- en water opname en het verteringsproces zo snel mogelijk op gang kunnen komen. Maar daar zit eerst het transport vanaf de broederij en het plaatsen op het bedrijf no tussens, wat de nodige vertraging en stress voor de kuikens met zich meebrengt.

Sinds kort is het mogelijk om kuikens op het bedrijf zelf uit te laten komen, door 18-19 dagen voorgebroede eieren op stellingen in de kuikenstal te plaatsen (*On-farm hatching, div. systemen*) Elk kuiken wat uitkomt kan meteen gaan eten en drinken. Deze directe voer- en watertoegang geeft een sterke stimulans aan de darmontwikkeling, met name van de darmvlokken, en bevordert de verterings-capaciteit. Dit komt ook een snelle ontwikkeling van het immuunsysteem ten goede. Deze kuikens lijken vitaler en gezonder te zijn dan de op gangbare wijze opgezette kuikens.



X-Treck systeem

(Zie voor speciale 'opstart producten' voor vleeskuikens volgende pagina)

In het maagdarmkanaal van pas uitgekomen kuikens is nog maar een zeer beperkte **darmflora** aanwezig van 'goede' verteringsbacteriën zoals o.a. lactobacillen. In natuurlijke omstandigheden pikt een kuiken wat mest van de kloek op waardoor snel een complete flora wordt opgebouwd. Op moderne bedrijven met een éénleeftijds systeem zijn geen oudere dieren aanwezig en moet een kuiken bacteriën uit de omgeving opdoen om z'n darmflora samen te stellen, met alle risico's van dien wanneer daar ongewenste bacteriën aanwezig zijn (bijv. Salmonella). In een schone stal en met goede bacteriën via spray, voer of drinkwater kunnen de kuikendarmen snel van een complete én goede darmflora voorzien worden, die ook bescherming biedt tegen besmetting uit de omgeving. Bij snel groeiende kuikens die veel voer opnemen kan het verteringsproces snel van slag raken. Stress (b.v. door entingen, voer- of temperatuurwisselingen) kan leiden tot een verminderde enzym-afscheiding, waardoor de vertering verstoord wordt. Met als gevolg een verschuiving van het bacterie evenwicht in de darm van goede (zgn. 'eu-bacteriose') naar slechte bacteriën (zgn. 'dys-bacteriose').



Goede en slechte mest

Verstoorde vertering leidt tot verstoorde opname van vitaminen en mineralen vanuit de darm, waardoor later botafwijkingen en bewegingsproblemen kunnen ontstaan. Door diarree wordt het strooisel nat en plakkerig, wat weer meer voetzoollaesies en andere poot- en huid afwijkingen kan geven. Via nat strooisel kunnen darmproblemen ook bijdragen aan het ontstaan van luchtweg- en ademhalingsproblemen. En als de vertering langere tijd verstoord is, zullen afweer en immuniteit ook nadelig beïnvloed worden. Kortom: een optimale darmgezondheid werkt door naar veel andere orgaansystemen én naar de omgeving en heeft zo een sleutelpositie voor pluimveegezondheid.

Producten voor opstart vleeskuikens eerste week (zie voor uitleg verderop p.19)

Product	Toepassing	Werkzame stoffen	Toediening	Leverancier
After Egg Food	Opstart vleeskuikens	Suikers, vetzuren, aminozuren, vitaminen, mineralen, vocht	Kruimels in krat, voer voor eerste 2 dagen.	Twilmij BV
Biomin C Ex	Opstart vleeskuikens	Pro + prebiotica FOS	Drinkwater	Biomin, via Panagro
Biotronic Top 3 Liquid	Opstart	Organische zuren, kaneel	Drinkwater	Panagro
C-Power Of HC	Opstart	Vitamine C	Drinkwater	Mercordi
Daafit Aqua	Opstart	Organische zuren, o.a. laurinezuur	Drinkwater	Daavision
Fra AC 34	Opstart, darmgezondheid	Monoglyceriden en kruidenextracten	Voer of drinkwater	Framelco
Intesti-Flora	Opstart vleeskuikens	Melkzuur, Oligosacchariden	Drinkwater	Kanters
Neofenol	Opstart, darmgezondheid	Carvacrol, thymol, anethol en limoneen	Drinkwater	Panagro
NuPro	Opstart	Aminozuren, inositol	Voer	Alltech
Orgabase	Opstart vleeskuikens	Lactobacillen, gist etherische olie, vocht	Strooikorrels eventueel in kratten	Biomin, via Panagro
Orgaferment	Opstart, verlagen infectiedruk	Probiotica, diverse stammen	Stalspray	Biomin, via Panagro
Orthosol Allicine	Darmgezondheid, antibacterieel	Knoflook	Drinkwater	Lifarma
Orthosol Phyto-Acid of -Plus 30%	Weerstand darmgezondheid	Plantextracten en vetzuren	Drinkwater	Lifarma
PFP IC Vital	Weerstand darmgezondheid	Etherische olie, yucca	Drinkwater	Freriks
PoultryStar	Darmgezondheid	FOS en probiotica	Voer	Panagro
Prime Humic	Darmgezondheid	Humuszuren	Drinkwater	BioAG Europe

2.2.1 Darmaandoeningen/Infecties

Infecties door bacteriën, virussen en parasieten kunnen makkelijker aanslaan in een darmkanaal uit balans met mogelijk ook een beschadigde darmwand, dan in een goede gezonde darm.

2.2.1.1 Bacteriën

Bacteriën als Enterococconen, E.coli, Salmonella en Clostridium zijn bekende ziekte-veroorzakers bij vleeskuikens. De meeste van deze bacteriën zijn ook wel aanwezig als normale darmbewoners, maar kunnen soms de overhand krijgen door een verstoord bacterie evenwicht in de darm (dysbacteriose). Enterococconen kunnen problemen geven bij jonge kuikens. Als de eerste levensdagen de darmwand nog enigszins doorlaatbaar is, kunnen enterococconen waarschijnlijk via de bloedbaan gewrichten e.a. organen bereiken en later ernstige kreupelheid veroorzaken.

Clostridium bacteriën kunnen gifstoffen produceren waardoor darmvlokken beschadigd raken, met slechtere vertering en diarree als gevolg.

Er zijn veel soorten Salmonella bacteriën, sommige maken pluimvee ziek, andere kunnen bij de mens voedselvergiftiging veroorzaken via besmet vlees. Zie ook Actieplan Salmonella Pluimvee-vleessector.



[www.pve.nl/wdocs/dbedrijfsnet/up1/ZsxvvlzIuhB Actieplan SaCa in de Pluimveesector.pdf](http://www.pve.nl/wdocs/dbedrijfsnet/up1/ZsxvvlzIuhB_Actieplan_SaCa_in_de_Pluijveesector.pdf)

Jarenlang zijn antibiotica in vleeskuikenvoer verwerkt om de slechte bacteriën 'in toom' te houden en zo de groei te bevorderen, maar dit is nu verboden vanwege steeds meer problemen met resistente bacteriën, ook in de humane gezondheidszorg. Dysbacteriose wordt vaak nog wel met antibiotica behandeld (enkele dagen) .

2.2.1.2. Coccidiose parasieten

Coccidiose parasieten (ééncellig) komen in meer of mindere mate bij alle vleeskuikens voor. Vanaf 2-3 weken leeftijd kan dit problemen geven. Kuikens kunnen met meerdere coccidiose-soorten tegelijk zijn besmet. De eitjes zijn zeer resistent, kunnen maandenlang buiten de dieren overleven, en via schoeisel, wind of vliegen de stal binnenkomen. De parasieten vermeerderen zich op verschillende plaatsen in de darmwand en kunnen zo veel schade veroorzaken door minder groei, hogere voerconversie, diarree, ziekte en extra uitval. In een beschadigde darmwand kunnen vooral Clostridium bacteriën zich beter vermeerderen dan in een intacte darmwand, met nog meer schade als gevolg. Clostridium- en coccidiose-infecties kunnen elkaar zo dus versterken.

In Nederland wordt de jaarlijkse schade t.g.v. coccidiose geschat op 30 miljoen Euro en wereldwijd op twee miljard Euro. Op bedrijfsniveau is de schade tussen de 3 en 10 Eurocent per kuiken.



blinde darm coccidiose



coccidiose in het duodenum

Coccidiose kan zonnodig behandeld worden met reguliere anticoccidiose middelen, denk wel aan wachttijden! Voorkómen is natuurlijk beter dan moeten behandelen. Veel management factoren zijn van invloed op de 'sterkte' van een coccidiose besmetting. Er valt best veel te bereiken met diverse hygiëne en andere maatregelen en vooral droog strooisel, waarin coccidiose eitjes niet tot ontwikkeling kunnen komen. Zie ook www.drogestal.nl.

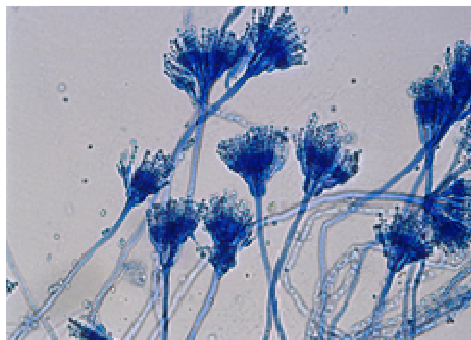
Preventief worden standaard anticoccidiose middelen door het voer gemengd, vaak twee verschillende middelen in één ronde vanwege resistentie ontwikkeling bij de coccidiose-parasieten. Ook is het mogelijk om de kuikens in de eerste levensweek te vaccineren met een levend vaccin. De twee weken daarna dan geen anti coccidiose middelen gebruiken. Als de vaccinatie aanslaat komen er zo minder schadelijke coccidiose stammen op het bedrijf, en die kunnen de resistente stammen verdringen zodat er bij volgende rondes meer effect verwacht kan worden van de anti-cox middelen.

2.2.1.3. Virussen

Naast bacteriën en coccidiose parasieten zijn er diverse **virussen** (o.a. Rota, Reo, Gumboro, MAS) die, naast andere ziekteverschijnselen, ook diarree kunnen veroorzaken. Het Gumboro virus komt veel voor en kan lang zonder pluimvee overleven. Kuikens met Gumboro ziekte zijn niet te behandelen, dus alle kuikens moeten preventief worden gevaccineerd. Door (herhaald) vaccineren van de ouderdieren met Reo virus kunnen de kuikens daar ook tegen beschermd worden.

2.2.1.4. Schimmels

Schimmels kunnen schade toebrengen aan darmen en kuikens, met name door de zgn. **mycotoxinen** (door schimmels geproduceerde gifstoffen - tijdens de veldperiode van het gewas, of later tijdens opslag en transport - die in voer kunnen zitten). Zie ook de info op <http://edepot.wur.nl/264913>. Er zijn verschillende soorten mycotoxinen; pluimvee is speciaal gevoelig voor aflatoxine. Mycotoxinen remmen o.a. de ontwikkeling van het immuunsysteem, waardoor vaccinaties soms niet aanslaan en de dieren gevoeliger worden voor infectieziekten. Aan pluimveevoer worden vaak zogenaamde Mycotoxine- binders toegevoegd om deze gifstoffen onschadelijk te maken. Deze producten bevatten vaak kleisoorten als bentoniet en zeoliet, houtskool en/of enzymen of silymarine uit Mariadistelzaad.



Aspergillus schimmel

2.2.1.5 Inzet van natuurproducten

Natuurproducten die aan een goede darmgezondheid kunnen bijdragen, kunnen in vijf productgroepen worden onderscheiden/onderverdeeld (zie ook bijlage nr. 2, p. 84):

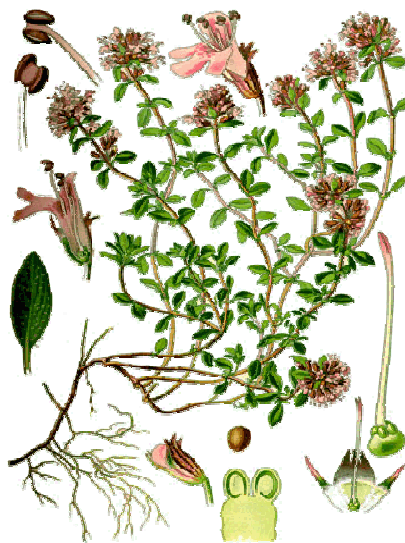
Probiotica: bestaan uit levende micro-organismen, zoals melkzuurbacteriën of enterococci. Deze 'goede' bacteriën, bezetten de darmwand en kunnen zo ziekteverwekkers 'verdringen'. Probiotica toevoegen aan voer geeft een verbetering van het natuurlijk evenwicht in de darm. Dit moet wel worden ondersteund door de voersamenstelling. Er moeten namelijk voldoende stoffen in het voer aanwezig zijn die de gewenste bacteriën kunnen voeden (bijvoorbeeld prebiotica). Het is ook mogelijk om probiotica in het hok e.v. omgeving aan te brengen om daar ook slechte bacteriën te verdringen (reinigingsmiddelen met micro-organismen).

Prebiotica: stoffen die dienen als voedsel voor gunstige bacteriën; macromoleculen zoals celwandbestanddelen van (gedroogde) gisten (mono oligosacchariden = MOS), haverwortel, of inuline (fructo oligosacchariden = FOS), onder andere uit aardperen of cichoreiwortel); deze verbeteren de diversiteit van de bacteriën in de darm.

Kruiden: geurige kruiden zoals oregano, rozemarijn, tijm, kaneel 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 ook eetlust-stimulerend; het resterende deel is vaak werkzaam als anti-oxidant of ontstekingsremmer. Oregano zou ook een remmend effect hebben op bepaalde coccidiose soorten. Daarnaast zijn er kruiden zoals Echinacea (zonnehoed), Spaanse peper en Ginseng die elk op hun eigen manier de lichaamseigen afweer stimuleren.



Rozemarijn



Tijm

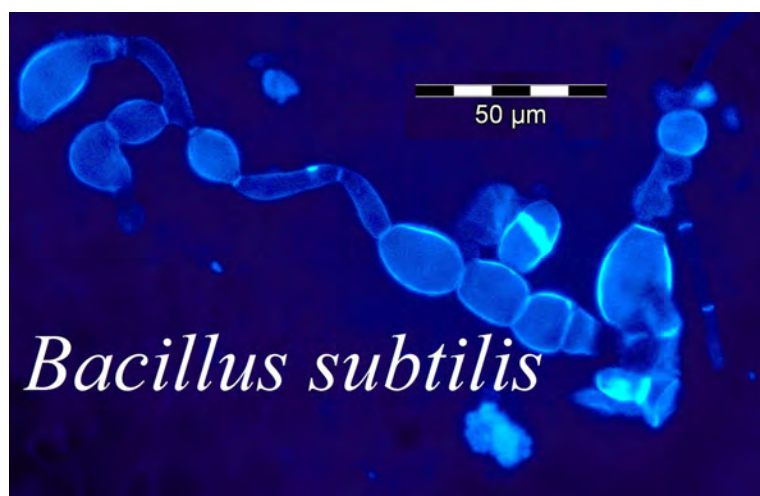
Organische zuren: verlagen de pH in de darm, bevorderen hierdoor de omstandigheden voor de gewenste bacteriën en onderdrukken de groei van ongewenste bacteriën (zoals bijv. *E. coli* en *Salmonella* bacteriën, die niet overleven beneden een pH van 4.5). Met uitzondering van de humuszuren zijn ze vaak synthetisch. Ook worden veel producten met boterzuur of butyraten (zouten of esters van boterzuur) gebruikt voor darmgezondheid.

Kleimineralen: binden toxinen, afkomstig van bacteriën en schimmels (mycotoxinen). Namen van kleisoorten zijn bentoniet en zeoliet. Humuszuren binden ook toxines.

En natuurlijk zijn ook mengsels van bovenstaande productgroepen mogelijk....

In de hierna volgende tabellen worden (natuur) producten uit de vijf bovengenoemde categorieën (en mengproducten) genoemd die bij vleeskuikens toegepast kunnen worden.

Darmgezondheid probiotica				
Product	Toepassing	Actieve stoffen	Toediening	Leverancier
Aviguard en Aviguard Kloek	Darmflora voor kuiken en kip	200 verschillende bacteriën	Spray voor jonge kuikens, oudere dieren drinkwater	MSD - AH, via dierenarts
Biomin C-Ex*	Opstart vleeskuikens	Pro + prebiotica FOS	1e 3 dagen via drinkwater	Biomin, via Panagro
Calsporin	Stabilisatie darmflora	<i>Bacillus subtilis</i>	Voer	Orffa
Clostat	Darmgezondheid, tegen Clostridium	<i>Bacillus subtilis</i> (uit gezonde kippen)	Voer	Kemin
Cylactin	Darmgezondheid, snellere groei	<i>Enterococcus faecium</i>	Voer	DSM Eubiotics
Elan Biotic	Darmgezondheid, antibacterieel	Lactobacillen, bifidobacterien	Voer	Olus Plus
Elan- X	Darmgezondheid, darmflora	Pro + prebiotica, zuren, etherische olie	Drinkwater	Olus Plus
Orgabase	Opstart vleeskuikens	Lactobacillen, gist etherische olie, vocht	Strooikorrels evt. in kratten	Biomin, via Panagro
Orgaferment	Opstart vleeskuikens, verlagen infectie druk	Probiotica, diverse stammen	Stalspray	Biomin, via Panagro
PFP QS Vital	Darmgezondheid	Probiotica, oregano, anijs	Drinkwater	Freriks



'Goede' bacterie die in veel probiotica producten gebruikt wordt, en die 'slechte' bacteriën kan verdringen

Darmgezondheid probiotica				
Product	Toepassing	Actieve stoffen	Toediening	Leverancier
Poultry Star *sol. en *me	Darmgezondheid	Probiotica, Prebiotica + FOS	Sol: in drinkwater; Me: in voer	Biomin, via Panagro
Presan	Darmgezondheid	Probiotica: Gram + Gram- bacteriën	Voer	Selko
Prolife S	Goede omgeving en droog strooisel	probiotica	In hok aanbrenge	AHV-International
Protecore	Darmflora stabilisatie	<i>Enterococcus faecium</i> (gecoat)	Voer en drinkwater	Speerstra Feed Ingredients

Darmgezondheid: Prebiotica				
Product	Toepassing	Samenstelling	Toediening	Leverancier
Active MOS	Darmgezondheid	Prebiotica + MOS uit gistcelwanden	Voer	Orffa
Actigen	Darmgezondheid	Gistcelwanden	Voer	Alltech
Bio-MOS	Darmgezondheid	MOS	Voer	Alltech
CFC Flora Mix	Darmgezondheid, drogere mest, minder NH3	FOS/MOS organische zuren	Drinkwater	Kanters
Elan Biotic	Darmgezondheid	Probiotica, zuren, prebiotica	Drinkwater	Olus Plus
Diamond V XPC	Darmflora verbeteren	Fermentatie producten van gisten	Voer	Speerstra Feed Ingredients
Ecocell	Darmgezondheid	FOS en MOS	Voer	Impextraco
Fibrofos 60	Darmgezondheid opname mineralen	FOS uit Cichorei-wortel (inuline)	Voer	Speerstra Feed Ingredients
Intesti-Flora	Opstart vleeskuikens	Melkzuur, oligoSacchariden	Drinkwater	Kanters
Prebiofeed 95	Darmgezondheid	FOS uit Cichorei-wortel (inuline)	Voer	Speerstra Feed Ingredients



Cichorei, de wortel bevat inuline

Darmgezondheid: Kruiden / planten producten				
Product	Toepassing	Samenstelling	Toediening	Leverancier
Allimax	Darmgezondheid, antibacterieel	Knoflook	Drinkwater	Allicin Animal Care
AviPro LC-energy	Voerefficiëntie, tegen vervetting	Betaine, carnitine, magnesium	Drinkwater	Elanco
Avimatrix	darmgezondheid	Organische zuren en kruiden	voer	Novus
Betaine	Darmgezondheid	Betaine uit suikerbiet	Voer	Voerleverancier
Biotronic Top 3	Opstart vleeskuikens	Organische zuren, kaneel, e.a.	Voer	Biomin via Panagro
Biotronic Top Liquid	Opstart vleeskuikens	Organische zuren, kaneel, e.a.	Drinkwater	Biomin via Panagro
Biostrong 510	Darmgezondheid	Etherische oliën en kruiden.o.a ster-anijs, venkel	Voer	Greenvalley International
Crina Poultry Plus	Darmgezondheid, ook anti-bacterieel	Thymol, eugenol, piperine, benzoëzuur	Voer	DSM Eubiotics
Deodorase	Betere groei, minder ammoniak	Yucca extract	Drinkwater en voer	Alltech
Digestarom 1317	Darmgezondheid	Diverse kruiden en etherische oliën	Voer	Speerstra Feed Ingredients



Venkel



Venkelzaad

Darmgezondheid: Kruiden / planten producten				
Product	Toepassing	Samenstelling	Toediening	Leverancier
Dosto Oregano	Darmgezondheid antibacterieel	Oregano extract	Premix	Denkavit Ingredients
Enteroguard	Darmgezondheid, antibacterieel	Knoflook + kaneel	Voer	Orffa
Excential Alliin +	Darmgezondheid, antibacterieel	Knoflook + kaneel	Voer	Orffa
Essencial	Darmontsteking en anticoccidiose	Kruiden extracten en etherische oliën	Drinkwater	Mercordi
Fra AC 34	Opstart, darmgezondheid	Monoglyceriden + kruidenextracten	Voer of drinkwater	Framelco
Genial Xtragan	(ipv AMGB) voor jonge dieren	MCFA vetzuren en oregano	Premix	Twilmij
Keprofix Oral	Darmgezondheid ipv AMGB	Kruidnagelolie en organisch zuur	Drinkwater	Kepro
Neofenol Liquid	Darmgezondheid anti-stress	Carvacrol, thymol, anethol, limoneen Vitamine E	Drinkwater	Biomin via Panagro
Next Enhance 150	Darmgezondheid	Thymol+ carvacrol	Premix	Novus int. via Jadis Additiva
Orthosol Phyto- Plus 30%	Opstart vleeskuikens	Yucca, carvacrol, thymol, allicine, vetzuren	Drinkwater	Lifarma
Orthosol Oreyucca	Darmgezondheid	Carvacrol, allicine, yucca	Drinkwater	Lifarma
Orthosol Allicine	Darmgezondheid	Knoflook extract	Drinkwater	Lifarma
Panamax	Darmgezondheid	Fyto + Yucca + mycotox binders	Voer	Biomin via Panagro



Kaneel



Knoflook

Darmgezondheid: Kruiden / planten producten				
AviPro liquid Progano	Darmgezondheid, antibacterieel, anticoccidiose	Essentiele olie van oregano	Drinkwater	Elanco
PFP IC Vital	Darmgezondheid, anticoccidiose	Essentiele olie, oregano, yucca	Drinkwater	Freriks
Poac	Darmgezondheid	Vele kruiden, mineralen	Drinkwater	Bio AG Europe
Poultry Care	Darmgezondheid, anticoccidiose en antibacterieel	Verschillende kruiden	Drinkwater	AHV-International
RepaXol	Darmgezondheid	Essentiele olie, tijm, oregano, capsicum, citrus	Voer	Kemin
Rokipo	Darmgezondheid minder stress	Diverse kruiden extracten	Drinkwater	Herbavita
Ropadiar OCC powder Mix	Darmgezondheid, antibacterieel, antioxidatief	Oregano+kaneel olie+capsicum	Voer	Ropapharm
Ropadiar OCC Solution Mix	Darmgezondheid, bij diarree, minder ammoniak	Oregano+kaneel olie+capsicum	Drinkwater	Ropapharm
Sangrovit	Darmgezondheid, remt ontsteking	Pluimpapaver extract	Voer + drinkwater	Jadis Additiva
Sel-Plex	Groeibevordering betere vc	Organisch selenium uit gist	Voer	Alltech
XTRACT serie: 6930, Nature, Caps, Allium XL	Darmgezondheid, anticoccidiose, antibacterieel	Knoflook, curcuma capsicum, kaneel	Voer	Pancosma
Yucca Plus	Beter groei en vc minder ammoniak	Yucca poeder	Voer	Jadis Additiva



Geelwortel of Curcuma en gember hebben positieve effecten op de spijsvertering

Darmgezondheid: Zuren (enkele voorbeelden)				
Product	Toepassing	Actieve stoffen	Toediening	Leverancier
Acidal ML	Darmgezondheid	Organische zuren, kruiden extracten	Drinkwater	Impextraco
Aromabiotic Poultry	Darmgezondheid, betere groei	MCFA vetzuren (medium chain fatty acids)	Voer	Nuscience
Butylin 54	Darmgezondheid	Ca butyraat	Voer	EFS Holland
ButiPEARL	Darmgezondheid	Boterzuur (caps)	Voer	Kemin
Daaquasafe en Daafit Aqua	Darmgezondheid	organische zuren, o.a. laurinezuur	Water	Daavision
Fysal Fit-4 Poultry	Darmgezondheid, antibacterieel	Organisch zuur, MCFA, mannobiose, butyraat	Voer	Selko
Globamax	Darmgezondheid	butyraten	Voer	Greenvalley International
Green Force	Darmgezondheid	MCFA vetzuren	Voer	Greenvalley International
Kanters Acid Favorite	Darmgezondheid, antibacterieel	Organische zuren, tijmolie, glucose	Drinkwater	Kanters
NUTRI-C	Darmgezondheid, anticoccidiose, antibacterieel, hittestress	Organische zuren + natuurlijk betaine	Voer	EFS Holland
Orthosol Phyto - Acid	Darmgezondheid, anticoccidiose	Oregano, knoflook yucca + zuren	Drinkwater	Lifarma
Pollisani	Darmgezondheid	Appelazijn	Drinkwater	Wijnen
Prime Humic	Darmgezondheid	Humuszuren	Drinkwater	BioAG Europe
Rokipo	Voeropname, groei	Diverse kruiden	Drinkwater	Herbavita
Sangrovit	Darmgezondheid, remt ontsteking	Pluimpapaver	Drinkwater	Jadis Additiva
Selko-PH en Selko-4Health	Waterkwaliteit, darmgezondheid, antibacterieel	Diverse organische zuren en MCFA	Drinkwater	Selko
TwilAcid	Darmgezondheid	Diverse organische zuren en Ca zouten	Voer	Twilmij



pluimpapaver



appelazijn

Darmgezondheid: Kleimineralen en andere mycotoxine binders				
Product	Toepassing	Actieve stoffen	Toediening	Leverancier
AmmoMIN	Voorkomen voetzollaesies	Kleimineralen	Voer	Orffa/Provimi
Carbovet	Mycotoxine binding	Houtskool e.v.	Voer	Pancosma
Mycofix - lijn	Mycotoxine binding	Bentoniet	Voer	Panagro/Biomin
Mycofix Select 3E	Mycotoxine binding	O.a. planten, algen	Voer	Panagro/Biomin
Mycosorb	Mycotoxine binding	Gistcelwanden product	Voer	Alltech
Mycostick XTRA	Mycotoxine binding en ondersteuning lever functies	Kleimineralen, gistcelwanden, Silymarine	Voer	Twilmij
Tox-Aid	Mycotoxine binding	Gist, bentoniet rozemarijn mariadistel	Voer	EFS-Holland
Twilmix FPD	Mycotoxine binding	Kleimineralen, tanninen	Voer	Twilmij



Mariadistelzaad bevat silymarine



Rozemarijn

2.3 Ademhaling/Luchtwegproblemen bij vleeskuikens

Luchtwegproblemen zijn een veelgehoorde klacht bij vleeskuikens.

Door de bouw van het ademhalingsapparaat, met luchtzakken ('airbags' die aan de longen zitten) door het hele lichaam, én het ontbreken van een middenrif, is pluimvee extra gevoelig voor luchtweg aandoeningen, die zich ook snel kunnen uitbreiden naar andere organen.

Lang niet alle luchtwegaandoeningen hebben een infectieuze oorzaak. Zaken als hoge bezettingsdichtheid, veel stof en onvoldoende ventilatie, te hoge of juist lage luchtvochtigheid, tocht en een te hoog ammoniakgehalte kunnen luchtwegproblemen en slijmvliesirritatie en beschadiging veroorzaken. De kuikens worden dan ook vatbaarder voor infectieuze oorzaken.



benauwde kuikens

2.3.1 Oorzaken van luchtwegproblemen

Infecties. Luchtwegvirussen als IB en TRT vermeerderen zich in de luchtwegen en beschadigen hierbij het slijmvlies, waarna vaak een secundaire *E. coli*-infectie kan optreden.

Zie ook de GD nieuwsbrief. 'E. coli-buikvliesontsteking via de luchtwegen'

(<http://edepot.wur.nl/177184>).

Ook *Mycoplasma* en ORT bacteriën kunnen flinke luchtwegproblemen veroorzaken. Kuikens met ontstoken luchtzakken worden vaak afgekeurd op de slachterij.

Entreacties kunnen ook de oorzaak zijn van luchtwegproblemen. Voor IB (Infectieuze Bronchitis) en NCD (Newcastle Disease) worden kuikens meestal twee keer gevaccineerd (via spray of aerosol). Ook deze vaccin-virussen vermeerderen zich op de slijmvliezen, en kunnen zo beschadigen en dus entreacties veroorzaken, vooral als daar weer *E. coli* infecties bijkomen. Stress ten gevolge van het enten zelf kan ook nog problemen geven, zoals minder voeropname en eventueel darmverstoring.

Hittestress krijgen de kuikens bij (te) hoge temperatuur én hoge luchtvochtigheid, waardoor ze hun hitte niet meer kwijt kunnen door ventilatie. De kuikens gaan sneller ademen met open bek, (hyperventileren), en houden de vleugels wijd. Ze gaan ook meer drinken en minder eten (darmstoornis). Langdurig hyperventileren kan leiden tot een afwijkende zuurgraad van het bloed (alkalose) en extra uitscheiding van mineralen. Hittestress leidt altijd tot groeivertraging en extra uitval.

Opletten dus! Steeds alert zijn op ademhalingsverschijnselen bij de kuikens: goed kijken en luisteren naar niesen, snotteren, proesten, rochelen, dichte ogen, vieze neusgaten e.v. signalen. Ammoniak is te ruiken en te voelen aan tranende ogen.

En als er wat is, dan snel proberen bij te sturen door het verbeteren van klimaat/ventilatie en mogelijk ook door het inzetten van natuurproducten. Meer informatie over klimaat en richtlijnen voor pluimveestallen op:

<http://www.wageningenur.nl/nl/show/Klimaatplatforms-Varkens-en-Pluimveehouderij.htm>

2.3.2 Inzet van natuurproducten

- Bij gezwollen slijmvliezen kunnen producten met ontstekingsremmende kruiden, zoals geelwortel, wilgenbast (aspirine), weegbreeblad, zwarte bessen en kruidnagel nuttig zijn.
- Tegen bacteriële infecties kunnen producten die de weerstand stimuleren (zoals Echinacea producten) preventief worden gegeven, en ook desinfecterende producten (zoals met Eucalyptus, munt, menthol, tea tree).
- Vluchtige oliën van Eucalyptus, tijm en pepermunt werken ook slijmoplossend. Ervaring van enkele pluimveehouders is, dat als er al luchtwegschade is, deze (desinfecterende) producten de symptomen kunnen verergeren (dus alleen preventief geven).
- Zwarte komijn (Blackseed, *Nigella sativa*): het zaad zou de immuunrespons en prestaties van vleeskuikens verbeteren. Wordt in het Midden Oosten en in Egypte veel in pluimveevoer gebruikt; in Nederland (nog) niet in de handel voor pluimvee.
- Knoflook werkt antibacterieel en antiviraal en wordt o.a. uitgescheiden via de longen.
- Bij hittestress kan vitamine C helpen om beter met stress om te gaan. En bicarbonaat wordt vaak gegeven om de daling van de zuurgraad (alkalose) tegen te gaan.



Mentha piperita L.
Image processed by Thomas Schoepke
www.plant-pictures.de

Munt (links) en anijs worden veel ingezet bij luchtwegproblemen



Wilg (Salix sp)



Zwarte komijn (Nigella sativa)

Natuurproducten voor de luchtwegen

Product	Toepassing	Actieve stoffen	Toediening	Leverancier
Aeroforte	Luchtweg-problemen en hittestress	Munt, eucalyptus, menthol	Drinkwater en/of vernevelen	Kanters
Allimax	Antibacterieel	Knoflook	Drinkwater	Allimax
AviPro breeze	Bij ademhalingsklachten	Eucalyptus met laurier	Drinkwater	Elanco
Bronchimax	Bij ademhalingsklachten	Plantextracten o.a. Echinacea, tijm mariadistel	Drinkwater	Herbavita
Comfort	Bij entreacties, (hitte-) stress e.v.	Diverse oliën, tea tree, litsea, cajeput	Verdampen in stal	Fumagri
Coolix	Preventie (hitte-) stress	Ca-bicarbonaat en NaCl tegen daling zuurgraad	Voer	Mercordi
C. Power HC	(hitte-) stress en extra weerstand	Langwerkende Vitamine C.	Drinkwater	Mercordi
Essencial	Antibacterieel	4 kruiden en oliën	Drinkwater	Mercordi
Eucamenth	Entreacties, desinfectie	Eucalyptus, munt	Drinkwater	Mercordi
GvP Bronchial Plus	Bij luchtweg-problemen, entreacties	Diverse etherische oliën	Drinkwater of vernevelen	GvP Emmen
GvP Vit C	(Hitte-) stress	Vitamine C	Drinkwater	GvP Emmen
HEATSTOP	Hittestress	Vitamine C en mineralen	Voer en drinkwater	Nuscience
MS Airopus	Bij ademhalingsklachten, stallucht, entreacties, hittestress	Eucalyptus en munt	Drinkwater en /of vernevelen	MS Schippers
Mintosan	Bij luchtweg-problemen	Munt, eucalyptus, menthol e.v.	Drinkwater	Alphasan



Mentha piperita L.
Image processed by Thomas Schoepke
www.plant-pictures.de

Munt



Litsea cubeba



Cajeput (*Melaleuca leucadendra*)

Natuurproducten voor luchtwegen				
Product	Toepassing	Actieve stoffen	Toediening	Leverancier
Twilmix Hittestress	Preventie van en bij hittestress	Vitamine C en elektrolyten	Voer en water	Twilmij
Orthosol Allicine	Antibacterieel	knoflook	Drinkwater	Lifarma
Pro-Mac Pluimvee	Stress, na vaccinaties	Energie boost, vitamines en mineralen, glucose organische zuren	Drinkwater	Kanters
PFP Bronchial vital	Bij luchtweg-problemen	Verschillende essentiële oliën, o.a. munt, tea tree	Drinkwater	Freriks
Ropadiar OCC Solution	Bij luchtweg-problemen	Oregano, kaneel, capsicum	Drinkwater	Ropapharm
Xtract CAPS XL	Hittestress, weerstand	Capsicum (rode peper)	Voer	Pancosma
Yucca Plus Poeder	Minder ammoniak en geur emissie: beter stalklimaat	Yucca poeder	Voer	Jadis Additiva



Capsicum of rode peper



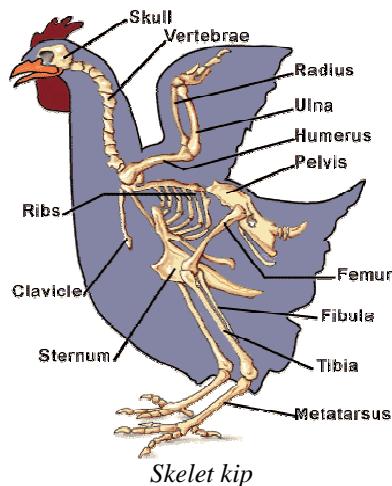
Eucalyptus, de olie wordt gebruikt

2.4 Bewegingsapparaat en (poot-) bot kwaliteit

2.4.1 Achtergrond

Beweging is mogelijk door een samenspel van het **skelet** (botten en gewrichten), en **spieren** en **pezen**, wat wordt aangestuurd door het **zenuwstelsel**.

Bij **kreupelheid** en andere **bewegingsproblemen** kan de oorzaak dus liggen bij het **skelet**, de **spieren en pezen**, of bij het **zenuwstelsel /hersenen**.



Skelet

Vooraf bij snelgroeierende vleeskuikens ontstaan vaak problemen met de ontwikkeling en sterkte/stevigheid en belastbaarheid van het skelet, en met name van de pootbeenderen. Zo kunnen ook de gewrichten van heup, knie en hak beschadigd raken.

De **botontwikkeling** wordt bepaald door het **voer** (de samenstelling/kwaliteit, de voeropname en de vertering). Het voer kan bijvoorbeeld onvoldoende vitaminen en mineralen bevatten, en gebrek hieraan geeft slechte botten en beweging. Het voer kan ook prima zijn, maar de opname slecht (bijvoorbeeld door voerbaklengte, of (hitte-) stress). De voeropname kan ook goed zijn terwijl door een darmstoornis de vitaminen en mineralen toch niet in het dier terecht komen!



Heupkopnecrose?

2.4.2 Oorzaken en gevolgen van bewegingsstoornissen

Infecties: Bacteriën als Enterococcon kunnen vanuit het darmkanaal of de navel via het bloed in beenmerg, gewrichten en wervelkolom terechtkomen, en daar afwijkingen en schade veroorzaken als 'kinky back', heupkopnecrose (afbreken heupkop) en dergelijke. Vaak lijken de kuikens verlamd.

MAS (MalAbsorptie Syndroom) virussen verstoren in de darm de opname van voedingsstoffen, wat leidt tot diarree, botzwakte en botafwijkingen, achterblijvers en slechte uniformiteit.



Slechte uniformiteit t.g.v. MAS

Pezen en spieren kunnen ontstoken raken (Reo virus kan [hak-] peesschede en gewrichtsontsteking veroorzaken, zgn. Reo- tenosynovitis). Ontsteking kan ook door beschadiging/verwonding van buitenaf. Kenmerken zijn kreupelheid, achterblijvers en meer uitval en afkeuringen.

<http://www.gddiergezondheid.nl/actueel/nieuws/2014/07/houd-reovirus-in-het-oog>

Het **zenuwstelsel** kan lijden onder **gebrek** aan bepaalde stoffen (bijv. vitamines + mineralen) en ook **infecties** met bacteriën (bijv. Streptococcon) en virussen (bijv. Trilziekte) zijn mogelijk. Ook verlamming door botulisme kan voorkomen, dit is eigenlijk een vergiftiging met het toxine (gifstof) van de botulisme bacterie.

Gevolgen van bewegingsstoornissen:

Ze kunnen zeer pijnlijk zijn, zowel voor de kuikens, als voor de pluimveehouder in de portemonnee! Naast kreupelheid en groeivertraging ontstaan ook vaak huidbeschadigingen en onderhuidse ontstekingen (cellulitis) doordat de kuikens vanwege de pijn meer blijven zitten/liggen en zo meer contact met strooisel hebben. Bij een **slechte strooiselkwaliteit** wordt dit natuurlijk nog veel erger! Bij minder mobiele kuikens ontstaan ook eerder huidkrassen en ontstekingen doordat de kuikens elkaar beschadigen met de teennagels, bijv. bij een hoge bezettingsdruk en bij de voerbak. Zie ook de volgende paragraaf.

Aandoeningen van het bewegingsapparaat zijn dus duidelijk zogenaamde 'factorenziekten' waarbij **DIER** factoren, **OMGEVINGS** factoren én **INFECTIES** met bacteriën en virussen allemaal kunnen meespelen. Bij **bewegingsproblemen** moet dus er héél goed gekeken worden naar **welke factoren er allemaal** meespelen, en **hoe** ze aangepakt en liever nog **voorkómen** kunnen worden. **Behandeling** met **antibiotica** leidt vaak tot onvoldoende resultaat, ook omdat gewrichten en botten slecht doorbloed zijn. Aspirine-achtige producten (bijvoorbeeld met wilgenbast) kunnen helpen als de kuikens duidelijk pijn hebben.

In Nederland zijn geen ontstekingsremmers/pijnstillers voor pluimvee geregistreerd maar als aanvullend diervoeder kan wel wilgenbast (-extract) worden gebruikt (bv. GvP Acti-Fyt) in het drinkwater.



Wilg en wilgenbast

Preventie: moet ook weer gericht zijn op dieren, ziektekiemen en omgeving.

Langzamer groeiende vleeskuikens hebben veel minder poot/botproblemen.

Bij snelgroeiende kuikens kan de groei de eerste weken ook wat afgeremd worden om het skelet zich goed te laten ontwikkelen vóórdat het 'vlees op de botten komt' en ze door hun poten kunnen gaan zakken. Verder is het ook zaak om de dieren regelmatig in beweging te laten komen.

Voor **infecties** met Reo (- tenosynovitis) virus en Trilziektevirus dienen de **ouderdieren gevaccineerd** te worden, zodat de kuikens via antistoffen van de moeder daarvoor beschermd zijn.

Natuurlijk zijn **droog strooisel**, een **stalklimaat met weinig stof** (waarin bacteriën) en een **goede hygiëne** voor lagere infectiedruk hier ook van het grootste belang! zie ook www.drogestal.nl.

2.4.3 Inzet van natuurproducten

Natuurproducten die kunnen worden ingezet voor/bij bewegingsproblemen zijn altijd gericht op de dieren én op **de omgeving**.

Zie voor producten die strooisel drooghouden ook bij darmgezondheid en huidproblemen.

De diergerichte producten bevorderen met name de botontwikkeling en -mineralisatie, en bevatten Ca /P, vitamine D3 en sporenelementen. En voor pijnstilling is er een wilgenbast preparaat.



Drinkende kuikens

Strooiselkwaliteit is ook afhankelijk van de voer/ water verhouding.

Als dieren bij een bepaald voer veel moeten drinken krijg je nat strooisel.
Overleg bij problemen met uw voerleverancier

Natuurproducten Bewegingsapparaat & Botkwaliteit				
Product	Toepassing	Actieve stoffen	Toediening	Leverancier
Acid Buf	Botsterkte en mineralisatie	Zee-kleimineralen + MgO	Voer	Jadis Additiva
GvP Acti-Fyt	Pijnstilling bij kreupelheid, remt ontsteking	Wilgenbast extract, smaakstof	Drinkwater	GvP Emmen
GvP AD3E	Botontwikkeling	Vitamine A,D3,E	Drinkwater	GvP Emmen
Osteoplus	Goed beenwerk	Ca, P, Mg, Na + sporenelementen	Drinkwater	Mercordi
Schelpengrit	Sterker beenwerk	Kalk e.v. (fijn grit gebruiken)	Op schaaltes in hok vanaf 10 dg	voerleverancier
TWILMIX-FPD	Droog strooisel	Kleimineralen, tanninen/kastanje	Voer premix	Twilmij
Er zijn veel meer producten met vitamines en mineralen !				Vraag uw dierenarts en voerleverancier



Kastankehout bevat tanninen die een uitdagende werking hebben

2.5 Huidaandoeningen

Onder '**huidaandoeningen**' verstaan we voetzoolbeschadigingen ofwel laesies, hakdermatitis (brandhakken), mestvlekken en irritatie van de borsthuid. Ook krassen op heup en rug, die vaak geïnfecteerd raken met E.coli (cellulitis), met afkeuring op de slachterij als gevolg.

Deze **huidaandoeningen** zijn deels het gevolg van **bewegingsproblemen**, waardoor de dieren meer zitten en liggen en de huid meer met strooisel en mest in contact is. En natuurlijk draagt de **strooiselkwaliteit** hier ook veel aan bij. Als het **strooisel** niet rul en droog maar **nat en plakkerig** is, raakt de huid sneller verweekt en beschadigd/aangetast.

Voetzoollaesies kunnen al op zeer jonge leeftijd ontstaan, en hierbij spelen strooiselsoort en -kwaliteit, voer, water (-management) en klimaat allemaal een rol. Laesies zijn pijnlijk voor kuikens, én dus slecht voor het welzijn, ze gaan minder lopen én minder eten wat de groei niet ten goede komt. Vanaf 2013 wordt aan de slachtlijn gecontroleerd op de aanwezigheid van deze laesies. De ernst van aantasting wordt bepaald met een puntensysteem (VZL-score). Bedrijven met een hoge score kunnen worden verplicht de bezettingsdichtheid in de stal te verlagen. Aangeraden wordt om vanaf 4-5 dagen leeftijd zelf 2 x per week een aantal kuikens per hok te monitoren en zo nodig het (voer/water/ strooisel/klimaat-) management bij te stellen. Zie ook het boek [Vleeskuikensignalen](#).



Laesies hak, voetzool en kale buik



Vroeg beginnen met monitoren

Meer info in het **Whitepaper Voetzoollaesies**, op:

<http://www.boerderij.nl/PageFiles/168822/Voetzoollaesie%20V2.pdf>;

De WUR waaier met tips voor herkenning en preventie, op <http://edepot.wur.nl/211418> ;

en de Agrifirm Nieuwsbrief Voetzoollaesies op:

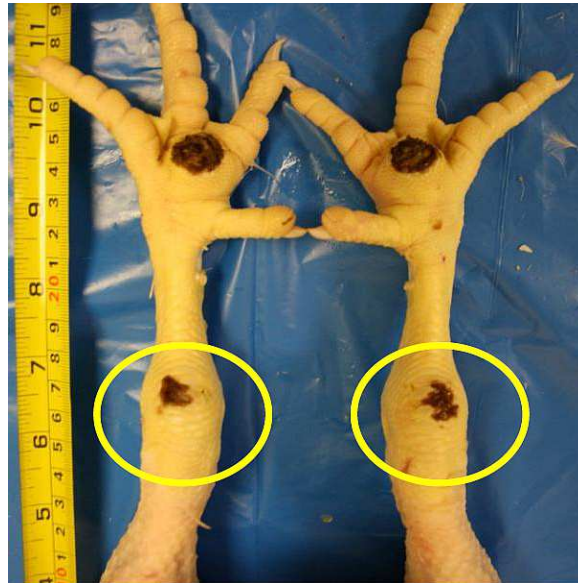
<http://www.agrifirm.com/Portals/1/feed/docs/vleeskuikens/Nieuwsbrief%200113.PDF>

Over strooiselkwaliteit staan er de nodige tips op www.drogestal.nl.

Ook is er een site met veel info en fotos van KU Leuven, zie

www.diereninformatie.be/pluimvee/strooiselkwaliteit

Hakdermatitis, een zwarte verkleuring van de opperhuid, ontstaat na langdurig contact met slecht strooisel, vocht en ammoniak. Het is pijnlijk voor de dieren en ook reden tot afkeuring. Fotokaart hakdermatitis op: http://www.pve.nl/wdocs/dbedrijfsnet/up1/ZqvifelIcJ_2011-440-N0015b.pdf. Hakdermatitis wordt op de slachterij verplicht beoordeeld.



Hakdermatitis en voetzoollaesies

Volgens het Beoordelingssysteem vleeskuikens IKB Kip worden aan de slachtlijn ook **Mestvlekken** (verkleuring) en **Brandplekken** (zwellen en huidbeschadiging) beoordeeld, evenals **Scabby hips** (krassen op heup- en rug huid met evt onderhuidse ontsteking- cellulitis).



Voetzoolleasie licht

en ernstig

Uit: www.pve.nl/wdocs/dbedrijfsnet/up1/ZgnfgyuIE_12-414-beoordelingssysteem_vleeskuikens_versie_2.pdf

Dit geeft zowel een beeld van de kuiken kwaliteit als ook over het welzijn van het koppel. De vleeskuikenhouder kan met deze informatie de management factoren die van invloed zijn op het welzijn en/of de karkaskwaliteit van de kuikens, zonodig aanpassen bij de volgende ronde.

Duidelijk is, dat om eigenlijk alle **HUID** problemen te voorkomen, **Strooisel, Klimaat, Hygiëne en Darmgezondheid** van het **GROOTSTE** belang zijn! Ook bezettingsdichtheid en lichtsterkte en -schema's zijn van invloed op beweging en dus op poot- en huid problemen.

Het effect van verschillende soorten strooisels met o.a. hennepvezel, houtvezel, strokorrels, turf, vlas, (gehakseld) stro en houtkorrels, op het voorkomen van huidaandoeningen werd en wordt onderzocht. De Pluimveehouderij (nr. 16, nov 2014) vermeldt goede resultaten van gemalen kokosnoot (-schil). Hiermee werd een score 0 behaald (zie <http://www.cocodry.nl/>).



Goede tips om strooisel droog te houden staan op: www.drogestal.nl/

Natuurproducten Huid				
Product	Toepassing	Actieve stoffen	Toediening	Leverancier
AmmoMIN	Voorkomen voet-zoollaesies.	Kleimineralen	Voer	Orffa
Avimatrix	Darmgezondheid en drogere mest	Organische zuren en kruiden	voer	Novus
Deodorase	Betere groei en vc minder ammoniak	Yucca extract	Drinkwater en voer	Alltech
Globatan	Droger strooisel minder laesies	Kastanje, tannines	Voer	Greenvalley int.
Kenolit	Vocht absorptie en geurbinder	Kleimineralen	Stalstrooimiddel	Freriks
Orthosol Phyto - Acid	Darmgezondheid, anticoccidiose	Oregano knoflook yucca + div zuren	Drinkwater	Lifarma
Twilmix- FPD	Droog strooisel	Kleimineralen, tanninen/kastanje	Voer premix	Twilmij
Yucca Plus	Droog strooisel minder ammoniak	Yucca	Voer	Jadis Additiva
Zink bevattende preparaten*	Huid beschadiging.	Zink -chelaat	Voer en drinkwater	Diversen o.m. Schippers

**Van zink is een positieve werking bekend op herstel van beschadigingen aan huid en veren. Er zijn veel voedingssupplementen verkrijgbaar die zink bevatten. Zink bevattende planten en plantdelen zijn cichoreiwortel, boekweitzaden en -grutten, pompoenpitten, zeewier, kelp, spirulina, spinazie, amaranth, zonnebloempitten en bonen.*

Zie verder voor de huid hoofdstuk 3.7 en voor hygiëne producten hoofdstuk 4.

3. Natuurproducten voor (opfok-) legpluimvee (*en ouderdieren*)

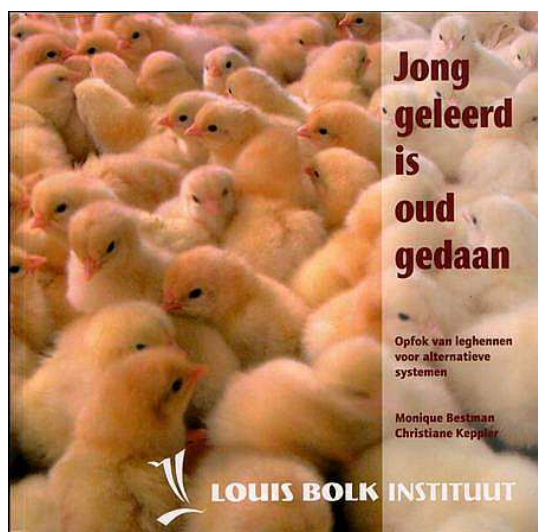
3.1. Inleiding en infobronnen management opfok en leg

Voor een optimale en ongestoorde productieperiode van consumptie- én van broedeieren, dient de basis gelegd te worden tijdens de opfok. Aan het eind van de opfok moeten de jonge hennen voldoende ontwikkeld zijn en ook een goede algemene én specifieke weerstand hebben opgebouwd tegen de meest voorkomende (infectie-) ziektes die de legperiode kunnen verstoren. Opfokken vereist dus de nodige zorg en aandacht!

Voor de opfok-kuikens zijn er heel wat stressmomenten, als ze zich moeten leren aanpassen aan de omgeving, stalrichting en management en ook wisselingen van voer.

Maar de meeste stress wordt toch wel veroorzaakt door de vele vaccinaties die ze tijdens de opfok krijgen (plm 20 en ouderdieren vaak nog meer). Hoe beperk je alle entreacties en houdt je ze toch goed aan het eten en groeien?

Nare gewoontes, zoals verenpikken, aangeleerd tijdens de opfok, werken ook door in de legperiode en leiden tot stress, verstoord welzijn en kannibalisme. Niet voor niets zijn er meerdere boekjes getiteld 'Jong geleerd oud gedaan'. Een aantal van de hieronder genoemde publicaties zijn geschreven voor biologische pluimveehouders, maar bevatten ook veel nuttige informatie voor reguliere pluimveehouders.



Infobronnen over management:

KIPsignalen. Praktijkgids voor pluimveegericht management (2009, Bestman, uitgeverij www.roodbont.nl). Dit boek behandelt de diverse fasen in een kippenleven, geeft veel info over welzijn, gezondheid en productie in diverse systemen, en is eigenlijk onmisbaar voor alle pluimveehouders. (*In Kipsignalen staat ook het nodige over ouderdieren*).

GD Pluimvee: Gezondheidsmanagement en Vaccinatieschema's:

www.gezondedieren.nl/pluimvee

www.gddiergezondheid.nl/~media/Files/Vaccinatieschemas%20Pluimvee/Vaccinatiekaart%20Leghennen.ashx

- Chronische darmontsteking, een 'sectorbreed' probleem: <http://edepot.wur.nl/177217>
- In het blad Pluimveehouderij is veel te lezen over management, gezondheid en welzijn;
- WUR, LBI, e.a. Van kuiken tot Kip: www.louisbolk.org/downloads/2525.pdf;
- Idem Samenvatting leghennendeel: www.louisbolk.org/downloads/2435.pdf;
- LBI: 2012. Betere groei opfokhennen. www.louisbolk.org/downloads/2663.pdf
- LBI: 2011. Ruwvoer+gezondheid bij opfok en leg.
www.louisbolk.org/downloads/2542.pdf;
- WUR-LBI - 2012- Verlagen uitval bij leghennen. <http://edepot.wur.nl/237640>;
- Kippen houden zonder verenpikken (M. Bestman, 2002). <http://edepot.wur.nl/115234>;
- LBI 2006. Verenpikken bij opfokhennen: Jong geleerd is oud gedaan. Ekoland 3-2006.
<http://www.louisbolk.org/downloads/1802.pdf>
- LBI: 2009. Biolegghennen, Bedrijfsfactoren & Diergezondheid:
<http://edepot.wur.nl/14324>
- LBI: 2012. Legpluimvee, Biologisch ondernemen:
www.louisbolk.org/downloads/2653.pdf
- WUR, 2008. Onderzoek naar worminfecties bij pluimvee: <http://edepot.wur.nl/43607>
- WUR, 2008. Fytotherapie tegen wormen bij pluimvee, <http://edepot.wur.nl/43607>
- Aviculture-EU 2010, Pluimvee Fytotherapie,
www.avicultureeurope.nl/nummers/10N02A12.pdf
-



Stalklimaat.... van groot belang!

[Het Klimaatplatform Pluimveehouderij](#) wil bijdragen aan de verbetering van het stalklimaat in de Nederlandse pluimveehouderij. Met deskundigen uit voorlichting, onderwijs en onderzoek zijn info-leaflets opgesteld: [Maximale ventilatie in pluimveestallen.](#) ; [Leghennen volièrestal.](#)

3.2. Opfok en natuurproducten

Om kuikens zich voorspoedig te laten ontwikkelen zijn de nodige inspanningen vereist. Na uitkomst op de broederij krijgen ze direct al vaccinaties (Marek, IB en evt. Gumboro). Op het bedrijf volgen al snel NCD en andere vaccins via spray, aerosol, drinkwater, en injecties. Totaal ongeveer 15-20, en opfok- ouderdieren krijgen nog meer, ook om antistoffen door te kunnen geven aan hun kuikens. Behalve de reactie op de vaccins (waar de dieren toch wat 'ziek' van kunnen worden) is er ook het enten zelf, waarbij de hennetjes worden samengedreven, besproeid, en soms opgepakt voor oog-druppels en/of injecties, een heel gedoe! Dus een zogenaamde 'entreactie' bestaat uit meerdere componenten. Daarnaast moeten ze wennen aan het systeem, eten en drinken weten te vinden én opnemen, en ook grondgericht pikgedrag aanleren (zie verderop), om later verenipikken te voorkómen. Alles begint natuurlijk met het opnemen van goed voer en water, én van goede darmbacteriën! Voor darmgezondheid en producten zie de volgende paragraaf.

Hieronder volgen enkele natuurproducten die ingezet kunnen worden bij kuikens om stress en entreacties bij vaccinaties tijdens de opfok te helpen verminderen.

Natuurproducten voor stress/ entreacties/ gevoelige luchtwegen				
Product	Toepassing	Actieve stoffen	Toediening	Leverancier
Aeroforte	Desinfectie stal-lucht, preventie entreacties	Munt, eucalyptus, menthol	Drinkwater, vernevelen	Kanters
Bronchimax	Ademhalingsklachten	Plantextracten o.a. echinacea, tijm mariadistel	Drinkwater	Herbavita
C. Power HC	(hitte-) stress en extra weerstand	Langwerkende viaminet C	Drinkwater	Mercordi
Coolix	Hittestress	Extra mineralen	Voer/drinkwater	Mercordi
AviPro Liquid Breeze	Ademhalingsklachten	Eucalyptus, laurier	Drinkwater	Elanco
Essencial	Antibacterieel	4 kruiden en essentiële oliën	Drinkwater	Mercordi
Eucamenth	Entreacties, desinfectie	Eucalyptus, munt	Drinkwater	Mercordi
GvP Bronchial Plus	Luchtwegproblemen, entreacties	Diverse etherische oliën	Drinkwater	GvP Emmen
Heatstop	Hittestress	Vitamine C, Ca, Mg, P, K	Voer en drinkwater	Nuscience
Mintosan	Ademhaling	Munt, eucalyptus, menthol e.v.	Drinkwater	Alphasan
Mentoforte Liquid	Entreacties	Menthol	Stalspray of drinkwater	Kepto

Natuurproducten voor stress/ entreacties/ gevoelige luchtwegen				
Product	Toepassing	Actieve stoffen	Toediening	Leverancier
MS Airopius	Ademhalingsproblemen, stal-lucht, entreacties, hittestress	Eucalyptus en munt	Drinkwater en/of vernevelen	MS Schippers
PFP Bronchial vital	Ademhalingsproblemen	Mix van oliën, o.a. eucalyptus, tea tree	Drinkwater of vernevelen	Freriks
PFP IC Vital	Ademhalingsproblemen, entreacties, darmgezondheid	Essentiele olie, o.a. oregano, yucca	Drinkwater	Freriks
Poultry Care	Stress, weerstand	Diverse kruiden	Drinkwater	AHV international
Prime Humic	Darmgezondheid, stress	Humuszuren	Drinkwater	BioAG
Pro-Mac Plumvee	Stress, entreacties	Energie boost, vitamines, mineralen, glucose, organische zuren	Drinkwater	Kanters
Ropadiar OCC Solution	Ademhalingsproblemen	Oregano, kaneel capsicum	Drinkwater	Ropapharm
Xtract Nature	Entreacties, weerstand	Capsicum, curcuma	Voer	Pancosma



Tea tree (olie) en yucca plant (rechts) worden gebruikt bij luchtweg problemen, waarbij tea tree ontsmettend werkt en yucca helpt het strooisel droog te houden

3.3. Darmgezondheid / Spijsvertering en natuurproducten

3.3.1 Darmaandoeningen

Besproken worden: Chronische enteritis; Clostridium, andere bacteriën; Coccidiose, Spoel- en lintwormen, Histomonas (Black Head), Virussen, Mycotoxinen en Leververvetting (FLS).

Darmgezondheid staat momenteel volop in de belangstelling, bij mensen én (productie-) dieren. De gezondheid van pluimvee blijkt voor zo'n 70 procent afhankelijk te zijn van een gezonde en goed functionerende darm, en daarmee de groei en latere (ei-) productie dus ook. In het darmkanaal van pas uitgekomen kuikens is een zeer beperkte **darmflora** aanwezig van 'goede' verteringsbacteriën zoals bijv. lactobacillen. In natuurlijke omstandigheden pikt een kuiken wat mest van de kloek op waardoor snel een complete flora wordt opgebouwd. Op moderne bedrijven zonder ouder(e) dieren moeten kuikens bacteriën uit de omgeving opdoen om hun darmflora samen te stellen, met alle risico's van dien wanneer daar 'slechte' bacteriën aanwezig zijn (bijv. Salmonella). In een schone stal kunnen 'goede' bacteriën via spray, voer of drinkwater de kuikendarmen snel bevolken en van een complete darmflora voorzien. Daardoor zijn ze ook beschermd tegen latere infecties vanuit de omgeving. Bij verandering van omgeving, bijv. bij overplaatsing naar het legbedrijf, eten de dieren een tijd niet en komen dan, met een lege darm, in een nieuwe stal met een andere flora, zodat, als daar 'kwade' bacteriën bijzitten, infecties dan ook mogelijk zijn. Ook bij stress t.g.v. het aan de leg komen wordt minder gegeten en is darmstoornis mogelijk.

Infecties met bacteriën, virussen en parasieten kunnen makkelijker aanslaan in een darm uit balans met mogelijk ook een beschadigde darmwand, dan in een goede gezonde darm.

Bacteriën als *E.coli*, *Salmonella*, *Clostridium* en *Enterococcon* zijn bekende ziekteveroorzakers bij pluimvee. De meeste van deze bacteriën zijn ook wel aanwezig als normale darmbewoners, maar kunnen soms opeens overhand krijgen door een verstoord bacterie evenwicht in de darm (dysbacteriose). Of ze kunnen vanuit een (beschadigd) darmkanaal 'lekkers' en dan bv buikvlies- ontsteking veroorzaken zoals **E.coli**. Deze bacterie zorgt voor veel schade in de legpluimvee- sector, zie ook <http://edepot.wur.nl/177222>.

Op **E.coli** probleembedrijven wordt meestal gevaccineerd, hiervoor zijn commerciële vaccins beschikbaar en autovaccins (stalspecifieke vaccins) kunnen gemaakt worden. Verder zijn preventieve maatregelen gericht op hygiëne, stresspreventie en optimale klimaatbeheersing.

Er zijn veel soorten **Salmonella bacteriën**, sommige maken pluimvee ziek, andere kunnen bij de mens voedselvergiftiging veroorzaken via besmette eieren en/of vlees. Met *Salmonella enteritidis* of *Salmonella typhimurium* besmette leg-bedrijven moeten volgende opfok-koppels verplicht laten enten. Zie ook Actieplan Salmonella Eiersector en <http://ikbei.nl/alle-faqs/salmonella-eieren/>



Salmonella bacterie

Clostridium bacteriën spelen mee bij het ontstaan van chronische darmontsteking (CE chronische enteritis), vaak in het begin van de productie. Een sectorbreed probleem wat veel schade kan veroorzaken. De bacterien kunnen gifstoffen produceren waardoor darmvlokken beschadigd raken, met slechte vertering en diarree als gevolg. Zie ook:

<http://edepot.wur.nl/177217>.

Via een zgn. CE score (1-5 punten) kan de mate van darmaantasting gemeten worden en zo kan men ook bijhouden wat voor effect bepaalde maatregelen hebben. Met verbeterd voer kan de CE score verlaagd worden, en ook aanzuren van voer of drinkwater heeft een gunstig effect. Pre- en probiotica eveneens. Voor CE score zie: <http://edepot.wur.nl/177188>.

Deze aandoening bleek goed te reageren op aspirine (geen toegelaten geneesmiddel voor pluimvee). Er zijn wel wilgenbast bevattende producten, zoals bv GVP Acti-Fyt.



Wilg

Enterococci (ook Mycoplasma) kunnen chronische gewrichtsontsteking (amyloidose) veroorzaken bij (vooral bruine) leghennen en ook ouderdieren, als ze via de bloedbaan gewrichten bereiken, zie verder bij bewegingsstoornissen.

Darmparasieten

Coccidiose parasieten (één-cellig) komen bij alle pluimvee voor, in meer of mindere mate, vanaf 2-3 weken leeftijd kan dit problemen geven. Kuikens kunnen met meerdere coccidiose-soorten tegelijk zijn besmet. De parasieten vermeerderen zich op diverse plaatsen in de darmwand en kunnen zo veel schade veroorzaken door minder groei, hogere voerconversie, diarree, ziekte en extra uitval. In een beschadigde darmwand kunnen vooral Clostridium bacteriën zich weer beter vermeerderen dan in een goede darmwand, waardoor nog meer schade. Clostridium- en coccidiose-infecties kunnen elkaar zo dus versterken.



coccidiose van het achterste deel van de dunne darm

Coccidiose kan zonodig behandeld worden met anticoccidiose middelen, bij leggende dieren dient dit zoveel mogelijk vermeden te worden, vanwege mogelijke wachttijden voor consumptie-eieren en kwaliteitsvermindering van broedeieren. Diverse fyto producten - zonder wachttijd - kunnen schade door coccidiose verminderen. Zie tabel coccidiose producten. Veel management factoren zijn van invloed op de ernst van een coccidiose besmetting, en er valt veel te bereiken met diverse hygiëne- e.a. maatregelen en vooral droog strooisel, waarin coccidiose eitjes zich niet kunnen ontwikkelen. Meerdere **coccidiose vaccins** zijn beschikbaar en worden vaak toegepast bij opfok-leg- en opfok-ouderdieren in de eerste levensweek, via drinkwater of voer.

Andere darmparasieten naast coccidiose zijn **spoel- en lintwormen**. Via de kleine spoelworm (in de blinde darm) kan de ziekte **Blackhead** optreden, als deze worm de protozo **Histomonas** bij zich draagt, die ontstekingen veroorzaakt aan blinde darmen en lever.

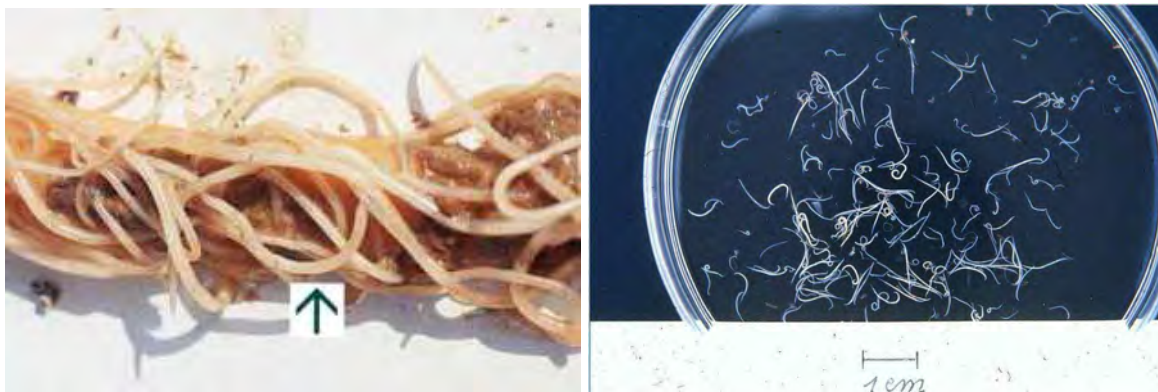
De **grote spoelworm** komt het meeste voor. Behandeling is niet altijd nodig, omdat infectie bij een gezond koppel vaak geen verhoogde uitval veroorzaakt. Het blijft wel zaak om de besmettingsdruk regelmatig te laten controleren via mestonderzoek. Gebruik van ontwormingsmiddelen kan leiden tot residuen in eieren en de wormen kunnen er ook resistent voor worden. Bij een infectie met de **kleine spoelworm** moet wél ontwormd worden, zeker als *Histomonas* in de omgeving voorkomt.

De (nauwelijks zichtbare) **haarwormen** zijn de meest schadelijke wormen bij kippen, ze beschadigen het darmslijmvlies tot bloedens toe, met slechte vertering en bloedarmoede tot gevolg. Bij een infectie met haarwormen moet direct behandeld worden!

Lintwormen komen steeds vaker voor zijn lastiger te bestrijden dan spoelwormen.

Hiervoor, én ook voor de andere wormen moet de stal goed gereinigd worden: veel water, veel spoelen, vloer branden en daarna ongebluste kalk. Ook zijn er ontsmettings-middelen die wormeieren doden; dit zijn meestal middelen op basis van ammoniumverbindingen.

Verder kan strooisel zonodig vervangen worden. De uitloop kan worden gewisseld (rotatie), en/of de toplaag kan worden omgezet. Ook tijdelijk onder water zetten van de uitloop is mogelijk. Verder lijkt het goed om regelmatig mest te laten onderzoeken op wormeieren.



Grote spoelworm in dunne darm

en haarworm uit de dunne darm

Uit WUR Literatuur studie naar wormen bij legpluimvee



*Eitjes van de kleine spoelworm transporteren de Histomonas-protozo die lever en blinde darm beschadigt.
Een spoelworm eitje kan langer dan een jaar besmet blijven.*

Naast bacteriën en darm parasieten zijn er diverse **virussen** (o.a. Rota, Reo en Gumboro), die ook diarree kunnen veroorzaken, naast andere ziekteverschijnselen.

Schimmels. Ook schimmels kunnen schade toebrengen aan darmen en kippen, met name door de zgn. **mycotoxinen** (door schimmels geproduceerde gifstoffen - tijdens de groei, opslag, transport - die in het voer kunnen zitten). <http://edepot.wur.nl/264913>.

Er zijn verschillende soorten mycotoxinen, pluimvee is speciaal gevoelig voor aflatoxine. Mycotoxinen remmen het immuunsysteem waardoor vaccinaties soms niet aanslaan en de dieren gevoeliger worden voor infectieziekten. Aan pluimveevoer worden vaak zogenaamde Mycotoxine- binders toegevoegd om deze gifstoffen onschadelijk te maken. Deze producten bevatten vaak kleisoorten als bentoniet en zeoliet, houtskool en/of enzymen.



Mais met schimmel en t.z.t. mycotoxinen

3.3.2. Natuurproducten voor darmgezondheid

A. Darmflora, probiotica, prebiotica;

B. Kruiden en –fyto- producten;

C. Zuren en butyraat;

D. Parasieten

E. Mycotoxinebinders;

Voor meer uitleg over natuurproducten zie ook Bijlage 2 op pagina 84.

Probiotica: bestaan uit levende micro-organismen, bijv. melkzuurbacteriën of enterococci. Deze 'goede' bacteriën, bezetten de darmwand en kunnen zo ziekteverwekkers 'verdringen'. Probiotica toevoegen aan voer geeft een verbetering van het natuurlijk evenwicht in de darm. Dit moet wel worden ondersteund door de voersamenstelling. Er moeten namelijk voldoende stoffen in het voer aanwezig zijn die de gewenste bacteriën kunnen voeden (bijvoorbeeld prebiotica). Het is ook mogelijk om probiotica in het hok e.v. omgeving aan te brengen om daar ook slechte bacteriën te verdringen (reinigingsmiddelen met micro-organismen).

En natuurlijk zijn ook mengsels van meerdere productgroepen mogelijk.

A. Darmflora, Probiotica voor darmgezondheid				
Product	Toepassing	Actieve stoffen	Toediening	Leverancier
Aviguard en Aviguard Kloek	Complete darmflora, bij opstart én bij overplaatsen	200 soorten bacteriën	Drinkwater	Via dierenarts
Calsporin	Stabilisatie darmflora	<i>Bacillus subtilis</i>	Voer	Orffa
Clostat	Darmgezondheid, antibacterieel	<i>Bacillus subtilis</i> (uit gezonde kippen)	Voer	Kemin
Corn Cob Mix	Voor melkzuurbacteriën	Lactobacillen	Voer	voerleverancier
Elan Biotic	Darmgezondheid, antibacterieel	Lactobacillen, bifidobacterien	Voer	Olus Plus
Elan- X	Darmgezondheid, darmflora	Pro + prebiotica, Organisch zuur, Etherische olie	Drinkwater	Olus Plus
PFP IC Vital	Darmgezondheid	Probiotica, oregano, anijs	Drinkwater	Freriks
PoultryStar *sol. en Po Star *me	Darmgezondheid	Probiotica, Prebiotica+FOS	Sol: drinkwater; Me: in voer	Biomin, via Panagro
Presan	Darmgezondheid	Probiotica: Gram + , Gram- bact.	Voer	Selko
Probio Lac	Langer leggen, minder sterfte	Lactobacillen, Pichia	Drinkwater	Mercordi

Prebiotica: macromoleculen zoals bijv. celwandbestanddelen van (gedroogde) gisten (mono oligosacchariden = MOS), haverhout, of inuline (fructo oligosacchariden = FOS), onder andere uit aardperen of cichoreiwortel); deze verbeteren ook de diversiteit van de bacteriën in de darm.

A. Prebiotica				
Product	Toepassing	Samenstelling	Toediening	Leverancier
Active MOS	Darmgezondheid	Prebiotica + MOS uit gistcelwanden	Voer	Orffa
Actigen	Darmgezondheid	gistcelwanden	Voer	Alltech
Bio-MOS	Darmgezondheid	MOS	Voer	Alltech
CFC Flora Mix	Darmgezondheid, drogere mest, minder NH3	FOS/MOS organische zuren	Drinkwater	Kanters
DiamondV XPC	Darmgezondheid	Gistcultuur	Voer	Speerstra Feed Ingredients
Ecocell	Darmgezondheid	FOS en MOS	Voer	Impextraco
Elan Biotic	Betere darmwerking	Probiotica, organisch zuur, prebiotica	Drinkwater	Olus Plus
Fibrofos 60	Darmgezondheid, opname mineralen	FOS uit Cichorei-wortel (inuline)	Voer	Speerstra Feed Ingredients
MacroGard	Darmgezondheid ook bij chronische enteritis	Natuurlijke <i>Beta</i> -glucanen	Voer	Orffa
Prebiofeed 95	Darmgezondheid	Inuline (uit cichoreiwortel)	Voer	Speerstra Feed Ingredients
TWILMIX CE	Darmgezondheid	Gistcelwanden, etherische olie, etc	Voer	Twilmij



Aardperen bevatten veel inuline, wat werkt als prebioticum

B. Kruiden en fyto-producten

Kruiden: geurige kruiden zoals oregano, rozemarijn, tijm, kaneel, 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 ook eetlust-stimulerend; het resterende deel is vaak werkzaam als anti-oxidant of ontstekingsremmer. Oregano heeft ook een remmend effect op bepaalde coccidiose soorten. Daarnaast kunnen kruiden als bijv. Echinacea (zonnehoed), Spaanse peper en ginseng elk op hun eigen manier de lichaamseigen afweer stimuleren.

B. Kruiden en – producten voor darmgezondheid				
Product	Toepassing	Actieve stoffen	Toediening	Leverancier
Allimax	Darmgezondheid, antibacterieel	Knoflook	Drinkwater	Allicin Animal Care
AviPro Liquid Progano	Darmgezondheid, antibacterieel, anticoccidiose	Essentiele olie van oregano	Drinkwater	Elanco
Betaine	Darmgezondheid	Betaine uit suikerbiet	Voer	Voerleverancier
Biostrong 510, biologische versie: Biostrong OFC	Meer eiproductie betere vc, droger strooisel, minder ammoniak	Eth. oliën, venkel, ginseng, steranijs, e.v. kruiden, bitter stoffen, saponinen	Voer	Greenvalley International
Digestarom 1317	Darmgezondheid, betere weerstand	Diverse kruiden, en etherische oliën	Voer	Speerstra Feed Ingredients
Dosto Oregano	Darmgezondheid, antibacterieel	Oregano extract	Premix	Denkavit Ingredients
Essencial	Darmgezondheid, antibacterieel en anticoccidiose	4 kruiden en etherische oliën	Drinkwater	Mercordi
Excential Alliin +	Darmgezondheid, antibacterieel	Knoflook + kaneel	Voer	Orffa



De peulen van de Johannesbroodboom bevatten veel tannines (looizuren) die de darm beschermen

B. Kruiden en – producten voor darmgezondheid				
Product	Toepassing	Actieve stoffen	Toediening	Leverancier
Fra AC 34	Opstart, darmgezondheid	Monoglyceriden + kruidenextracten	Voer of drinkwater	Framelco
Globamax	Darmgezondheid	Butyraten	Voer	Greenvalley International
Green force	Darmgezondheid	Middenketen-vetzuren	Voer	Greenvalley International
Keptofix Oral	Darmgezondheid ipv AMGB	Kruidnagel olie en organisch zuur	Drinkwater	Kepto
Neofenol Liquid	Darmgezondheid, anti -stress	Carvacrol, thymol, anethol, limoneen Vitamine E.	Drinkwater	Panagro/Biomin
Orthosol Oreyucca	Darmgezondheid	Carvacrol, allicine yucca	Drinkwater	Lifarma
Panamax	Darmgezondheid	Fyto + Yucca + mycotoxine binders	Voer	Biomin via Panagro
PFP IC Vital	Darmgezondheid, anticoccidiose	Essentiele olie, oregano, yucca	Drinkwater	Freriks
Poac	Darmgezondheid	Vele kruiden en mineralen	Drinkwater	Bio AG Europe
Poultry Care	Darmgezondheid, anticoccidiose, antibacterieel	Verschillende kruiden	Drinkwater	AHV Int.
RepaXol	Darmgezondheid	Etherische olie, tijm, oregano, capsicum citrus	Voer	Kemin



Citrus olie en kruidnagelolie worden gebruikt in producten voor darmgezondheid

B. Kruiden en – producten voor darmgezondheid				
Product	Toepassing	Actieve stoffen	Toediening	Leverancier
Ropadiar OCC powder Mix	Darmgezondheid, antibacterieel, anti-oxidatief	Oregano + kaneel olie + capsicum	Voer	Ropapharm
Ropadiar OCC Solution Mix	Darmgezondheid, minder diarree, minder ammoniak	Oregano, kaneel olie en capsicum	Drinkwater	Ropapharm
Sangrovit	Darmgezondheid, remt ontsteking	pluimpapaver extract	Voer + drinkwater	Jadis Additiva
XTRACT 6930, Xtract Nature (vr jonge dieren), Xtract Caps XL	Darmgezondheid, anticoccidiose, antibacterieel	knoflook, curcuma capsicum, kaneel, e.a.	Voer	Pancosma
Yucca Plus	Beter groei en vc, minder ammoniak	Yucca poeder	Voer	Jadis Additiva



Yucca (gedroogde plant), bindt o.a. ammoniak

C. Organische zuren: verlagen de pH in de darm en bevorderen hiermee de gewenste bacteriën en onderdrukken de groei van ongewenste bacteriën (zoals bijv. *E. coli* en *Salmonella*, die niet overleeft beneden een pH van 4.5). Met uitzondering van de humuszuren zijn ze vaak synthetisch (en als additief meestal niet toegelaten voor biologische veehouders). CCM Corn Cob Mix (fermentatieproduct van gemalen mais), bevat melkzuur, is ook goed voor de darmgezondheid, en wordt vaak bijgevoerd. Ook boterzuur (butyraat) wordt gebruikt voor ondersteuning van de darmgezondheid.

C. Zuren en butyraat voor darmgezondheid

Product	Toepassing	Actieve stoffen	Toediening	Leverancier
Aromabiotic	Darmgezondheid	Middenlangketen- vetzuren	Voer	Nuscience
Butifour	Groeibevordering en vc	Ca butyraat, boterzuur	Voer	Impextraco
ButiPEARL	Darmgezondheid	Boterzuur (in capsules)	Voer	Kemin
Butylin 54	Groeibevordering en vc	Ca butyraat, boterzuur	Voer	EFS Holland
Daaquasafe	Darmgezondheid	Diverse organische zuren, w.o. laurinezuur	Water	Daavision.BV
Fysal Fit-4Poultry	Darmgezondheid, antibacterieel	Org zuur, MCFA, mannobiose, butyraat	Voer	Selko
NUTRI-C	Darmgezondheid, anticoccidiose, NE, hittestress	Organische zuren, natuurlijk betaine	Voer	EFS Holland
Orthosol Phyto - Acid	Darmgezondheid, anticoccidiose	Oregano, knoflook yucca + zuren	Drinkwater	Lifarma/Biochem
Pollisani	Darmgezondheid	Appelazijn	Drinkwater	Wijnen
Prime Humic	Darmgezondheid	Humuszuren	Drinkwater	BioAG
ProPhorce PH 501	Darmgezondheid	Essentiële olie en zuren	Voer en drinkwater	Perstorp
Selko PH en Selko4Health	Waterkwaliteit, darmgezondheid, antibacterieel	Diverse organische zuren	Drinkwater	Selko.com
Soft Acid	Antibacterieel, tegen schimmels	Diverse organische zuren	Voer	Speerstra
Twil Acid	Darmgezondheid	Organische zuren Ca zouten	Voer	Twilmij



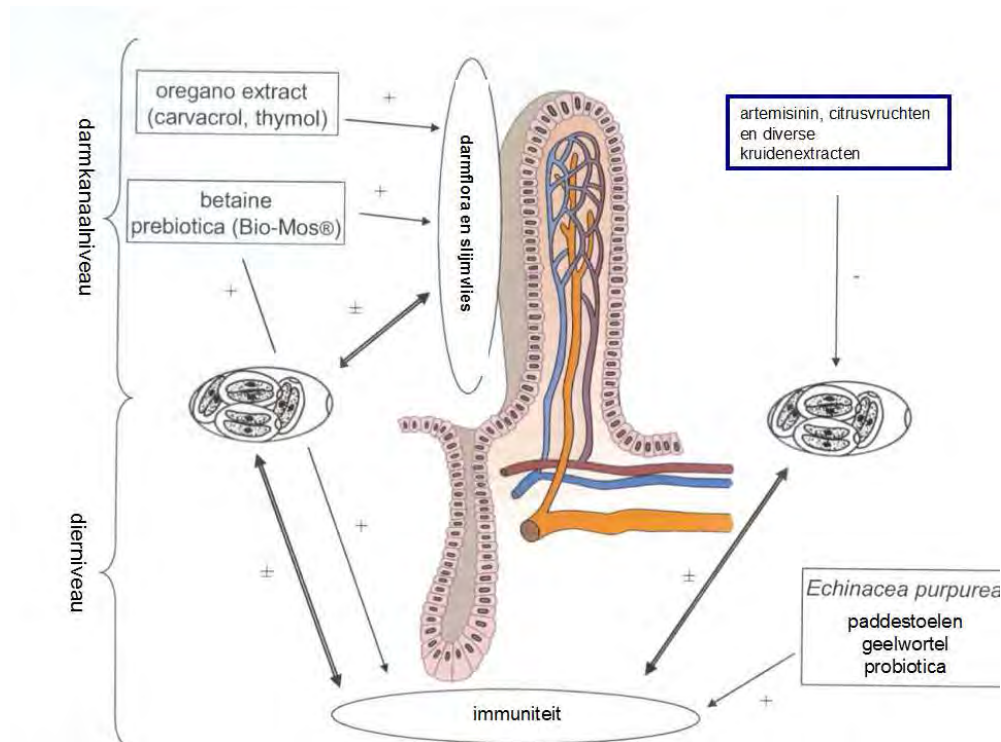
Suikerbieten zijn een bron van betaine

D. Natuurproducten tegen darmparasieten

Natuurproducten tegen coccidiose:

- Kruiden en hieruit gemaakte producten zijn niet absoluut beschermend tegen coccidiose, maar kunnen de gevolgen van infectie verminderen. Verschillende producten hebben hierbij verschillende aangrijpingspunten, zie figuur GD hieronder.
- Recent onderzoek (Burt) toont aan dat carvacrol (Oregano), Curcuma en Echinacea extract kan verhinderen dat *E. tenella* (oorzaak blinde darm coccidiose) cellen binnendringt.
- Bitterstoffen uit hop en etherische (oregano-) olie kunnen helpen als er een bacteriële besmetting bijkomt.
- *Artemisia annua*, een bekend anti-malariamiddel (malaria wordt ook door een protozo veroorzaakt) zou ook effect hebben op coccidiose. Een Portugees product Optiprobios Coccid van www.zoopan.com met artemisia, kaneel, tijmolie en carvacrol (drink-water), is in Nederland nog niet beschikbaar.

De figuur hieronder, ontwikkeld door de GD, geeft een overzicht van de manier waarop verschillende natuurproducten meewerken aan het bestrijden van coccidiose (uit GD publicatie. Peek & Landman, 2008. Werkingsmechanismen van anti cox. producten).



De ontwikkeling van coccidiose parasieten lijkt te worden geremd door artemisinine, citrus en enkele specifieke producten op basis van gemengde kruiden of etherische olie.

In het darmkanaal zijn betaïne, prebiotica, oregano, knoflook en kaneel van invloed op de slijmvliezen en darmflora. Diverse middelen die de algemene weerstand verhogen (zoals Echinacea en probiotica), kunnen ook van nut zijn omdat ze indirect de Eimeria parasiet remmen. Dit effect wordt ook met Chinese paddestoelen zoals shi-take, en geelwortel bereikt.

Coccidiose middelen waarvan goede praktijkresultaten zijn gemeld				
Product	Toepassing	Samenstelling	Toediening	Leverancier
AviPro liquid Progano	Darmgezondheid, anticoccidiose, antibacterieel	Oregano olie	Drinkwater	Elanco
Coccilin	Darmgezondheid, anticoccidiose, antibacterieel	o.a. knoflook, oregano, carvacrol, kaneel	Drinkwater	Bio-Point
Essencial	Darmgezondheid, anticoccidiose	4 kruiden, 4 essentiele oliën	Drinkwater	Mercordi
Euroshield	Darmgezondheid, anticoccidiose	Diverse aromatische kruiden	Voer	Eurofeed
Orthosol Phyto- Acid + Phyto-Cocci	Darmgezondheid, anticoccidiose	Oregano, knoflook, yucca, diverse zuren	Drinkwater	Lifarma
PFP QS Vital	Darmgezondheid, anticoccidiose	Probiotica, oregano, anijs	Drinkwater	Freriks
Poultry Care	Stress, weerstand, anticoccidiose	Diverse kruiden	Drinkwater	AHV int
Prime Humic	Darmgezondheid	Humuszuren	Drinkwater	BioAG
Protophyt	Antiprotozoair (coccidiose en histomonas)	Etherische olie en saponinen	Drinkwater	Fytsynthese, via Trouw Nutrition
Ropadiar GG30 of Ropadiar Sol.	Antimicrobieel, antiparasitair	Oregano-olie en diatomeënaarde	Voer, Sol voor drinkwater	Ropapharm
XTRACT Nature	Darmgezondheid, lagere leasie score, minder oocyst excretie	Spaanse peper Geelwortel	Voer	Pancosma
XTRACT allium XL	idem, betere voederconversie	Knoflook extract	Voer	Pancosma



Himalaya ceder(olie)



Zwarte peper (bessen)



Berberis (zuurbes)

Natuurproducten tegen wormen :

- Er zijn geen kruidenmiddelen met 100% wormdodende werking, wel zijn er volksgeneesmiddelen waarvan men aanneemt dat ze de besmetting laag houden, zonder alle wormen te doden (zie ook Mul & Reuvekamp, 2008, <http://edepot.wur.nl/33462>).
- Gemalen pompoen of courgettepitten (geef 1 gr/kip kernen, of 6 g/kip ongeschilde zaden; 2 x binnen 24 uur; geef eventueel daarna eenmalig een laxeermiddel (bijvoorbeeld rabarberwortel, zuringwortel of vuilboombast 40 mg/kip);
- Verse wortels (penen) voeren, circa 10-20 g/dier, eenmalige gift.
- Knoflook (allicine in drinkwater of voer, zie bij darmgezondheid, maximaal doseren). (wordt wereldwijd toegepast, maar onderzoek op de UU liet geen effect zien hierop)
- Papayalatex (papaïne): melksap uit onrijpe vruchten of bladeren/takken; na drogen en malen van dit poeder een 20% oplossing maken. Drie dagen 400 mg/kip/dag geven; in Nigeria werd hiermee in een proef de worm-ei-uitscheiding in kippenmest met 78% verminderd. Er is een Portugees product Optiprobios Parasitas van www.zoopan.com met *Carica papaya*, *Annona squamosa* en *Andrographis paniculata* (drinkwater).
- Diatomeënaarde (1,5-5 % door t voer) bijv. via Bio-Ron of Ropapharm
- Aanplanten van gemengde kruiden in de uitloop, zoals bijvoet, absint, zuring, maggi-kruid, ganzevoet en pimpernel, waar de dieren naar behoefte van kunnen nemen.



lintworm



spoelworm



haarworm

Inventarisatie van mogelijke fytotherapeutica met een werking tegen wormen bij pluimvee

bioKennis →

 WAGENINGEN UR
For quality of life

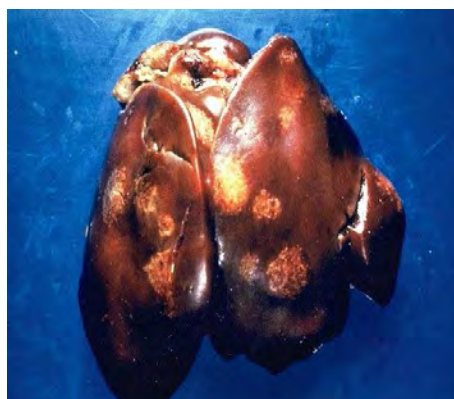
Natuurproducten tegen Histomonas (Blackhead):

In een onderzoek van de GD bleek het middel Protophyt veelbelovend te zijn. Dit is van Phytosynthese/Trouw, zie www.trouwnutrition.nl/Products/Catalogue/protophyt/29314



Brandnetels en pompoenpitten, goed voor de algehele gezondheid

Natuur producten ter preventie van Histomonas en worminfecties				
Product	Toepassing	Samenstelling	Toediening	Leverancier
Allimax	Betere darmgezondheid, antiparasitair	Knoflookextract	Drinkwater	Allicin Animal Care
AviPro liquid Progano	Darmgezondheid, antibacterieel, antiprotozoair	Oregano olie	Drinkwater	Elanco
Diatomeeën aarde	Minder darm parasieten	Diatomeeën aarde	Voer / hok	BioRon
Orthosol allicine	Darmgezondheid, antiparasitair	Knoflookextract	Drinkwater	Lifarma
Protophyt	Antiparasitair	Mengsel etherische oliën en saponinen	Drinkwater	Phytosynthese/ Trouw Nutrition



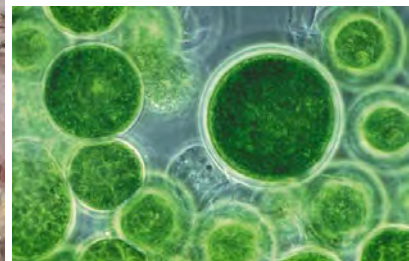
Lever aangetast door Histomonas

E. Kleimineralen binden toxinen, afkomstig van bacteriën en schimmels (mycotoxinen). Dit effect wordt ook gezien bij humuszuren. Vaak gebruikte kleisoorten zijn bijv. bentoniet en zeoliet. Actieve kool of houtskool bindt eveneens gifstoffen.

E. Darmgezondheid: Kleimineralen en andere mycotoxines binders				
Product	Toepassing	Actieve stoffen	Toediening	Leverancier
Carbovet	Mycotoxine binding	Houtskool van eik	Voer	Pancosma
MMI	Mycotoxine binding	Kleimineralen, gist, zeewier	Voer	Freriks
Mycofix - lijn	Mycotoxine binding	Bentoniet	Voer	Panagro/Biomin
Mycofix Select 3E	Mycotoxine binding	o.a. planten, algen	Voer	Panagro/Biomin
Mycostick XTRA	Mycotoxine binding en ondersteuning lever functies	Kleimineralen, gistcelwanden, silymarine	Voer	Twilmij
Tox- Aid	Mycotoxine binding	Gist, bentoniet, rozemarijn, mariadistel	Voer	EFS-Holland
Twilmix FPD	Mycotoxine binding	Kleimineralen, tannines	Voer	Twilmij



Bentoniethuvels in de USA



algen

Bentoniet en algen worden gebruikt om toxines te binden

3.3.3 Leververvetting (ofwel FLS = Fatty Liver Syndrome) en natuurproducten.

Fatty Liver Syndrome, ofwel leververvetting, is een stofwisselingsziekte. De vetvertering raakt verstoord en de lever raakt vervet. Leververvetting kan bij leghennen en ouderdieren forse productiedaling en sterfte door leverbloedingen veroorzaken. Soms spreekt men ook van FLHS, de H staat voor Haemorrhagic (bloeding). Vooral jonge leghennen met een hoge productie en oudere hennen zijn vatbaar voor FLS, de leg kost te veel energie, waardoor lichaamsvet wordt afgebroken. Bij oudere hennen is te energierijk voedsel en eventueel te weinig beweging de oorzaak. Bij hittestress wordt de stofwisseling extra belast en moet men extra alert zijn op optreden van FLS. Advies ter voorkoming van FLS: geef jonge hennen energierijker voer en oudere hennen energiearmer voer. Voorkom hittestress. Pas voersamenstelling aan met meer linolzuurrijk vet. En stimuleer vetverbranding door toevoeging van stoffen (als lecithine, choline, inositol, betaïne en methionine) in het dieet. Er zijn diverse FLS premixen en ook FLS producten voor door het drink-water. Met o.a. choline, betaïne en vitamine B dat preventief werkt tegen leververvetting en ook herstel van vervetting bevordert.

Natuurproducten bij FLS:

- Mariadistelzaad (*Silybum marianum*) ofwel een extract hiervan (silymarine) werkt preventief én curatief op de lever; en werkt ook tegen vergiftiging door mycotoxinen! Andere effecten: meer weerstand tegen stress, en minder verzadigd vet in ei en vlees.
- Dit kruid is in diverse gemengde kruidenproducten verwerkt, zoals in Tox-Aid van EFS-Holland (door voer) en Infinite en Typhoon (door drinkwater) van Mercordi.
- Melasse (overblijfsel van de suikerproductie uit suikerbieten) is een bron van choline en betaïne; beide stoffen werken ook leverbeschermend.
- Artisjokken extract (*Cynara scolymus*) heeft leverbeschermende werking. Zie www.nativet.com/userfiles/files/arastirmalar/Productive-Evaluation.pdf

Natuurproducten bij FLS				
Product	Toepassing	Actieve stoffen	Toediening	Leverancier
AviPro LC-energy	Leverbescherming	Betaïne, carnitine, magnesium	Drinkwater	Elanco
Essencial	Antioxidant, Leverbescherming	4 etherische oliën en 4 kruidenextracten	Drinkwater	Mercordi
Farm-O-San FLS	Leverbescherming	Vitamines, e.d.	Voer of drinkwater	Trouw Nutrition
Infinite	Bij ontsteking, leverbescherming	Mariadistel, Ginko biloba extract	Drinkwater	Mercordi
Prime Humic	Darmgezondheid, toxinebinder	Humuszuren	Drinkwater	BioAG Europe
TWILMIX FHLS	Preventie FHLS	Mariadistel e.v..	Voer	Twilmij
Typhoon	Leverbescherming op diverse nivo's	o.a. Mariadistel, rozemarijn	Drinkwater	Mercordi

3.4 Ademhalingsproblemen

Pluimvee is zeer gevoelig voor luchtweg aandoeningen. Door de bouw van het ademhalingsapparaat, met luchtzakken ('airbags' die aan de longen zitten) door het hele lichaam, én het ontbreken van een middenrif, kunnen infecties zich ook snel uitbreiden naar andere organen.



Kippen met dikke kop,



snot



en benauwd

Klimaat (luchtvochtigheid en ventilatie) plus bezettingsdichtheid zijn hier van grote invloed. Ammoniak en stof kunnen de slijmvliezen van de luchtwegen irriteren en beschadigen, waardoor ingeademde bacteriën makkelijk kunnen aanslaan. Meer info over klimaat en richtlijnen voor pluimveestallen op:

<http://www.wageningenur.nl/nl/show/Klimaatplatforms-Varkens-en-Pluimveehouderij.htm>

Veel infectieziekten bij pluimvee kunnen via de luchtwegen binnenkomen, zoals IB, NCD, ILT, PD, TRT, en AI virussen.... en Mycoplasma, Pasteurella, Coryza ('Snot') en eventueel ook E. Coli bacteriën.

Voor een groot aantal van deze ziekteverwekkers kan tijdens de opfok gevaccineerd worden. Soms is dit zelfs verplicht (NCD), en soms is het verboden (Mycoplasma bij ouderdieren, die moeten bij eventuele besmetting geruimd worden). Door de GD kan er soms een stalspecifiek vaccin gemaakt worden voor volgende (opfok) koppels van een probleembedrijf.

Vaccinatieschema:

www.gddiergezondheid.nl/~media/Files/Vaccinatieschemas%20Pluimvee/Vaccinatiekaart%20Oleghennen.ashx

Soms kunnen entrecies optreden. Zie bij opfok, p. 40 voor tabel producten bij entreacties.

Inzet natuurproducten voor luchtwegen

- Bij gezwollen slijmvliezen kunnen producten met ontstekingsremmende kruiden, zoals geelwortel, wilg (aspirine), weegbree, zwarte bes, en kruidnagel, nuttig zijn.
- Sterk antibiotisch werkzaam zijn knoflook (o.a. E-coli) en oregano (o.a. Salmonella), vaak wordt ook de weerstand en de ei-kwaliteit door deze planten positief beïnvloedt.
- Knoflook werkt antibacterieel en antiviraal en wordt o.a. uitgescheiden via de longen.
- Tegen infecties kunnen producten die de weerstand stimuleren (bv met Echinacea) preventief worden gegeven, en ook desinfecterende producten (zoals met Eucalyptus, munt, menthol, tea tree).
- Vluchtige oliën van Eucalyptus, tijm en pepermunt werken ook slijmoplossend.
- Volksgeneeskundige toepassingen zijn vlierbloesem of vlierbessen en gedroogd brandnetelblad.

- Zwarte komijn (Blackseed, *Nigella sativa*) zaad zou de immuun respons en prestaties van vleeskuikens verbeteren. Wordt in het Midden Oosten en Egypte wel in pluimveevoer gebruikt; is in Nederland (nog) niet in de handel voor pluimvee.

Natuurproducten voor luchtwegen				
Product	Toepassing	Actieve stoffen	Toediening	Leverancier
Aeroforte	Desinfectie stal-lucht, preventie entreacties	Munt, eucalyptus, menthol	Drinkwater, vernevelen	Kanters
Bronchimax	Ademhalingsklachten	o.a. Echinacea, tijm, Mariadistel	Drinkwater	Herbavita
Comfort	Bij entreacties, (hitte-) stress e.v.	Oliën, litsea, cajeput, tea tree	Verdampen in stal	Fumagri
Essencial	Antibacterieel	4 Kruiden en oliën	Drinkwater	Mercordi
Eucamenth	Entreacties, desinfectie	Eucalyptus, munt	Drinkwater	Mercordi
GvP Bronchial Plus	Luchtwegproblemen, entreacties .	Etherische oliën	Drinkwater of vernevelen	GvP Emmen
Heatstop	Hittestress	Vit C, Ca , P, Mg, K	Voer en drinkwater	Nuscience
MS Airoplus	Ademhalingsproblemen, stallucht, entreacties, stress	Eucalyptus en munt	drinkwater en /of vernevelen	MS Schippers
Mintosan	Ademhalingsproblemen	Munt, eucalyptus menthol e.v.	drinkwater	Alphasan
PFP Bronchial vital	Luchtwegproblemen	Diverse oliën, o.a. munt, tea tree	drinkwater	Freriks
Ropadiar OCC Solution	Luchtwegproblemen	Oregano, kaneel, capsicum	drinkwater	Ropapharm

NB: Kijk voor hitte stress (Vit C) producten ook bij tabellen opfok en vleeskuikens!



3.5 Ei-productie en (-schaal) kwaliteit

Algemeen en infectieziekten

Productie problemen bij legpluimvee kunnen veroorzaakt worden door :

- slechte **voerkwaliteit** (denk aan mycotoxinen, zoutgehalte e.v.),
- slecht **drinkwater** (GD vindt bij onderzoek 34% van de monsters ongeschikt. Zie ook GD Waterweb, water kan ook besmet zijn met schimmels en gisten en dit kost geld!
- slechte **voeropname en/of vertering** t.g.v. klimaat (bij hoge temp. wordt minder voer opgenomen), stress, onrust, ectoparasieten, en pikkerij.
- **infectie- en andere ziekten**: bij veel ziektes is legdaling één van de ziekte-verschijnselen. Infecties met IB-virus (Infectieuze Bronchitis), EDS-virus (Egg Drop Syndrome) en Mycoplasma bacteriën kunnen zowel legdaling als afwijkende eieren tot gevolg hebben. Voorbeelden van afwijkingen zijn: ontkleuring, slechte schaal-kwaliteit: ribbels, zandkoppen, windeieren of glazige eipunten (GPE) dus meer kneus en breuk. Soms zijn er ook inwendige ei-afwijkingen als bloed- of vleesstippen, dooierkleur, te veel dun eiwit etc.



Eischaalafwijking tgv IB



en vuile eieren

- eieren kunnen bevuild zijn met mest (diarree door darmstoornis en/of te veel drinken), met bloed (bloedluizen, pikkerij), met nat/vies strooisel, of met struif bij breuk.
- oudere kippen leggen zwaardere eieren dus soms wat dunnere schalen en eerder breuk.

Preventie:

- voor veel van de infectieziekten (o.a. IB, Ms, EDS) is vaccinatie tijdens de opfok mogelijk;
- bevorderen van goede voeropname, voorkómen van stress en onrust t.g.v. management, ectoparasieten, enz.; voorkómen darmstoornissen zie darmgezondheid .
- drinkwater, voer en de eier-transport-systemen regelmatig na (laten) kijken.
- De kwaliteit van het voer heeft invloed op de eikwaliteit (eiwitdeel, vetzuursamenstelling, kleur, smaak)
- Alvorens zelf extra kruiden toe te dienen, vraag na bij de voerleverancier of er al kruiden (-bestanddelen) zoals oregano of carvacrol in het voer zitten.
- Natuurproducten:

- Door inzet van diverse etherische oliën zoals van oregano, anijs, tijm, salie en rozemarijn blijkt de eiproduktie hoger te kunnen worden zonder verhoogde voeropname; bovendien werden de eischalen (ongeveer 14%) dikker.
- Voor de schalen zijn kalk en mogelijk andere remineraliserende stoffen van belang, die in onderstaande producten zijn verwerkt.

Natuurproducten voor schaalkwaliteit en eiproduktie				
Product	Toepassing	Actieve stoffen	Toediening	Leverancier
Acid Buf	Eischaalkwaliteit (oude hennen)	CelticSea minerals + MgO	Voer	Jadis Additiva
AviPro HighPhos en AviPro Phos plus	Eischaalkwaliteit	Fosforzuur	Drinkwater	Elanco
C-Power	Eischaalkwaliteit	Stabiël vitamine C	Drinkwater	Mercordi
Farm- O- San Shellboost en Qualitegg mix	Eischaalkwaliteit	Vitamine D, Calcium, butyraat	Voer	Trouw Nutrition
Farm-O-San Calciplus	Eischaalkwaliteit	Calcium	Drinkwater	Trouw Nutrition
Fibrofos 60	Mineralenopname, sterkere eischaal	FOS uit Cichorei-wortel (inuline)	Voer	Speerstra Feed Ingredients
Oregano producten: Dosto, Genial Ropadiar, etc.	Darmgezondheid, antibacterieel	Oregano extract	Voer en drinkwater	Denkavit, Ropapharm, Twilmij etc.
Osteoplus	Eischaalkwaliteit, geen osteoporose	Ca,Na, Mg, P, en Zn, Cu, Mn, Fe	Drinkwater	Mercordi
Pidolin PCa	Beenwerk en eischaalkwaliteit	Ca pidolaat	Voer	EFS Holland



Mango (vrucht)



Andrographis (kruid)

Natuurproducten voor schaalkwaliteit en eiproductie				
Product	Toepassing	Actieve stoffen	Toediening	Leverancier
Prime Humic	Darmgezondheid, eiproductie	Humuszuren	Drinkwater	BioAG Europe
ProbioLac	Meer eieren en minder uitval	Lactobacillen en Pichia	Drinkwater	Mercordi
Redress	Eischaalkwaliteit	Toverhazelaar, zuren, sarsaparilla, brandnetel en vitaminen	Drinkwater 2x per week	Herbavita
SeaCal Ice	Eischaalkwaliteit bij oudere leghennen	Celtic Sea Minerals	Voer	Jadis Additiva
Sel-Plex	Eischaalkwaliteit	Organisch selenium uit gist	Voer	Alltech
Shellbiotic	Betere Ca absorptie, ** minder breuk, hoger leg %	Aromabiotic, melkzuur, * Ca lactaat	Voer	Nuscience
Twilmix Eischaal En Eischaal senior	Eischaalkwaliteit	Ca Pidolaat	Voer	Twilmij
XTRACT Nature, XTRACT Instant.	Eischaalkwaliteit	Carvacrol, kaneel, Capsicum	Voer, drinkwater	Pancosma

* melkzuur remt ook Salmonella,
 ** betere broedei- en kuiken kwaliteit



Toverhazelaar (blad en bast)



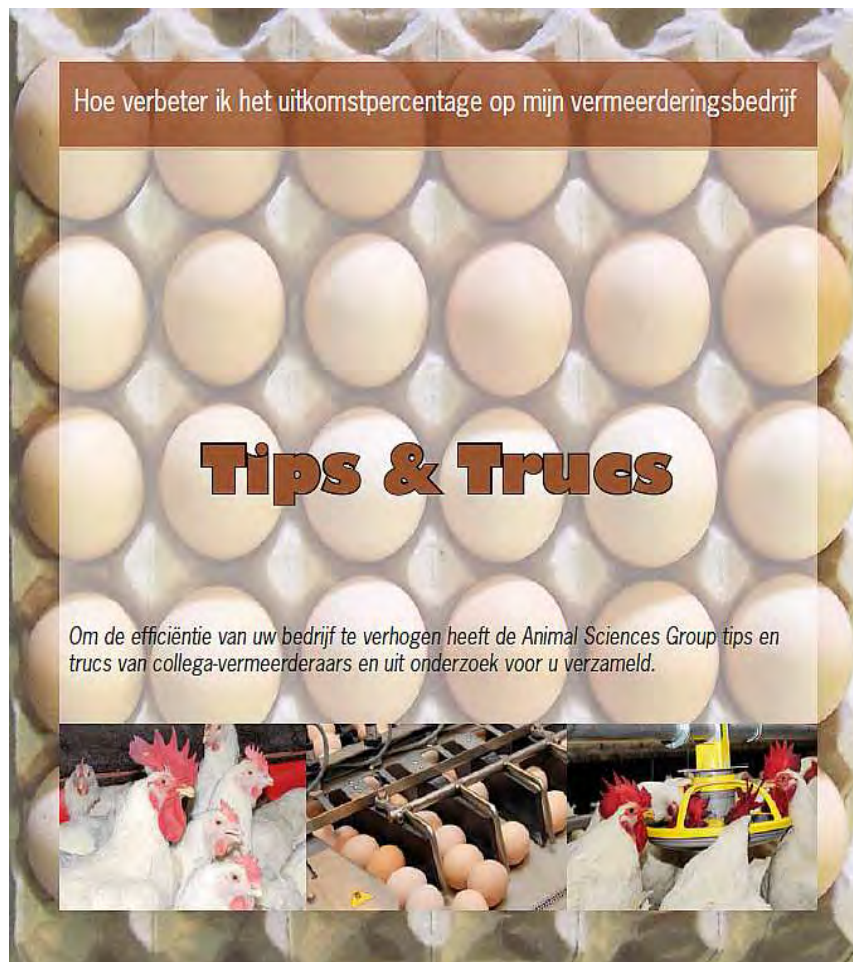
Sarsaparilla (wortel)

3.6 Fertilititeit

Veel management factoren zijn van invloed op de de gezondheid en vruchtbaarheid van ouderdieren, hennen én hanen, en het % bevruchte broedeieren wat een koppel produceert.

In de (hoofd) stukken over ouderdieren in 'Vleeskuiken signalen' en 'Kipsignalen' (zie 3.1) valt het nodige te lezen over onder meer selectie van hanen en hennen, (gescheiden) voeren, voer-kwaliteit, paargedrag, bezettingsgraad en strooiselkwaliteit.

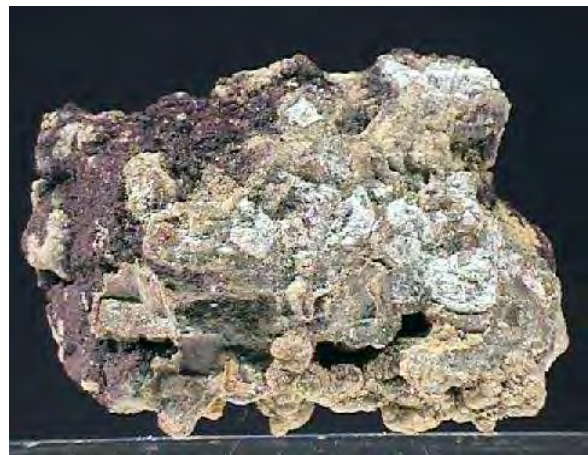
WUR ASG verzamelde 'Tips en Trucs' van vermeerderaars én uit onderzoek, om het uitkomstpercentage te verbeteren, in een leuke kalender (2007, www.asg.wur.nl).



Natuurproducten die fertiliteit bevorderen				
Product	Toepassing	Actieve stoffen	Toediening	Leverancier
BioActiv-G	Gezondheid en fertiliteit ouderdieren: ook betere uitkomst, betere kuikens	Krijtbasis producten	Voer	Topturn
Infinite	Fertiliteit, leverbescherming	Ginko biloba, Mariadistel	Drinkwater	Mercordi
MS Fit Support	Betere weerstand en vruchtbaarheid	Vitamine E, Selenium e.v.	Drinkwater	MS Schippers
Pro MacPluimvee	Betere voeropname, vruchtbaarheid en broeduitkomst	Energy stoot; o.a. vitaminen, mineralen, organische zuren	Drinkwater	Kanters
Sel-Plex	Vruchtbaarheid	Organisch Se (Selenium uit gist)	Voer	Alltech
Vitaminen Mineralen	Weerstand en vruchtbaarheid	Vitaminen, sporenelementen	Drinkwater, voer	Diverse leveranciers



Ginkgo biloba, (blad) verbetert de bloedsomloop



Selenium werkt o.a. als anti-oxidant

3.7. Poot- en bewegingsproblemen

Beweging is mogelijk door een samenspel van het **skelet** (botten en gewrichten), en **spieren** en **pezen**, die worden aangestuurd door het **zenuwstelsel**. Bij kreupelheid en andere bewegings-problemen kan de oorzaak dus liggen bij het skelet, spieren, pezen, of bij het zenuwstelsel /hersenen. Voor de (virus) ziekte van Marek (foto hieronder), waarbij de dieren verlamd kunnen raken, worden alle leg- en ouderdierkuikens in de broederij gevaccineerd.



Verlamming door Marek bij (opfok)leg en ouderdieren

Leghennen en ouderdieren groeien veel langzamer dan vleeskuikens, dus het skelet kan zich meestal goed ontwikkelen. Gewrichten kunnen ontstoken raken door bacteriën die mogelijk via de bloedbaan vanuit het maagdarmkanaal komen, bijvoorbeeld enterococcon en mycoplasma. Deze bacteriën kunnen een chronische gewrichtsontsteking veroorzaken (amyloïdose), die vooral bruine leghennen treft en soms vleeskuikenmoederdieren. In aangetaste gewrichten hoopt oranje eiwit materiaal (amyloïd) zich op. De schade (1 miljoen Euro/jaar) wordt veroorzaakt door mindere groei, productiedaling en uitselectie van kreupele dieren.

Vleeskuiken ouderdieren zijn vooral gevoelig voor (hak-) peesschede- en gewrichtsontsteking, door Reo virus, en eventueel ook door beschadiging/verwonding van buitenaf. Voorkómen van Reo tenosynovitis problemen kan het best door vaccinatie van ouderdieren tijdens de opfok.

Natuurproducten ter ondersteuning bestaan vooral uit producten die darmgezondheid bevorderen plus voldoende mineralen en vitaminen voor botopbouw.

Natuurproducten Bewegingsapparaat & Botkwaliteit				
Product	Toepassing	Actieve stoffen	Toediening	Leverancier
Acid Buf	Botsterkte en mineralisatie	Zee-kleimineralen + MgO	Voer	Jadis Additiva
GvP Mineral Plus	Bot ontwikkeling	Ca Mg Fosfor	Drinkwater	GvP Emmen
GvP Multivit-Forte	Uniformiteit, immuniteit, eetlust	Veel vitaminen, vooral B	Drinkwater	GvP Emmen
Osteoplus	Goed beenwerk	Ca, P, Mg, Na + sporenelementen	Drinkwater	Mercordi
Pidolin PCa	Beenwerk en eiscaalkwaliteit	Ca pidolaat	Voer	EFS Holland

Zie verder ook tabel producten eiproductie en schaalkwaliteit! P. 61 en 62

3.8 Huid en verenkleed

Algemeen

- Kippen zitten graag 'goed in de veren' en houden zich schoon met poetsgedrag en stofbaden, al vanaf zeer jonge leeftijd. Dus ook vroeg in de opfok moeten al zandbakken worden aangeboden en ook aangevuld (een deel van het zand wordt opgegeten).
- Voer dient voldoende vitaminen en mineralen te bevatten die goede ontwikkeling van het verenkleed mogelijk maken.
- Ook stalrichting, klimaat en uitdroging kunnen oorzaak zijn van huidbeschadiging.
- Darmstoornissen vermijden, want als vitaminen en mineralen niet goed opgenomen worden kan dit ook weer leiden tot meer verenpikken (zie darmgezondheid).
- Parasieten die de huid beschadigen aanpakken (zie volgende paragraaf).
- Verenpikken voorkómen, hoe minder veren de huid bedekken hoe makkelijker die beschadigd raakt, en hoe meer de kip moet eten om zich warm te houden.



Extra ruwvoer aanbieden kan verenpikken voorkómen, stress verminderen, en het scharrelen en de verdeling van hennen in het systeem verbeteren. Het strooisel blijft droger, waardoor minder ammoniak en beter stalklimaat. In plaats van luzerne kan ook een baal stro aangeboden worden, die de hennen dan uit elkaar kunnen halen.

Natuurproducten:

- Groei van veren wordt in de volks-diergeneeskunde bevorderd door het eten van planten met veel kiezelzuur zoals brandnetels, weegbree, heekruid, varkensgras, en ook diatomeeënaarde (grondstof voor veel premixen).
- Goudsbloem (Calendula) en kamille bevatten wondhelende stoffen.
- Poac-kruidenelixer zou een positieve werking op het verenkleed hebben.
- Zink in het drinkwater kan helpen bij herstel bevedering (onderzoek GD)
- Er zijn veel preparaten/voedingssupplementen verkrijgbaar die Zink bevatten.
- Zink houdende planten en plantdelen zijn cichorei, boekweit en -grutten, spinazie, pompoenpitten, zonnebloempitten, amaranth, bonen en zeewier o.a. Kelp en spirulina.



Goudsbloem (Calendula)



en pompoen (pitten) bevatten zink



Cichorei, boekweit (en -grutten) en kelp (zeewier) bevatten ook zink

Ectoparasieten, (mijten, luizen, vlooien, muggen, vliegen).

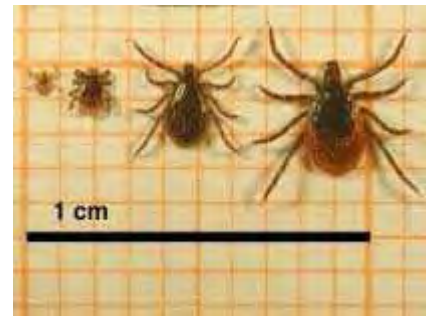
Algemeen:

- Bij bedrijfspluimvee veroorzaakt de vogelmijt (ofwel 'bloedluis') veel schade, door irritatie, pikkerij, bloedarmoede, productiedaling, meer 2e soort eieren en extra uitval. (kosten 1.20 Euro/kip/ronde). Ook kunnen de mijten Salmonella e.a. bacteriën verslepen.
- Vogelmijten zitten 's nachts op de kippen en overdag op donkere plekken in de stal, bijvoorbeeld onder zitstokken, dus hokken kunnen overdag behandeld worden met diverse middelen, mits deze niet schadelijk zijn voor de kippen.
- Luizen en schurftmijten zitten permanent op de kippen, en moeten daar bestreden worden (zie verderop en www.aviculture-europe.nl/nummers/06N03A07.pdf)
- De (kalkpoot-) schurftmijt komt vooral voor bij ouder hobby pluimvee.
- Vliegen en muggen kunnen veel onrust en irritatie geven, én ook ziektekiemen overbrengen.
- Wat betreft bestrijding, zijn chemische middelen nu grotendeels verboden en worden andere bestrijdingsmethoden toegepast, fysisch, fysiologisch, en overig. Zeer bekend is de warmtestook- (Thermo-kill) methode, het 2 dagen lang verhitten van de stal op minimaal 45° C. Ook 'flamberen' met een gasbrander of verfstripfohn werkt goed!
- www.boerderij.nl/Pluimveehouderij/Foto-Video/2012/9/Bloedluis-met-gasbrander-te-lijf-1074883W/
- Nieuw is het behandelen van (grote) stallen met ozon-gas (van Eck <http://fixozon.nl/>) Met de hitte- en ozon behandelingen, worden ook de eitjes gedood (dus langer effect) en ook andere insecten en bacterien.

- Met het ABS Anti Bloedluis Systeem wordt voorkómen dat de mijten de kippen kunnen bereiken, door de zitstokken aan ijzerdraad op te hangen of de zitstokstaanders in bakjes vloeistof (biodiesel) of vet te plaatsen.
- Nieuw is de Q-perch ('electrocuciezitstok'), waarbij de mijten, als ze zich in een spleet onder de zitstok willen verbergen, daar een elektrisch draadje tegenkomen. Zie: www.pluimveeweb.nl/artikelen/2014/05/q-perch/
- Een goede hygiëne en het hok geregeld met witte kalk behandelen, werkt preventief.



(veer-)luizen



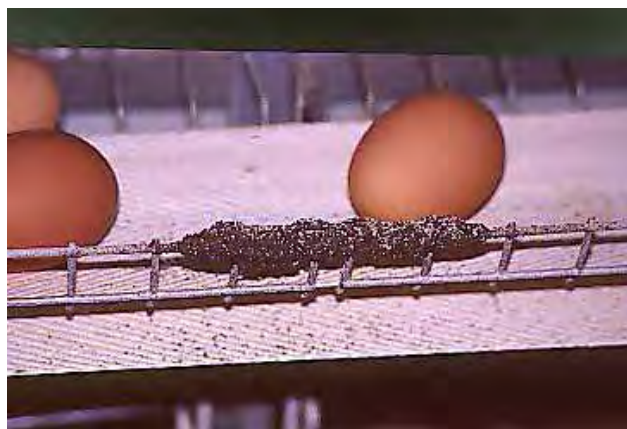
vogelmijten, de rechtse is volgezogen



volgezogen mijten onder zitstok.....



.... op een kip



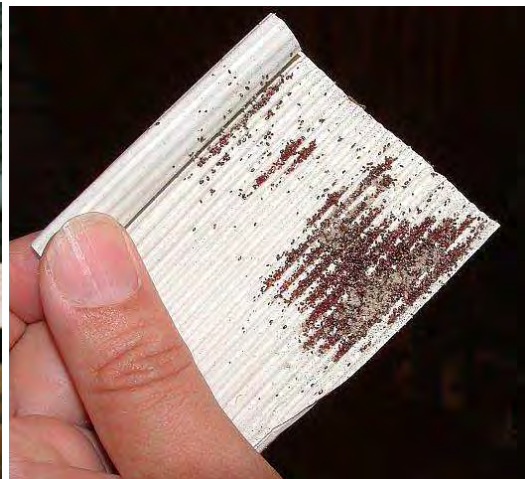
en op en bij de eierband, een 'goed' transportmiddel

Natuurproducten:

- Het voeren van knoflook en vitamine B2 maakt de dieren minder 'lekker' voor bloedzuigende parasieten zoals vogelmijt.
- Diatomeeën aarde (fossiel plankton of silica) beschadigt de 'huid' van de mijten, de beschermende waslaag wordt geabsorbeerd, waardoor ze uitdrogen. Bijvoorbeeld Fossil Shield (van Eck) www.homeshield.nl/fossilinformatie.html.
- Sprays en/of stuifpoeders op basis van Pyrethrum, een plantaardig insecticide afkomstig van de gedroogde bloemen van Chrysanthemum soorten...
- Er zijn ook synthetische pyrethoiden
- Betrekkelijk nieuw is Spinosad, een 'insecticide' wat door een bodembacterie geproduceerd wordt (Elector van Elanco, zie www.stopbloedluis.nl)
- Ook worden producten gebruikt als groene zeep met spiritus (1 L spiritus 85% met 2 L vloeibare zeep in 100 L water verdunnen en verstuiwen, vaak herhalen), biodiesel, koolzaad-olie (zie BCB), diverse plantenextracten met o.a. absint, en zelfs Coca Cola!
- Biologische bestrijding kan met tempexkevers, roofmijten (zie MS-enemies, Dutchy's www.refona.nl/refona/pages/nl/dutchy-s-r.php) en lokstoffen (feromonen).
- Gedroogde tabaksstengels in de legnesten, maken die minder aantrekkelijk voor mijten en vlooiën.
- Monitoring, regelmatig kijken/tellen, met hulp van bloedluis vallen (zie foto) wat het effect van verschillende middelen/behandelingen is, lijkt erg zinvol. Meten is weten!



Bloedluisval



en gevangen mijten



Zie ook:

www.schippers.eu/bestanden/folders/102264_folder_Bloedluisbestrijding_BE-NL_12-121.pdf

Natuurproducten tegen parasieten				
Product	Toepassing	Samenstelling	Toediening	Leverancier
Allimax	Bloed wordt vies voor mijten	Knoflook	Drinkwater	Allicin Animal care
BCB Bio Control	Bloedluis/vogelmijt	Koolzaadolie	Verspuiten in stal	Agriservice Lindenhols
Coca Cola!	Bloedluis/vogelmijt	Coca Cola, géén 'light'!	Verspuiten in stal	Supermarkt
Diatomeeën aarde	Remt/beschadigt ectoparasieten	Diatomeeën aarde, silica	Behandeling omgeving, in zandbak	BioRon
Dutchy's	Tegen luizen en mijten	Roofmijten	Uitzetten in hok in bakjes of patronen	Refona
Elector	Vogelmijt	Spinosad, gemaakt door bodembacterie	Sprayen in stal,	Elanco, zie www.stopbloedluis.nl
Enteroguard	Darmgezondheid, antibacterieel	Knoflook + kaneel	Voer	Orffa
Finecto+ Oral in combi met:	Tegen luizen, vlooien en mijten	Kruidenmix	Voer	Welkoop /Boerenbond
Finecto + Bloedluis Spray	Vogelmijt	Silica + hechtmiddel	Spray in stal	Welkoop/Boerenbond
Fossil Shield	Vogelmijt	Silicapoeder	Verstuiven in stal	Van Eck
MS Minus Mite	Vogelmijt	Silicapoeder	Verstuiven of sprayen in stal	Schippers
MS enemies	Vogelmijt	Roofmijten	Uitzetten in hok in PVC kokers	Schippers
Orthosol Allicine	Darmgezondheid	Knoflook extr.	Drinkwater	Biochem/Lifarma
Pyrethrum bev. sprays	Vliegende en kruipende insecten/mijten	Pyrethrum, piperonylbutoxine,	Sprayen of vernevelen/foggen	Schippers e.v.
Vaseline, sla- of andere olie	Kalkpoten	Vet, waardoor kalkpootmijt stikt	Op poten (korsten) smeren +herhalen.	Supermarkt

3.9 Gedrag

Beginnende ziektes/infecties tonen zich vaak het eerste in het gedrag. Daarom is het zeer belangrijk hierop alert te zijn. Zie ook het boek **Kipsignalen**; Wat kan de oorzaak van afwijkend gedrag zijn?

3.10.1 Stress, onrust, angst en paniek, troepen

Algemeen

- Stress: kan als oorzaken hebben problemen met huisvesting, voer, eetruimte per dier, klimaat (hittestress), entingen, overplaatsen, het aan de leg komen, een ziekte als CE chronische enteritis (darmontsteking) waarbij de dieren zich echt niet lekker voelen, ectoparasieten, ongedierte e.v.: wat kan hier allemaal aan gedaan worden?
- Zelf rustig zijn bij alle handelingen met de dieren, regelmatig in het hok komen.
- Probeer ook stress tegen te gaan door voor voldoende afleiding te zorgen, strooi graan e.a. 'omgevings-verrijking', zandbakken, extra ruwvoer: luzerne of stro balen, pikstenen, broden, etc. Deze materialen afwisselen, anders raken ze erop uitgekeken.
- Voldoende zitstokken zorgen voor rust in de stal, en bieden kippen ook gelegenheid agressieve dieren te ontvluchten. Een kip die over de grond vlucht, wordt vaak door anderen achterna gezeten, wat kan leiden tot onrust en meer bange kippen.
- Voor het zgn troepen, het plotseling op een hoop vliegen, waarbij de nodige doden kunnen vallen is vaak geen duidelijke oorzaak aan te wijzen. Tocht en licht (-inval) kunnen meespelen. Genoeg afleiding verlaagt stress en schrikachtigheid (radio aan?).
- Voor kippen met uitloop zijn onder meer roofvogels oorzaak voor angst en paniek, zorg voor veilige schuilplaatsen of combinatie met grote dieren, zie verder uitloop.



Stofbad, je kunt er niet vroeg genoeg mee beginnen



Roofvogels zoals deze buizerd, kunnen paniek veroorzaken.



Zitstokken bieden rustplekken en ook vluchtmogelijkheid



Graan strooien zorgt voor afleiding, en kippen doen het ook graag zelf met deze 'graantap'

3.10.2 Verenpikken en kannibalisme

Management:

- Een belangrijke oorzaak is het **niet** aanleren van **grondgericht pikgedrag** tijdens de opfok. Jonge hennetjes die tijdens de opfok beginnen met verenpikken - en dit kan al vanaf de 2e week - gaan daar in de legperiode zeker mee door.*
- Andere mogelijkheden: verveling, stress (zie ook hierboven) en onrust t.g.v. ectoparasieten, te veel licht in de legnesten, voer dat bepaalde elementen mist.
- Zie ook 'Kipsignalen' en 'Kippen houden zonder verenpikken' door Monique Bestman.
www.edepot.wur.nl/115234



Van kwaad tot erger..... kale kippen door pikgedrag

* Verenpikken komt ook bij biologische opfokhennen veel voor. Uit onderzoek (van LBI) blijkt dat het merendeel van de koppels dat verenpikte tijdens de opfok, dit later ook tijdens de leg blijft doen. De omstandigheden tijdens de eerste levensweken van de kuikens zijn daarbij van groot belang. Als de dieren zich kunnen vermaken, gaan ze minder snel verenpikken.

Natuurproducten bij gedragsproblemen				
Product	Toepassing	Samenstelling	Toediening	Leverancier
Bioactiv- Salis G	Minder stress betere productie	Krijtmeel MG sulfaat	Drinkwater	Topturn
Prime Humic	Darmgezondheid, stress	Humuszuren	Drinkwater	BioAG Europe
Sedafit	Transportstress	Valeriaan, passiebloem	Voer	Phytosynthese

Zie voor meer mogelijkheden en ideeën als: licht dimmen, hanen bijplaatsen, CD's ophangen, touwtjes, kerstbomen, ballen, etc.: Maatregelen tegen beschadigend pikgedrag WUR:
<http://edepot.wur.nl/30582>



Vroeger leerden pas uitgekomen kuikens van de moederkloek grondgericht pikken. Hoe leer je ze nu om op de grond te pikken en niet naar elkaar?

Zorg voor strooisel, strooi graan en plaats eventueel bakjes grit.

Denk aan zitstokken en zandbakken, ook bij de opfok. Ruwvoer aanbieden werkt ook goed tegen verveling.

4. Overig

4.1 Hygiene

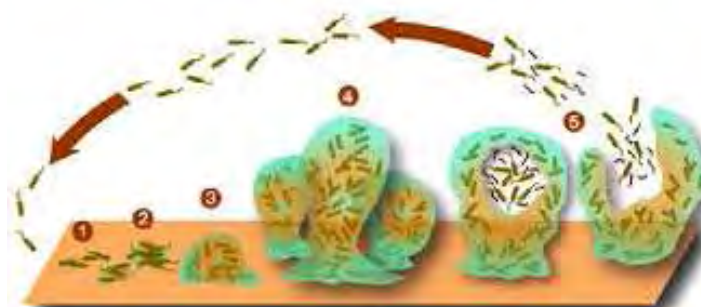
Management:

- Hygiëne: vakkundige reiniging en ontsmetting tussen de rondes helpt om het aantal schadelijke ziekteverwekkers laag te houden, waardoor allerlei ziektes minder kansen krijgen.
- Enkele pluimveehouders reinigen na goede rondes bewust niet nat om de gunstige bacteriën in stand te houden. Zijn er wel problemen dan kunnen onderstaande producten helpen.

Natuurproducten:

- Er zijn producten in de handel op basis van enzymen. Deze enzymen hebben een bacterieremmend effect en breken ook biofilms af waarin slechte bacteriën kunnen overleven.
- Na reiniging en ontsmetting van de stal kan een mengsel van goede bacteriën worden aangebracht. Op die manier worden schadelijke bacteriën verdrongen.
- Producten op basis hiervan verminderen tevens de ammoniakemissie in een stal en kunnen het risico van diarree /darmstoornis verlagen.

Natuurproducten voor hygiëne				
Product	Toepassing	Samenstelling	Toediening	Leverancier
Mistral	Uitdrogend effect, verlaagt infectiedruk	Diatomeën aarde, essentiële oliën	Op de vloer strooien	Olmix, via Macrovet
Orgabase	Opstart kuikens	Lactobacillen, gist, essentiële olie, vocht	Strooikorrels (voer) evt in kratten	Biomin, via Panagro
Orgaferment	Opstart kuikens, Verlagen infectie druk	Probiotica, 80 versch. stammen	Stalspray	Biomin, via Panagro
Panazym	Remmen bacteriën, afbreken biofilm	Enzymen	Inschuimen	Panagro
PIP AHC PIP AHS PIP Plus Water	Reiniging en aanbrengen goede bacteriën	Probiotica, enzymen en detergentia	Volgens aanwijzing	PIP Animal



** biofilm = een laagje bacteriën omhuld door zelfgeproduceerd slijm, en soms vastgehecht aan een oppervlak, bv binnenkant waterleiding. Vaak zijn deze bacteriën onbereikbaar voor antibiotica en detergentia, maar de film kan wel door enzymen worden afgebroken .*

4.2 Uitloop en beplanting

In Nederland is circa 2300 hectare in gebruik als kippenuitloop. Veel uitlopen bestaan uit gras en zand. Kippen zijn van oorsprong bosvogels en voelen zich beter thuis in hun uitloop als er beschutting aanwezig is in de vorm van bomen en struiken.

Een groot aantal kruiden kan goed worden ingezaaid in of naast de uitloop (in het laatste geval blijft de jonge plant langer in leven). Denk ook aan een gezondheidsbevorderende werking van bomen en heesters die schaduw bieden en bloesem, blad, vruchten laten vallen, zoals wilg, vlier, walnoot, meidoorn, kastanje, zuurbes, mahonia, druif, kers, en zwarte bes. Struiken bieden ook vluchtmogelijkheden en zo bescherming tegen roofvogels.

De kruiden en vruchten kunnen direct de gezondheid bevorderen, maar ook indirect door bijvoorbeeld opname te verbeteren van mineralen en andere stoffen die een positief effect hebben op de darmgezondheid. Kippen schijnen soms zelf de bast van wilgen in de uitloop af te strippen en op te eten als ze daar behoefte aan hebben (aspirine bij darmontsteking?)

De combinatie van kippen en druiven bevalt goed, kippen eten het snoeisel inclusief druivenpitten, zeer gezond!

In het **praktijknetwerk 'Bomen voor Buitenkippen'** werken pluimveehouders samen aan het verbeteren en verduurzamen van hun uitlopen. In eerste plaats moeten de kippen zich er thuis voelen, maar ook worden er bomen geplant waarvan geoogst kan worden, en die mineralen opnemen uit de grond. Zo wordt de biodiversiteit groter en ziet de uitloop er leuk uit voor boer en burger. Voorbeelden zijn fruit- en notenbomen, kerstbomen en wilgen. Ook wordt onderzocht of in de uitloop energieproductie mogelijk is, bijvoorbeeld in de vorm van wilgenplantages of Miscanthus (olifantsgras).



Miscanthus (olifantsgras), geschikt voor de uitloop



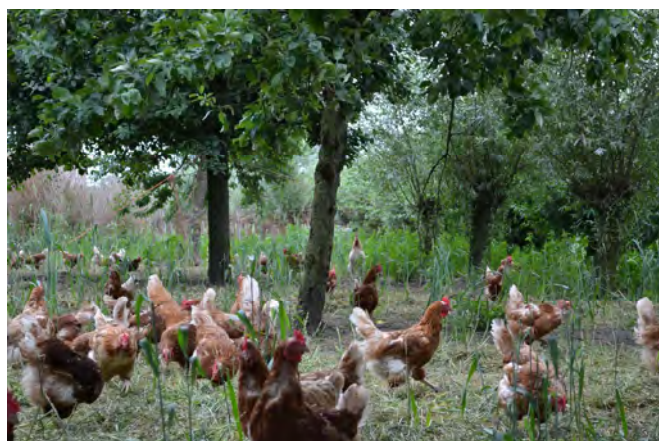
Het project 'Kiplekker onder de wilgen', www.kiplekkeronderdewilgen.nl/, wil kennis ontwikkelen en deze uitdragen over aanleg en exploitatie van wilgen-energie-plantages in het uitloopgebied van biologische pluimveebedrijven. Bij twee bedrijven worden wilgen-energie-plantages aangelegd als proef en als voorbeeld/studie object voor andere pluimveehouders.



kippen onder de wilgen

Meer informatie over uitloop en inrichting/beplanting:

- LBI: 2009. Kippenuitloop Gezond en Groen. <http://edepot.wur.nl/1822>
- LBI: 2011. Weren roofvogels uit kippenuitloop. www.louisbolk.org/downloads/2515.pdf
- LBI: 2014. Uitloop en AI risico. www.louisbolk.org/downloads/2909.pdf
- Praktijknetwerk voor pluimveehouders met uitloop: www.bomenvoorbuitenkkippen.nl/ organiseert ook de verkiezing van de www.mooistekippenuitloop.nl/!!
- Project 'Kiplekker onder de wilgen', www.kiplekkeronderdewilgen.nl/,
- Bestman, M.: Eisen aan de uitloop. Beschuttende begroeiing. Pluimveehouderij. 31(14): 44-46



in een beschuttende boomgaard

- Bijlage 1.** Alfabetische lijsten van producten en leveranciers
- Bijlage 2:** Achtergrondinformatie over natuurproducten
- Bijlage 3:** Alfabetische kruidenlijst
- Bijlage 4:** Informatie over de producten: onderzoek, gebruik en literatuur

Bijlage 1: Producten (alfabetisch) en leveranciers

Product	fabrikant/import	telefoon	website
Acid Buf	Jadis Additiva	023- 53 13 898	www.jadis-additiva.com
Acidal ML	Impextraco	+32 15 22 24 25	www.impextraco.com
Actigen	Alltech	0180-411033, Yvonne van der Heijden	www.alltech.com
Active MOS	Orffa	0183-447744	www.orffa.com
Aerocid	Herbavita	0032-538 89 59	www.herbavitae.eu
Aeroforte	Kanters	0499-425600	www.kanters.nl
After egg food	Twilmij B.V.	0342-441781, Marien vd Brink	www.twilmij.nl
Agra roofvlieg Agra sluipwespen	Agrapharm via veeservice idac	0416-379955	www.veeserviceidac.nl
Allimax**	Allicin Animal Care	06-10102220 en 06 51228076	www.allimax.nl
AmmoMIN	Orffa	0183-447744	www.orffa.com
Appelazijn (Polli Sani)	Wijnen, Odiliapeel	0413-272934	www.wijnendegroot.nl
Aromabiotic Poultry	Nuscience	030-248 20 60	www.nusciencigroup.com
Aviguard Aviguard Kloek	MSD Animal Health	Via dierenarts	www.msd-animal-health.nl/
Avimatrix	Novus international	+32 2 778 1441	www.novusint.com/
AviPro range: Phos, Breeze, Progano e.v	Elanco	030-602 59 52	www.elanco.com
BCB Bio Control	Agraservice Lindenholts	06-51928295	www.agraservicelindenholts.nl
Betafin/betaine	via mengvoerbedrijf		
Bio Activ G Bio Activ Salis G	Topturn	0497-550532 of 06- 13143333, Michel van den Bergh	www.topturn.nl
Bio-Mos	Alltech	0180-411033	www.alltech.com
Biomin C Ex 3	Biomin via Panagro	+32-33149693 Kristof Van Hoyer	www.panagro.be
Biostrong 510 en Biostrong 510 OFC*	Delacon via Green Valley International	0317-479 732 0043-73 26 40 53 10;	www.greenvalleyinternational.nl www.delacon.com;
Biotronic Top 3 liquid en voor voer	Panagro	+32-33149693 Kristof Van Hoyer	www.panagro.be
Bronchimax	Herbavita	+32-55 38 89 59	www.herbavitae.eu
Butifour	Impextraco	+32 15 22 24 25	www.impextraco.com
ButiPEARL	Kemin	+32 14 28 62 00	www.kemin.com
Butylin 54	EFS Holland	0345-535498	www.efs-holland.nl
C power of HC	Mercordi	+32-13461720, Christophe Esquet	www.mercordi.com
Calsporin	Orffa	0183-447744	www.orffa.com
Carbovet	Pancosma	020-623 1106,	www.pancosma.com

Product	fabrikant/import	telefoon	website
CFC Flora Mix	Kanters	0499-425600	www.kanters.nl
CloSTAT	Kemin	Stef Desmet +32 477 737 445	www.kemin.com 0032 14 286 259
Coolix	Mercordi	+32-13 46 17 20	www.mercordi.com
Crina Poultry plus	DSM Eubiotics	077- 389 4400 en 06 83 640480	www.dsm.com/markets/anh/en_US/products/products-eubiotics.html
Cylactin	DSM Eubiotics	077- 389 4400 en 06 83 640480	www.dsm.com/markets/anh/en_US/products/products-eubiotics.html
Daaquasafe	Daavision	0412-405 760	www.daaavision.com
De-Odorase	Alltech	0180-411033	www.alltech.com
Diamond V XP en XPC	Speerstra Feed Ingredients BV	0514-569001	www.speerstra.com
Diatomee aarde	BioRon	0525-656 795	http://www.bio-ron.com/
Digestamine*	Speerstra Feed Ingredients BV	0514-569001	www.speerstra.com
Digestarom 1317	Speerstra Feed Ingredients BV	0514-569001	www.speerstra.com
Dosto Oregano** en Dosto mineral	Denkavit Ingredients	0342 - 47 92 92	www.denkavit.nl
Dutchy	Refona	0593-370035	www.refona.nl
Ecocell	Impextraco	+32-15237236 of 494114544	www.impextraco.com
Elan Biotic	Olus Plus	06-44301395; Johannes Fuite	www.olusplus.com
Elan Plus	Olus Plus	06-44301395; Johannes Fuite	www.olusplus.com
Elector	Elanco	030- 602 59 52	www.stopbloedluis.nl
Enteroguard*	Orffa BV	0183-447744	www.orffa.com
Essencial	Mercordi	+32-13 46 17 20	www.mercordi.com
Eucamenth	Mercordi	+32-13 46 17 20	www.mercordi.com
Excential Alliin +	Orffa BV	0183-447744	www.orffa.com
Farm-O-San FLS Farm-O-San Shell boost Fam-O San Calciplus	Farm-O-San Trouw Nutrition	0341- 371 611	www.farmosan.nl
Fibrofos 60	Speerstra Feed Ingredients BV	0514-569001	www.speerstra.com
Fossil shield	Van Eck	040-2901440	www.homeshield.nl/
Fra AC 34	Framelco	088-0443300, 016- 525 629	www.framelco.com
Fysal Fit -4 Poultry	Selko	013-468 03 33, Paul Verhoeven	www.selko.com
Genial Xtragan	Twilmij BV	0342-441781,	www.twilmij.nl
Globatan	Delacon via Green Valley International	0317-479 732 +43-73 26 40 53 10	www.greenvalleyinternational.nl www.delacon.com;

Product	fabrikant/import	telefoon	website
Green Force	Delacon via Green Valley International	0317-479 732 +43-73 26 40 53 10	www.greenvalleyinternational.nl www.delacon.com ;
GvP Acti-fyt GvP AD3E GvP Mineral plus GvP Multivit-Forte GvP vitamine C	Gezondheidscentrum voor Pluimvee	0591-613 908, Gerwin Bouwhuis, 06-50508575	www.gvp-emmen.nl/winkel
Heatstop	Nuscience	030-248 20 60	www.nusciencigroup.com
Infinite	Mercordi	+32-13 46 17 20	www.mercordi.com
Intesti-Flora	Kanters	0499-425600	www.kanters.nl
Kanters Acid Favorite	Kanters	0499-425600	www.kanters.nl
Kenolit	Freriks	0578- 695 442	www.freriks-koudijs.nl
Keprofix oral	Kepro	0570-66 29 00	www.kepro.nl
MacroGard	Orffa BV	0183-447744	www.orffa.com
Mentoforte liquid	Kepro	0570- 66 29 00	www.kepro.nl
Mintosan	Alphasan	+32 493826397	www.alphasanhealthsolutions.be
Mistral	Olmix via Macrovet	0222-761770	www.macrovet.nl
MS Aeroplus	MS Schippers	0497-339 771	www.schippers.nl/
MS Minus Mite	MS Schippers	0497-339 771	www.schippers.nl/
Mycofix lijn Mycofix select 3E	Panagro Health and Nutrition	+32-3314 96 93	www.panagro.be
Mycosorb	Alltech	0180-411033; 06-53896432	www.alltech.com
Mycostick Xtra	Twilmij B.V.	0342-441781, Marien vd Brink	www.twilmij.nl
Neofenol (Liquid)	Panagro Health and Nutrition	+32-33149693 Kristof Van Hoye	www.panagro.be
Next Enhance 150	Novus International via Jadis Additiva	023- 53 13 898	www.novusint.com jadis-additiva.com/nl
NuPro	Alltech	0180-411033, Yvonne van der Heijden	www.alltech.com
Nutri C	EFS Holland	0345-535498	www.efs-holland.nl
Orgabase	Panagro Health and Nutrition	+32-33149693	www.panagro.be
Orgaferment	Panagro Health and Nutrition	+32-31 49 693	www.panagro.be
Orthosol Allicine Orthosol Oreyucca Orthosol Phyto-Acid Orthosol Phyto plus 30 %	Lifarma	0475-452174, Jules Slangen	www.lifarma.com
Osteoplus	Mercordi	+32-13 46 17 20	www.mercordi.com
Panamax	Panagro Health and Nutrition	+32-31 49 693	www.panagro.be

Product	fabrikant/import	telefoon	website
Panazym	Panagro Health and Nutrition	+32-31 49 693	www.panagro.be
Pidolin PCa	EFS Holland	0345-535498	www.efs-holland.nl
PFP Bronchial vital PFP IC Vital PFP QS Vital	Freriks	0578- 695 442	www.freriks-koudijs.nl
PIP AHC PIP AHS PIP Plus Water	PIP Animal	0413-229826 of 06-53291305 (Erik vd Heuvel)	www.pipanimal.eu
POAC	Bio AG Europe	036-5239690	www.bioag.eu/nl-NL/
Prime fulvic Prime humic	BioAG Europe	036-5239690	www.bioag.eu/nl-NL/
Polli Sani	Wijnen	0413-272934	www.wijnendegroot.nl
Poultry Care	AHV Int.	06-54791805	www.ahvint.com
PoultryStar sol en me	Panagro	020-6231116, Dirk Zandstra	www.panagro.be
Prebiofeed	Speerstra	0514-569001	www.speerstra.com
Presan	Selko	013 468 03 33, Paul Verhoeven	www.selko.com
Pro-mac Pluimvee	Kanters	0499-425600	www.kanters.nl
Protecore	Speerstra Feed Ingredients	0514-569001	www.speerstra.com
Protophyt A	Phytosynthese / Trouw Nutrition	0341-371880; +33-47 33 31 500	www.phytosynthese.com
Pyrethrum bev. sprays	MS Schippers	0497-339 771	www.schippers.nl/
RepaXol	Kemin	+32 14 28 62 00	www.kemin.com
Rokipo	Herbavita	+32-55 38 89 59	www.herbavitae.eu
Ropadiar GG30 Ropadiar OCC powder mix en Ropadiar OCC solution mix	Ropapharm	075-614 41 43	www.ropapharm.nl
Redress	Herbavita	0032-55 38 89 59	www.herbavitae.eu
Sangrovit	Jadis Additiva	023-53 13 898	jadis-additiva.com/nl
Schelpengrit	Diverse zaken		
Sedafit	Phytosynthese via Trouw Nutrition	0341-371880; +33-47 33 31 500	www.phytosynthese.com
Selko-pH of Selko-4 Health #	Selko	013-468 03 33, Paul Verhoeven	www.selko.com
Sel-Plex	Alltech	0180-411033; 06-53896432	www.alltech.com
ShellBiotic	Nuscience	030-248 20 60	www.nusciencigroup.com
Soft acid	Speerstra Feed Ingredients	0514-569001	www.speerstra.com

Product	fabrikant/import	telefoon	website
Twilmix Acid Twilmix CE Twilmix eichaal (sr.) Twilmix FHLS Power Twilmix FPD Twilmix Hittestress	Twilmij BV	0342-441781, Marien vd Brink	www.twilmij.nl
Tox Aid	EFS Holland	0345-535498	www.efs-holland.nl
Typhoon	Mercordi	0032-13 46 17 20	www.mercordi.com
Xtract-serie Xtract 6930, Xtract Nature, Xtract Caps XL Xtract Allium XL	Pancosma	020 623 1106, Dirk Zandstra	www.pancosma.com
Yucca plus	Jadis Additiva	023-5313898	www.jadis-additiva.com
Losse kruiden			
Gedroogde kruiden*	VNK Elburg	0321-335440	www.vnk-herbs.nl
Kruiden extracten	Hopp	077-3071538 of 06- 55381866, Hermen Ottenheijm	www.hopp-health.com
Losse kruiden en bereidingen	Natuurapotheek	015-3614477, Edwin Lipperts	www.natuurapotheek.com
Kruidenzaad voor in de uitloop	Pure graze	0546-624005; 06-131146161	www.puregraze.com
*=biologische variant	# = Biologisch niet toegestaan, grondstoffen wel	**=SKAL registratie	

Bijlage 2: Achtergrondinformatie over natuurproducten

Kiezen voor natuurproducten

In de biologische landbouw geeft men er de voorkeur aan om dieren te behandelen met 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.

Verschil 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 afdeling 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 deze stof niet als natuurlijk. Die grens is niet voor iedereen dezelfde. Carvacrol kan ook langs synthetische weg uit andere grondstoffen dan oregano gemaakt worden en dat is zeker geen natuurproduct, maar het verschil met de "natuurlijke" carvacrol is chemisch niet aan te tonen.

In de fytotherapie worden plantenproducten gebruikt die nog de natuurlijke complexiteit hebben. Het voorbeeld van de stof uit wilgenbast laat zien dat natuurlijke producten niet altijd onschadelijk zijn. Het is ook belangrijk te weten welk deel van de plant wordt gebruikt en hoe het wordt bereid.

Verschil 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 schadelijke 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 milieuvervuilende producten 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);

De biologische veehouderij kiest met name voor complexe natuurproducten zoals fytotherapeutica en gebruikt bij voorkeur geen enkelvoudige gesynthetiseerde stoffen zoals

carvacrol of synthetische vitamines. Liefst ook nog biologisch geteelde kruiden. Het streefdoel hierbij was dat, uiterlijk in 2012, 100% van de grondstoffen van diervoeders biologisch geproduceerd is. Dat geldt ook voor de producten die worden gebruikt of toegevoegd voor gezondheidsbevordering. Voor pluimvee mag per 2015 nog 5 % van het voer van niet-biologische herkomst zijn.

Belangrijke groepen natuurproducten

Een veel gebruikte term voor een nieuwe groep additieven is “Natural growth promotors” (NGP). Ze worden ook gangbaar veel aangeboden als vervanging van antimicrobiële groeibevorderaars. In NGP zitten vaak kruiden die in de natuurgeneeskunde en biologische landbouw al jarenlang gebruikt worden, zoals duizendblad en knoflook. Relatief nieuw is het grootschalig gebruik van oregano-olie en van één van de stoffen die hierin zit: carvacrol.

Homeopathie blijft in deze uitgave buiten beschouwing, omdat deze therapie vanuit een specifieke filosofie werkt.

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 4, 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. Etherische olie bestaat uit de geïsoleerde vluchtige (geurende) bestanddelen. Oregano-(etherische)olie is op dit moment een veel toegepast diervoeder-additief.

Er zijn veel verschillende fytoproducten mogelijk met heel verschillende effecten, ook bij verschillende diersoorten. Zo kunnen kippen goed tegen voor veel zoogdieren giftig bilzenkruid, maar zijn ze gevoeliger voor saponinen (zeepstoffen). Het ene product, zelfs van dezelfde plant, is het andere niet. Tenslotte zijn bereiding en gebruikte hoeveelheid 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) relatief 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 dat eventueel bijna 100% van het preparaat uit deze stof bestaat). Bijvoorbeeld allicine uit knoflook, inuline uit cichorei, vezelhydrolysaten uit stro of hout, carvacrol uit oregano.

Interessante fytogene stoffen zijn beta-glucanen, die worden gewonnen uit binnenkanten van gistcelwanden en uit paddenstoelen. Deze worden ingezet voor een betere weerstand en voor toxinenbinding.

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 met name 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.

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 immunrespons stimuleren en verhinderen dat schadelijke bacteriën aan de darmwand aanhechten, eventueel als 'kleefval' werkend hiervoor. Prebiotica zijn meestal fyto-geïnduceerde 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 of aan het drinkwater toegevoegd. Voorbeelden zijn mierenzuur, citroenzuur en langketenvetzuren. De gebruikte vorm is vaak een zout. Ze verlagen de pH in de maag, ze maken het voer smakelijker en langer houdbaar, en in een zuurder spijsverteringskanaal wordt de vermenigvuldiging van bacteriën als E-coli en Salmonella geremd. 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 (gebruikt bij wormen, die worden hierdoor aangetast). Er worden ook enzymen verkocht voor stalreiniging.

Overige middelen die in deze gids kort genoemd worden zijn hulpmiddelen die worden aangeboden voor reiniging en desinfectie, en bodem/strooiselverbetering. Dit betreft producten die uit de natuur gewonnen zijn zonder veel bewerking zoals klei, zand en mineralen of enzymen, zuren enzovoorts.

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

Op de volgende pagina's staat een alfabetische kruidenlijst.

De lijst is niet uitputtend of definitief, met name op het gebied van producten verandert veel. (Nog) niet alle genoemde producten zijn in Nederland verkrijgbaar. Elke plant heeft nog meer inhoudsstoffen dan hier worden genoemd, bijvoorbeeld vitamines en mineralen.

De lijst laat globaal zien waarvoor de kruiden in deze producten gebruikt worden en kan niet worden gebruikt als de enige richtlijn voor het gebruik van een kruid of product.

Toelichting op de genoemde inhoudsstoffen:

Alkaloiden 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 cafeïne of nicotine).

Bitterstofplanten smaken bitter en ze vergroten via een effect op het smaakzintuig de afscheiding van speeksel en andere spijsverteringssappen. De bitterstoffen zijn kleine verbindingen die in hoge dosis giftig zijn; de bittere smaak waarschuwt voor gevaar. Chemisch zijn bitterstoffen niet als een groep te omschrijven.

Etherische olie van de plant is een mengsel van vluchtige stoffen; dus wat de plant zijn geur 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 via de door hen opgewekte afscheiding van spijsverteringssappen. Anderen werken vooral urine-afdrijvend of zweet-afdrijvend.

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, paardenstaart). De volksgeneeskunde gebruikt dit 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 flavonachtige stoffen. Ze laten eiwitten en alkaloiden 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 het 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 andere stoffen worden opgenomen. Ze kunnen slijmvliezen irriteren. De plantaardige saponinen zijn vaak heel complex en groot en ze 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 kunnen 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.

NL naam	Botanische naam	Plantdeel	Belangrijkste inhoudsstoffen	NL flora	Producten / Preparaten	Producten gebruikt voor:
absint-alsem, bijvoet, eenjarige alsem	<i>Artemisia absinthium</i> ; <i>A. spp.</i>	kruid	bitterstoffen (o.a. artemisin), etherische olie (vooral thuyon en azuleen)	ja	geen product voor pluimvee, maar bekend in volksgeneeskunde (Canada); <i>A. annua</i> wordt gebruikt tegen malaria . aanplant in uitloop	spijsvertering en eetlustbevorderend, antiparasitair
algen en wieren	<i>Diatomeae spp en Fucus spp</i>	cellen	dode cellen, bevat veel chlorofyll, kiezelzuur (D), jodium (F)	ja	Spicemaster, Ropadiar GG30 (D), Diamol	betere voedselopname, eetlust en groei, bij stress, endoparasieten (D), ondersteuning afweer, ondersteuning stofwisseling
anijs	<i>Pimpinella anisum</i>	zaad	2-6% etherische olie (met 90% transanethol), 10-30% vette olie, 20% eiwit	ja	Digestamine, Multicon, P.E.P. 1000	eetlust, productie, groei, spijsverteringsproblemen
bieten	<i>Beta vulgaris</i>	melasse, pulp	50% suiker, 5,5% betaïne, diverse mineralen	ja	Provimi betaïne, FLS mix	leverbescherming (o.a. leververvetting)
brandnetel	<i>Urtica dioica</i>	blad	mierenzuur, azijnzuur, histamine choline, kiezel (in de brandharen); daarnaast veel verschillende vitaminen en mineralen (vooral ijzer); looistoffen	ja	Redress, bekend in volksgeneeskunde; aanplant in uitloop	verbetering calciumstofwisseling, verbetering beendergroei, beschermt darmen, vitaliseert, aanvulling mineralen, sporenelementen en natuurlijke werkstoffen, ondersteuning luchtwegen, algehele gezondheid
carob, johannesbroodboom	<i>Ceratonia siliqua</i>	peulen	suikers, slijmstoffen, looistoffen	nee	Caromic	diarree, geïrriteerde darm
cichorei	<i>Cichorium intybus</i>	wortel	bitterstoffen, flavonoïden, inuline 30%	ja	Fructomix, P.E.P. 1000, Cichoreipulp, Prebiofeed	darmflora optimaliseren (prebioticum)
citroen	<i>Citrus limon</i>	schil van vrucht	etherische olie 2,5% (terpene, α -limoneen), flavonoïden	nee	Melissengeist-Ademspray (olie)	desinfecteren stallucht, ademhalingsproblemen
citroenmelisse	<i>Melissa officinalis</i>	blad	etherische olie 0,05-0,8% (cital 50%), looistoffen 4%, flavonoïden	ja	Melissengeist-Ademspray (olie), Digestamine	desinfecteren stallucht, ademhalingsproblemen
driekleurig viooltje	<i>Viola tricolor</i>	kruid	saponinen, flavonoïden, salicylaten	ja	Immunnall	weerstand, immuunsysteem activeren; ziektepreventie
duizendblad	<i>Achillea millefolium</i>	kruid	etherische olie 0,2% (waarvan tot 40% chamazuleen), bitterstoffen	ja	geen product voor pluimvee, maar bekend in volksgeneeskunde; aanplant in uitloop	verbetering spijsvertering, stofwisseling, doorbloeding
duizendguldenkruid	<i>Erythraea centaurium</i>	kruid	bitterstoffen	ja	Urkraft Geflugel	spijsvertering en eetlustbevorderend; los kruid: algehele conditie verbeterend
eik	<i>Quercus sp.</i>	bast	looistoffen	ja	Rurex, Fyto-stop, Urkraft Gefugel, Digestamine	tegen diarree, betere consistentie ontlasting

engelwortel	<i>Angelica sp.</i>	wortel, zaad	etherische olie 1%, cumarinene 0,08%, bitterstoffen	ja	Melissengeist-Ademspray (engelwortelolie)	desinfecteren stallucht, ademhalingsproblemen
eucalyptus	<i>Eucalyptus globulus of saligna</i>	blad	etherische olie 0,5-7% (75% cineol), looistoffen	nee	Bremsen-Frei Plus, Aeroforte	luchtwegen, minder slijm, bescherming tegen vliegen
fenegriek	<i>Trigonella foenum graecum</i>	zaad	slijmstoffen 30%, eiwit, vette olie, saponinen 3%, bitterstoffen	ja	geen product voor pluimvee bekend	algehele weerstand en energie, spijsvertering
geelwortel	<i>Curcuma species</i>	wortel	5% curcuminen (gele kleur, polyfenolen), 10% etherische olie	nee	Animon Plus, Xtract	leverfunctie, digestie, algehele prestatie, chronische luchtwegobstructie
geitenbaard/spirea	<i>Filipendula ulmaria</i>	bloemen, blad	salicylaten, flavonoïden (5%), looistoffen	ja	geen product voor pluimvee bekend	kan in/bij uitloop pijn-, ontsteking- en koortswerend
gember	<i>Zingiber officinale</i>	wortel	etherische olie tot 3,3%, hars, mineralen	nee		tegen misselijkheid en (darm) ontstekingen
ginseng	<i>Panax ginseng</i>	wortel	saponinen, 1,5 % specifieke suikers, etherische olie	n/ja	Immunall	groei, algemene weerstand en energie
gist	<i>Saccharomyces spp</i>	cellen	wordt als levend organisme ingezet (probiotisch), als vit. B bron, of prebiotisch: alleen de gistcelwanden (beta-glucanen)	ja	Avi-Mos, Bio-Moss, Progut, Sel-Plex, Urkraft Geflugel, Diamond V, Fyto-stop, Safmannan	probiotisch, ondersteuning afweersysteem, stofwisseling, opbouw van vitaminereserves, eetlustopwekkend, ondersteuning luchtwegen, algehele gezondheid, tegen diarree, verbetering darmflora, groeibevordering, betere prestatie
goudsbloem	<i>Calendula officinalis</i>	bloem	triterpeenglycosiden, flavonoiden, luteïn (carotenoïde)	ja	geen product voor pluimvee, maar bekend uit volksgeneeskunde	milde desinfectans bij wonden, huidbeschadiging
kalmoes (niet zelf verzamelen ivm giftig chemotype)	<i>Acorus calamus</i>	wortel	etherische olie 5% (vooral asaron), bitterstoffen	ja	Poeder nr. 3, Poeder nr. 4, Fyto-stop	stimuleert maag, diarree, bevordering darmflora, coccidiose
kamille	<i>Matricaria chamomilla</i>	bloem	0,3-1,4% etherische olie (met chamazuleen en bisabolol), flavonenen, cumarinen	ja	Cleanspray	wondverzorging, algehele gezondheid en productie, weerstand, ontstekingen
kaneel	<i>Cinnamomum zeylanicum</i>	bast	etherische olie 1-2% (met 75% kaneelaldehyde en 5% eugenol), looistoffen 2%	nee	Enteroguard, Melissengeist-Ademspray (olie), Protophyt B, Protophyt SP, Rurex (Chinese kaneelolie), Cinnatube, RepaXol (olie, mix van oregano, kaneel, tijn en capsicum)	stabiliteit darmflora, dunne mest, histomonas, coccidiosis, groeibevordering, stalklimaat, betere consistentie ontlasting, betere voedingsstoffenopname
kastanje (tamme)	<i>Castanea sativa</i>	blad, schors	looistoffen 10%, flavonoïden	ja	Chestnut Extract (kastanjehout), Globatan	algehele gezondheid en productie, immuunstimulatie, digestie, lever, melkproductie

katteklaauw	<i>Uncaria tomentosa</i>	wortel bast	alkaloiden (verschillend naargelang chemotype, tot 3%), β -sitosterol, flavonoiden, looistof	nee	Immunnall	weerstand, immuunsysteem activeren; 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	Enteroguard, Allicin/Allimax, Cuxarom, Protophyt B, Protophyt SP, Urkraft Gefugel, Zycos, Immunnall	stabiliteit darmflora, bij endoparasieten, coccidiose, histomonas, voedingsstoffenopname, immuunsysteem activeren, algehele weerstand, antibacterieel, groei
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)	desinfecteren stallucht, ademhalingsproblemen
kruidnagel	<i>Eugenia caryophyllata</i>	bloem	etherische olie 20% (met 90% eugenol), looistoffen 10%, flavonoiden	nee	Melissengeist-Ademspray (olie), Digestamine	desinfecteren stallucht, ademhalingsproblemen
lavendel	<i>Lavendula officinalis</i>	bloem	etherische olie 1-3% (met o.a. kamfer en cineol), 12% looistoffen	n/ja	Bremsen-Frei Plus (lavendelolie), Cothivet (lavendelolie), Septobion (lavendelolie)	huidbeschadiging, bescherming tegen vliegen
lijnzaad, vlas	<i>Linum usitatissimum</i>	zaad en lijnzaadolie	zaad: 25% onverteerbare koolhydraten (incl slijm), 40% vette olie (veel onverz vet), 25% eiwit	ja	geen product voor pluimvee, maar goede voorziening van onverzadigde vetzuren	meer omega 3 vetzuren in vlees en alfa linoleen zuur in ei
mahonie, oregons druif	<i>Mahonia aquifolium</i>	(wortel)bast, vrucht	alkaloiden	n/ja	geen product voor pluimvee, maar bekend in volksgeneeskunde (Canada)	infecties, ademhaling
mariadistel	<i>Silybum marianum</i>	zaad	silymarin (mix van 3 flavonolignanen), 25% vette olie, 30% eiwit	nee	Urkraft Geflügel, Immunal, Bronchimax	digestie, leverfunctie, bloedsomloop, weerstand
mint	<i>Mentha piperita</i>	kruid	etherische olie 1-3 % (variabel, meest 50% mentol), looistoffen ca 10%, flavonoiden	ja	Aeroforte, Digestamine	luchtwegen (minder slijm)
nootmuskaat	<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)	ademhaling, stalklimaat (alleen in preparaat, niet apart gebruiken)
oregano, wilde marjolein	<i>Origanum vulgare</i>	kruid	etherische olie (vooral carvacrol en thymol), looistoffen	ja	Dosto (oregano-olie), Heryumix (oregano-olie), Orego-STIM (vluchtige olie), P.E.P. 1000, Ropadiar (olie), RepaXol (olie, mix van oregano, kaneel, tijm en spaanse peper)	verbetering spijsvertering, antibacterieel werkzaam, groeibevordering, coccidiose

paardebloem	<i>Taraxacum officinale</i>	wortel of kruid	inuline (tot 40% in wortel, herfst), bitterstoffen, flavonoiden, diverse vitaminen en mineralen	ja	geen product voor pluimvee, maar kan in uitloop aangeplant	digestie, lever, prebiotisch, vitaminen en mineralenaanvulling
paarden-kastanje	<i>Aesculus hippocastanum</i>	zaad	3-10% saponinen	ja		huidbeschadiging, zwelling
rozemarijn	<i>Rosmarinus officinalis</i>	blad	etherische olie 1 - 2,5% (vooral kamfer, borneol, cineol), looistoffen	ja	Protophyt B, Protophyt SP	huidbeschadiging, doorbloeding, stofwisseling, histomonas, eetlust en spijsvertering
salie	<i>Salvia officinalis</i>	blad	etherische olie 0,5 - 2,5% (vooral thujon en cineol), looistoffen, fyto-oestrogenen	ja		algehele prestatie pluimvee; los kruid: antiparasitair, antibacterieel
sarsaparilla	<i>Smilax officinalis</i>	wortel	saponinen, bitterstof	nee	Redress	schimmelwerend, voedselopname, huidklachten
Spaanse peper	<i>Capsicum frutescens</i>	vrucht	0,3-1% capsaïcinoïden, flavonoiden, vette olie	nee	Xtract, RepaXol	ontsteking, jeuk- en pijn, doorbloeding vergroten, kan huid en slijmvliezen irriteren
tijm	<i>Thymus vulgaris</i>	blad	etherische olie 1-4% (thymol ca 50%, carvacrol ca10%), flavonen, looistoffen	ja	Cothivet (olie), Cuxarom, Digestamine, RepaXol (olie, mix van oregano, kaneel, tijm en capsicum)	desinfectans bij wonden, huidverzorging, spijsvertering, darmgezondheid
toverhazelaar	<i>Hamamelis virginica</i>	bast	looistoffen, flavonen	ja	Redress	bloedvaten (aderen)
valeriaan	<i>Valeriana officinalis</i>	wortel	etherische olie en diverse plant-specifieke stoffen	ja	Sedafit (combinatie met Passiflora off.)	rustgevend, stressverminderend
varkensgras	<i>Polygonum aviculare</i>	kruid	kiesel, looistof, flavonoiden	ja	bekend in volksgeneeskunde (Duitsland), aanplant in uitloop	versteving verenkleeft, tijdens rui
venkel	<i>Foeniculum vulgare</i>	zaad	etherische olie 2-6% (met 60% transanethol), 15% vette olie	ja	Cuxarom, Digestamine, Heryumix (venkelzaadolie), Melissengeist-Ademspray (venkelolie)	spijsverteringsproblemen, groei, ademhaling, stalklimaat
vlier	<i>Sambucus nigra</i>	bloem, bes	etherische olie 0,02-0,15%, flavonoiden	ja	geen product voor pluimvee bekend, kan in uitloop	weerstand, stofwisseling, doorbloeding
vlozaad	<i>Plantago psyllium</i>	zaad	10-20% slijmstoffen	nee	Isogel	diarree, geïrriteerde darm
walnoot	<i>Juglans regia</i>	blad	naftochinonen, flavonoiden, looistoffen	ja	Immunall	(uitw: parasieten en huidproblemen); immuunsysteem activeren; ziektepreventie
weegbree	<i>Plantago species</i>	kruid	kiesel, looistof	ja	geen product voor pluimvee, maar bekend in volksgeneeskunde (Duitsland), aanplant in uitloop	tegen diarree, optimaliseren stofwisseling

wilg	<i>Salix spp (diverse soorten worden gebruikt)</i>	Blad, bast	1 tot 11% salicylaten, looistoffen, flavonoiden	ja	GVP Acti-Fyt	kan in/bij uitloop, pijn-, ontsteking- en koortswerend
yucca	<i>Yucca species</i>	wortel	saponinen	nee	Norponin, De-odorase, Yucca plus	vermindering van ammoniakgeur in urine en uitwerpselen, betere voerbenutting
zonnehoed (rode)	<i>Echinacea purpurea</i>	wortel	etherische olie, polysacchariden, inuline	n/ja	Immulon, Immunol, Colinex	algehele gezondheid en productie, weerstand, luchtwegen, stabilisatie darmflora
zwarte komijn (blackseed)	<i>Nigella sativa</i>	zaad	0,4-1,4% etherische olie, 33% vette olie; saponiinen	n/ja	Wordt als diervoederingsrediënt onder de naam blackseed verkocht (Herman Import, Almere)	galafdrijvend, verminderd hoestkramp

Bijlage 4: Informatie over de producten: onderzoek, gebruik en literatuur

Aerocid

Algemeen

Dit product is een mengsel van organische zuren en planten extracten, o.a. tijm en eucalyptus. Het product is bedoeld om in de stal te vernevelen. Volgens de fabrikant kan het voor alle dieren in groepshuisvesting worden gebruikt. Het zou de infectiedruk verlagen, het slaklimaat verbeteren en verzachtend werken op de luchtwegen. *Omgevingsproduct*

Onderzoek

Uit *in vitro* onderzoek is gebleken dat 0,1 % azijnzuur in het medium de groei remden van 19 stammen bacteriën, waaronder *Salmonella typhimurium* en 8 stammen E. Coli O157:H7 (Entani et al., 1998). Uit vele proeven is gebleken dat aanzuren van het drinkwater of het voeder de infectiedruk wordt geremd (Griggs and Jacob, 2005). Een van de manieren om de infectiedruk van Salmonella bij vleeskuikens te remmen is het toevoegen van zuren aan het dieet (Vandeplas et al., 2010; Van Immerseel et al. 2006).

Bij een onderzoek naar de effecten van aanzuren van het drinkwater voor slachtkuikens op campylobacter infecties en de verspreiding van deze kiem via het drinkwater werden groepen kuikens met en zonder aangezuurd drinkwater vergeleken. Daarbij werden de dieren experimenteel besmet met campylobacter. Gebruik van zuren door het drinkwater zorgde ervoor dat het water vrij bleef van campylobacter, ook na een challenge van de dieren. In de slachtkuikens werden bij de aangezuurde groep geen schade aan het darmepitheel waargenomen, terwijl dat bij de onbehandelde controles wel zo was.

Gebruik

Aerocid wordt verdund met een verhouding van 1 + 3 liter heet water (70°C). Van dit eindmengsel wordt preventief 2 x per week verneveld met een hoeveelheid van 5 ml per m³ stalinhoud gerekend tot 1 m boven de dieren.

Waarschuwing

Niet gebruiken bij zieke dieren, zonder overleg met dierenarts.

Literatuur

Van de Plas S, Dubois Dauphin R, Beckers Y, Thonart P, Théwis A. Salmonella in chicken: current and developing strategies to reduce contamination at farm level. J Food Prot. 2010 Apr;73(4):774-85.

Van Immerseel F, Russell JB, Flythe MD, Gantois I, Timbermont L, Pasmans F, Haesebrouck F, Ducatelle R. The use of organic acids to combat Salmonella in poultry: a mechanistic explanation of the efficacy. Avian Pathol. 2006 Jun;35(3):182-8.

Chaveerach, P, DA Keuzenkamp, LJ Lipman, and F Van Knapen. Effect of organic acids in drinking water for young broilers on Campylobacter infection, volatile fatty acid production, gut microflora and histological cell changes. Poultry Science, Vol 83, Issue 3, 330-334

Entani, E., M. Asai, S. Tsujihata, Y. Tsukamoto, and M. Ohta. 1998. Antibacterial action of vinegar against food-borne pathogenic bacteria including *Escherichia coli* O157:H7. *J. Food Prot.* 61:953–959.

Aeroforte

Algemeen

Aeroforte is een product dat in de stal kan worden verneveld en gesprayd of aan het drinkwater van pluimvee kan worden toegevoegd. De actieve bestanddelen bestaan uit etherische oliën afkomstig van pepermunt (*Mentha* spp, menthol) 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 entreacties en tijdens periodes van hittestress. *Aanvullend diervoeder*

Onderzoek

Er is geen wetenschappelijk onderzoek aangetroffen waarin de werking van Aeroforte wordt onderzocht. Vleeskuikens die geïnfecteerd waren met *Mycoplasma* en *Influenza* reageerden positief op toediening van een product op basis van pepermunt- en eucalyptusolie middels het drinkwater; het verminderde slijmvorming in de luchtpijp en had een gunstige invloed op het slijmvlies in de luchtwegen (Barbour *et al.*, 2006). Onderzoek met hetzelfde product liet zien dat vleeskuikens na toediening een sterkere afweer tegen de Ziekte van Newcastle en Gumboro ontwikkelden na vaccinatie (Barbour *et al.*, 2008). 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 drie 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).

Gebruik

Bij infectieziekten, entreacties of voor eiproductie:

Via drinkwater 200 ml/1000 liter gedurende 3 tot 4 dagen;

Vernevelen 2% met 2 tot 4 keer per 24 uur.

Aeroforte kan gemengd worden met water met een temperatuur tot 40° Celsius

NB: In de praktijk hadden enkele pluimveehouders zeer negatieve ervaringen bij het gebruik van dit middel als er al geïrriteerde / beschadigde slijmvliezen waren. Dit is goed te verklaren, omdat het middel bestaat uit eucalyptus- en menthol-olie, wat beiden sterke etherische oliën zijn, vooral eucalyptus is sterk bacteriedodend, maar zeker NIET verzachtend voor kapotte slijmvliezen.

Als het om entreacties gaat kan het dus preventief gegeven worden om secundaire bacteriële infecties te voorkomen, maar op het moment dat er al slijmvliezen beschadigd zijn werkt het irriterend en kun je het beter niet gebruiken!

Literatuur

Barbour, E.K., El-Hakim, R.G., Kaadi, M.S., Shaib, H.A., Gerges, D.D., Nehme, P.A. (2006). Evaluation of the histopathology of the respiratory system in essential oil-treated broilers following a challenge with *Mycoplasma gallisepticum* and/or H9N2 Influenza virus. *Intern J Appl Res Vet Med* 4(4), 293-300.

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(2), 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(4), 264-266.

Juergens, U. R., Dethlefsen, U., Steinkamp, G., Gillissen, A., Repges, R., & Vetter, H. (2003). Anti-inflammatory activity of 1,8-cineol (eucalyptol) in bronchial asthma: A double-blind placebo-controlled trial. *Respiratory Medicine*, 97(3), 250-256.

Worth, H., Schacher, C., Dethlefsen, U. (2009). Concomitant therapy with cineole (Eucalyptole) reduces exacerbations in COPD: a placebo-controlled double-blind trial (abstract). *Respiratory research* 10, p 69.

Allimax

Algemeen

Allimax is een vloeibaar voederadditief waarvan het werkzame bestanddeel allicine is, afkomstig van knoflook (*Allium sativum*). Als knoflook fijngehakt wordt, vindt er omzetting plaats van alliin naar de stof allicine. Allicine is echter een erg instabiele stof die snel vervalst (Iciek *et al.*, 2009). De producent van Allimax heeft een proces ontworpen waarbij allicine in een gestabiliseerde vorm aanwezig is in het eindproduct en waardoor de werking blijft behouden. *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). In de wetenschappelijke literatuur is weinig onderzoek gepubliceerd met betrekking tot het effect van allicine op de gezondheid van pluimvee. Allicine heeft een bacteriostatische werking, dat wil zeggen dat de groei van bacteriekolonies tot staan wordt gebracht (Cavallito & Hays 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).

Gebruik

De leverancier raadt een hoeveelheid van 1,5 L van een 1000 ppm oplossing aan per 1000 L drinkwater.

Literatuur

Ankri, S., & Mirelman, D. (1999). Antimicrobial properties of allicin from garlic. *Microbes and Infection*, 1(2), 125-129

Cavallito, C.J., & Hays Bailey J. (1944). Allicin, the Antibacterial Principle of *Allium sativum*. I. Isolation, Physical Properties and Antibacterial Action. *Journal of the American Chemical Society*, 66 (11), 1950-1951

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(12), 1763-1768

Iciek, M., Kwiecien, I., Wlodeki L. (2009). Biological properties of garlic and garlic-derived organosulfur compounds. *Environmental and Molecular Mutagenesis*, 50, 247-265

Betafin

Algemeen

Betafin is een voederadditief in de vorm van betaine dat wordt gewonnen uit de melasse van suikerbieten. Betaine is een afgeleide van het aminozuur glycine en is een grondstof voor verschillende bouw- en signaalstoffen in het lichaam (Konca *et al.*, 2008). *Diervoederadditief*

Onderzoek

Betaine heeft een osmoprotectieve werking: het beschermt cellen in situaties waarin ze blootstaan aan omstandigheden waardoor hun waterhuishouding in gevaar komt, zoals diarree. Bij coccidiose ontstaat er een darmontsteking die gepaard gaat met vochtverlies vanwege diarree. Doordat betaine een stabiliserende werking heeft, wordt verondersteld dat het de darmcellen beschermt tijdens een infectie met coccidiën, zoals *Eimeria* (Augustine *et al.*, 1997).

Onderzoek naar het effect van betaine op vleeskuikens die geïnfecteerd zijn met *Eimeria* geven niet eenduidige resultaten aangaande de effectiviteit van het toevoegen van betaine aan het voer. Een onderzoek naar de combinatie van een synthetisch coccidiostaticum (monensin) en betaine gaf geen duidelijke aanwijzingen dat betaine de effectiviteit van het coccidiostaticum vergroot (Matthews *et al.*, 1997). Volgens andere onderzoeksresultaten vermindert betaine de uitscheiding van *Eimeria* ooïcysten niet en vermindert het ook niet het aantal darmbeschadigingen (Waldenstedt *et al.*, 1999). Laboratoriumstudies laten zien dat betaine weinig effect had op het binnendringen van *Eimeria tenella* en *Eimeria acervulina* in cellen. In hetzelfde onderzoek wijzen dierstudies echter uit dat invasie door deze 2 *Eimeria*soorten afnam bij toevoeging van betaine aan het rantsoen van vleeskuikens (Augustine *et al.*, 1997).

Gebruik

Via voerleverancier 0,1 tot 0,15 % door het voer.

Literatuur

Augustine, P.C., McNaughton, J.L., Virtanen, E., Rosi, L. (1997). Effect of betaine on the growth performance of chicks inoculated with mixed cultures of avian *Eimeria* species and on invasion and development of *Eimeria tenella* and *Eimeria acervulina* in vitro and in vivo. *Poultry Science* 76: 802-809

Konca, Y., Kirkpınar, F., Mert, S., Yaylak, E. (2008). Effects of betaine on performance, carcass, bone and blood characteristics of broilers during natural summer temperatures. *Journal of Animal and Veterinary Advances* 7 (8): 930-937

Matthews, J.O., Ward, T.L., Southern, L.L. (1997). Interactive effects of betaine and monensin in uninfected and *Eimeria acervulina* infected chicks. *Poultry Science* 76: 1014-1019

Waldenstedt, L., Elwinger, K., Thebo, P., Ugglå, A. (1999). Effect of betaine supplement on broiler performance during an experimental coccidial infection. *Poultry Science* 78: 182-189

Biostrong 510

Algemeen

Biostrong is een combinatie van micro-geëncapsuleerde essentiële oliën en kruidenproducten. Het bevat naast etherische oliën ook saponinen, prikkelende stoffen en bitterstoffen. De etherische oliën zijn gecoat en daarmee hittestabiel. De coating wordt in de dunne darm afgebroken, zodat de actieve bestanddelen daar vrijkomen. Het zorgt volgens de producent voor een betere smaak van het voer, een betere opname van de belangrijke nutriënten en een verminderde vorming van ammoniak. Er is een versie voor vleeskuikens en een vorm voor leghennen. *Diervoederadditief*

Onderzoek

De producent heeft ons voorzien van de resultaten van een groot aantal veldproeven met vleeskuikens en leghennen. Bitterstoffen stimuleren de voeropname via de nervus vagus. Essentiële oliën zijn sterke smaakstoffen die via het olfactorisch systeem de voeropname stimuleren. Samen met de prikkelende stoffen stimuleren bitterstoffen en essentiële oliën de secretie van spijsverteringssappen en enzymen. Saponinen zoals die uit yucca vergroten het oppervlakte van de celmembranen in de dunne darm en zo de opname van nutriënten. Bovendien remmen ze het bacteriële urease activiteit (Yeo and Kim, 1997) vermindert de niet-saponinen fractie uit yucca de ammoniak uitstoot (Killeen et al., 1998). In veldproeven bleek Biostrong 510 bij vleeskuikens een ammoniakreductie van 50 % te geven (interne data Delacon). Van essentiële oliën zijn antioxidatieve en anti-inflammatoire werking uitgebreid beschreven (Grassman et al., 2001, Peane et al. 2002, Santos et al. 2002). Bij veldproeven met leghennen gaf Biostrong een verminderde voeropname met een hoger eigewicht. Bij slachtkuikens werd een sterkere groei per dag gezien en een hoger eindgewicht. Bovendien was de verteerbaarheid van de voeding verbeterd (meta-analyse uit 4 veldproeven, interne data Delacon)

Gebruik

Voor slachtkuikens en leghennen wordt 150 ppm door het voer aanbevolen.

Literatuur

Grassmann et al. (2001) Antioxidative effects of lemon oil and its components on copper induced oxidation of low density lipoprotein. *Arzneimittelforschung*. 51: 799-805.

Peane et al. (2002) Anti-inflammatory activity of linalool and linalyl acetate constituents of essential oils. *Phytomedicine* 9: 721-728.

Santos et al. (2000) Antiinflammatory and antinociceptive effects of 1,8-cineole a terpenoid oxide present in many plant essential oils. *Phytother. Res.* 14: 240-244.

Nazeer et al. (2002) Effect of yucca saponin on urease activity and development of ascites in broiler chickens. *Int. J. Poultry Sci.* 1: 174-178.

Yeo and Kim (1997) Effect of feeding diets containing an antibiotic, a probiotic, or yucca extract on growth and intestinal urease activity in broiler chicks. *Poultry Sci.* 76: 381-385.

Killeen et al. (1998) The effects of dietary supplementation with *Yucca schidigera* extract or fractions thereof on nitrogen metabolism and gastrointestinal fermentation processes in the rat. *J. Sci. Food Agri.* 76: 91-99.

Delacon interne data: BIOSTRONG® 510, The PERFORMIZER® for improved nutrient retention.

Calsporin

Algemeen

Calsporin is binnen de Europese Unie geregistreerd als voederadditief voor vleeskuikens in een concentratie van 50 en 100 mg/kg voer (EFSA, 2007). Het is een probioticum dat bestaat uit levensvatbare sporen van de bacterie *Bacillus subtilis* C-3102. *Diervoederadditief*

Onderzoek

Bacillus subtilis behoort niet tot de normale darmflora en is niet in staat zich sterk te vermenigvuldigen in de darm. Door de bacterie via het voer continu aan te bieden kan er een kolonie in stand worden gehouden die de omstandigheden in de darm positief kan beïnvloeden (Hooge *et al.*, 2004). Sporen zijn inactieve bacteriën omhuld met een kapsel dat ze beschermt tegen externe invloeden, waardoor ze ondermeer bestand zijn tegen verhitting tijdens het pelletteren van voer. Als de sporen van de *Bacillus subtilis* worden opgenomen, worden ze in de darm geactiveerd door het hoge aanbod aan voedingsstoffen.

In de darm zorgen deze bacteriën voor een gunstige microflora. Ze benutten voedingsstoffen, ruimte en aanhechtingsplaatsen op de darmwand, waardoor ziekteverwekkende bacteriën, zoals *Salmonella*, *Clostridium* en *Campylobacter* zich moeilijker kunnen vestigen in de darm (Fritts *et al.*, 2000; Ragione & Woodward, 2003).

Onderzoek heeft aangetoond dat de groei van vleeskuikens vergelijkbaar is met kuikens op een rantsoen met een antibioticum. Daarnaast neemt de sterfte ten opzichte van kuikens zonder toevoegingen in het voer niet toe bij toevoeging van Calsporin. Een combinatie van een antibioticum en Calsporin resulteert in verhoogde uitval (Hooge *et al.*, 2004).

Gebruik

De aanbevolen hoeveelheid is 50-100 mg/kg voer.

Literatuur

European Food Safety Authority (2007). Safety and efficacy of Calsporin[®], a preparation of *Bacillus subtilis*, as a feed additive for chickens for fattening in accordance with Regulation (EC) No 1831/2003, Opinion of the scientific panel on additives and products of substances used in animal feed. *The EFSA Journal* 543, 1-8

Fritts, C.A., Kersey, J.H., Motl, M.A., Kroger, E.C., Yan, F., Si, J., Jiang, Q., Campos, M.M., Waldroup, A.L., Waldroup, P.W. (2000). *Bacillus subtilis* C-3102 (Calsporin) improves live performance and microbiological status of broiler chickens. *Journal of Applied Poultry Research* 9: 149-155

Hooge, D.M., Ishimaru, H., Sims, M.D. (2004). Influence of dietary *Bacillus subtilis* C-3102 spores on live performance of broiler chickens in four controlled pen trials. *Journal of Applied Poultry Research* 13: 222-228

Ragione La, R.M., Woodward, M.J. (2003). Competitive exclusion by *Bacillus subtilis* spores of *Salmonella enterica* serotype Enteritidis and *Clostridium perfringens* in young chickens. *Veterinary Microbiology* 94: 245-256

DiamondV XP(C)

Algemeen

DiamondV XP is een voederadditief met zowel een prebiotische als een probiotische werking. Het wordt geproduceerd door de fermentatie van granen door gist (*Saccharomyces cerevisiae*) en bevat in gedroogde vorm zowel de voedingsbodem, als actieve gistcellen en de fermentatieproducten van de gist, zoals vitamines, mineralen, enzymen en aminozuren. Volgens de fabrikant verbetert Diamond V XP de smaak en de verteerbaarheid van het rantsoen en draagt het bij aan een goede darmgezondheid. *Aanvullend diervoeder*

Onderzoek

DiamondV XP bevat onder meer gistcelwanden, die een prebiotische werking hebben. Gistcelwanden bevatten mannanoligosacchariden (MOS) die in staat zijn om ziekteverwekkers, zoals een groot aantal *Salmonella* en *Escherichia coli* stammen, te binden (Ferket *et al.*, 2002). Daarnaast ondersteunen ze het immuunsysteem (Oliviera *et al.*, 2009) en bevorderen ze de groei van gunstige darmbacteriën (Baurhoo *et al.*, 2007). Intacte gistcellen hebben een positieve invloed op de structuur van de darmen. Vleeskuikens met Diamond V XP in het rantsoen hebben langere darmvlokken, een hogere groei/dag en een betere voederconversie. Daarnaast beïnvloedt Diamond V XP het immuunsysteem en worden er meer antistoffen geproduceerd in het darmslijmvlies en zijn er meer antistoffen aanwezig in het bloed na vaccinatie tegen de Ziekte van Newcastle (Gao *et al.*, 2008). Onderzoek heeft aangetoond dat het toevoegen van gist aan het rantsoen de besmetting van vleeskuikens met *Salmonella* vermindert (Al-Zenki *et al.*, 2009). Ook de toename van Salmonellabacteriën ten gevolge van transportstress gedurende het vervoer naar het slachthuis wordt voorkomen door gist aan het rantsoen toe te voegen (Line *et al.*, 1997). De uitval onder kuikens ten gevolge van hittestress is lager bij toevoeging van gist aan het rantsoen (Teeter, 1993).

Gebruik

De fabrikant beveelt een hoeveelheid van 1 tot 5 kg/ton voer aan.

Literatuur

Al-Zenki, S. F., Al-Nasser, A. Y., Al-Saffar, A. E., Abdullah, F. K., M. E. Al-B. (2009). Effects of using a chicken-origin competitive exclusion culture and probiotic cultures on reducing salmonella in broilers. *J. Appl. Poult. Res.* 18:23–29.

Baurhoo, B., Phillip, L., & Ruiz-Feria, C. A. (2007). Effects of purified lignin and mannan oligosaccharides on intestinal integrity and microbial populations in the ceca and litter of broiler chickens. *Poultry Science*, 86(6), 1070-1078. Retrieved from SCOPUS database.

Ferket, P. R., Parks, C. W., & Grimes, J. L. (2002). Benefits of dietary antibiotic and mannanoligosaccharide supplementation for poultry. *Multi-State Poultry Meeting*, , 14.

Gao, J., Zhang, H. J., Yu, S. H., Wu, S. G., Yoon, I., Quigley, J., et al. (2008). Effects of yeast culture in broiler diets on performance and immunomodulatory functions. *Poultry Science*, 87(7), 1377-1384.

Line, J. E., Bailey, J. S., Cox, N. A., & Stern, N. J. (1997). Yeast treatment to reduce salmonella and campylobacter populations associated with broiler chickens subjected to transport stress. *Poultry Science*, 76(9), 1227-1231.

Oliviera, M.C., Figueiredo-Lima, D.F., Faria Filho, D.E., Marques, R.H., Moraes, V.M.B. (2009). Effect of mannanoligosaccharides and/or enzymes on antibody titers against infectious bursal and Newcastle disease viruses. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.* 61 (1), 6-11

Teeter, R. G., Belay, T., & Wiernusz, C. J. (1993). Poultry nutrition research. *Yeast poultry research report 2*

Dosto Oregano

Algemeen

Dosto is een voederadditief op basis van oregano-olie, afkomstig van *Origanum vulgare*, die hoge gehalten van de werkzame stoffen carvacrol en thymol bevat. De fabrikant beveelt het product aan bij maagdarmaandoeningen en het kan via voer of drinkwater verstrekt worden.
Diervoederadditief

Onderzoek

Van carvacrol en thymol is bekend dat ze een antimicrobiële en anti-oxidatieve werking hebben (Hernandez *et al.*, 2004; Lee *et al.*, 2004; Lambert *et al.*, 2001). Daarnaast werken ze eetlustopwekkend (Ertas *et al.*, 2005).

Er zijn nog maar weinig wetenschappelijke studies gepubliceerd waarbij het effect van oregano-olie op gezondheid en productie van pluimvee is onderzocht. Een studie naar de effecten van een mengsel van oregano-olie, kruidnagelolie en anijsolie laat zien dat de dagelijkse gewichtstoename en voederconversie bij vleeskuikens tijdens een mestperiode van vijf weken significant verbetert bij toevoeging aan het voer (Ertas *et al.*, 2005). Ander onderzoek toont aan dat kolonisatie en proliferatie van *Clostridium perfringens* in de darm afneemt als vleeskuikens carvacrol en thymol in een mengsel met andere etherische oliën via het voer toegediend krijgen (Mitsch *et al.*, 2004). Een mengsel van etherische oliën waaraan tevens oregano-olie was toegevoegd liet naast een verbeterde voederconversie, een afname van uitval zien bij vleeskuikens op drie weken leeftijd (Cabuk *et al.*, 2006).

Oregano olie heeft bij leghennen positieve effecten op de eiproduktie en de eischaaldikte, (Steiner, 2009).

Gebruik

De fabrikant van Dosto beveelt een hoeveelheid van 0,2 - 4 kg per ton voer aan.

Literatuur

Çabuk, M., Bozkurt, M., Alçiçek, A., Akbas, Y., Küçükyılmaz, K. (2006). Effect of a herbal essential oil mixture on growth and internal organ weight of broilers from young and old breeder flock. *South African Journal of Animal Science* 36, (2) 135-141

Ertas, O. N., Güler, T., Çiftçi, M., Dalkiliç, B., Simsek, Ü., G. (2005). The effect of an essential oil mix derived from oregano, clove and anise on broiler performance. *International Journal of Poultry Science* 4 (11): 879-884

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

Mitsch, P., Zitterl-Eglseer, K., Kohler, B., Gabler, C., Losa, R., Zimpernik, I., (2004). The effect of two different blends of essential oil components on the proliferation of *Clostridium perfringens* in the intestines of broiler chickens. *Poultry Science* 83, 669-675

Steiner, T. Managing Gut Health-Natural Growth Promoters As A Key To Animal Performance, Nottingham Univ Press, 2006.

Eucamenth

Algemeen

Dit product bestaat uit een mengsel van essentiële oliën (o.a. methol en eucalyptus) op een drager. Volgens de producent bevat het krachtige antiseptische componenten bestaande uit fenolen met een antimicrobiële, ontstekingsremmende en immuunstimulerende werking. Omdat de etherische oliën ook via de luchtwegen worden uitgescheiden hebben ze ook daar een ontsmettende werking. Het product kan gebruikt worden bij ademhalingsproblemen, ter voorkoming van entereacties en bij andere stressvolle situaties. *Diervoederadditief?*

Onderzoek

Essentiële oliën hebben antimicrobiële werking. Eucalyptol bleek ook effectief tegen de MRSA bacterie (Tohidpour et al., 2010). Eucalyptol vertoonde mucolytische en ontstekingsremmende effecten in een humane studie bij astmapatiënten (Juergens et al., 2003). Een combinatie van onder andere eucalyptusolie, boterzuur en middellange keten vetzuren was effectief bij het bestrijden van necrotische enteritis t.g.v. een clostridiuminfectie bij slachtkuikens (Timbermont et al. 2010).

Plaatselijke toepassing van eucalyptus olie werkte tegen rode bloedluis (*dermanyssus galinae*) (George et al. 2008). Menthol heeft een antiseptisch, pijnstillend en verkoelend effect, (Patel et al. 2007). De combinatie van eucalyptol, menthol en terpeen hydraat liet een sterk verbeterend effect zien bij neusverstopping bij mensen (Weckx et al., 2007).

Gebruik

De producent geeft een gehalte aan van 250 ml per 1000 liter drinkwater voor alle soorten pluimvee, gedurende 2 tot 4 dagen.

Literatuur

George DR, Masic D, Sparagano OA, Guy JH. Variation in chemical composition and acaricidal activity against *Dermanyssus gallinae* of four eucalyptus essential oils. *Exp Appl Acarol.* 2009 Jun;48(1-2):43-50.

Juergens, U.R., Dethlefsen, U., Steinkamp, G., Gillissen, A., Repges, R., Vetter, H. Anti-inflammatory activity of 1.8-cineol (eucalyptol) in bronchial asthma: A double-blind placebo-controlled trial. *Atemwegs- und Lungenkrankheiten* Volume 29, Issue 11, November 2003, Pages 561-569.

Patel, T. , Ishiuj, Y., Yosipovitch, G. Menthol: A refreshing look at this ancient compound. *Journal of the American Academy of Dermatology* Volume 57, Issue 5, November 2007, Pages 873-878.

Timbermont L, Lanckriet A, Dewulf J, Nollet N, Schwarzer K, Haesebrouck F, Ducatelle R, Van Immerseel F. Control of *Clostridium perfringens*-induced necrotic enteritis in broilers by target-released butyric acid, fatty acids and essential oils. *Avian Pathol.* 2010 Apr;39(2):117-21.

Tohidpour, A., Sattari, M., Omidbaigi, R., Yadegar, A., Nazemi, J. Antibacterial effect of essential oils from two medicinal plants against Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). *Phytomedicine* Volume 17, Issue 2, February 2010, Pages 142-145

Weckx, L.L.M. , Figueiredo, C., Sato, J., Massud Filho, J. Clinical, double blind, randomized study, comparing the efficacy and safety evaluations of Penetro inalante® (eucalyptol, terpin hydrate, menthol) versus distilled water in the treatment of acute nasal obstructions. *Revista Brasileira de Medicina*. Volume 64, Issue 10, October 2007, Pages 474-480.

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 knoflookpoeder in Enteroguard is verkregen door het hakken, vriesdrogen en malen van ingevroren knoflook. *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). In de wetenschappelijke literatuur is weinig onderzoek gepubliceerd met betrekking tot het effect van allicine op de gezondheid van pluimvee. Allicine heeft een bacteriostatische werking, dat wil zeggen dat de groei van bacteriekolonies tot staan wordt gebracht (Cavallito & Hays 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; Hernandez *et al.*, 2004). 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). Experimenten buiten het dier hebben aangetoond dat cinnamaldehyde een antimicrobiële werking heeft tegen ziekteverwekkers die voorkomen bij pluimvee, waaronder *Salmonella* en *Escherichia coli* stammen (Peñalver, 2005; Hernandez *et al.*, 2004). Ook stimuleert cinnamaldehyde de spijsvertering (Rizzo *et al.*, 2008).

Gebruik:

De fabrikant raadt een gehalte van 0,5 tot 1 gram per ton voer.

Literatuur

Ankri, S., & Mirelman, D. (1999). Antimicrobial properties of allicin from garlic. *Microbes and Infection*, 1(2), 125-129

Cavallito, C.J., & Hays Bailey J. (1944). Allicin, the Antibacterial Principle of *Allium sativum*. I. Isolation, Physical Properties and Antibacterial Action. *Journal of the American Chemical Society*, 66 (11), 1950-1951

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(12), 1763-1768

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.

Iciek, M., Kwiecieri, I., & Wlodek, L. (2009). Biological properties of garlic and garlic-derived organosulfur compounds. *Environmental and Molecular Mutagenesis*, 50(3), 247-265.

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), 1-6.

Rizzo, P.V., Menten, J.F.M., Racanicci, A.M.C., Santarosa, J. (2008). Foundation and perspectives of the use of plant extracts as performance enhancers in broilers. *Brazilian Journal of Poultry Science* 10(4), 195-204.

Poac

Algemeen

Poac kruidenelixer is een combinatie van 120 kruiden (samenstelling bij RIKILT bekend) gericht op de verhoging van de weerstand en de stimulatie van lever en nieren. Het bevat onder andere paardenbloemblad, brandnetel, salie, echinacea en steranijsolie. Het wordt toegepast bij pluimvee (kalkoenen, legkippen en vleeskuikens), varkens, vleeskalveren, geiten, konijnen, paarden, etc. *Aanvullend diervoeder*

Onderzoek

Dit middel is niet in experimentele settings getest, maar er zijn wel een aantal positieve ervaringen van gebruikers in diverse sectoren. Men ziet bij pluimvee minder ziekte, minder uitval, betere productie en een beter verenkleed.

Zo heeft een bedrijf in Groningen met 23000 Freiland kippen (vanaf 23 weken ook buiten) het middel gebruikt toen ze op leeftijd van 55 weken problemen kregen door snot en Coli infectie met uitval tot 20 dieren per dag. Na 2,5 week liep de uitval terug tot 3-4 kippen per dag. In de volgende koppels is het middel vanaf de start gebruikt en dit gaf 6 % van de kippen boven het normgewicht, betere productie en een uniformiteit van 91 % met nauwelijks uitval.

Er zijn echter ook gevallen waarbij het middel geen effect heeft, bijvoorbeeld dat er geen verschil is tussen stallen met en zonder elixer. In deze gevallen gaat het echter in beide stallen goed of redelijk. Een kalkoenhouder zag geen enkel effect bij darmproblemen bij zijn dieren. Negatieve effecten zijn niet gemeld. Hoewel de resultaten dus wat wisselend zijn, zijn ze veelbelovend genoeg om nader onderzoek te rechtvaardigen.

Gebruik:

1 liter op 900 liter drinkwater, eerste week zo nodig dubbele hoeveelheid gebruiken.

Bronnen

- Telefonische interviews met gebruikers.
- 'Een heilzame kruidendrank'. Pluimveehouderij 2010; 11, pag. 16-17.

Prebiofeed

Algemeen

Prebiofeed bestaat uit inuline, een vezel die gewonnen wordt uit de wortel van wilde cichorei (*Cichorium intybus*) (Loo, 2007). Inuline dient in de plant voor opslag van energie en bestaat uit suikers die lange ketens vormen, de zogenaamde fructooligosacchariden (FOS). Deze lange suikerketens kunnen niet door de kip worden afgebroken in de dunne darm en hebben een prebiotische werking; ze dienen als voedsel voor de bacteriën in de blinde darmen en dikke darm en worden daar gefermenteerd. *Diervoederadditief*

Onderzoek

Inuline stimuleert de groei van de gunstige bifidusbacteriën en lactobacillen. 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). Het milieu in de blinde en dikke darmen van vleeskuikens wordt zuurder na supplementatie van inuline, omdat het aantal bacteriën dat boterzuur produceert toeneemt (Rehman *et al.*, 2007). Daarnaast is boterzuur een belangrijke energiebron voor de cellen die de darmwand vormen, waarmee de toename van het gewicht van de blinde darmen bij kuikens verklaard kan worden (Rehman *et al.*, 2007). Naast het stimuleren van gunstige microbiële omstandigheden in de darm, heeft inuline een modulerend effect op de cecale tonsillen, lymfeweefsel in de blinde darm, die een belangrijke rol bij de afweer speelt. Deze immunologische veranderingen dragen mogelijk ook bij aan de positieve effecten van inuline (Janardhana *et al.*, 2007).

Toevoeging van inuline aan het voer heeft geen negatief effect op de eiwitvertering (Biggs & Parsons, 2007a). Daarnaast zijn er, afhankelijk van het onderzoek, geen of positieve effecten op groei en voederconversie bij vleeskuikens waargenomen die inuline in hun rantsoen kregen toegediend (Biggs *et al.*, 2007; Rehman *et al.*, 2007; Janardhana *et al.*, 2009).

Het meeste onderzoek naar de effecten van inuline richt zich op vleeskuikens. Er zijn echter ook enkele effecten van inuline bekend die van belang kunnen zijn voor leghennen. Onder invloed van inuline neemt de mineralisatie van bot bij pluimvee toe, wat suggereert dat de opname van calcium uit de darm wordt gestimuleerd. Daarnaast neemt het cholesterolgehalte van de dooier af (Van Loo, 2007).

Onderzoeken tonen aan dat de optimale hoeveelheid van fructooligosacchariden uit inuline in het voer ligt tussen de 2,5 en 5 g/kg. Vanaf 8 g/kg nemen de prestaties van vleeskuikens af en bij hoeveelheden hoger dan 10g/kg treedt er diarree op (Xu *et al.*, 2003).

Gebruik:

De producent raadt een hoeveelheid van 1 - 10 kilogram per ton voer aan.

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(6), 1161-1165.

Biggs, P., Parsons, C. M., & Fahey, G. C. (2007a). The effects of several oligosaccharides on growth performance, nutrient digestibilities, and cecal microbial populations in young chicks. *Poultry Science*, 86(11), 2327-2336.

Janardhana, V., Broadway, M. M., Bruce, M. P., Lowenthal, J. W., Geier, M. S., Hughes, R. J., et al. (2009). Prebiotics modulate immune responses in the gut-associated lymphoid tissue of chickens. *Journal of Nutrition*, 139(7), 1404-1409.

Rehman, H., Rosenkranz, C., Böhm, J., & Zentek, J. (2007). Dietary inulin affects the morphology but not the sodium-dependent glucose and glutamine transport in the jejunum of broilers. *Poultry Science*, 86(1), 118-122.

Van Loo, J. (2007). How chicory fructans contribute to zootechnical performance and well-being in livestock and companion animals. *Journal of Nutrition*, 137(11), 2594S-2597S.

Xu, Z.R., Hu, C.H., Zhan, X.A., Wang, M.Q. (2003). Effects of dietary fructooligosaccharide on digestive enzyme activities, intestinal microflora and morphology of male broilers. *Poultry Science Association* 82(6), 1030-1036

Ropadiar

Algemeen

Ropadiar is een voederadditief op basis van oregano-olie dat via voer of drinkwater verstrekt kan worden. De oregano-olie in Ropadiar is afkomstig van twee oreganosoorten (*Origanum vulgare* en *Origanum onites*) die hoge gehalten van de werkzame stoffen carvacrol en thymol bevatten. *Diervoederadditief*

Onderzoek

Van carvacrol en thymol is bekend dat ze een antimicrobiële en anti-oxidatieve werking hebben (Burt, Hernandez *et al.*, 2004; Lee *et al.*, 2004; Lambert *et al.*, 2001). Daarnaast werken ze eetlustopwekkend (Ertas *et al.*, 2005).

Er zijn nog maar weinig wetenschappelijke studies gepubliceerd waarbij het effect van oregano-olie op gezondheid en productie van pluimvee is onderzocht. Een studie naar de effecten van een mengsel van oregano-olie, kruidnagelolie en anijsolie laat zien dat de dagelijkse gewichtstoename en voederconversie bij vleeskuikens tijdens een mestperiode van vijf weken significant verbetert bij toevoeging aan het voer (Ertas *et al.*, 2005). Ander onderzoek toont aan dat kolonisatie en proliferatie van *Clostridium perfringens* in de darm afneemt als vleeskuikens carvacrol en thymol in een mengsel met andere etherische oliën via het voer toegediend krijgen (Mitsch *et al.*, 2004). Een mengsel van etherische oliën waaraan tevens oregano-olie was toegevoegd liet naast een verbeterde voederconversie, een afname van uitval zien bij vleeskuikens op 3 weken leeftijd (Cabuk *et al.*, 2006).

Oregano olie heeft bij leghennen positieve effecten op de eiproduktie en de eischaaldikte, (Steiner, 2009).

Gebruik

De fabrikant van Ropadiar raadt 0,2 – 4 kg per ton voer aan of 0,25 – 1,5 L per 1000 L drinkwater.

Literatuur

Burt, S.A. Antibacterial activity of essential oils: potential applications in food, 2007 - Doctoral thesis Utrecht University

Çabuk, M., Bozkurt, M., Alçiçek, A., Akbas, Y., Küçükyılmaz, K. (2006). Effect of a herbal essential oil mixture on growth and internal organ weight of broilers from young and old breeder flock. *South African Journal of Animal Science* 36, (2) 135-141

Ertas, O. N., Güler, T., Çiftçi, M., Dalkılıç, B., Simsek, Ü., G. (2005). The effect of an essential oil mix derived from oregano, clove and anise on broiler performance. *International Journal of Poultry Science* 4 (11): 879-884

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

Mitsch, P., Zitterl-Eglseer, K., Kohler, B., Gabler, C., Losa, R., Zimpernik, I., (2004). The effect of two different blends of essential oil components on the proliferation of *Clostridium perfringens* in the intestines of broiler chickens. *Poultry Science* 83, 669-675

Steiner, T. Managing Gut Health-Natural Growth Promoters As A Key To Animal Performance, Nottingham Univ Press, 2006.

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.

