



---

# Stalboekje konijnen 2017

Handboek voor natuurlijke diergezondheidszorg met kruiden en andere natuurproducten

Maria Groot, RIKILT Wageningen University & Research, Esther van Praag, MediRabbit, Tedje van Asseldonk, IEZ



**WAGENINGEN**  
UNIVERSITY & RESEARCH

---



---

# Stalboekje Konijnen 2017

Handboek voor natuurlijke konijnengezondheidszorg met kruiden en andere natuurproducten

Kennis voor Beleid uitgave

Maria Groot<sup>1</sup>, Esther van Praag<sup>2</sup> en Tedje van Asseldonk<sup>3</sup>

1 RIKILT Wageningen University & Research

2 MediRabbit

3 IEZ

*MediRabbit.com – Rabbit science and health*

*Geneve – Zwitserland*

*Internet: [www.medirabbit.com](http://www.medirabbit.com)*

*Instituut voor Etnobotanie en Zoöfarmacognosie (IEZ)*

*Rijksstraatweg 158,*

*6573 DG Beek-Ubbergen*

*Tel. 024-6844301*

*Fax 024-6843939*

*Internet: [www.ethnobotany.nl](http://www.ethnobotany.nl)*

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

Wageningen, december 2017

---

RIKILT-uitgave 2017.703

---

Groot, Maria, Esther van Praag en Tedje van Asseldonk, 2017. *Stalboekje Konijnen 2017; Handboek voor natuurlijke konijnengezondheidszorg met kruiden en andere natuurproducten*. Wageningen, RIKILT Wageningen University & Research, RIKILT-uitgave 2017.703. 212 blz.

BAS nummer BO-20-009-025

Dit rapport is gratis te downloaden op <https://doi.org/10.18174/431810> of op [www.wur.nl/rikilt](http://www.wur.nl/rikilt) (onder RIKILT publicaties).

© 2017 RIKILT Wageningen University & Research, instituut binnen de rechtspersoon Stichting Wageningen Research. Hierna te noemen RIKILT.

Het is de opdrachtgever toegestaan dit rapport integraal openbaar te maken en ter inzage te geven aan derden. Zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van het RIKILT is het niet toegestaan:

- a. *dit door RIKILT uitgebrachte rapport gedeeltelijk te publiceren of op andere wijze gedeeltelijk openbaar te maken;*
- b. *dit door RIKILT uitgebrachte rapport, c.q. de naam van het rapport of RIKILT, geheel of gedeeltelijk te doen gebruiken ten behoeve van het instellen van claims, voor het voeren van gerechtelijke procedures, voor reclame of antireclame en ten behoeve van werving in meer algemene zin;*
- c. *de naam van RIKILT te gebruiken in andere zin dan als auteur van dit rapport.*

Postbus 230, 6700 AE Wageningen, T 0317 48 02 56, E [info.rikilt@wur.nl](mailto:info.rikilt@wur.nl), [www.wur.nl/rikilt](http://www.wur.nl/rikilt). RIKILT is onderdeel van Wageningen University & Research.

RIKILT aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

RIKILT-uitgave 2017.703

#### *Dankbetuiging*

En dank voor de medewerking aan Jos Dortmans (Victoria Mengvoeders), Chrys Charpentier DAB Midden Brabant), Harry Arts (FARMARTS), Henk Oonk en Arie Kool (konijnenhouders), Luc Buyens (Molens van der Velpen mengvoer), Jorien Rommers en Karel van der Greef (WUR) en Adrie van der Plas (ZLTO). Ook grote dank aan de internationale medewerkers van MediRabbit voor hun fotografische contributies (in alfabetische volgorde): Berend Bakker, Linda Baley, Dr. D. Boussarie, Caroline Charland, Kim Chilson, Sophia Chou, Rémy Favre, Hazel Forest, Michel Gruaz, Debbie Hanson - JadeIcing, Ariane Heller, Sabrina Martinez, Oreandra McNally, Simone van der Meij, Arie van Praag, Ing., Gilles Python, Tal Saarony, Jen Smuck, Dr. M. Schoenbaum, Emma Staub, Renee-Tahiti en C.W. Wright. En speciale dank aan Michel Gruaz voor het delen van zijn kennis en ervaring met raskonijnen en aan Arie van Praag voor zijn medewerking en assistentie met gespecialiseerde veterinaire fotografie. En beiden voor hun constante steun en aanmoediging.

#### **DISCLAIMER**

Alhoewel grote zorgvuldigheid is betracht bij het samenstellen van deze uitgave kunnen de samenstellers niet aansprakelijk worden gesteld voor gevolgen van het gebruik van de in deze uitgave genoemde producten.

Er bestaan veel gezondheidsproblemen, ziektes en genetische aandoeningen bij konijnen. Dit boekje is vooral gericht op voedsters, jongen voor het spenen en rammen. De onderwerpen voortplanting, darmgezondheid, parasitaire aandoeningen en huid zijn van belang voor commerciële fokkers, alsook voor fokkers van raskonijnen of eigenaren van huiskonijnen. De aandoeningen die hier beschreven worden, komen algemeen voor en er zijn goede ervaringen met natuurlijke middelen. Een aantal aandoeningen zijn hier niet behandeld, zoals bv gebitsproblemen, omdat er met natuurproducten weinig aan te doen is.

Konijnenhouders, professioneel of amateur, dienen zich uitgebreider te oriënteren dan dit boekje en het besluit tot de inzet van bepaalde producten pas te nemen na het opvragen en kritisch bestuderen van aanvullende gegevens.

De volgorde van de middelen in de tabellen houdt geen specifieke waardering in. Ook is de lijst van middelen niet uitputtend. Er staan meer middelen in Bijlage 1 dan dat er besproken worden in Bijlage 4. Bij de beslissing om bepaalde producten al dan niet op te nemen stond veiligheid voorop. Voorwaarde om een product op te nemen was de bereidheid van de fabrikant om de samenstelling -desgewenst vertrouwelijk- bekend te maken aan het RIKILT. Er was geen budget om de werkzaamheid te laten controleren; hierbij is van onderzoeksgegevens uitgegaan die de leveranciers zelf beschikbaar stelden. Deze zijn zo veel mogelijk in Bijlage 4 samengevat en er staat in het eerste deel vermeld als bepaalde producten (nog) geen onderzoeksgegevens zijn, maar genoemd worden op basis van positieve praktijkervaringen.

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

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



---

# Inhoud

	<b>Woord vooraf</b>	<b>5</b>
<b>1</b>	<b>Werken met natuurproducten</b>	<b>7</b>
	1.1 Preventief gebruik	7
	1.2 Traditie en voortschrijdend inzicht	8
	1.3 Plaats binnen het management en de verzorging	8
	1.4 Meer informatie	9
	1.5 Leeswijzer	10
<b>2</b>	<b>Konijnengezondheidszorg</b>	<b>11</b>
	2.1 Konijnen houden doe je met je ogen	11
	2.2 Risicomomenten	13
	2.3 Vaccinaties	16
	2.4 Darmgezondheid	16
	2.5 Dierenarts en voerleverancier	18
<b>3</b>	<b>Voedsters</b>	<b>20</b>
	3.1 Achtergrond	20
	3.2 Dekken	23
	3.3 Kunstmatige inseminatie	24
	3.4 Schijndracht	25
	3.5 Nestkast	26
	3.6 Rondom de geboorte	29
	3.7 Na de geboorte, jonge konijnen voor het spenen	35
	3.8 Spenen	42
<b>4</b>	<b>Rammen</b>	<b>44</b>
	4.1 Normale anatomie	44
	4.2 Problemen met de vruchtbaarheid	47
	4.3 Erfelijke afwijkingen van de mannelijke geslachtsdelen	51
<b>5</b>	<b>Darmgezondheid</b>	<b>56</b>
	5.1 Achtergrond	56
	5.2 Gespeende konijnen en volwassen konijnen	61
	5.3 Speendiarree	63
	5.4 Epizootic Rabbit Enteropathy (ERE); Dikke buikenziekte	67
<b>6</b>	<b>Parasitaire aandoeningen</b>	<b>70</b>
	6.1 Eencellige parasieten	70
	6.2 Worminfecties	75
	6.3 Parasieten van de huid	79
<b>7</b>	<b>Huidziektes</b>	<b>91</b>
	7.1 Virale huidaandoeningen	91
	7.1.1 Myxomatose	91
	7.2 Bacteriële huidaandoeningen	92
	7.2.1 Konijnensyfilis	92
	7.3 Schimmelinfecties	101
	7.4 Mechanische aandoeningen	103

---

<b>8</b>	<b>Oorproblemen</b>	<b>113</b>
<b>9</b>	<b>Aandoeningen van de voorste luchtwegen en de longen</b>	<b>120</b>
<b>10</b>	<b>Hygiëne</b>	<b>127</b>
	<b>Bijlage 1 Alfabetische lijst producten met contactgegevens leveranciers</b>	<b>129</b>
	<b>Bijlage 2 Achtergrondinformatie over natuurproducten</b>	<b>132</b>
	<b>Bijlage 3 Alfabetische kruidenlijst</b>	<b>135</b>
	<b>Bijlage 4 Informatie over de producten; onderzoek, gebruik en literatuur</b>	<b>146</b>

---

# Woord vooraf

De stalboekjes zijn oorspronkelijk gemaakt voor de biologische veehouderij (versie 2009 en 2011) in het kader van onderzoek voor Biokennis. Deze uitgaves zijn in 2014 en 2015 aangevuld met nieuwe middelen en inzichten en aangepast voor toepassing in de gangbare veehouderij. Er zijn stalboekjes voor melkvee, varkens, pluimvee en vleeskalveren. Omdat bij fok- en huiskonijnen het antibioticagebruik relatief hoog is, en het aantal en type antibiotica dat deze planteneters tolereren beperkt is, is ook voor deze sector een boekje gemaakt.

Het streven om het gebruik van antibiotica terug te dringen vraagt om een andere aanpak. Goede gevarieerde en gezonde voeding, huisvesting en hygiëne spelen hierbij een belangrijke preventieve rol. In dit boekje worden aanwijzingen gegeven om met natuurlijke en/of simpele middelen de gezondheid van de dieren te bevorderen en zo ziektes te voorkomen. Als antibiotica toch nodig zijn, kunnen natuurlijke middelen een aanvullende rol hebben om de ernst van de ziekte te reduceren en de genezing te versnellen.

Doel is tevens om de dierenartsen te informeren over de mogelijkheden van natuurproducten en de wetenschappelijke onderbouwing hiervan duidelijk te maken. Dit geldt voor fokkonijnen, ras- en huiskonijnen.



*Jonge konijnen (Foto: Maria Groot)*



---

# 1 Werken met natuurproducten

Deze uitgave van 'Konijnen natuurlijk gezond houden – met kruiden en andere natuurproducten' is bedoeld om (professionele en amateur) konijnenhouders en dierenartsen te helpen bij het vinden van de juiste toepassing van kruiden en andere natuurproducten.

Kruiden en andere natuurproducten kunnen preventief maar ook ter ondersteuning van gezonde dieren bij stress en beginnende ziekte worden ingezet.

Naast algemene informatie over het gebruik van natuurproducten (in hoofdstuk 1 en Bijlage 2) bevat dit stalboekje voor veelvoorkomende gezondheidsproblemen suggesties betreffende de inzetbaarheid van natuurproducten als aanvulling op algemene managementmaatregelen. De uitgave is zo compleet mogelijk voor het moment waar dit geschreven is.

## 1.1 Preventief gebruik

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

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

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

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

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

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

In een konijnenbedrijf en bij het huiskonijn is kennis en vakmanschap belangrijk. Het hier gepresenteerde overzicht van natuurproducten heeft als doel tips te geven voor een duurzame gezondheidszorg.



---

## 1.2 Traditie en voortschrijdend inzicht

Kruiden en andere natuurlijke middelen hebben van oudsher een vaste plaats in de gezondheidszorg van de mens en dier. Terwijl sommige volken deze kennis tot nu toe behouden hebben (Bedoeïen, Indianen) is in onze westelijke wereld veel verloren gegaan van de kennis van planten en kruiden, hun geneeskrachtige eigenschappen en hun toepassingen in volksgeneeskunst. Kruiden, geconcentreerde plantextracten en oliën werden ook gebruikt als natuurlijke conserveermiddelen, om bederf van voedselproducten en groei van pathogene bacteriën te voorkomen. Denk hierbij aan de antimicrobiële werking van bijv. knoflook of oregano bij vleeswaren. Deze kennis van planten en kruiden vormen de basis voor moderne geneesmiddelen na identificatie van hun inhoudsstoffen.

Het begrip 'kruid' wordt meestal toegepast voor planten, die bij gematigde (normale) opname geen schadelijke effecten uitoefenen, mede omdat zij talloze inhoudsstoffen bevatten die in het dier (of de mens) tezamen een positief effect op bepaalde stofwisselingsprocessen uitoefenen. Knoflook heeft een licht antibiotische werking op schadelijke bacteriën in de darm en werkt als antioxidant (ontgiftend) in de lever. Omdat de vluchtige stoffen uit knoflook via onder meer het longweefsel uitgescheiden (uitgeademd) worden, heeft knoflook een licht desinfecterend effect bij luchtwegaandoeningen. Inzicht in deze verschillende effecten van kruiden heeft ertoe geleid dat recent dergelijke producten voor de humane preventieve gezondheidszorg 'herontdekt' zijn, en ook in de preventieve gezondheidszorg bij dieren in de belangstelling staan. Planten die bij mensen positieve effecten hebben moeten toch niet zonder meer aan dieren gegeven worden. Planten die bij mensen onschadelijk zijn, kunnen giftig of dodelijk zijn bij dieren. Een voorbeeld is het geslacht "look" (waaronder knoflook) dat bij planteneters en sommigen vleeseters bloedarmoede door hemolytische anemie (rode bloedcellen worden vernietigd voor hun normale levensduur is verstreken) veroorzaakt en bij konijnen een onderdrukkend effect op het immuun systeem heeft.

## 1.3 Plaats binnen het management en de verzorging

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

Het is belangrijk te noteren welke producten ingezet zijn: waarvoor en in welke dosering en wat het resultaat was. Nooit producten van onbekende samenstelling gebruiken en zeker niet zonder voldoende kennis over de werking. Dit geldt ook voor gebruik van planten uit het wild zonder voldoende botanische kennis. Sommige giftige planten kunnen sterk lijken op een onschadelijke plant. Met de producten die in dit boekje zijn opgenomen zijn goede praktijkervaringen opgedaan en ze zijn veilig voor konijnen bij normale toepassing.

Bij een ernstig ziek dier zullen moderne geneesmiddelen voorlopig onmisbaar blijven voor een optimaal therapeutisch resultaat (borging gezondheid en welzijn). Wel kunnen natuurlijke middelen en kruiden gegeven worden ter ondersteuning, in overleg met de dierenarts.

N.B. Bij zieke dieren de dierenarts raadplegen.



**Figuur 1** De aanpak van diergezondheid (bron: FiBL, 2006, aangepast)

#### ***Van onder naar boven***

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

## 1.4 Meer informatie

De volgende bronnen geven belangrijke aanvullingen:

- De syllabus "Dier, plant en gezondheid" is een onderwijsmodule over planten voor landbouwhuisdieren die door HAS-studenten en het IEZ is ontwikkeld. Het bestand is gratis te downloaden van de Fyto-V website ([www.fyto-v.nl](http://www.fyto-v.nl)): zie bij *onderwijs* en dan *Module HAS*.
- Databases met Nederlandse en wetenschappelijke namen van kruiden, nog meer producten met hun leveranciers en verwijzingen naar het beschikbare onderzoek hierbij staan op de website [www.fyto-v.nl](http://www.fyto-v.nl) (zie bij *Databases*).

Voor deze uitgave is naast de op [fyto-v.nl](http://fyto-v.nl) vermelde literatuur gebruik gemaakt van

- Praktijkervaringen van diverse veehouders.
- Productinformatie en onderzoeksverslagen van diverse bedrijven.
- Aichberger, L. e.a. Kräuter für Nutz- und Heimtiere. Wenen, 2006.
- Bentz, H. e.a., Tierärztliche Drogenkunde, Jena, 1989.
- Glauser U. Kaninchenapotheke. Kleintiere-Schweiz, Zofingen, 2008.
- Goeb P. Les huiles essentielles. Edition LRK, Cugy, 2008.
- Lans, C., Alternative Animal Healthcare in British Columbia. Victoria, 2004.
- Rabinovich, M.I. Medicinal Plants in the Veterinary Medicine. Russagric.Publ House, 1981.
- Reichling, J. e.a., Heilpflanzenkunde für Tierärzte. Heidelberg, 2005.
- 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. en Fougere, B.J., Veterinary Herbal Medicine. St. Louis, 2007.
  - Medirabbit, website: [http://www.medirabbit.com/NL/index\\_nl.htm](http://www.medirabbit.com/NL/index_nl.htm).
  - Formularium konijn: <http://wvab.knmvd.nl/media/default.aspx/emma/org/10868119/160427+wvab+formularium+konijnen+juli+2012+versie+1.2.pdf>.



*Brandnetel (Urtica urens), bron van gezonde voedingsstoffen. Ill. uit: [www.infofyto.nl](http://www.infofyto.nl)*

## 1.5 Leeswijzer

In de volgende hoofdstukken wordt achtergrondinformatie gegeven over het gedrag en de fysiologie van het konijn, de achtergrond van algemeen voorkomende aandoeningen en welke managementmaatregelen van belang zijn. Daarnaast worden voorbeelden gegeven van natuurproducten, die op basis van deze indeling naar stressmomenten in de levenscyclus van het konijn toegepast kunnen worden. Hierbij worden commercieel verkrijgbare middelen waarvan het effect bij gezondheidsklachten bekend is genoemd en algemeen bekende planten of kruiden die meestal ook bij de mens gebruikt worden. Men moet er rekening mee houden dat een mens een omnivoor is, met een kort verteringsstelsel en periodieke spijsverteringsprocessen na elke maaltijd, terwijl een konijn een planteneter is met een lang en complex darmstelsel, die de hele dag eet waardoor de maag en darm altijd gevuld zijn met voedsel. Dat laatste kan de werking van medicijnen en kruiden verminderen.

In de overzichten van middelen zijn commerciële, in Nederland gemakkelijk verkrijgbare natuurproducten opgenomen (voor adresgegevens zie Bijlage 1). Probleem is dat er erg weinig producten specifiek voor konijnen beschikbaar zijn en dat in commerciële houderij dan gebruik gemaakt wordt van producten voor pluimvee of varkens. Vaak zijn deze middelen niet bij konijnen getest en zijn er alleen praktijkervaringen.

In Bijlage 2 (algemene informatie over natuurproducten) staan achtergronden over de verschillende toepassingen van natuurproducten. In Bijlage 3 staat een alfabetische kruidenlijst met per kruid de werkzame stoffen, de toepassing en de producten waarin deze zijn verwerkt. Ten slotte staat in Bijlage 4 een samenvatting van de wetenschappelijke gegevens over de commercieel verkrijgbare producten. Er dient hierbij onderscheid gemaakt te worden tussen gegevens van de producent (die een commercieel belang heeft) en publicaties uit de openbare literatuur, die objectievere informatie geven.

---

## 2 Konijnengezondheidszorg

### 2.1 Konijnen houden doe je met je ogen

Konijnen (*Oryctolagus cuniculus*) zijn niet-herkauwende herbivoren die gras, kruiden, zadjes, bladeren van lage struiken of bomen, vruchten en groente eten. Ze eten ook takken en wortels als het voedsel karig is. Zoals de meeste planteneters staan konijnen op het laagste niveau van de voedselketen. Als prooidier hebben ze veel vijanden op de grond (slangen, vleesetende dieren) en in de lucht (roofvogels). Het wilde konijn moet dus altijd alert blijven en zich in veiligheid brengen bij het minste gevaar. Daarvoor hebben ze allerlei strategieën ontwikkeld om te overleven, zoals een sociaal groepleven of door de kleur van het vacht aan het seizoen aan te passen. Verschillende organen en zintuigen (zicht, reuk, gehoor) helpen de minste verandering in hun levensmilieu waar te nemen.



*Wilde of tamme konijnen blijven altijd waakzaam, hier een Zilver champagne konijn  
(Foto: Esther van Praag)*

Tamme fok-, ras- of huiskonijnen stammen allemaal af van het wilde konijn *Oryctolagus cuniculus*. Selectie door de mens heeft geleid tot minder agressieve/reactieve dieren. Toch is het instinct van een prooidier met als kenmerk altijd waakzaam zijn gebleven. Dit houdt tevens in dat ze niet tonen dat ze gewond of ziek zijn.

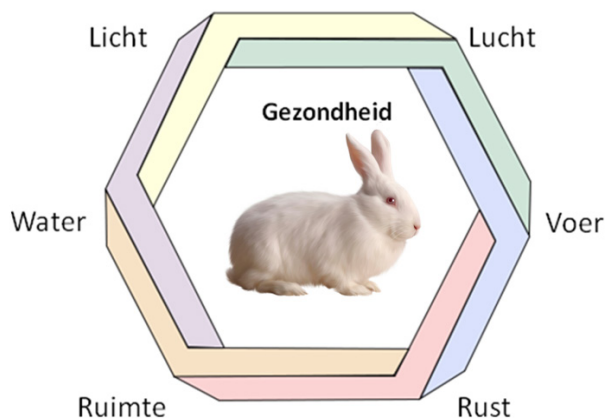


Het is dus van het grootste belang dat een konijnenhouder rekening houdt met het wezen van het "prooidier", en bewust zijn dieren observeert zodat hij signalen van verminderd welzijn, ongemak of beginnende ziekteverschijnselen kan waarnemen. Door gerichte maatregelen kan dan de vitaliteit, gezondheid en de prestatie van konijnen in alle leeftijdsgroepen verbeterd worden.



*Levenskwaliteit en welzijn van het konijn zijn bepalend voor zijn gezondheid (Foto: Esther van Praag)*

De pijlers voor een gezonde konijnenhouderij worden gevormd door: huisvesting en voeding, licht en ruimte en rust zoals aangeduid in het volgende schema (aangepast figuur van prof. Johanna Fink Gremmels uit het stalboekje varkens):



Tekortkomingen in een of meerdere van deze pijlers zal het welzijn en de gezondheid verminderen en de natuurlijke afweer tegen infectieziekten doen afnemen.

Verder zijn konijnen erg gevoelig voor stress. Het is alom bekend dat overbezetting of een slecht afgestelde ventilatie (tocht) tot ziekten bij konijnen kan leiden. Geluiden van vreemde dieren zijn ook een bron van stress: geblaf van honden, bezoek van vossen of ritselen veroorzaakt door muizen en ratten.





*De aanwezigheid van een hond kan een enorme stress zijn, zelfs voor een Vlaamse reus  
(Foto: Arie van Praag)*

## 2.2 Risicomomenten

Op sommige momenten in hun leven zijn konijnen bijzonder kwetsbaar:

**Geboorte:** De geboorte is voor een konijn een groot stressmoment, zeker als dit te lang duurt. Zwakke jongen hebben niet de kracht om in het warme nest te krabbelen en zullen meteen na de geboorte niet voldoende biest opnemen. Inspectie van het geboorteprocés is belangrijk, maar ... als prooidier wachten de meeste voedsters op rust voordat ze hun kleintjes ter wereld brengen. Binnen 15 minuten is het gebeurd. Zonder aanwezigheid van een mens, wiens aanwezigheid tot mutilatie of kannibalisme van de nieuwgeboren kleintjes kan leiden. Pas nadat de voedster het nest heeft dichtgemaakt en verlaten kan voorzichtig geïnspecteerd worden of de kleintjes allemaal leven, warm en gevoed zijn. Dit is van grote invloed op de vitaliteit en overlevingskansen van het pasgeboren konijn. Naar gelang het ras, kunnen kleintjes dragers van dodelijke erfelijke recessieve aandoeningen zijn. Bij raszuivere dwergkonijnen wordt 25% van de nakomelingen geboren met de dubbele fatale dwergfactor - ook wel 'peanuts' genoemd. De meeste lijders overlijden kort na de geboorte.



*Nakomelingen met de dubbele fatale dwergfactor (links) zijn kleiner en hebben lichamelijke afwijkingen (Foto: MediRabbit/Gilles Python)*

Bij gevlekte konijnen leiden de erg witte homozygote nakomelingen aan het megacolon syndroom, een darmafwijking waaraan de meeste dieren jong overlijden.



*3 weken oude nakomelingen van een driekleurig gevlekte ras voedster: 50% van de jongeren zijn normaal gevlekt, 25% gekleurd en 25% erg wit en drager van de erfelijke megacolon ziekte (Foto: Michel Gruaz)*

**Spenen:** de volgende grote stap voor een konijn is het spenen. Het is daarom belangrijk deze stap in 4 of 5 etappes af te leggen. De jonge konijntjes moeten tot 6 à 8 weken bij de voedster blijven. In de commerciële konijnenhouderij worden dieren gespeend op een leeftijd van 5 weken. Natuurlijk fysiologisch spenen gebeurt bij ongeveer 4 weken oude konijntjes. Ze drinken minder melk en eten meer en meer vast voedsel. Het fysieke spenen (afwezigheid van de voedster en haar aanmoediging



---

om te drinken) kan tussen 6 en 8 weken gebeuren, als de voedster minder melk heeft en de kleintjes vast voedsel eten. De sociale stress van spenen, een veranderd eetritme en vooral het overschakelen op vast plantaardig voer maakt de dieren in deze periode bijzonder kwetsbaar voor verteringsproblemen gevolgd door groeiachterstand. Deze stress leidt tot een dysbiose van de bacteriële darmflora, doet de lichaamseigen afweer afnemen waardoor de dieren gevoeliger worden voor infectieuze en parasitaire aandoeningen. Als dit gecombineerd wordt met het verplaatsen van de dieren en het mengen van worpen wordt het risico groter. Beter is de weg van wilde voedster te volgen, die haar jongeren in het nest achterlaat en zelf naar een nieuw hol verhuist. De jongen blijven in hun vertrouwde milieu en de voedster wordt naar een ander hok verplaatst. De zwakkere jongere kunnen voor een paar dagen met haar mee komen. Ze genieten dan van de melk die ze nog heeft om extra energie op te doen. Het verhindert ook dat de voedster melkstuwing krijgt.



*Drinktijd voor Japanner raskonijn jongen (Foto: Arie van Praag)*

**Voerveranderingen:** niet alleen bij het spenen maar ook op latere leeftijd is elke voerverandering een stressmoment voor konijnen. Het is belangrijk om bij voerovergangen de samenstelling van de eerste en de tweede voersoort zo goed mogelijk op elkaar te laten aansluiten. Kwaliteit van voer is daarnaast ook belangrijk, zowel als het gaat om tegengaan van schimmels of residuen van bestrijdingsmiddelen, maar ook waar het gaat om behoud van smakelijkheid.

**Verplaatsing:** In de moderne parkhuisvesting worden tomen gemengd. Het verplaatsen en mengen met vreemde dieren geeft stress, helemaal als dit wordt gecombineerd met het spenen.

**Begeleiding:** Konijnen wennen duidelijk aan bepaalde personen. Een nieuwe verzorger (stem en manier van handelen) wordt als onwennig of vreemd ervaren en kan tot stress bij de dieren leiden. Verder is het van groot belang dat de verzorgers van de konijnen kalm bewegen, zacht en vriendelijk praten, rustig maar zeker een dier pakken als dat moet en geleerd hebben om goed te kijken naar de dieren om vlot te kunnen reageren op signalen.

**Ingrepen:** De voedster in het hok van de ram zetten voor de paring. Kunstmatige inseminatie en de daarop volgende injectie met Receptyl zijn stressmomenten. Rond deze stressmomenten is zorgvuldige en intensieve controle van de dieren bijzonder belangrijk.



*Natuurlijke dekking in het hok van de ram, hier twee Japanner konijnen (Foto: Arie van Praag)*

## 2.3 Vaccinaties

Binnen de konijnengezondheidszorg horen ook preventieve vaccinaties tegen de dodelijke virale ziektes myxomatose of VHD 1 en variant 2 (Viral Hemorrhagic Disease). Gebruik van natuurproducten vervangt nooit de noodzaak van een goede preventieve gezondheidszorg.

## 2.4 Darmgezondheid

Producten die de darmgezondheid bevorderen, hebben vaak ook andere effecten, zoals een betere melkgift of preventie van diarree. Indirect zullen door een betere darmgezondheid wellicht ook minder longproblemen voorkomen. Het maagdarm systeem van het konijn kent enkele bijzonderheden waardoor gezonde konijnen zelf zorgen voor een gezonde bacteriële darmflora. De voedselverwerking bij deze dieren zorgt namelijk voor een maximaal gebruik van nutriënten:

- Harde keutels met niet verteerbaar vezelmateriaal dat snel uitgescheiden wordt.
- Caecotrofen (ook wel nachtkeutels genoemd). Waardevol voedsel wordt 8 tot 10 uur in de blindedarm gefermenteerd, dan lysozym toegevoegd en met een beschermende slijm laag afgedekt. De inhoud van deze keutels is waterig en bevat eiwitten, aminozuren, electrolyten, mineralen en vitamines zoals nicotinezuur en cobalamine (vitamine B12) die niet in planten zitten. Daarentegen bevatten ze weinig vezels, maar zijn wel weer rijk aan bacteriën. Een 'gezonde' caecotroof ziet er groenachtig uit en ruikt zoetig.





*Harde keutels van een hooi etend konijn en nachtkeutels (caecotroof) (Foto's: Arie van Praag)*

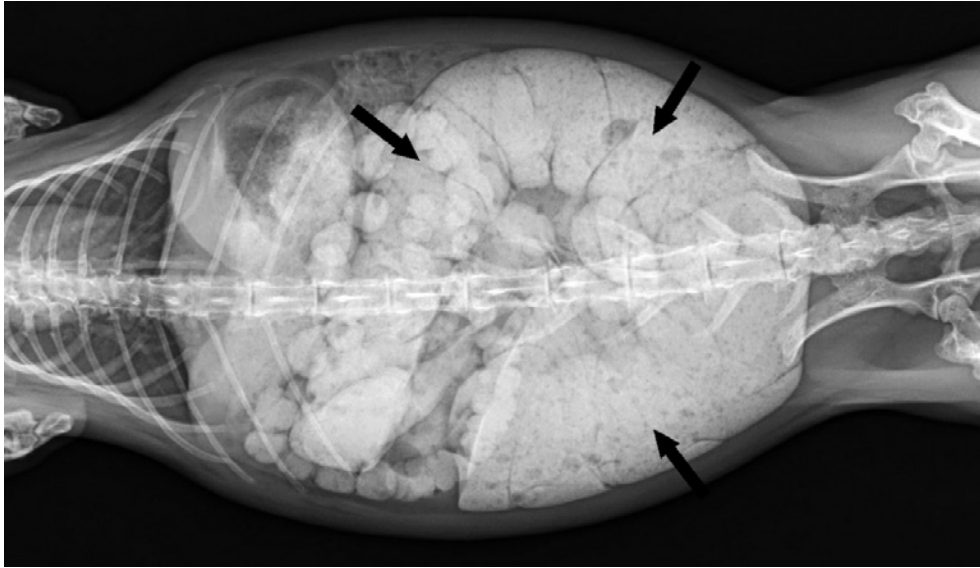
Een konijn 'plukt' deze trosvormige nachtkeutels direct van de anus en slikt ze zonder te kauwen. Op deze manier drogen ze niet uit. Eenmaal in de maag, wordt de cecotrophe niet verwerkt, alleen de bacteriën in deze keutels vermenigvuldigen zich. Een enkele keer gebeurt het dat de slijmlaag van een caecotroof zich al in de maag opent, de bacteriën hebben dan een geringe kans te overleven. Als een caecotroof in zijn geheel de darmen bereikt, helpen ze daar een nieuwe generatie bacteriën te ontwikkelen.



*Typerende houding van een konijn dat zijn caecotroof direct van de anus plukt en inslikt. Erg witte vacht, incompleet neusmasker en ruglijn; dit is een gevlekt megacolon konijn (Foto's: Esther van Praag)*

De bacteriën in de blinde darm zijn gevoelig voor osmolariteit, veranderingen van pH en zetmeelconcentratie in voedsel, maar ook voor stress, zoals door ziekte of angst. Dit geldt vooral voor jonge, tussen 4 tot 12 weken oude konijnen, maar ook voor oudere dieren. Een stress reactie leidt tot een verhoging van het stress hormoon hormoon adrenaline (epinefrine) in het bloed. Deze hormonale reactie werkt op het alarm centrum van een konijn en zo weer op het adrenalinezuwstelsel van de darm. Het gevolg is vermindering of stoppen van de peristaltische beweging. Dit gaat gepaard met weinig voedselmateriaal in de blindedarm, waardoor de pH verhoogt en daarmee de condities van fermentatie veranderen. De levenscondities van de blindedarm *Bacteroides* sp. bacteriën verslechtert en als reactie hierop gaan deze bacteriën over tot formatie van gas in de ingewanden of de blindedarm.





*Barium onderzoek dat een sterk opgezwollen blindedarm toont, veroorzaakt door een vermindering van de peristaltische beweging van dit orgaan door stress (Foto: Esther van Praag)*

Zieke of gestreste konijnen of konijnen onder medische behandeling laten gewoonlijk hun nachtkeutels liggen: te slechte kwaliteit of een vreemde lucht door de medicijnen. In dit geval is het aan te raden tijdelijk pre- en probiotische supplementen te geven.

Algemeen kan gesteld worden dat een betere darmgezondheid het immuunsysteem zodanig ondersteunt dat dit vaak positieve effecten heeft op andere orgaansystemen. Dat is meestal omdat de producent dan onderzoek heeft aangeleverd waaruit blijkt dat dit middel naast bevordering van darmgezondheid ook een ander effect heeft. Al met al blijft het lastig om alle producten helemaal goed op de juiste plaats neer te zetten. Goed doorvragen naar onderzoek en ervaringen is altijd aan te bevelen.

## 2.5 Dierenarts en voerleverancier

Er zijn twee categorieën natuurlijke middelen die voor dieren gebruikt kunnen worden. De eerste categorie zijn die middelen die de konijnenhouder en/of de dierenarts kunnen inzetten in geval van verminderde gezondheid of ziekte. Het gaat hier om incidenteel inzetten of bijvoorbeeld inzetten rondom stressmomenten. De tweede categorie is de lijst middelen die als veevoederadditieven of ingrediënten kan worden ingezet. Veel voerbedrijven gebruiken deze natuurlijke middelen al 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 verbeteren van zaken als groei, voerconversie en verdere gezondheid.

Daarnaast zijn vrij verkrijgbare middelen (aanvullende diervoeders) beschikbaar. Veel medicinale planten kunnen in de natuur gevonden worden. Het is belangrijk deze planten te herkennen en alleen die te nemen die de plukker bekend zijn. Ook is het belangrijk te weten welke delen van de planten gezond of giftig zijn. Zo kan de blauwe bes als vrucht gedurende een lange periode gegeven worden, terwijl de bladeren op de lange duur giftig zijn. Geogste planten met medicinale eigenschappen kunnen in kleine hoeveelheden vers gegeven worden, gedroogd gegeven worden, of in vorm van extract (thee, olie, tinctuur). Is dit niet mogelijk, kunnen natuurlijke middelen via winkels zoals Welkoop, Boerenwinkel en internetwinkels worden gekocht.

Als gebruiker van deze natuurlijke middelen is kwaliteit van groot belang. Dit garandeert dat het product de eigenschappen heeft waarvoor de plant, plantensoort of plantendeel bekend staat en veilig in de juiste dosering gegeven kan worden. Het is aangeraden producten te nemen van bekende producenten of diegenen die de ISO22000 normen volgen.

---

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



*Valeriaan in bloei, een koudwateraftreksel van de wortel is rustgevend (Foto en info: [www.infofyto.nl](http://www.infofyto.nl))*

---

## 3 Voedsters

### 3.1 Achtergrond

Voortplanting is bij konijnen een complex proces dat beïnvloed wordt door hormonen, het zenuwstelsel, de voortplantingorganen, de ontvankelijkheid voor een ram en de geestelijke volwassenheid van de voedster.

De leeftijd waarop een voedster ontvankelijk voor mannetjes wordt hangt af van de taille van het konijn en van het ras. Kleine rassen zijn meestal eerder seksueel volgroeid: ontvankelijk rondom 3,5 maanden leeftijd en kleintjes krijgen vanaf 4-4,5 maanden oud. Bij grotere rassen duurt het langer, tot 8 maanden bij reuzenrassen. Ontvankelijkheid voor mannetjes is afhankelijk van een volgroeid lichaam. In het algemeen wordt een konijn als volwassen beschouwd als het 75 tot 80% van zijn uiteindelijke lichaamsgewicht heeft bereikt: kleine tot middelgrote konijnen zijn tussen 4 en 6 maanden volwassen; grotere dieren worden pas tussen 5 en 8 maanden volwassen.

Voedsters moeten dus niet te jong kleintjes krijgen. De groei van hun lichaam is dan nog niet voltooid. De energie die in een zwangerschap geïnvesteerd wordt vertraagt het moment van lichamelijk volwassen worden. Dit heeft ook invloed op de groei van de foetussen en de melk productie. Oudere voedsters krijgen ook moeilijker kleintjes, dit door vetopslag in de buik en rondom de genitaliën.

Het voortplantingssysteem van het konijnenvrouwtje wordt als 'primitief' beschouwd. Het twee-hoornige systeem komt alleen bij ei-leggende zoogdieren (monotremen) en lagomorphen (hazen, konijnen en piká's) voor. De voortplantingsorganen van het vrouwelijke konijn zijn dubbel: de baarmoeder (uterus) is gesplitst in twee onafhankelijke hoornen, die over de gehele lengte (ongeveer 7 cm) gescheiden zijn. Elke hoorn heeft zijn eigen baarmoederhals (cervix). De eierstokken zijn ellipsvormige lichamen van ongeveer 1-1,5 cm lang en bevinden zich aan het andere einde van elke baarmoederhoorn. De vagina is groot, met de urethra (= urinebuis) die zich ter halve hoogte van de vagina aansluit.

Voedsters hebben geen periodieke bronsttijd, in tegenstelling tot andere dieren zoals katten en honden. Ze hebben een reflexmatige ovulatie, met een eisprong 9 tot 13 uur na een externe seksuele stimulatie zoals dekken. Toch bestaat er een zekere cyclus die gekentekend is door een tijdelijke rood/paarse kleuring van de vagina-opening.



*Voedsters zijn receptief voor een mannetje als de vagina opening rood/paars is (Foto: Michel Gruaz)*

Het aantal eicellen dat na inductie van de eierstokken na de ovulatie vrijgelaten wordt is bepalend voor het aantal foetussen en jongen. Gemiddeld zijn het er 7 tot 8, maar dit varieert naar gelang de taille van de voedster en het ras: minder bij kleinere en bij grotere rassen.

En verdere parameter is het voedsel. Dat beïnvloedt zowel de leeftijd waarop de voedster rijp is voor voortplanting als het aantal foetussen dat ze levend te wereld kan brengen. Bij de vruchtbaarheid van konijnen spelen verschillende vitamines een rol. Een gebrek aan vitamine A kan leiden tot abortus, kleine worpen en nakomelingen met waterhoofden. Dit laatste moet onderscheiden worden van 'peanut' nakomelingen met de dubbele fatale dwergfactor, die met een waterhoofd geboren worden. Te veel vitamine D3 leidt tot foetale sterfte. Vitamine E en selenium spelen een rol bij de synthese van prostaglandinen. Een gebrek aan vitamine E en selenium kan de oorzaak zijn van ontstekingen van de melkklieren, de baarmoeder, te weinig melkgift en verminderende vruchtbaarheid. Vitamine C is van belang bij de regeneratie van vitamine E.



*Nakomelingen met de dubbele fatale dwergfactor (pijl) hebben meestal een waterhoofd (Foto: MediRabbit/Sabrina Martinez)*

### Management

De gezondheidstoestand van fok-, ras of huiskonijnen dient regelmatig te worden gecontroleerd.

- Maandelijks voetzolen, oren, neus, genitaliën en melkklieren bij dekken. Ook de genitaliën van de ram moeten bekeken worden, om de verspreiding van ziektes zoals konijnen syphilis (treponematose) te vermijden tijdens het dekken. Dieren met dikke witte snot rondom de neusgaten, melklierontsteking, abcessen, voetzoolletsels of aandoeningen aan de genitaliën isoleren en in quarantaine plaatsen zodra dit technisch mogelijk is.
- In geval van oorschurft of andere besmettelijke huidparasieten de hele fokstal of huishouden behandelen. Bij huidparasieten die op andere dieren (honden, katten) kunnen overgaan, ook deze behandelen om een recontaminatie te vermijden.
- Regelmatig mest laten controleren op coccidiose, en 10 dagen voor de geboorte de voedster tegen deze parasiet behandelen. Dit vermindert het risico van overdracht van de voedster aan haar kleintjes.
- Bij ziekte zo snel mogelijk enkele levende dieren laten onderzoeken voor behandeling en autopsie laten doen van dode dieren.

Producten die de vruchtbaarheid kunnen ondersteunen				
Product	Toepassing	Werkzame stoffen	Toediening	Leverancier
Actisaf SC 47	Vruchtbaarheid, vitaliteit voedster	Levende gist	Door het voer	Le Saffre
Yucca Plus	Verbeteren vruchtbaarheid, drachtigheids %	Steroid saponinen	Door het voer	Jadis Additiva

### Natuurproducten en toelichting

Planten die de vruchtbaarheid kunnen ondersteunen			
Plant	Toepassing	Delen	Toediening
Artemisia ( <i>Artemisia vulgaris</i> )	Ontsteking van de baarmoeder	Blad	Een paar bladeren per dag.
Framboos ( <i>Rubus idaeus</i> )	Stimuleert baarmoeder	Blad of vruchten	Stimuleert de baarmoeder en vermindert het risico van vroege abortus.
Gewone berenkauw ( <i>Heracleum sphondylium</i> )	Stimuleert vruchtbaarheid	Tinctuur	1 theelepel in 100 ml water. Gedurende enkele weken voor het dekken
Melisse ( <i>Melissa officinalis</i> )	Maakt rustig	Blad	Nerveuze of jonge voedster, voor het dekken
Salie ( <i>Salvia officinalis</i> )	Stimuleert vruchtbaarheid	Blad	3 weken voor en tot het dekken, elke paar dagen een paar bladeren geven. <b>N.B:</b> Niet tijdens zwangerschap, het kan tot abortus leiden. Na de geboorte remt salie de productie van melk. Salie remt de spermaproductie bij rammen.
Wilde vrouwenmantel ( <i>Alchemilla vulgaris</i> )	Stimuleert vruchtbaarheid	Blad	3 weken voor en tot het dekken, elke paar dagen een paar bladeren geven. Niet tijdens zwangerschap, het kan tot abortus leiden. Een paar dagen na de geboorte, werkt stimulerend op de productie van melk.



Citroenmelisse (*Melissa officinalis*) (Foto en info [www.infofyto.nl](http://www.infofyto.nl))



---

## 3.2 Dekken

Het gedrag van een voedster verandert als ze ontvankelijk voor een ram is : ze wordt rusteloos en agressiever. Sommigen proberen uit hun hok te ontsnappen om andere konijnen op te zoeken. Het hormoon oestrogeen beïnvloedt verder de taille en de kleur van de vagina opening. De meeste voedsters zijn ontvankelijk voor een mannetje en voor de paring als de opening rood/paars is, en weigeren als deze bleek en klein is. Toch is dit geen duidelijk teken, sommige voedsters kunnen ten alle tijden gedekt worden.



*Als de dekking klaar is valt het mannetje naar achteren of op zijn zij (Foto: Arie van Praag)*

---

### 3.3 Kunstmatige inseminatie

In de commerciële konijnenhouderij wordt vrijwel altijd gebruik gemaakt van kunstmatige inseminatie. Dit kan door middel van kunstmatige inseminatie van eigen zaad (KIE) of door kunstmatige inseminatie van donorsemen (semen = zaad) (KID). Bij de konijnen spreekt men over het algemeen van KID. Er wordt gewerkt volgens een één of meer wekelijks systeem waarbij steeds een serie voedsters wordt geïnsemineerd. Hierdoor worden alle werkzaamheden gesynchroniseerd waardoor het werk beter te plannen is.



*KI bij een konijn (Foto: Eurolap)*

Oudere voedsters worden 11 dagen na het werpen weer geïnsemineerd. Eerste worpsvoedsters beter later insemineren, bijv. na het spenen, om een negatieve energiebalans te voorkomen. Na inseminatie wordt vaak propyleenglycol gegeven voor extra energie.

#### Management

- Voedsters die niet hebben opgenomen, wachtvoedsters, in een aparte groep houden.
- Opfokvoedsters in een groep tot 12 weken.
- Na 12 weken apart huisvesten, anders krijg je schijnvrucht.
- Het moment voor de eerste inseminatie is rond de 17-19 week.
- De voedsters beperkt voeren, anders worden ze te dik.

---

## 3.4 Schijndracht

Dit fenomeen wordt veroorzaakt door abnormale stimuli, zoals het schijnkoppelen van 2 jonge vrouwtjeskonijnen voor hiërarchie of stress. Een zwangerschap zet in, maar stopt op natuurlijke wijze rondom dag 16-18 met het maken van een nest, haar plukken en soms met de productie van melk. Gedurende deze periode is het vrouwtjeskonijn niet vruchtbaar.



*Hiërarchisch koppelen van 2 vrouwtjeskonijnen kan schijndracht veroorzaken (Foto: Esther van Praag)*

---

## 3.5 Nestkast

Een nestkast is een dichte plaats die veiligheid, warmte en rust aan de voedster biedt om haar kleintjes op de wereld te zetten, hen te voeden en groot te brengen. Er bestaan verschillende modellen die allemaal hun voor en nadelen hebben. Materiaal dat ter beschikking aan de voedster wordt gegeven om haar nest te bouwen is heel gevarieerd: gehakseld stro, zaagsel, turf, hennep of vlas. Het wordt droog gehouden met talkpoeder of Fortisan (pre/probiotica).

Voedsters die op een strobedding leven en hooi ter beschikking hebben (ras- of huiskonijnen) maken zondig zelf een warm nest met dit hooi en haar. Het is vanzelfsprekend dat in de koude winterperiode meer materiaal ter beschikking gegeven wordt als in de warmere voorjaars- en zomer maanden. Soms begint een voedster die alleen droogvoedsel krijgt van één of meer lekker smakende nestmaterialen te eten. Dit kan een ernstige verstopping van de maag of darmen veroorzaken. Zaagsel van sommige houtsoorten (ceder) en veenmos werken irriterend op de luchtwegen en moeten vermeden worden. Papier en houtwol zijn eveneens niet geschikt voor een nest: het materiaal is hard, ze vermengen zich slecht met het haar van de voedster en nemen urine niet goed op.

Enkele dagen voor de verwachte werpdatum verandert de hormoonbalans van de voedster. Dit uit zich in een verandering van het gedrag: ze word onrustig en begint materiaal te verzamelen voor haar nest. In deze periode worden de nestkasten bij de hokken van de voedsters geplaatst.



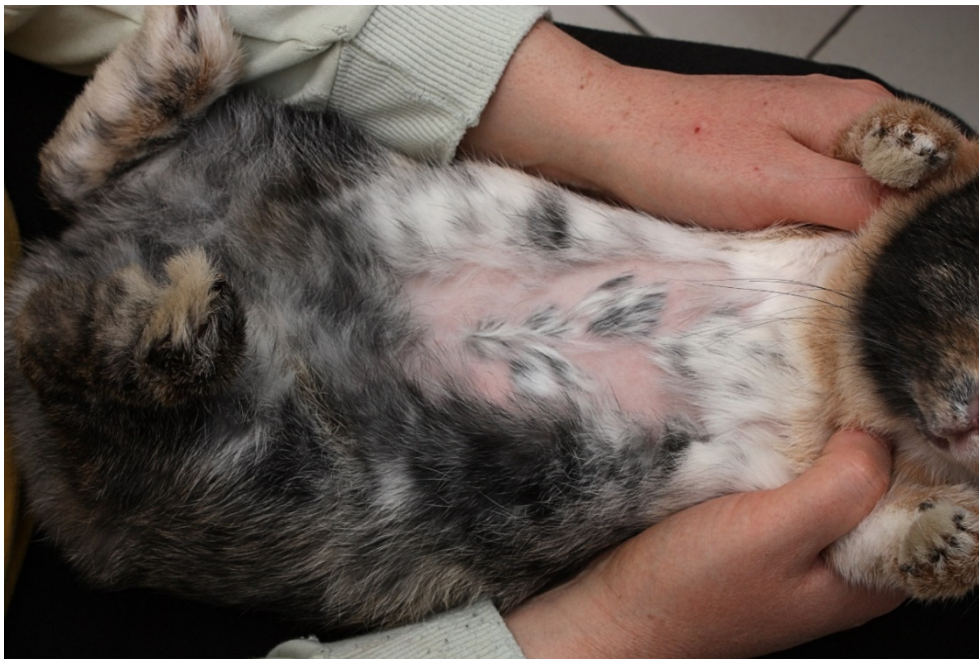
*Nest bouwen met allerlei materiaal (Foto: Arie van Praag)*

Onder invloed van hormonen zit het haar losser in de huid. De voedster plukt dit buikhaar en brengt dit in het nest. Op deze manier worden ook de tepels bevrijd van omringend haar, wat het zoeken naar de melkbron voor pasgeboren konijntjes vergemakkelijkt.





*Haar plukken van borst (Foto: Esther van Praag)*



*Buik en tepels bevrijd van haar, wat het zoeken naar de melkbron vergemakkelijkt (Foto: Arie van Praag)*

Hiermee begint de voorbereiding op de geboorte van de jongen. De voedster kan tijdelijk in het werphok blijven om zich goed te voeden voor het werpen, dat scheelt in het gewicht van de kleintjes.

#### Management

- Hygiëne: all in, all out, tussendoor nestkasten goed reinigen en bij ziekteproblemen ook ontsmetten.
- Water en voer: fris en smakelijk; m.n. voldoende wateropname is belangrijk.
- Rust: tijdens het werpen rust in de stal, anders daalt de oxytocineproductie in de voedster en duurt het werpen langer.
- Bij een goede oxytocineproductie wordt de (biest)melk afgifte beter.
- Zo nodig laxeren voor het werpen (bij commercieel gehouden konijnen), hiervoor worden ook magnesium en zinkpreparaten gebruikt.

Producten die kunnen ondersteunen rond de geboorte				
Product	Toepassing	Werkzame stoffen	Toediening	Leverancier
Bio-Gin	Weerstand, eetlust	Mariadistel, brandnetel, ginseng	Over het voer	Vossen
Colosan	Verstopping / te vaste mest	Lijnzaadolie, kaneelolie, anijsolie, venkelolie, karwijolie	In de bek volgens aanwijzing	ECOstyle
DefenCell	Stress, energie tekort	Cactusvijg, propyleenglycol, glycerine	Drinkwater of spray	Virbac
Linamix	Zachter maken ontlasting	Lijnzaad	Voer	Mifuma
Vigosine	Energie, stimuleert de eetlust	L-carnitine, sorbitol, magnesium sulfaat, kruidenextracten	Voer	Ceva

### Natuurproducten en toelichting

Planten die kalmerend werken			
Plant	Toepassing	Delen	Toediening
Appel ( <i>Malus domestica</i> )	Kalmerend	Vrucht	Kleine hoeveelheid.
Citroenmelisse ( <i>Melissa officinalis</i> )	Kalmerend	Plant in zijn geheel	Een paar verse bladeren te eten geven
Lavendel ( <i>Lavandula officinalis</i> )	Kalmerend	Verse takken met bladeren, extract, olie	In kleine hoeveelheden, een paar keer per week.
Roos ( <i>Rosa sp.</i> )	Kalmerend	Bloembladeren	Een eetlepel verse of gedroogde bloembladeren in 200 ml water koken, laten trekken (20 min), filteren.
Wilde peen ( <i>Daucus carota</i> )		Vers en gekookt	Gekookte peen kalmeert de darm en helpt tegen diarree.



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



### 3.6 Rondom de geboorte

Dertig dagen na de bevruchting of inseminatie komen de jongen. De voedsters hebben dan een negatieve energiebalans en zijn moeilijk opnieuw drachtig te krijgen. Om zwangerschap toxemie in de laatste week voor het werpen te voorkomen moeten voedsters voedsel krijgen dat rijk aan calorieën en eiwit is. In de commerciële houderij wordt rond het werpen vaak propyleenglycol gegeven voor extra energie.

Meestal vermindert een voedster de voeropname voor de geboorte van haar kleintjes. Daarna neemt haar eetlust toe om genoeg melk te kunnen produceren. De dagen voor de geboorte wordt de voedster dus goed in de gaten gehouden. Vlotte voeropname en goede mest bevorderen een vlotte geboorte! Bij gezonde konijnen gebeurt dit s'nachts in maximaal 15 minuten.



*Japanner voedster tijdens het werpen in een natuurlijk gemaakt nest (Foto: Michel Gruaz)*



*Werpende voedster in commerciële fokkerij (Foto: Victoria Mengvoeders)*

Na de geboorte worden de kleintjes gewassen en krijgen kort daarna hun eerste biest melk. Als de kleintjes groter worden moet de voedster tot 250 ml rijke en vette melk per dag kunnen geven. De hoeveelheid voedsel wordt na de geboorte geleidelijk vermeerderd om aan deze behoefte te voldoen.



*Pasgeboren konijntjes, rechts met talkpoeder (Foto's: Maria Groot)*

De eerste levensfase is voor een konijn bijzonder belangrijk en bepaalt voor een groot deel de verdere ontwikkeling en de lichaamseigen afweer (of immuniteit) tegen ziekteverwekkers.



*De voedster bij haar nest (Foto: Maria Groot)*

Jonge of nerveuze voedsters zijn gevoeliger voor veranderingen in hun omgeving. Ze reageren op stress door hun kleintjes buiten het nest of nestkast te brengen. Is dit het geval moeten de kleintjes in het warme nest terug gelegd worden om te overleven. Mutilatie en kannibalisme is ook niet uitgesloten.





*Jong konijn met gemutileerd oor (Foto: Michel Gruaz)*

Gemiddeld komen 7 tot 8 jongen ter wereld, in de commerciële fokkerij wel 14 tot 16 jongen. Dit varieert naar ras en taille van de voedster, maar hangt ook af van haar gezondheidstoestand, het voedsel en de frequentie van fokken.

#### Management

- Biest is een vereiste voor een goede start. Zorg dat alle konijnen voldoende biest kunnen drinken gedurende de eerste 24 uur.
- Huisvesting: warm en droog.
- Hygiëne: schoon en droog hok, regelmatig mest verwijderen om diarree te voorkomen.
- Klimaat: voor konijnen is een nestkast heel belangrijk; het moet zorgen voor voldoende warmte en ruimte voor alle konijnen. Bij twijfel de temperatuur van het nest meten.

#### *Natuurproducten en toelichting*

Direct na de geboorte				
Product	Toepassing	Werkzame stoffen	Toediening	Producent
Klausan	Ontsmetten van de navel	Kamille, goudsbloem, eikenschors, peru-balsem, larikshars	Spraken op de navel	ECOstyle
Melissengeist ademspray	Stimuleert ademhaling, direct na de geboorte	Olie van melisse en andere kruiden	Spray in de bek	ECOstyle

Middelen om de nestkast droog te houden				
Product	Toepassing	Werkzame stoffen	Toediening	Producent
Actisan	Nestkast	Minerale zouten met salicylzuur	In de nestkast aanbrengen	Timac Agro
Dri-Li	Absorberend ligbed strooisel	Algen, en sporenelementen	In de nestkast aanbrengen	Jadis Additiva
Fortisan	Droog houden nestkast	Probiotica, talkpoeder, yucca	In de nestkast aanbrengen	Victoria Mengvoeders
Mistral	Uitdrogend effect, verlaagt infectiedruk	Gemiconiseerde klei, mineralen, essentiële oliën	In de nestkast aanbrengen	Olmix
Talkpoeder	Nestkast	Waterstofhoudend magnesiumsilicaat	In de nestkast aanbrengen	Diversen
Vulcamin	Box strooimiddel, bindt ammoniak	Vulkanisch gesteentemeel, rijk aan mineralen	In de nestkast aanbrengen	Agriton
Zeofarm ®stable	Nestkast	Zeoliet	In de nestkast aanbrengen	Zeolite products

Enkele planten die de voedster tijdens of direct na het werpen kunnen helpen			
Plant	Toepassing	Delen	Toediening
Aardbei ( <i>Fragaria vesca</i> )	Stimuleert bloedvorming	Blad	Kleine hoeveelheden
Anijs zaad ( <i>Pimpinella anisum</i> )	Stimuleert biest- en melkproductie	Zaad	Thee (een theelepel zaad op ¼ liter water koken en filteren)
Artemisia ( <i>Artemisia vulgaris</i> )	Nuttig als een voedster over de datum van werpen is. Stopt bloedingen	Blad	Een paar bladeren per dag.
Bamboe ( <i>Bambusa sp.</i> , <i>Fargesia sp.</i> , <i>Phyllostachys, sp.</i> )	Stimuleert de baarmoeder Stopt bloedingen	Blad	Kleine hoeveelheden elke dag geven geen digestie problemen Alleen de uitgegroeide bladeren (bij sommige soorten zijn de jonge bladeren giftig)
Brandnetel ( <i>Urtica dioica</i> )	Stimuleert bloedvorming	Blad	Regelmatig een of twee bladeren (niet meer).
Echinacea ( <i>Echinacea angustifolia</i> )	Bij mastitis of tepel ontsteking	Extract	Tinctuur: 20 druppels 3 keer per dag gedurende een week
Framboos ( <i>Rubus idaeus</i> )	Stimuleert de baarmoeder Helpt bij moeilijk of laat werpen	Blad	Thee van bladeren, met een paar naalden van rosmarijn Grotere hoeveelheden bladeren kunnen de geboortetijd verlengen.
Herderstasje ( <i>Capsella bursa pastoris</i> )	Helpt bij moeilijk werpen Stopt bloedingen	Plant in zijn geheel	Een paar plantjes te eten geven
Marjolein ( <i>Origanum vulgare</i> )	Stimuleert de baarmoeder	Blad	Elke dag een paar takjes met verse of gedroogde bladeren
Oregano ( <i>Origanum marjoricum</i> )	Stimuleert de baarmoeder	Blad	Elke dag een paar takjes met verse of gedroogde bladeren
Paardenbloem ( <i>Taraxicum officinale</i> )	Stimuleert biest- en melkproductie Bij mastitis – tepel ontsteking	Blad, wortel	Vers Thee (een theelepel zaad op ¼ liter water koken en filteren)
Peterselie ( <i>Petroselinum sativum</i> )	Stimuleert bloedvorming	Blad en stengels	Kleine hoeveelheden
Salie ( <i>Salvia officinalis</i> )	Stimuleert het werpen	Blad	Niet in grote hoeveelheid, omdat het de foetussen in gevaar kan brengen. Na de geboorte remt salie de productie van melk.
Venkel ( <i>Foeniculum vulgare</i> )	Stimuleert contracties van de baarmoeder Stimuleert biest- en melkproductie	Groene stengels, knol, zaad	Vers, kleinere hoeveelheden elke dag, thee van zaad
Wilde peen ( <i>Daucus carota</i> )	Stimuleert bloedvorming	Wortel	Vers en gekookt



*Bamboe*



*Selderij*



*Salie*



*Venkelzaad (Bron: [www.infofyto.nl](http://www.infofyto.nl))*



*Framboos*



*Oregano*





*Herderstasje*



*Bijvoet*



### 3.7 Na de geboorte, jonge konijnen voor het spenen

Na de geboorte en pas nadat de voedster haar nestkast of nest verlaten heeft, kan een controle uitgevoerd worden. Deze wordt snel maar kalm gedaan, eventueel met handschoenen om geen menselijke lucht achter te laten en de voedster niet te alarmeren. Tevens is voorzichtigheid geboden om de kleintjes niet onnodig te kwetsen.

Het aantal jongen wordt geteld. Als er dode jongen in het nest of in de nestkast liggen moeten deze onmiddellijk weggehaald worden. Het aantal levende kleintjes wordt geteld en snel geïnspecteerd om te controleren of ze voldoende melk gedronken hebben. Ze tonen een typerende "melk lijn" in hun maag als ze vol zitten. Jongen die niet gedronken hebben zien er meestal mager uit, met een gerimpelde huid.



Voor (links) en na het drinken (rechts) (Foto's: Victoria Mengvoeders)



Slecht gevoed jong, dunne buik en gerimpelde huid en volle maag na het drinken  
(Foto's: Michel Gruaz)

Bij langharige rassen zoals Angora of Gentse baardkonijnen blijft de huid gerimpeld als de jongen goed gevoed zijn.



*Goed gevoede Gentse baardkonijntjes houden een gerimpelde huid (Foto's: Michel Gruaz)*

Een dagelijkse controle helpt ziektes te vermijden, bijv. ooginfectie of melkdiarree, en vergemakkelijkt de overgang naar vast voedsel tijdens het spenen. Het menselijke contact vermindert verder de angst voor mensen op jonge en op oudere leeftijd. Controles moeten ook meteen gedaan worden als voedsters met hun achterpoten stampen. Dit teken van nervositeit is het gevolg van indringers (bijv. ratten, slangen, vossen) die aangetrokken zijn door de lucht van voedsel en bloed bij het werpen. Door wild in het rond springen in en uit haar nestbox of nest en stampen met de achterpoten om haar kleintjes te verdedigen kan ze deze dood drukken.

#### Management

- Nesten controleren, handschoenen gebruiken.
- Dode dieren verwijderen.
- Checken of ze gedronken hebben.
- Nesten egaliseren, grote jongen bij elkaar en kleine jongen bij elkaar.
- Eersteworps voedsters minder jongen laten houden.

Het aantal tepels van voedsters varieert tussen 8 en 10, zelden 9 of 11, bij de commerciële rassen meer. Het aantal jongen dat ze succesvol kan voeden ligt tussen 8 en 9. Als er meer jongen zijn, is het raadzaam enkele kleintjes door een ervaren voedster die weinig jongen heeft te laten adopteren. Het nieuw samenstellen van de worpen is niet zo moeilijk. Het is niet nodig de lucht van de moeder voedster of van mensen weg te nemen. Voedsters adopteren gedurende de eerste 3 à 4 dagen makkelijk andere kleintjes, zonder onderscheid van lucht, taille of ras. Voordat de kleintjes in het nieuwe nest gelegd worden, moeten ze snel onderzocht worden op ziektes en infecties om verspreiding te voorkomen.



*Nieuw-samengesteld gezin van 3 weken oud Rex en gevlekte kleintjes (Foto: Michel Gruaz)*



Het verplaatsen van jongen is ook soms nodig bij een eersteworpsvoedster, een voedster die haar kleintjes verlaat of weigert te voeden, of een voedster die weinig melk heeft. In dit laatste geval moet het voer dat de voedster eet gecontroleerd worden: is de kwaliteit goed, is het genoeg, bevat het voldoende eiwitten, heeft zich een haarbal in de maag gevormd die eten verhindert?

Het kan gebeuren dat een kleintje nog drinkt en aan een tepel hangt als de voedster het nest verlaat. Buiten deze warme omgeving zijn de overlevingskansen gering, vooral in de winter. Deze kleintjes moeten onmiddellijk diep in het nest terug gelegd worden.

Een nest splitst zich soms in twee groepen: de kleinere zwakkere en de grotere sterkere. Het gevaar bestaat dat de voedster alleen de sterkere groep voedt. Als dit gebeurt moeten de kleintjes weer samen in een gedeelte van het nest gelegd en met haar bedekt worden. Een goede voedster zal ze weer allemaal voeden. Zo niet dan worden de kleintjes verdeeld: kleine zwakkere jongeren bij elkaar bij de moeder voedster, grotere sterkere bij een adoptie voedster.

Als de kleintjes 4 dagen oud zijn verschijnt het eerste haar en tonen ze de karakteristieke kenmerken van hun ras.



*Vier dage oude Dalmatiner, bruine en grijze Rex en Japanner konijntjes (Foto's: Michel Gruaz)*

Rond om de tiende dag openen zich de ogen van de jonge konijntjes. Terwijl de meeste op deze leeftijd bij elkaar blijven, verlaten sommige avontuurlijke dieren het nest om extra melk van de voedster te krijgen. Dit gebeurt vaker op warme dagen dan in de winter. Zelfs nadat ze terug gelegd worden bij de andere kleintjes in het nest, zijn deze avonturiers binnen enkele uren weer op verkenningstocht.



*Bij 9 dagen oude kleintjes zijn de ogen nog dicht, na 15 dagen zijn ze open (Foto's: Michel Gruaz)*

Vanaf de geboorte vindt een spectaculaire groei plaats. Rondom 21 dagen zijn de jongeren 7 tot 8 maal hun geboortegewicht. Op deze leeftijd beginnen ze ook vast voedsel te eten. Jongen die wat achter zijn in hun groei door onvoldoende melk halen dan hun achterstand snel in.

Bepalen van het geslacht van een jong konijntje is tussen de geboorte tot de leeftijd van 4 weken moeilijk omdat er weinig verschil is te zien.



*Deze 21 dagen oude Chinchilla jongere beginnen vast voedsel te eten (Foto: Michel Gruaz)*

Tussen 15 en 18 dagen na het werpen worden nestkasten en nesten bij ras- en huiskonijnen weggehaald. Ondanks regelmatig schoon houden van het nest worden deze een bron voor infectie voor de kleintjes bestaande voornamelijk uit ooginfecties wat tot blindheid kan leiden.





*Ontstoken oog en blind oog na laat openen van de ooglid  
(Foto's: Medirabbit/C.W. Wright en Michel Gruaz)*

Bij fokkonijnen en in de commerciële houderij worden de nestkasten op dag 21 weggehaald en de mest verwijderd. De nestkasten moeten zorgvuldig schoongemaakt en gedesinfecteerd worden. Ze moeten in een schone plaats opgeborgen worden, waar geen contact met muizen, ratten of andere dieren mogelijk is. Een voedster die hun lucht detecteert weigert meestal de nestbox te gebruiken of weigert op tijd haar kleintjes op de wereld te brengen, wat verdere gevolgen voor haar gezondheid en voor die van haar kleintjes heeft.



*Zogende voedster (Foto: Victoria Mengvoeders)*

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

Tijdens of direct na de partus				
Product	Toepassing	Werkzame stoffen	Toediening	Leverancier
Coffea	Booster bij zwakte	<i>Coffea arabica tosta</i> (Koffie) arabinoglycanen	In de bek volgens aanwijzing	ECOstyle
DefenCell	Bij energie tekort	Cactusvijg extract, propyleenglycol	Drinkwater	Virbac.de

Tijdens de lactatie (zoogperiode)				
Product	Toepassing	Werkzame stoffen	Toediening	Leverancier
Actibeet	Darmgezondheid, weerstand, energie	Betaine uit suikerbiet	Door het voer	EFS Holland
Actigen	Bevordering melkgift	Gistcelwanden (MOS)	Door voer	Alltech
Bio Gin	Bevordering vitaliteit	brandnetel, Mariadistel en Russische ginseng	Over het voer of in de bek	Vossen laboratories
Buty-Aid	Ontwikkeling darm, weerstand	boterzuur	Door het voer	EFS Holland
De-odorase	Stimuleren voeropname en melkgift/minder ammoniak	Yucca	Door het voer (laten mengen)	Alltech
Digestarom	Bevorderen voeropname, tegengaan van groei Colibacteriën in de darm	Oregano- en anijsolie en cichorei (FOS)	Door het voer (laten mengen)	Speerstra Feed Ingredients
DigePro	Verbeteren voeropname en vertering	Diverse essentiële oliën en plantenextracten	Door het drinkwater	AHC
Genial Dosto Oregano	Darmgezondheid, groei	Oregano olie	Voer	Denkavit feed ingredients
Yucca plus, Yucca powder	Stimuleren voeropname en melkgift; minder ammoniak	Yucca	Door drinkwater of voer (laten mengen)	Jadis Additiva
Xtract	Algehele conditie	Oregano, chilipeper, kaneel	Door het voer	Pancosma

Tegen / bij diarree				
Product	Toepassing	Werkzame stoffen	Toediening	Leverancier
Carbo vegetabilis (Houtskool)	Bij diarree	Houtskool	Poeder in voer / in water oplossen en ingeven	Apotheek (Norit granulaat)
Caromic	Preventie en bij diarree	Johannesbroodboom-pittenmeel (looistoffen)	Door het voer	Euroduna
Globatan	Preventie en bij diarree	Looistoffen uit kastanjes	Door het voer	GreenValley International
Globamax performant	Darmgezondheid	Looistoffen uit kastanjes en gecoat calciumbutyrat	Door het voer	GreenValley International
ImPactPoeder	Beschermen darmwand, binden van toxinen en overmaat aan water	Asbestvrjje kaoliniethoudende klei (E559)	Door het voer	De Koolstofkring
Tox-Aid	Binden mycotoxines	Geïnactiveerde gist, bentoniet en kruiden.	Door het voer	EFS Holland

#### Natuurproducten en toelichting

- Anijs (*Pimpinella anisum*) en venkel (*Foeniculum vulgare*) stimuleren de biest- en melkproductie.
- Brandnetel (*Urtica dioica*) bevat veel mineralen en sporenelementen, zoals calcium, magnesium, zink en selenium, maar het bevat ook goede vetten zoals linolzuur en linoleenzuur. Daarnaast werkt brandnetel urineafdrijvend en ontstekingsremmend.

Enkele planten die jongen kunnen helpen			
Plant	Toepassing	delen	Toediening
Bamboe ( <i>Bambusa sp.</i> , <i>Fargesia sp.</i> , <i>Phyllostachys, sp.</i> )	Rijk aan mineralen en vitaminen Helpt ook bij tranende ogen	Blad	Kleine hoeveelheden elke dag geven geen digestie problemen bij jonge dieren en houden ze bezig. Alleen de uitgegroeide bladeren en stengels (bij sommigen soorten zijn de jonge bladeren giftig)
Brandnetel ( <i>Urtica dioica</i> )	Mineralen en sporenelementen (calcium, magnesium, zink en selenium), linolzuur en linoleenzuur. Urineafdrijvend en ontstekingsremmend. Immuunsysteem stimuleren Sterke botten	Blad	Jongen na verlaten van het nest, als ze vast voedsel beginnen te eten. Regelmatig een of twee bladeren (niet meer).
Peterselie ( <i>Petroselinum sativum</i> )	Stimuleert bloed circulatie Mooie vacht	Blad en stengels	Kleine hoeveelheden
Roos ( <i>Rosa sp.</i> )	Tegen diarree en tegen verstopping Ook tegen dichtgeplakte oogleden bij jongen konijnen	Blad, jonge stelen met zachte doornen, bloemen Thee	Een eetlepel verse of gedroogde bloembladeren in 200 ml water koken en laten trekken (20 min), filteren. De koele thee op een watje op oogleden leggen. Herhalen tot de ogen open blijven.
Teunisbloem ( <i>Oenothera biennis</i> )	Helpt bij tranende ogen	Blad, stelen	Thee van gedroogde bladeren, stelen
Venkel ( <i>Foeniculum vulgare</i> )	Helpt bij oogontsteking	Groene stengels, knol, zaad	Vers, kleinere hoeveelheden elke dag, thee op het ooglid. De koele thee op een watje op oogleden leggen.

Enkele planten die NIET bij jongen aan te raden zijn!			
Plant	Toepassing	Delen	Toediening
Aardbei ( <i>Fragaria vesca</i> )	-	Blad	Het hoge gehalte aan oxalaat verhindert calcium opname

## 3.8 Spenen

### Achtergrond

Spenen is een kritische fase die de ontwikkeling van het darmsysteem bepaalt. Deze is gevuld met gezonde darmbacteriën, maar bij een zwak dier is het verteringsstelsel vaak met schadelijke bacteriën gekoloniseerd. Van belang is ook de leeftijd waarop dit proces plaatsvindt. De natuurlijke ontwikkeling van het verteringsstelsel ligt tussen 6 en 8 weken, zelfs al kunnen voedster na 4 weken opnieuw kleintjes krijgen. In de industriële konijnenhouderij worden jongen konijntjes vanaf 5 weken gespeend. Fokkers van ras- of huiskonijnen spenen in het algemeen de jongere later, tussen 6 en 8 weken.

Het maagdarm systeem van jonge konijnen kent enkele bijzonderheden. Dit begint ermee dat de voedster haar kleintjes maar één keer per dag gedurende 3 tot 5 minuten voedt. De rijke melk heeft een relatief hoge pH waarde (tussen 5.0 en 6.5) en bevat vetzuren met korte en middellange keten die antibacteriële eigenschappen tegen *Clostridium perfringens* en *Escherichia coli* bezitten. Bij elk ander dier zou dit tot een goede ontwikkeling van de darmbacteriën leiden. Niet zo bij pasgeboren konijnen. Een enzymatische reactie tussen een component van de moedermelk en een in de maag aanwezig enzym vindt in de maag van deze jongen plaats. Deze reactie produceert een speciaal 'melk-olie' vetzuur. Deze melk-olie verhindert de ontwikkeling van bacteriën in de blindedarm en ingewanden gedurende de eerste 21 levensdagen. Dit is uniek in de dierenwereld!



4 weken oude konijntjes eten vast voedsel en keutels van de voedster. Hier een Eksterkonijn met haar kleintje (Foto: Arie van Praag)

Tussen de 3<sup>de</sup> en de 6<sup>de</sup> levensweek begint het jonge konijn vast voedsel (pellets, vers groen, hooi, etc.) en de zachte of harde uitwerpselen die de voedster rondom het nest laat liggen te eten. Toch is zijn verteringsstelsel niet voldoende volgroeid om de overgang van makkelijk verteerbare melk naar moeilijk te verteren plantaardig voedsel te verwerken. Zodra het jonge konijn minder melk drinkt, neemt de productie van melk-olie af. In deze periode ontwikkelt zich in de maag een zuur-antibacterieel milieu met een pH waarde van 1 tot 2. Gedurende deze fase wordt eveneens een gedeelte van de darmen met de juiste bacterie flora 'gevuld'. Dit zijn voornamelijk bacteriën van de *Bacteroides* familie, *Streptococcus fecalis* en een aantal andere strikt anaëroobe (zonder zuurstof levende) bacteriën. De bacteriën die de etappe door de maag overleven beginnen zich snel te vermenigvuldigen zodra ze in een voor hen aangenaam milieu terecht komen, zoals in de darmen of blinde darm.



---

Vanaf dit moment worden de bacteriën van de blinde darm en de darmen geregenereerd door middel van coprophagie. Dit proces begint bij 2 tot 3 weken oude konijntjes, als de blindedarm speciale cecotrope keutels begint te maken.



De eetlust van 6 weken oude konijntjes is groot (Foto: Michel Gruaz)

Factoren zoals stress, een hoger- dan normale zuurgraad van de maag (pH tussen 3 en 7, in plaats van 1 tot 2), de aanwezigheid van andere bacteriën, eiwitrijk, vezel-arm voer, of te veel voedsel ter beschikking en hygiëne spelen een grote rol in de speenfase. De scheiding van de voedster en de overgang van melk naar moeilijk te verteren plantaardig voedsel en de vermindering van de beschermende moleculen tegen micro-organismen zijn verdere stress factoren. De ontwikkeling van het immuunsysteem is op deze leeftijd nog niet volledig en beschermt onvoldoende tegen schadelijke bacteriën. Het kan ook dat verkeerde antibiotica, zoals penicilline of clindamycine, oraal aan jongen zijn verstrekt, wat een fatale diarree kan veroorzaken.

Al deze factoren kunnen de kolonisatie door *Bacteroides* sp. en verdere gezonde darmbacteriën belemmeren en de groei van pathogene virussen zoals Rotavirussen, of pathogene bacteriën zoals *Clostridia* sp. of *Escherichia coli* of darmparasieten zoals *Eimeria* sp. coccidien bevoordelen. *Clostridium perfringens*, die een normale darmbewoner is die vaak bij gezonde konijnen gevonden wordt, begint dan toxines te produceren. Hetgeen kan leiden tot een verminderde groei, enterotoxemia of dikkenbuikenziekte.

---

## 4 Rammen

Konijnen fokken lijkt eenvoudig. De voedster doet ongetwijfeld het grootste deel van het werk: zwangerschap, bevalling en het produceren van een van de rijkste melk van het dierenrijk voor haar jongen tot ze de leeftijd van 5 tot 8 weken bereiken. Dit betekent niet dat rammen verwaarloosd moeten worden, evenals hun gezondheid.

Het is belangrijk om een ram voor het fokseizoen te onderzoeken om zijn gezondheidstoestand te beoordelen. Zijn hele lichaam moet onderzocht worden, en niet alleen de perineum, het gedeelte van het lichaam tussen de anus en penis, genitale regio's. Vruchtbaarheid bij rammen is afhankelijk van de leeftijd, gezondheid, voeding, het hormonale evenwicht, van afwijkingen van de voortplantingsorganen, paringsfrequentie, de afwezigheid van infecties of overdraagbare parasieten, pesticiden die het effect van vrouwelijke geslachtshormonen in het lichaam imiteren en zo het endocriene systeem uit balans brengen, het klimaat en seizoensgebonden veranderingen, etc ... Onvruchtbaarheid is echter zeldzaam en de meeste rammen produceren een groot aantal nakomelingen.

### 4.1 Normale anatomie

Het voortplantings systeem van een mannelijk konijn vertoont veel gemeenschappelijke kenmerken met andere zoogdieren: interne en externe voortplantingsorganen, klieren en kanalen die het sperma van de testikels naar de penis en tot buiten het lichaam afvoeren. Er zijn ook enkele verschillen. De testikels zijn de voortplantingsklieren die aan de achterzijde, dicht tegen het lichaam en voor de penis te vinden zijn.



*Bij dit 2,5 maanden oud jong mannetje zijn de testikels, die zich voor de penis bevinden, nog niet in het scrotum afgedaald (Foto: Arie van Praag)*

De penis bevindt zich normaal in het preputium en is alleen zichtbaar na een zachte druk op de basis van de opening. De penis kan op deze manier naar buiten gebracht worden om onderzocht te worden op afwijkingen zoals ontstekingen of anomalieën zoals een gespleten penis.

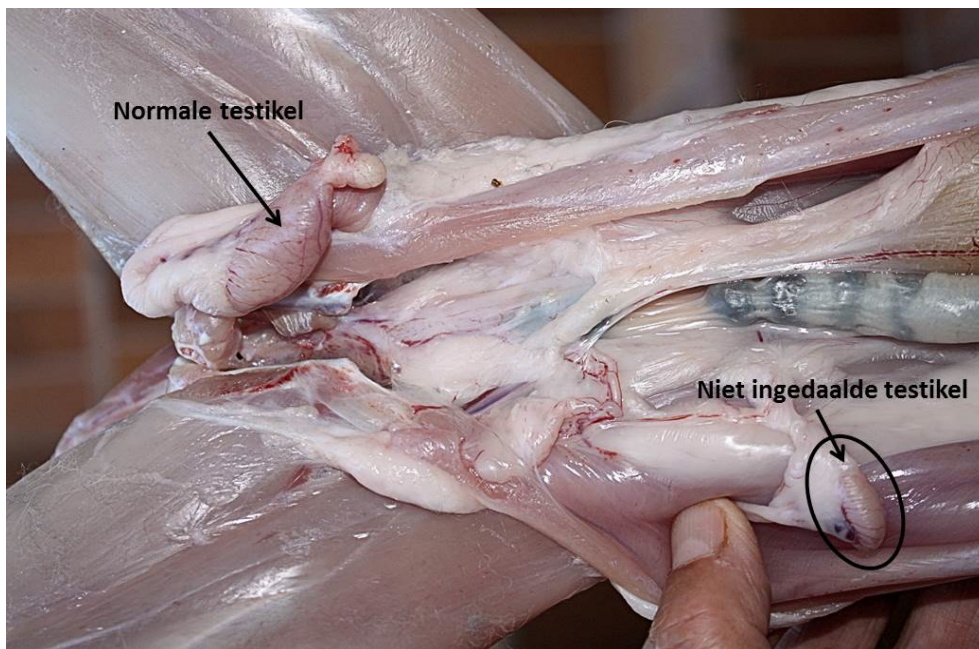


Voorhuid en schuin geplaatste penis bij een 2,5 maanden oud jong mannetje (Foto: Arie van Praag)

Het geslachtsapparaat van de ram bestaat uit:

- Een scrotum (balzak) die zich in de lies bevindt, voor de anus. Deze is omringd met huid en is samengesteld uit spieren en verbindingsweefsel. Ze bevatten de testikels.
- De testikels, die bestaan uit een centraal netwerk van kiembuisjes (tubuli, *vasa recta*) en zaadafvoerende buisjes.
- De kiembuisjes bevatten rijen van cellen die sperma produceren, via mitose (reductiedeling) en rijping. Het sperma wordt dan naar de *vasa recta* gebracht. Deze laatste structuur heeft verder ook hormonale cellen, die testosteron afscheiden.
- Epididymis (bijbal) is een opgerolde structuur die aan de oppervlakte van de testikels ligt. Deze is via een weefselband bevestigd aan het scrotum. Tijdens een ejaculatie komen spermacellen vrij. Contractiele bewegingen helpen deze cellen via de zaadleider naar de penis te transporteren.

De testikels ontwikkelen zich in de buikholte en dalen af in het scrotum als het jonge mannetje 2,5-3 maanden oud is, afhankelijk van het ras. Bij kleine rassen en vleeskonijnen is de daling eerder dan bij grote konijnenrassen. In enkele gevallen loopt dit proces niet goed en blijven één of twee testikels in de buikholte achter (cryptorchidie). De omgeving van buikholte is te warm voor de testikel om sperma te produceren. Als gevolg zijn deze dieren minder vruchtbaar bij eenzijdige cryptorchidie en steriel bij beiderzijdse cryptorchidie. Cryptorchidie kan erfelijk beïnvloed zijn.



*Testikel die niet van de buikholte in de scrotum is gedaald (Foto: Michel Gruaz)*

Rammen kunnen hun leven lang hun testikels vanuit het scrotum in de buikholte terugtrekken, via de liesring. Het intrekken kan door aanraking tijdens een onderzoek of bij een gevecht tussen twee mannetjes veroorzaakt worden, of seizoensgebonden zijn, buiten de bronstperiode. Ongecastreerde konijnen hebben tijdens hun vechtpartijen de neiging de andere te 'castreren' door hard in het scrotum te bijten.

De spermaproductie begint na ongeveer 40 à 50 dagen in de testikel. De rijping van de spermacellen duurt ongeveer 60 dagen en het is pas rondom een leeftijd van 110 dagen dat een ram seksueel rijp is en goede kwaliteit sperma (semen) levert.



## 4.2 Problemen met de vruchtbaarheid

### Voeding is belangrijk

Tijdens de bronstperiode moet een ram het optimale gewicht hebben horend bij zijn ras. Zijn dieet moet dus rijk aan voedingsstoffen en vitaminen zijn, zonder overgewicht te veroorzaken. Het winterseizoen is moeilijk omdat er weinig verscheidenheid aan vers voedsel is. Dit kan tot voedingsgebreken leiden. Gebrek aan vitaminen A, E, B12 en foliumzuur veroorzaken steriliteit. Vitamine B12 wordt geproduceerd door bacteriën in de cecotropen. Sommige konijnen weigeren deze te nemen. Dit vitamine verhoogt het aantal zaadcellen, terwijl foliumzuur chromosomale afwijkingen voorkomt. Tekorten aan mineralen zoals selenium, zink en carnitine komen ook voor. Deze mineralen spelen allemaal een belangrijke rol in de vruchtbaarheid van een ram.

Een zinktekort leidt tot een laag niveau van het mannelijk hormoon testosteron in het bloed. Zink is voornamelijk in vlees- of zeevruchten te vinden. Bij dieren met een vegetarisch dieet bevordert het evenwicht tussen zink en koper de absorptie van koper, ten koste van zink. Het is daarom moeilijk om een voldoende hoeveelheid te garanderen. Sesam- of pompoenzaden bevatten een goede hoeveelheid zink. Carnitine zorgt verder voor een goede werking van spermatozoïden en verbetert de mobiliteit van spermacellen. Peterselie, broccoli en bietengroen zijn rijk aan carnitine.

Verbeteren vruchtbaarheid				
Product	Toepassing	Werkzame stoffen	Toediening	Leverancier
Yucca Plus	Verbeteren spermakwaliteit, vruchtbaarheid	Steroid saponinen	Via voer	Jadis Additiva

Enkele planten die de vruchtbaarheid bevorderen			
Plant	Toepassing	Delen	Toediening
Brandnetel ( <i>Urtica dioica</i> )	Mineralen en sporenelementen (calcium, magnesium, zink en selenium), linolzuur en linoleenzuur. Ontstekingsremmend. Immuunsysteem stimulerend	Blad	Regelmatig een of twee bladeren (niet meer).
Groene of zwarte thee ( <i>Camellia sinensis</i> )	Antioxidant, beschermt het weefsel van de testikel tegen oxidatieve stress	Blad	Als thee
Peen ( <i>Daucus carota</i> )	Antioxidant, verhoging van testosteron niveau in bloed, stimuleert sperma productie	Zaad extract	Thee Als een ram een gentamycine behandeling krijgt, wat van invloed is op de spermaproductie, dan is een extract van dit zaad een goed tegengewicht.
Pompoen ( <i>Cucurbita pepo</i> L.)	Verhoging van testosteron niveau in bloed en kwaliteit van sperma	Zaad of olie	Kleine hoeveelheden
Rode klaver ( <i>Trifolium pratense</i> )	Stimuleert de fertiliteit	Plant, maar voorzichtig dat er geen schimmel in zit	Vers, kleine hoeveelheden
Rooibos ( <i>Aspalathus linearis</i> )	Antioxidant, beschermt het weefsel van de testikel tegen oxidatieve stress.	Blad	Gefermenteerde thee
Roos ( <i>Rosa sp.</i> )	Verhoging van sperma cellen hoeveelheid en betere motiliteit	Olie van bloembladeren	Een paar druppels
Selderij ( <i>Apium graveolens</i> )	Beschermt tegen giftige stoffen	Stengels en blad	Vers, kleine hoeveelheden; kan soms diarree veroorzaken
Sesamzaad ( <i>Sesamum indicum</i> )	Verhoging van fertiliteit en motiliteit van spermacellen	Zaad	Kleine hoeveelheden.
Zoete alsem ( <i>Artemisia annua</i> )	Verhoogt bloedcirculatie in de genitaliën	Vers	Kleine hoeveelheden van de plant

### Soms is een ram 'schuchter'

Een 'timide' ram is een dier dat naar een gepresenteerde voedster kijkt zonder een seksuele interesse te tonen. Hij weigert te paren. Sommigen rammen zijn nog te jong voor de fok. Anderen hebben geen sterk reproductief instinct. Het kan ook gebeuren dat een ram een onaangename ervaring met een agressieve voedster heeft opgedaan en de dekking niet heeft kunnen afmaken. Hij is angstig geworden. Als dit het geval is, moet hij het verloop van een normale dekking nogmaals met een oudere en rustige voedster aanleren. Na verscheidene succesvolle pogingen kunnen andere voedsters aan de timide ram gepresenteerd worden.

Het komt ook voor dat een ervaren ram al moe is voor de paring of moe is na de eerste dekkingen. Dit gebrek aan energie leidt tot een gebrek aan interesse in de voedster voor het dekken. De meest voorkomende oorzaken zijn een gebrek aan lichaamsbeweging of overgewicht. Een groter hok en meer bewegingsvrijheid kunnen dit probleem oplossen.



Een te jonge ram of een ram met een onaangename ervaring met een agressieve voedster toont weinig interesse te dekken. (Foto: Arie van Praag)

Plant die het libido van een ram kan verhogen			
Plant	Toepassing	Delen	Toediening
Pompoen ( <i>Cucurbita pepo</i> L.)	Verhoging van het testosteron niveau in het bloed en kwaliteit van sperma	Zaad of olie	Kleine hoeveelheden

### Bacteriële en schimmelinfecties

Als een ram onwillig dekt kan dit ook een teken van pijn zijn. Deze pijn kan worden veroorzaakt door een ontsteking van de testikel of de bijbal (epididymis). De ontwikkeling van de ziekte hangt af van de algehele gezondheidstoestand van de ram en de pathogeniteit van de bacterie. De verantwoordelijke bacteriën zijn meestal *Pasteurella multocida*, *Staphylococcus aureus* of *Treponema cuniculi* maar andere bacteriën worden niet uitgesloten. De getroffen rammen hebben één of twee gezwollen testikels. De huid van de balzak (scrotum) neemt een roodachtige kleur aan. Koorts kan aanwezig zijn. Zowel de eetlust als de productie van uitwerpselen zijn verminderd.

Een ontsteking van de voorhuid van de penis komt minder vaak voor. Het kan het gevolg zijn van trauma na agressief gedrag tijdens het dekken. De voorhuid en de penishuid zijn geïrriteerd en rood

---

en een pijnreactie wordt waargenomen bij palpatie. Bacteriën zijn vaak verantwoordelijk voor dit soort infecties, maar schimmelinfecties komen eveneens voor.

De testikels en de epididymis (bijbal) zijn gezwollen gedurende de acute fase van de infectie. In een later stadium, hebben de testikels uitwendige of inwendige abcessen. In enkele gevallen blijft de ontsteking beperkt tot de voorhuid die over de penis ligt. De huid is rood en bedekt met pus. Koorts kan een ram tijdelijk of permanent steriel maken. De productie van sperma is namelijk afhankelijk van de lichaamstemperatuur. Een verhoging van de temperatuur in de testis gaat samen met een vermindering van de kwaliteit en de levensduur van sperma.



*Het mannelijke externe voortplantingsorgaan is omringd met klieren die een witte substantie afscheiden ... (Foto: Esther van Praag)*



*... en moet niet met een abces verwisseld worden (Foto: MediRabbit/Renee-Tahiti)*

De ontsteking kan tijdens de paring met een voedster overgedragen worden. Dit is het geval bij konijnensyfilis, veroorzaakt door *Treponema cuniculi*. De bacterie kan direct via seksueel contact tijdens het dekken aan voedsters overgedragen worden. Een ram die drager van *Treponema cuniculi* is en regelmatig in de fok ingezet wordt, kan op deze manier veel voedsters infecteren.

Voor meer details over de bacteriële infectie door *Treponema cuniculi* en natuurlijke planten middelen: zie 7. Huidziektes, 7.2 Bacteriële huidaandoeningen.

Bij rammen is de behandeling mogelijk door middel van castratie en toedienen van pijnstillende medicijnen en antibiotica. Voor de fok kunnen ze niet meer ingezet worden.

Enkele planten die bij bacteriële infecties van mannelijke geslachtsorganen kunnen ondersteunen			
Plant	Toepassing	Delen	Toediening
Bergamotplant ( <i>Monarda punctata</i> )	Tegen ontsteking, de thymol olie in deze plant werkt desinfecterend	Blad, bloemtop	Vers in kleine hoeveelheden, thee extract of tinctuur
Berk ( <i>Betula sp.</i> )	Plas opwekkend, tegen ontstekingen van de urinewegen, en nieren	Blad, takjes, bloemtop, berkensap	Vers in kleine hoeveelheden, thee, of sap
Citroenmelisse ( <i>Melissa officinalis</i> )	Anti-oxidant, beschermt spermacellen	Blad, takken, bloemen	Vers in kleine hoeveelheden.
Duizendblad ( <i>Achillea millefolium</i> )	Sterke anti-inflammatoire en antiseptische eigenschappen, ook tegen pijn.	Blad en bloemen	Vers in kleine hoeveelheden.
Wildemanskruid ( <i>Anemone pulsatilla</i> )	Sterke anti-inflammatoire eigenschappen, tegen pijn.		Extract
Wilg ( <i>Salix sp.</i> )	Sterke anti-inflammatoire eigenschappen, tegen pijn	Blad, bast	Vers in kleine hoeveelheden Thee
Zaagpalm ( <i>Serenoa repens</i> )	Anti-inflammatoire eigenschappen, licht plas opwekkend, bij ontstekingen van mannelijke genitalia.		Extract
Zonnehoeed ( <i>Echinacea purpurea</i> of <i>sp.</i> )	Immuunsysteem stimulerend		Extract of tinctuur van wortel

### Virale oorzaak: myxomatose

Konijnen kunnen de minder ernstige chronische vorm van myxomatose overleven. Overlevende rammen vertonen een gestoorde spermaproductie, waardoor hun bevruchtend vermogen is verminderd. De meesten worden steriel, maar dit valt pas 60 dagen na de genezing op.

Voor meer details over deze ziekte en natuurlijke planten middelen: zie 7. Huidziektes, 7.1 Virale huidaandoeningen.



---

## 4.3 Erfelijke afwijkingen van de mannelijke geslachtsdelen

### **Gespleten penis of hypospadias**

Hypospadias is een aangeboren afwijking van de penis. De sluiting van de urinebuis (urethra - die de urine uit het lichaam leidt) tijdens de ontwikkeling van de foetus is gedeeltelijk of totaal onvolledig. Als gevolg opent zich de urethra niet aan het eind van de penis (eikel), maar als een gat aan de ventrale kant of halverwege de penis, of de penis is gespleten vanaf de basis over een gedeelte of over de hele lengte tot aan de eikel. De voorhuid is meestal slecht ontwikkeld en is beperkt tot de bovenkant en de zijkanten van de penis.



*Ram met een opening van de urine buis aan de ventrale kant van de penis (Foto: Michel Gruaz)*



*Ram met een opening van de urine buis ventraal en halverwege van de penis (Foto: Arie van Praag)*



*Gespleten penis over de hele lengte van dit orgaan (Foto: Michel Gruaz)*

Een ram lijdt niet aan deze conditie. Als de anomalie licht is en zich dicht bij de punt van de penis bevindt kan de ram dekken en een voedster bevruchten doordat de ejaculatie in de vagina plaatsvindt. Het drachtigheidspercentage kan niettemin verminderd zijn, omdat het geproduceerde sperma zich verspreidt langs de gespleten penis, niet alleen aan de punt. Hoe erger en verder de afwijking zich van de punt van de penis bevindt, des te onvruchtbaarder de ram wordt.

#### **Kromme penis**

Een ander geboortefwijking die bij rammen wordt waargenomen, onafhankelijk van het ras, is een convexe kromming van de penis. De voorhuid wordt vastgehouden door een velletje aan de ventrale kant van de penis (vergelijkbaar met de tongriem onder de tong). Als dit velletje te kort is of als deze over de gehele lengte van de penis is verbonden, leidt dit tot een abnormale kromming van de penis tijdens de erectie.



*Huidflap over een gedeelte van de penis en als gevolg, een abnormale kromming (Foto: Esther van Praag)*



---

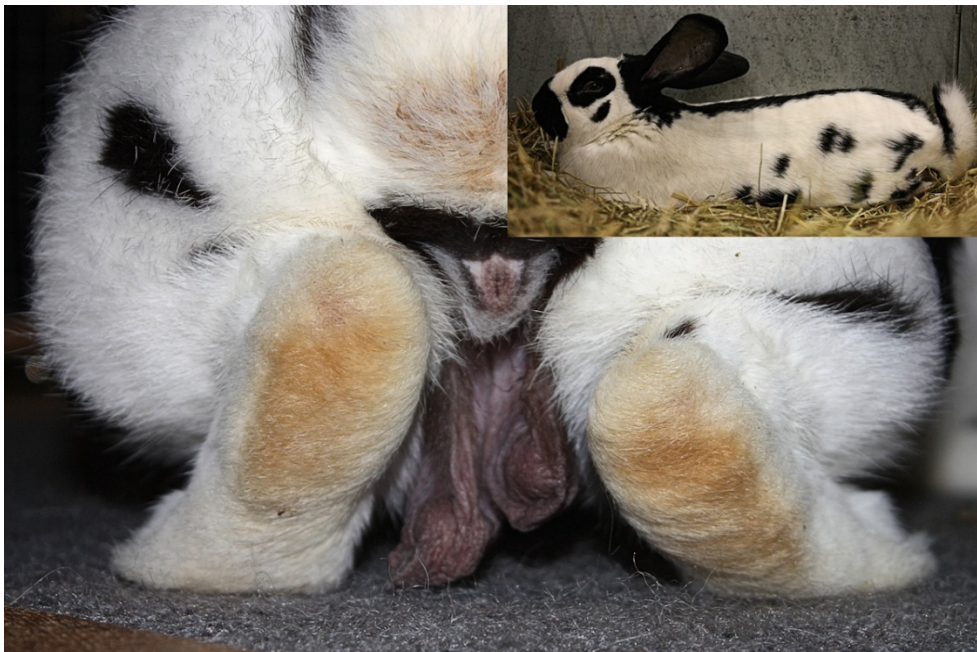
Afhankelijk van de lengte van dit riempje en de ernst van de afwijking van de peniskromming, wordt de dekking met een voedster moeilijk, pijnlijk of onmogelijk.

Deze anomalie is veroorzaakt door een recessief gen. Een kromme penis wordt waargenomen als een geïsoleerde verschijnsel of is geassocieerd met hypospadië. Rammen met deze afwijking kunnen beter niet voor de fok ingezet worden.

### **Hangende testikels**

Laag hangende testikels worden door konijnen fokkers 'hängende Hoden' of in het Duits 'Schlepphoden' genoemd, of 'testicules pendants' en 'testicules traïnants' in het Frans. Het percentage rammen met deze zeldzame aandoening is onbekend. Bepaalde rassen hebben meer last van deze erfelijke aandoening, zoals Nieuw-Zeelanders en Lotharings. Het is niet raadzaam aangedane rammen in de fok in te zetten.

De oorzaak van laag hangende testikels is waarschijnlijk een algemene losse huid over het hele lichaam, hetgeen tot een elasticiteit probleem van de huid van het scrotum leidt. Dit duidt op een structurele stoornis van het bindweefsel zoals geobserveerd bij het Ehlers-Danlos syndroom bij mensen. Collageen is een lijmvormend eiwit dat een belangrijk onderdeel van het bindweefsel vormt. Het is aanwezig in de vorm van fibrillen. Aangeboren bindweefsel dysplasie met abnormale vorming van collageen is geassocieerd met een mutatie die autosomaal dominant overdragen wordt. Dergelijke huidaandoeningen komen ook voor bij andere diersoorten. De aandoening wordt bij honden en katten cutane asthenie genoemd, of dermatosparaxie bij paarden, vee, geiten en schapen, of Ehlers-Danlos syndroom bij mensen. Al deze aandoeningen worden gekenmerkt door een gebrekkige collageenproductie of een verminderde productie van normaal collageen, of een combinatie van beide. Er zijn een of meerdere weefsels bij betrokken: elasticiteit van de epidermis en/of de dermis, hyperflexibiliteit van gewrichten, oculaire of vasculaire fragiliteit. Het syndroom wordt erger als dieren ouder worden.



*Lotharinger konijn met laag hangende testikels (Foto: Esther van Praag)*

Bij enkele rammen is de overtollige huid van het scrotum operatief verwijderd. Toch was er een terugval na enkele maanden. De vruchtbaarheid is normaal, maar de afwijking is erfelijk en wordt overgedragen aan het mannelijke nageslacht. Deze diagnose moet uiteraard worden bevestigd door middel van microscopische analyse van huidmonsters.



*Bij laag hangende testikel is de huid van beide scrota elastisch en rekt makkelijk uit (Foto: Esther van Praag)*

### **Scrotale liesbreuk**

Liesbreuk (*hernia perinealis*) wordt gedefinieerd als een uitstulping in het scrotum waarin organen van de buikholte (bijv. dunne darm of blaas) via het lieskanaal ingezakt zijn. De oorzaak van een scrotale liesbreuk kan aangeboren en erfelijk zijn, of verkregen na een trauma. Bij een jonge ram kan het ook een gevolg zijn van een gevecht tijdens het dekken van een voedster. Er ontwikkelt zich oedeem in het scrotum. De ophoping van vloeistoffen en de druk van de darm of blaas op de testikel is enorm.



*Belgische haas met liesbreuk in zijn linker testikel (Foto: Michel Gruaz)*

Bloedvaten worden afgekneeld met als gevolg een verminderde doorbloeding van het testiculaire weefsel. De temperatuur neemt toe in de testikel. Het weefsel van de testikel sterft af en wordt vervangen door bindweefsel (fibrose). Na verloop van tijd neemt de vruchtbaarheid van het mannelijk konijn af en kan hij zelfs steriel worden. Rammen met dit probleem kunnen beter niet voor de fok ingezet worden.





*Liesbreuk in de linker testikel van deze Belgische haas ram (pijl) (Foto: Michel Gruaz)*

### **Verdere aandoeningen**

Verdere problemen die de bereidheid verminderen om een voedster te dekken, zijn gewrichtsproblemen (artritis), pododermatitis en huidaandoeningen zoals bevroering van het scrotum bij dieren die 's winters buiten leven.

Blaasstenen kunnen in de urinebuis, die de urine vanuit de blaas naar buiten leidt, vast komen te zitten. De blokkade kan gedeeltelijk of totaal zijn. Aangedane rammen kunnen hierdoor steriel worden en, afhankelijk van de ernst van de situatie, zelfs aan dit probleem dood gaan.

Ook is het belangrijk te controleren of zowel vrouwelijke als mannelijke konijnen geen huidparasieten bij zich dragen. Schurft (scabies) is zeer besmettelijk en de aanwezigheid van deze onderhuidse parasiet leidt tot verschrikkelijke jeuk, ook bij een infectie van het scrotum. zie 6. Parasitaire aandoeningen, 6.3 Parasieten van de huid.

---

## 5 Darmgezondheid

### 5.1 Achtergrond

De conditie van de darminhoud en de darmwand bepalen voor een belangrijk deel de lichaamseigen afweer tegen infectieziekten. Daarom is het van uiterst belang de eigenaardigheden van het verteringsstelsel bij konijnen te begrijpen. Ze zijn dus ingesteld op een plantaardig dieet en de hoofdvertering vindt bij konijnen plaats in het laatste stuk van de dikke darm (het zijn zogenaamde 'hind gut fermenters'). Hierdoor kunnen ze zowel verteerbare en onverteerbare delen van planten verwerken, dankzij een fermentatie proces in het achterste gedeelte van hun darm, de blindedarm of cecum. De nuttige voedingsstoffen worden door de ingewanden in het bloed opgenomen en geven konijnen energie voor de dagelijkse bezigheden, voor hun gezondheid, de groei, of zoals bij voedsters, tijdens zwangerschap en melk productie.

Het verteringsstelsel werkt samen met het immuunsysteem om bacteriën of toxines die in het voedsel aanwezig zijn te vernietigen en infecties te vermijden. Problemen met darmgezondheid geven dus niet alleen verminderde groei, hogere voederconversie en soms diarree, maar verzwakken ook de afweer van het hele dier. Bij een slechte darmgezondheid of na darmproblemen zullen bij konijnen (van alle leeftijdsgroepen) ook vaker luchtwegaandoeningen optreden. Hoe beter de darmgezondheid, hoe beter de omzetting van voer in groei en/of productie van melk met alle positieve gevolgen die dat heeft op de nakomelingen. Een optimale darmgezondheid zorgt dat voedingsstoffen zo efficiënt mogelijk benut worden en voor een goede immuniteit. Darmgezondheid speelt daarom een sleutelpositie in de gezondheidszorg van konijnen.

Bij konijnen komt coccidiose en dikkebuikenziekte veel voor. Achtergrond is vaak multifactorieel, een clostridiuminfectie na coccidiose, disbacteriose, vaak samen met *Escherichia coli*.



Vleeskonijnen (Foto: Victoria Mengvoeders)

---

## Management

- Beperkt voeren.
- Minder eiwit in het voer.
- Goede kwaliteit en versheid van voer (aanwezigheid van schimmels, mycotoxines en anti-nutritionele stoffen remmen de voeropname en de darmgezondheid).
- Drastische voerveranderingen vermijden.
- Stress vermijden.
- Bij diarree is hygiënisch werken van het grootste belang.

## Natuurproducten en toelichting

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

- **Prebiotica:** macromoleculen zoals bijv. celwandbestanddelen van (gedroogde) gisten (MOS), haverwortel of inuline (FOS, onder andere uit aardperen of cichoreiwortel); deze verbeteren de soortensamenstelling van de bacteriën in de darm. Haverwortel is rijk aan complexe koolhydraten die langzaam verteren en moet in kleine hoeveelheden aan konijnen gegeven worden. Terwijl de oplosbare vezels extra vocht in de darm opnemen en diarree doen stoppen, kunnen de koolhydraten, vooral zetmeel, juist diarree bevorderen.
- **Probiotica:** levende bacteriën, die ziekteverwekkers 'verdringen'. Probiotica toevoegen aan voer geeft een tijdelijke verbetering. Deze verbetering moet worden ondersteund door de voersamenstelling. Er moeten voldoende stoffen in het voer aanwezig zijn die de gewenste bacteriën voeden (bijvoorbeeld prebiotica).
- **Kruiden:** geurige kruiden zoals oregano, rozemarijn, tijm en knoflook hebben een antibacterieel effect voornamelijk tegen ongewenste (Gram-negatieve) bacteriën. Ze laten goede bacteriën relatief ongemoeid. Tevens kunnen zij de smaak van het voer en de spijsvertering verbeteren. Met name de etherische olie is antibacterieel en eetluststimulerend; het resterende deel is vaak werkzaam als anti-oxidant of ontstekingsremmer. Bijzondere kruiden zijn daarnaast bijvoorbeeld echinacea (zonnehoed), spaanse peper en ginseng die elk op hun eigen manier de lichaamseigen afweer stimuleren.
- **Organische zuren:** zij verlagen de pH in de darm en bevorderen hiermee de gewenste bacteriën en onderdrukken de groei van ongewenste bacteriën. Ze hebben een licht antibacteriële werking (bijvoorbeeld tegen *Salmonella* sp. en *Escherichia coli*). Met uitzondering van de humuszuren en melkzuur zijn ze vaak synthetisch.
- **Kleimineralen of natuurlijke of synthetische harsen:** zij binden toxinen, zowel endogene als exogene, bijv. klei, arabisch/acacia gom of colestyramine. Dit effect wordt ook gezien bij humuszuren.

**Probiotica moeten verplicht als veevoederadditieven geregistreerd worden (EC 1831/2003).**

Tijdens de beoordelingsprocedure voor registratie wordt de werkzaamheid en veiligheid van de producten door de overheid (hier FEEDAP/EFSA) getoetst en slechts producten met een bewezen goede werking (en een duidelijke aanwijzing over deze verwachte werking) worden geregistreerd.

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



*Gist poeder: mengen met voer*

Darmgezondheid: Prebiotica				
Product	Toepassing	Werkzame stoffen	Toediening	Leverancier
Actigen	Darmgezondheid	Gistcelwanden, (mannan-oligosacchariden, MOS)	Door voer	Alltech
Actisaf CS 47	Darmgezondheid	Levende gist ( <i>Saccharomyces cerevisiae</i> )	Door voer	Le Saffre
Bio-MOS	Darmgezondheid	Gistcelwanden, MOS	Door voer	Alltech
FerMos	Darmgezondheid	MOS	Door het voer	Feed Vision
Immuguard	Weerstand, darmgezondheid	Beta-glycanen en gistextract	Door het voer	Feed vision
Tox-Aid	Binden mycotoxines, weerstand	geïnactiveerde gist, bentoniet en kruiden	Door het voer	EFS Holland

Darmgezondheid: Probiotica				
Product	Toepassing	Werkzame stoffen	Toediening	Leverancier
Orgabase	Darmflora, opstart	Probiotica en etherische oliën op een drager van tarwezemelen	Voer	Panagro
Orgaferment	Verlagen infectiedruk	Probiotica	Stalspray	Panagro
Protexin Bio Lapis, fibreplex en Pro-soluble	Herstel darmflora	Pre- en probiotica	Voer	MedPets

Darmgezondheid: Kruidenproducten				
Product	Toepassing	Werkzame stoffen	Toediening	Leverancier
Crina Rabbit	Bevorderen darmgezondheid	Diverse etherische oliën	Door voer	DSM
Cuniform pro	Dikke buiken	Kruiden (o.a. oregano, tijm, artemisia) en gistcultuur	Door het voer	Herbavita
DefenCell	Darmgezondheid, stress	Cactusvijg, propyleenglycol, glycerine	Drinkwater of spray	Virbac
Digestarom	Darmgezondheid (antibacterieel en prebiotisch)	Oregano, anijs, cichorei (FOS)	Door voer	Biomim
Dosto Oregano	Darmgezondheid (antibacterieel en helpt vertering)	Oregano	Door voer	Twilmij
Enteroguard	Darmgezondheid (antibacterieel)	Knoflook en kaneel	Door voer	Orffa
Excential Alliin Plus	Darmgezondheid (antibacterieel)	Knoflook	Door het voer	Orffa
Globatan	Preventie en bij diarree	Looistoffen uit kastanjes	Door het voer	GreenValley International
Grazexin	Bij diarree	Granaatappel, groene thee, yucca	Drinkwater	InQpharm
Neofenol liquid	Darmgezondheid, vertering	Etherische oliën: oregano, anijs, citrus	Drinkwater	Panagro
Panamax	Darmgezondheid, mycotoxine deactivatie	Etherische oliën, Yucca schidigera,	Voer	Panagro
Rabbit Parex	Darmgezondheid	Kruidenmengsel met o.a. brandnetel, kaneel, knoflook, venkel, capsicum	Door het voer	Hoffman Animal Care Via Boerenwinkel



Darmgezondheid: Kruidenproducten				
Product	Toepassing	Werkzame stoffen	Toediening	Leverancier
Ropadiar	Darmgezondheid (antibacterieel en helpt vertering)	Oregano olie	Door voer en door water	Ropapharm
SanYu	Darmgezondheid, eetlust	Pluimpapaver en yucca	Door voer (laten mengen)	Jadis Additiva
Silvafeed Nutri P/ENC	Darmgezondheid, diarree, minder stress, betere prestatie	Polyfenolen uit kastanjes	Door het voer	Silvafeed
Xtract	Darmgezondheid	Oregano, Spaanse peper, kaneel	Door voer	Pancosma

Darmgezondheid: zuren (enkele voorbeelden)				
Product	Toepassing	Werkzame stoffen	Toediening	Leverancier
Biotronic Top 3	Darmgezondheid, gram negatieven	Organische zuren	Drinkwater	Panagro
Buti-Aid	Darmgezondheid	Boterzuur	Voer	EFS Holland
C plus	Stress, entreacties	Vitamine C	Voer	AHC
Kanters pH support	Ter ondersteuning van de vertering en de gezondheid van het maagdarm kanaal	Mineralen Organische zuren	Drinkwater	Kanters
Intesti-Flora	Darmgezondheid, weerstand	Koperchelaten, organische zuren, inuline	Drinkwater	Kanters
Orthosol Phyto Acid	Darmgezondheid weerstand	o.a. Oregano, Yucca, Zwavel-verbindingen, Laurinezuur, Caprinezuur, Boterzuur en Propyleenglycol	Drinkwater	Lifarma
PrimeFulvic	Uitscheiding toxinen	Fulvinezuur	Door voer of water	BioAG Europe bv
PrimeHumic	Uitscheiding toxinen	Humuszuren	Door voer of water	BioAG Europe bv
TopAcid Aqua/Extra	Darmgezondheid	Zuren, zouten, substraat	Door water	Topturn

Darmgezondheid: (klei)mineralen en mengproducten				
Product	Toepassing	Werkzame stoffen	Toediening	Leverancier
Acid Buf	Darmgezondheid	Zeewier, mineralen	Via voer	Jadis Additiva
Acidomatrix	Darmgezondheid	Benzoëzuur, sorbinezuur, Ca-formiaat, MCFA en Cinnamaldehyde	Premix via voer	Novus
Copper-Sol	Darmgezondheid	koper	Via voer of drinkwater	Poultry Farm Products
Globamax enhanced	Darmgezondheid	Calcium butyraat, calcium lactaat, kleimineraal	Door het voer	GreenValley International
Globamax performace	Darmgezondheid	Calcium butyraat	Door het voer	GreenValley International
Herbavit	Darmgezondheid	Gistcellen, kiezelalgen, diverse kruiden	Door het voer	Ecostyle
ImPactPoeder	Beschermen darmwand, binden van toxinen en overmaat water	asbestvrije kaoliniethoudende klei (E559)	Door voer	De Koolstofkring
Intesti-Flora	Darmgezondheid, weerstand	Koperchelaten, organische zuren, inuline	Drinkwater	Kanters
Koperfacet	Darmgezondheid	Koperchelaat en sporenelementen	Drinkwater	MS Schippers
Meprodition soluble	Weerstand, darmgezondheid	Vitamines, mineralen, suikers	Drinkwater	Bela-Pharm
Mycofix	Bindt mycotoxinen en ondersteunt leverfunctie	Bentoniet, micro-organismen, enzymen, plantenextracten	Door voer	Biomin via Panagro

Planten die het verteringsstelsel en de darmflora helpen			
Plant	Toepassing	Delen	Toediening
Appel ( <i>Malus domestica</i> )	Kalmerend, darmflora, sterkt de maag en ingewanden, lever en milt. Helpt bij darmstoornissen	Vrucht	Kleine hoeveelheid.
Braam ( <i>Rubus fruticosus</i> )	Sterkende werking op de darm	Blad	Vers, droog, thee
Wilde cichorei ( <i>Cichorium intybus</i> )	Darmgezondheid, eetlust	Wortel	Vers
Eik ( <i>Quercus sp.</i> )	Sterkende werking op de darm	Blad	Een paar verse bladeren te eten geven
Ijzerkruid ( <i>Verbena officinalis</i> )	Sterkende werking op de darm	Blad, jonge stelen	Vers, gedroogd of thee
Oregano ( <i>Origanum marjoricum</i> )	Sterkende werking op de darm	Blad	Elke dag een paar takjes met verse of bladeren, gedroogde bladeren
Geel nagelkruid ( <i>Geum urbanum</i> )		Wortel	Thee, tinctuur
Wilde peen ( <i>Daucus carota</i> )	Sterkende werking op de darm	Vers of gekookt	

## 5.2 Gespeende konijnen en volwassen konijnen

### Achtergrond

De problemen die het meest bij gespeende konijnen voorkomen, onafhankelijk of het vlees-, ras- of huiskonijnen zijn, uiten zich op gebied van darmgezondheid (diarree) en de ademhalingswegen. Darmgezondheid wordt gezien als de basis voor algehele gezondheid. Er is geen specifieke factor die tot darmstoringen en dysbacteriose leidt, het is een multifactorieel probleem: stress, de overgang van melk naar een herbivoor dieet, parasieten, hygiëne, verharing en trichobezoaren (haarballen) en tandafwijkingen. Jongeren van 4 tot 7 weken lijden vooral aan enterotoxemie met als gevolg afbraak van de opgebouwde darmflora. Na 7 weken lijden de dieren vooral aan mucoïde enteropathie met een gedeeltelijke overleven van bacteriën in de darm.

Ter voorkoming of vermindering van stress				
Product	Toepassing	Werkzame stoffen	Toediening	Leverancier
DefenCell	Stress, energie tekort	Cactusvijg, propyleenglycol, glycerine	Drinkwater of spray	Virbac
Herb-All Calm	Bij stress	Indiase kruiden	Via voer	LifecircleNutrion via Speerstra
Immuguard	Weerstand, darmgezondheid	Beta-glycanen en gistextract	Door het voer	Feed vision
SecureRabbit	Bij stress	Feromonen	Doosje met geurstof	SemioKeys
Sedafit	Bij stress	Kruidenextracten	Via voer	Trouw Nutrition



*SecureRabbit doosje met feromonen (Foto: Maria Groot)*

Voor de diverse aandoeningen gelden een aantal standaard managementadviezen. Hieronder worden planten en producten beschreven die tegen een aantal specifieke aandoeningen helpen. Daarnaast kan ook gekeken worden in hoofdstuk 2. Konijnengezondheidszorg, 2.5 Darmgezondheid.

Planten die de verteringsstelsel van gespeende en volwassen konijnen ondersteunen			
Plant	Toepassing	Delen	Toediening
Appel ( <i>Malus domestica</i> )	Sterkt de maag en ingewanden, lever en milt Helpt bij darmstoornissen	Vrucht	Appel is amfooteer, helpt tegen diarree of tegen verstopping. Kleine hoeveelheden
Appel azijn	Een soeplepel in een liter drinkwater	Drinkwater	Verhoogt de eetlust en toename van gewicht
Aardbei ( <i>Fragaria x ananassa</i> )	Darmgezondheid, eetlust	Blad	Vers of gedroogd
Bamboe ( <i>Bambusa sp.</i> , <i>Fargesia sp.</i> , <i>Phyllostachys, sp.</i> )	Rijk aan mineralen en vitamines	Blad	Kleine hoeveelheden elke dag geven. Geen digestie problemen bij jonge dieren en houdt ze bezig. Alleen de uitgegroeide bladeren en stengels (bij sommige soorten zijn de jonge bladeren giftig)
Banaan ( <i>Musa acuminata</i> )	Mineralen en sporenelementen	Vers of gedroogd	Verhoogt de eetlust en toename van gewicht
Bosbes ( <i>Vaccinium myrtillus</i> )	Tannines en pectines	Verse vruchten	Helpt tegen diarree
Brandnetel ( <i>Urtica dioica</i> )	Mineralen en sporenelementen. Urineafdrijvend. Immuunsysteem stimulerend. Sterke botten	Blad	Regelmatig een of twee bladeren (niet meer).
Citroenmelisse ( <i>Melissa officinalis</i> )	Kalmeert, Vermindert gas in de darm	Plant in zijn geheel	Een paar verse bladeren te eten geven
Wilde cichorei ( <i>Cichorium intybus</i> )	Darmgezondheid, eetlust	Blad	Vers
Dille ( <i>Anethum graveolens</i> )	Vers, nog beter is zaad gemengd door het voer	Zaad	Verhoogt de eetlust en gezondheid van de darm.
Duizendblad ( <i>Achillea millefolium</i> )	Darmgezondheid, eetlust, vermindert gas in de darm	Blad	Vers
Eik ( <i>Quercus sp.</i> )	Tegen diarree en darmparasieten	Blad	Een paar verse bladeren te eten geven
Esdoorn of ahorn ( <i>Acer sp.</i> )		Blad	Kleine hoeveelheden elke dag geven
Gele honingklaver ( <i>Mellilotus officinalis</i> )	Tegen de meeste maag- en darmproblemen.	Blad	Vers of gedroogd. Nooit verwelkte planten geven
Gewone agrimonie ( <i>Agrimonia eupatoria</i> )	Darmgezondheid, eetlust	Blad	Vers of gedroogd
Ijzerhard ( <i>Verbena officinalis</i> )	Darmgezondheid, eetlust	Blad	Vers, gedroogd of thee
Lavendel ( <i>Lavandula officinalis</i> )	Kalmerend, tegen gas in de darm	Verse takken met bladeren, extract, olie	In kleine hoeveelheden, een paar keer per week.
Marjolein ( <i>Origanum marjoricum</i> )	Stimuleert de baarmoeder	Blad	Elke dag een paar takjes met verse of gedroogde bladeren.
Oregano ( <i>Origanum vulgare</i> )	Darmgezondheid, eetlust, stimuleert de baarmoeder	Blad	Elke dag een paar takjes met verse of gedroogde bladeren.
Paardenbloem ( <i>Taraxicum officinale</i> )	Stimuleert de lever	Blad, wortel	Vers of thee (een theelepeltje zaad op ¼ liter water koken en filteren)
Verse of wilde peen ( <i>Daucus carota</i> )	Kalmerend, vermindert tegen gas in de darm	Vers en gekookt	Gekookte peen kalmeert de darm en helpt tegen diarree.
Peterselie ( <i>Petroselinum crispum</i> )	Darmgezondheid, eetlust, vermindert tegen gas in de darm	Blad, steel, wortel	Vers of gedroogd
Grote weegbree ( <i>Plantago major</i> )	Darmgezondheid, eetlust	Blad	Vers, gedroogd of thee
Smalle weegbree ( <i>Plantago lanceolata</i> )	Darmgezondheid, eetlust	Blad	Vers, gedroogd of thee
Roos ( <i>Rosa sp.</i> )	Tegen verstopping	Blad, jonge stelen met zachte doorns, bloemen. Thee	Een eetlepel verse of gedroogde bloembladeren in 200 ml water koken, laten trekken (20 min), filteren
Rozemarijn ( <i>Rosmarinus officinalis</i> )	Darmgezondheid, eetlust	Blad	Vers of gedroogd
Tijm ( <i>Thymus vulgaris</i> )	Tegen ontsteking in de darm, eetlust, tegen gas in de darm	Blad, jonge stelen	Vers, gedroogd of thee
Venkelknol ( <i>Foeniculum vulgare</i> )	Kalmerend, tegen gas in de darm	Een stuk van de knol	Helpt bij koliek, constipatie, koorts
Wilg ( <i>Salix alba</i> )	Tegen ontsteking in de darm	Blad en jonge takken	Tak met verse bladeren te eten geven



## 5.3 Speendiarree

De overgang naar vast voedsel is niet vanzelfsprekend. Het jonge konijntje moet wennen dat er alleen nog maar vast voedsel ter beschikking is en wennen aan de nieuwe smaken. Het gevolg kan zijn dat er verminderde voedselopname is, waardoor het dier gewicht verliest. In de darm moeten verder de samenstelling en verhouding van de verschillende bacteriën zich aanpassen aan de plantaardige voedingsstoffen. De reorganisatie van de samenstelling van bacteriën kan een overmatige groei van schadelijke bacteriën zoals *Streptococci*, *Clostridium perfringens* of *Escherichia coli* bevorderen met, als gevolg, afscheiding van toxines en gifstoffen die in het bloed en in de vitale organen komen en de ontwikkeling van een darmontsteking. Verder speelt stress een rol met, als klinische consequentie, een onvoldoende doorbloeding van het maagdarmkanaal. Hierdoor ontstaat een zuurstof tekort (ischemie) met lokale weefselschade.

Sommige dieren eten niet gedurende enkele uren tot een dag na het spenen. Er is weinig bekend over de effecten van een dag zonder eten op de gezondheid. De verminderde voeropname zou mogelijk veranderingen van de darmstructuur kunnen veroorzaken. Studies tonen dat jonge konijnen die een week te weinig eten en uitgehongerd zijn veranderingen in de structuur van de darm tonen: kortere darmvlokken (villi) en minder diepe darm crypten. De oppervlakte van de darm wordt kleiner en dus is de capaciteit voor de opname van voedingsstoffen in het bloed verminderd. Is de voederconversie niet optimaal dan groeien de konijnen minder dan goed gevoede individuen.

De combinatie van nieuw voer, minder of niet-eten en/of stress veroorzaakt speendiarree.



*Honger !!! Jonge konijntjes die een week weinig eten tonen veranderingen in de structuur van de darm. Hier een zwart-witte Hollander en een Chinchilla konijntje (Foto: Esther van Praag)*

### Behandeling

De meest belangrijke therapeutische maatregel bij diarree is **het balanceren van de elektrolyt- en vochtbalans**. Bij hevige diarree zullen de dieren binnen enkele uren uitdrogen (zwakte, een huidplooi blijft staan). In dit geval moet zo spoedig mogelijk een gebalanceerde lauwe (anders kan het jonge konijn onderkoeld raken) elektrolytoplossing toegediend worden. Ter ondersteuning van deze maatregel en bij voedingsafhankelijke diarree kunnen de ondergenoemde producten gebruikt worden.

### Management

- Diarree voorkomen: zie algemene adviezen.
- Bij diarree is hygiëne van groot belang, zeker waar het gaat om diarree van bacteriële oorzaak.
- Meer ruwvoer.
- Voer beperken.



Ook in de commerciële konijnenhouderij is voldoende ruwvoer belangrijk (Foto: Maria Groot)

### Natuurproducten en toelichting

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

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

Ondersteunend bij diarree				
Product	Toepassing	Werkzame stoffen	Toediening	Leverancier
AEN	Maagdarm-problemen	O.a. kaneelolie	Drinkwater	Phytosynthese via Trouw
Biotronic Top Liquid	Bij diarree	Organische zuren	Via drinkwater	Panagro
Crina Poultry plus	Darmgezondheid, antibacterieel	Thymol, eugenol, piperine, benzoëzuur	Voer	DSM Eubiotics
CuniProtect	Darmgezondheid	Kruiden en plantenextracten	Drinkwater	Hobbyfirst
Digestarom	Bevorderen darmgezondheid	Diverse plantenextracten	Door het voer	Biomim
FormaXOL	Bij <i>Salmonella</i> sp.	Mix organische zuren	Door drinkwater	Kemin
Globatan	Preventie en bij diarree	Looistoffen uit kastanjes	Door het voer	Greenvalley International
Grazexin	Bij diarree	Granaatappel, groene thee	Drinkwater	InQpharm
Herb-All Cocc X	Preventie coccidiose	Kruiden	Door het voer	LifecircleNutrion via Speerstra
Herbavit	Darmgezondheid, weerstand	O.a. brandnetel en gentiaan, kleimineralen en vitaminen	Door het drinkwater	ECOstyle
ImPactPoeder	Beschermen darmwand, binden van toxinen en overmaat aan water	Asbestvrije kaoliniethoudende klei (E559)	Door het voer	De Koolstofkring
Ropadiar	Bij diarree (met name bij infecties)	Oregano-olie	Door voer of drinkwater	Ropapharm
Topacid aqua	Darmgezondheid	Zuren	Door drinkwater	TopTurn

Planten die helpen bij diarree			
Plant	Toepassing	Delen	Toediening
Aardbei ( <i>Fragaria x ananassa</i> )	Darmgezondheid	Blad	Vers of gedroogd
Appel ( <i>Malus domestica</i> )	Helpt bij darmstoringen zoals diarree	Vrucht	Appel is amfoteer, helpt tegen diarree of tegen verstopping. Kleine hoeveelheid
Blauwe bosbes ( <i>Vaccinium myrtillus</i> )	Helpt bij darmstoringen zoals diarree	Blad, vrucht	Vers of gedroogd
Braam ( <i>Rubus fruticosus</i> )	Sterkende werking bij diarree	Blad	Vers, gedroogd, thee
Duizendblad ( <i>Achillea millefolium</i> )	Darmgezondheid	Blad	Vers
Eik ( <i>Quercus</i> sp.)	Bij diarree	Blad	Een paar verse bladeren te eten geven
Es ( <i>Fraxinus excelsior</i> )	Darmgezondheid	Blad	Elke dag een paar takjes met verse of gedroogde bladeren
Esdoorn of ahorn ( <i>Acer</i> sp.)	Darmgezondheid	Blad	Kleine hoeveelheden elke dag geven
Oregano ( <i>Origanum vulgare</i> )	Darmgezondheid	Blad	Elke dag een paar takjes met verse of gedroogde bladeren.
Roos ( <i>Rosa</i> sp.)	Bij diarree en verstopping	Blad, jonge stelen met zachte doorns, bloemen	Een eetlepel verse of gedroogde bloembladeren in 200 ml water koken, laten trekken (20 min), filteren.
Tijm ( <i>Thymus vulgaris</i> )	Bij ontsteking in de darm, eetlust, tegen gas in de darm	Blad, jonge stelen	Vers, gedroogd of thee
Grote weegbree ( <i>Plantago major</i> )	Darmgezondheid, eetlust	Blad	Vers, gedroogd of thee
Zwarte bes ( <i>Ribes nigrum</i> )	Darmgezondheid	Blad, vrucht	Vers, gedroogd, sap, thee



*Het mengen van tomen na het spenen geeft stress en hoger infectierisico  
(Foto: Victoria Mengvoeders)*



---

## 5.4 Epizootic Rabbit Enteropathy (ERE); Dikke buikenziekte

Sinds 1996 heerst in Europa de ziekte Epizootic Rabbit Enteropathy. Deze ziekte heeft zich in veel landen verspreid en leidt tot grote verliezen (tot 80%) onder jonge konijnen in de industriële konijnenhouderij. Overlevende dieren, bijv. jonge vleeskonijnen, groeien minder goed en snel dan dieren die de ziekte niet gehad hebben.

Epizootic Rabbit Enteropathy treedt meestal 2 weken na het spenen op, maar kan ook al voor het spenen of tijdens het spenen voorkomen. Verzwakte voedsters kunnen eveneens deze ziekte krijgen. De aandoening wordt gekarakteriseerd door een eerste fase van enkele dagen met verlies van gewicht, gevolgd door een tweede fase met de zogenaamd 'dikkenbuikenziekte': opzwelling van de maag en ingewanden met gas, en een waterige vloeistof of harde inhoud van de blindedarm. Het is een darmslijmvliesontsteking met slijmvorming in de dikke darm, waarbij de passage stil ligt en er gas gevormd wordt. Het konijn heeft een dikke buik, weinig eetlust en andere vage symptomen. Dit komt vooral voor bij de jongen. Konijnen vanaf 7 dagen na spenen zijn het meest vatbaar voor deze ziekte en er kan veel sterfte optreden.

De oorzaak van deze aandoening is tot nu toe niet goed begrepen. Het is meestal multifactorieel. *Clostridium perfringens* speelt in elk geval een rol. *Clostridium* disbacteriose, en de vorming van verschillende schadelijke exo- en endotoxines door deze bacterie, maar *Escherichia coli* en coccidiose kunnen ook betrokken zijn.

### Verschyjnselen:

- Oplopen van de buik.
- Gas en water in de buik, klotsen.
- Gebrek aan eetlust.
- Uitdrogingsverschijnselen.
- Slijmerige diarree (mucoïde enteritis) of ingedroogde mest in de blinde darm (caecum).
- Bij konijnen vanaf 6 weken tot 9 weken oud.
- Sporadisch bij voedsters en speenkonijntjes (van 3-4 weken oud).
- Vaak bij dieren met een hoge voeropname.

De ziekte is erg pijnlijk en konijnen beginnen met hun tanden te knarsen. Zonder antibiotica behandeling is de overlevingskans klein.





27 dagen oud konijntje dat aan dikkenbuikenziekte overleden is (Foto's: Michel Gruaz)

De groei van clostridia bacteriën wordt ook bevorderd door de aanwezigheid van parasieten zoals coccidiën. Deze parasieten veroorzaken wonden in de darmwand wat de jonge konijnen doet verzwakken.

Management van het voedsel, ongediertebestrijding en hygiënische maatregelen, preventie van parasieten zoals coccidiën, en gebruik van planten en prebiotica die de groei van goede bacteriën in de darm bevorderen zijn dus van uiterst belang in deze moeilijke overgangperiode.

Dit advies geldt niet alleen voor de industriële konijnenhouderij, maar ook voor eigenaren en fokkers van ras of huis-konijnen.

#### Management

- Beperkt voeren, al voor het spenen.
- Voeding met minder eiwit.
- Preventie coccidiose.
- Meer ruwvoer geven.
- Aanzuren drinkwater.
- Hygiene (all-in all out).

Als dieren ziek zijn helpen alleen antibiotica nog.  
Preventie is dus heel belangrijk. Een aantal producten zou preventief werken.

## Natuurproducten en toelichting

Voorkomen dikke buiken				
Product	Toepassing	Werkzame stoffen	Toediening	Leverancier
Cuniform pro	Darmgezondheid, dikke buiken	Kruiden (o.a. oregano, tijm, artemisia) en gistcultuur	Door het voer	Herbavita
DigePro	Verbeteren voeropname en vertering	Diverse essentiële oliën en plantenextracten	Door het drinkwater	AHC
ImPactPoeder	Beschermen darmwand, binden van toxinen en overmaat aan water	Asbestvrije kaoliniethoudende klei (E559)	Door voer	De Koolstofkring
PrimeHumic	Binden toxinen	Humuszuren	Door voer of water	BioAG Europe bv



*Anijs, heeft antimicrobiële eigenschappen*



*Kamille, werkt o.a. krampstillend*

---

# 6 Parasitaire aandoeningen

## 6.1 Eencellige parasieten

### **Coccidiose**

Coccidiose is de meest voorkomende parasiet bij konijnen. De ziekte wordt veroorzaakt door eencellige organismen (protozoa) die in de darm of in de lever leven. Er zijn minstens 9 verschillende pathogene Eimeriasoorten bij het konijn, die elk op een specifieke plaats in de darm voorkomen. Het is van belang regelmatig een onderzoek van de keutels op volwassen *Eimeria* sp. of eitellingen te doen om tijdig te kunnen ingrijpen.

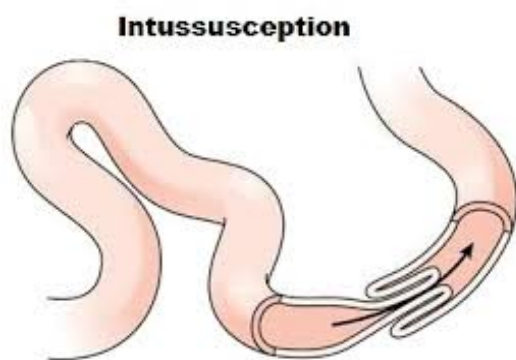
Coccidiose is zeer besmettelijk. De omgeving en andere konijnen worden besmet via de eieren.

### Darmcoccidiose

Vooral jonge konijnen na het spenen en tot een leeftijd van 6 maanden zijn kwetsbaar, omdat hun afweersysteem een lange tijd nodig heeft om immuniteit tegen deze parasieten te ontwikkelen. Ook stress zoals lawaai, plotselinge weersomslag, klimaat, vreemde geluiden of mensen, transport en een verzwakte gezondheid spelen een grote rol. De besmetting kan het gevolg zijn van een overdracht door de voedster tijdens de bevalling of later, als de jongere haar keutels eten.

De parasieten vermeerderen zich in de darmwand, waardoor de darmcellen beschadigen en minder voedingsstoffen kunnen opnemen; hierdoor kan uitdroging en bloedarmoede ontstaan. Via beschadigingen van de darm kunnen pathogene bacteriën zoals *Clostridium perfringens* secundaire infecties veroorzaken. Het konijn eet minder, de vacht wordt dof en ruw, het dier verliest aan gewicht. In eerste instantie kunnen slijmdraden bij de harde keutels en donkere diarree ontstaan, in ernstige gevallen is deze waterig, soms met bloed. Hierdoor drogen de dieren uit, zijn lusteloos en willen niet eten. Bij chronische infecties worden de dieren mager.

Slijmdraden bij de harde keutels en diarree is het meest voorkomende verschijnsel, maar ook komt darmverstopping door invaginatie van de darm (intussusception) voor.



*Invaginatie van de darm*

Veel jonge konijnen overlijden aan uitdroging of secundaire darminfecties door pathogene bacteriën.

### Preventieve maatregel

Sommige fokkers geven zwangere voedsters een anti-coccidiose behandeling een week voordat de kleintjes ter wereld komen. Dit voorkomt de overdracht van de parasiet tijdens de bevalling en gedurende de eerste weken van het leven van de jongen.



---

### Levercoccidiose

Levercoccidiose kan dieren van alle leeftijden treffen. Deze aandoening is moeilijk te detecteren en in de meeste gevallen blijft het ongemerkt. De ernstigere stadia worden gekarakteriseerd door een gebrek aan eetlust, zwakte, meer drinken dan normaal en diarree. De schade aan de lever is groot doordat de parasiet in de cellen van de lever leeft. Als gevolg hiervan is de lever sterk vergroot. Vocht verzamelt zich in de buik (ascites) en betrokken dieren vertonen vaak een waterbuik. Levercoccidiose kan zowel een chronische ziekte zijn als leiden tot sterfte binnen 10 dagen. Konijnen worden mager, sloom en zijn overmatig dorstig. Bij autopsie zijn witte vlekken op de lever te zien en vocht in de buik. In enkele gevallen is het dier gedurende weken alleen verzwakt.

### Management

- Preventie door hygiëne, afvalverwerking en regelmatige ontsmetting.
- Voorzichtigheid in de omgang met de gebruikte desinfectiemiddelen: oocysten van bepaalde coccidia-soorten vertonen een grote resistentie tegen desinfecterende middelen.
- Rotatie van hokken, zodat een aantal hokken een fokseizoen leeg blijven.
- Voorkom stress en overbevolking in de hokken.
- Laat spenen, om een gezonde bacteriële darm flora op te bouwen.
- Verschillende worpen na het spenen niet mengen.
- Kwaliteit van drinkwater regelmatig controleren.
- Voedsel van goede kwaliteit. Niet verschillende soorten/type voedsel vermengen, dit kan tot vitamine- en voedsel tekort leiden.
- Ongelimiteerd goede kwaliteit hooi. In rekken boven de grond, om contact met een mogelijke gecontamineerde bodem te vermijden.
- Planten met anti-coccidiose eigenschappen regelmatig te eten geven aan gespeende en (of) volwassenen konijnen.
- Quarantaine van nieuwe konijnen (minstens 30 dagen) voordat ze met de konijnen van de fokkerij in aanraking komen. Bij huiskonijnen speelt dit een mindere grote rol.
- Eitelling mest aten doen (bij 4000-8000 risico).

Tot nu toe wordt coccidiose voornamelijk met antibiotica behandeld. Het duurt een paar dagen voordat deze effectief de diarree en sterfte stoppen. Een terugval na een paar weken komt regelmatig voor. De rol van de antibiotica is voornamelijk om het aantal coccidia laag te houden en zo de besmetting te controleren, totdat het konijn zijn eigen immuniteit ontwikkeld heeft tegen een specifieke coccidia parasiet.

### Natuurproducten en toelichting

Natuurproducten kunnen succesvol voor preventie van darmcoccidiose ingezet worden: producten rijk aan antioxidanten of rijk aan tannines (wilgen, eik, hazelaar, fruitbomen) hebben een beschermende werking, additieven met knoflook en of oregano hebben volgens de literatuur ook een beschermend effect (Kowalska et al., 2012).



De meeste konijnen eten graag takken, bladeren en schors van wilgen (Foto: Esther van Praag)

Sommige plantenextracten blijken ook effectief in de bestrijding en controle van coccidia: wilde knoflook (*Tulbaghia violacea* - 35 g/kg), wijnstok (*Vitis vinifera* - 75 mg/kg) en Kaapse alsem (*Artemisia afra* - 150 mg/kg).

In de praktijk worden verschillende producten op basis van zwavel en sulfaten zoals kopersulfaat gebruikt, ook bismuth producten, kamfer, ui, essentiële olie van knoflook, oregano, salie, karwij, kaneel, basilicum en rozemarijn.

Producten voor toepassing bij het dier, commerciële producten				
Product	Toepassing	Werkzame stoffen	Toediening	Leverancier
FOS CleanActive	Preventie coccidiose	Fytogene stoffen	Voormengsel	Trouw Nutrition
Herb-All coccX	Preventie coccidiose	Indiase kruiden	Door voer	LifeCircleNutrition via Speerstra
Silvafeed Nutri P/ENC	Darmgezondheid, diarree, minder stress, betere prestatie	Polyfenolen uit kastanjes	Door het voer, additief	Silvafeed
Solucox	Darmgezondheid, coccidiose	Vetzuren en quillaja	Door het voer	OlusPlus

Planten met anti- coccidiose eigenschappen			
Plant	Toepassing	Delen	Toediening
Appel ( <i>Malus domestica</i> )	Darmgezondheid	Takjes	Een paar verse taken te knabbelen geven
Eik ( <i>Quercus sp.</i> )	Versterkende werking op de darm	Blad	Een paar verse bladeren te eten geven
Geel nagelkruid ( <i>Geum urbanum</i> )	Darmgezondheid	Wortel	Thee, tinctuur
Hazelaar ( <i>Corylus avellana</i> )	Darmgezondheid	Blad en jonge takken	Tak met verse bladeren te eten geven
Wilg ( <i>Salix alba</i> )	Pijnstillend, ontstekingsremmend	Blad en jonge takken	Tak met verse bladeren te eten geven
Zonnebloem ( <i>Helianthus annuus</i> )	Darmgezondheid	Blad	Een paar verse bladeren te eten geven

## Encephalitozoonose

Encephalitozoonose\* is een parasitaire ziekte veroorzaakt door de eencellige protozoön *Encephalitozoon cuniculi*. Er bestaan verschillende besmettingswegen: direct contact, via de baarmoeder, via het bloed, of indirect door hooi dat gecontamineerd is met sporen die via de urine van besmette konijnen uitgescheiden worden. *E. cuniculi* parasieten worden in het lichaam opgenomen, komen in de latente fase en leven in synergie met het konijn. Er zijn geen ziekteverschijnselen aanwezig. Als er een stressmoment optreedt in het leven van een geïnfecteerd konijn dan kunnen de parasieten uit de latente fase komen en overgaan naar de acute infectiestadium. De parasieten gaan zich sterk vermeerderen en er ontstaat een ontstekingsreactie in het lichaam. In de chronische vorm van de ziekte ontstaan granulomateuze ontstekingshaarden. *Encephalitozoon cuniculi* sporen verspreiden zich door het lichaam via macrofagen en hebben een voorkeur voor zenuwweefsel. De besmetting nestelt zich in de hersenen, het evenwichtsorgaan en/of in het ruggenmerg. Dit kan leiden tot afwijkingen aan de kop en de achterpoten. Ook tast het de nieren en de zenuwcellen in de blaas aan. Als gevolg van de ontstane nierontsteking drinkt en plast het konijn veel. Door de aantasting van de blaaszenuwen kan het konijn niet meer actief plassen en lekt het urine, waardoor een huidontsteking kan ontstaan.

Toch moet uit deze verschijnselen niet direct worden geconcludeerd dat dit een actieve fase van *Encephalitozoon cuniculi* is. Het kan namelijk ook op een infectie met coccidia duiden, een blaasontsteking of blaasstenen. Een immuunonderzoek geeft aanwijzing naar de aanwezigheid van IgG-antilichamen. Maar deze test toont slechts aan of een konijn ooit in contact is geweest met de parasiet en niets meer. Beter is een IgM-antilichamen test die aangeeft of de fase van de infectie actief is of niet.

### Verschijnselen

- Vermageren zonder aanwijsbare oorzaak.
- Hersenproblemen: nystagmus, scheve kop of tollen om de lengteas.
- Achterhandsproblemen: slappe of verlamde achterpoten.
- Blaas- of nierproblemen: urine lekken en/of veel drinken en plassen.
- Oogproblemen zoals lensverkleuringen, cataract of uveitis, verdikkingen in het oog.



Ondanks een grote eetlust wordt een konijn (rechts) met *Encephalitozoon cuniculi* mager (Foto: Arie van Praag)





*Scheve kop (links) of incontinentie (rechts) kunnen tekenen van een Encephalitozoon cuniculi infectie zijn (Foto's: M. Gruaz en MediRabbit/Emma Stau)*



*Verlamde achterpoten (links) of verkleuringen van de lens en wittige ring (rechts) kunnen een teken van een Encephalitozoon cuniculi infectie zijn (Foto's: Esther van Praag en MediRabbit/Oreandra McNally)*

Encephalitozoonose is een zoönose waarbij gezonde mensen niet vatbaar zijn, in tegenstelling tot mensen met een sterk verminderde weerstand die wel vatbaar zijn.

Vroegtijdige behandeling is mogelijk met antibiotica, corticosteroiden gedurende een paar dagen of, veiliger, anti-inflammatoire NSAID pijnstillers, vitamines en breed werkende antiparasitaire/ontwormingsmiddelen.

#### Management

- Hygiëne is heel belangrijk omdat de sporen in de omgeving kunnen overleven.

\*Informatie deels van de zeer complete site van DAP Wilhelminapark  
<http://www.dierenkliniekwilhelminapark.nl/dierinfo/konijn/cuniculi.html>



---

## 6.2 Worminfecties

Er komen verschillende parasitaire wormen voor bij konijnen. De meesten infecteren de maag en de darm, maar er zijn er ook die in de bronchiën en de longen gevonden worden. Sommige wormen komen zelden voor, enkelen zijn alleen onder uitzonderlijke omstandigheden pathogeen; anderen weer zijn nog nauwelijks bestudeerd. Ook gezonde konijnen in een hygiënisch schoon milieu kunnen door gastro-intestinale parasieten worden geplaagd, bijv. na inname van besmet voedsel of hooi.

### Parasitaire worminfecties

Sommige parasieten hebben verschillende gastheren nodig om zich te ontwikkelen en te vermeerderen, voordat ze het konijn besmetten. Dit is het geval van de leverbot (*Fasciola hepatica*) die in bepaalde slakken in moerasgebieden leeft voordat het de verteringsstelsel van een konijn infecteert. De kleine leverbot (*Dicrocoelium lanceolatum*) moet eerst in slakken, dan in mieren leven, voordat het een konijn kan besmetten. Bij huis-, ras- en commerciële konijnen is de levenscyclus van deze parasiet vaak onderbroken doordat de omstandigheden voor de ontwikkeling van de verschillende larvestadia niet voldaan zijn. Door de afwezigheid van de intermediaire gastheren is de levenscyclus van deze parasitaire wormen onderbroken en worden ze zelden bij deze konijnen gezien. Andere parasieten hebben maar één gastheer nodig om zich te ontwikkelen en te vermeerderen. Hun larvenstadia vinden meestal plaats in grasland, stilstaand water of hooi voordat ze door de unieke en laatste gastheer, het konijn, worden opgenomen. Dergelijke wormen worden regelmatig bij tamme konijnen gevonden.

### **Nematoden, ronde parasitaire wormen**

Een volwassen rondworm bestaat uit ongeveer duizend cellen, waarvan er honderd betrokken zijn bij de voortplanting. Andere cellen hebben gespecialiseerde spijsverterings-, zenuw- of uitscheidingsfuncties. Deze wormen hebben geen bloedsomloop en ademhalingsystemen. Hun structuur is eenvoudig: 'een buis binnen een buis' met een spijsverteringskanaal dat van de mond naar de anus gaat.

Parasitaire rondwormen bij konijnen zijn commensaal, weinig of niet-pathogeen, en voeden zich met bacteriën. Ze zijn meestal in het onderste deel van de darm te vinden. De meesten zijn gastheerspecifiek en besmetten alleen het konijn. Konijnen met een verminderde weerstand (stress, ziekte, voedsters) zijn gevoeliger voor parasitaire infecties. Ook is de wormenbevolking afhankelijk van de leeftijd, het geslacht en de bacteriële darmflora van het konijn.

Parasitaire rondwormen die in het maag-darmstelsel van konijnen gevonden worden:

- Oxyuridae : *Passalurus ambiguus*  
*Dermatoxys veligera*
- Trichostrongylidae : *Trichostrongylus sp.*  
*Obeliscoides cuniculi*  
*Nematodirus leporus*  
*Graphidium strigosum*  
*Strongyloides sp.*
- Trichuridae : *Trichuris leporis*
- Filarioididae : *Dirofilaria scapiceps*  
*Dirofilaria uniformis*  
*Brugia lepori*
- Metastrongyloideae: *Protostrongylus boughtoni*
- Ascaroidea: *Bayliascaris procyonis*  
*Bayliascaris columnaris*  
*Toxocara canis*

De meest voorkomende parasitaire worm is de aarsworm of pinworm (*Passalurus ambiguus*). De intensiteit van de infectie fluctueert met de levenscyclus van de parasiet in de gastheer. Als er een te grote populatie wormen in de blindedarm aanwezig is, worden ze uitgescheiden en eindigen ze in de mest van het konijn. In zeldzame gevallen kunnen ze een verstopping in de darm veroorzaken, wat gepaard gaat met hevige pijn, gasophoping in de dikke darm en zwakte. Plotselinge dood, zonder voorafgaande klinische verschijnselen kan voorkomen.

---

De overlevende wormen beginnen een nieuwe cyclus van groei in de blinde darm (cecum), scheiden eieren uit die in de zachte keutels getransporteerd worden, en via coprofagie weer ingenomen worden en zo een konijn herbesmetten. De voedsters kunnen na de geboorte de jongen besmetten.

Voor de commerciële houderij is het aarswormpje of pinworm (*Passalurus ambiguus*) van belang voor zowel voedsters als vleeskonijnen. De wormen zitten meestal in de blinde darm en je kunt ze zien op de zachte en harde keutels.



Vers uitwerpsel van een konijn met een dunne wit haar en een worm (Foto: Esther van Praag)

### Longwormen

Sommige parasitaire rondwormen leven in de bronchiën en longen van konijnen. Sommige wormen (*Protostrongylus* sp.) infecteren hazen (*Lepus* sp.) en wilde konijnen (*Oryctolagus cuniculus*) en kunnen via verontreinigd voedsel en hooi overgedragen worden naar tamme konijnen. Een milde besmetting is asymptomatisch. Een ernstiger besmetting veroorzaakt een diepe, irritante hoest, niesën en ademhalingsproblemen. Longparasieten komen bij konijnen sporadisch voor.

### Toevallige gast

De rondworm *Dirofilaria immitis* of de lintworm *Echinococcus granulosus* parasiteren op honden. Het konijn is een toevallige gast na inname van verontreinigd voedsel of water. De parasitaire larven blijven geblokkeerd in een larvaal stadium of kapselen in.

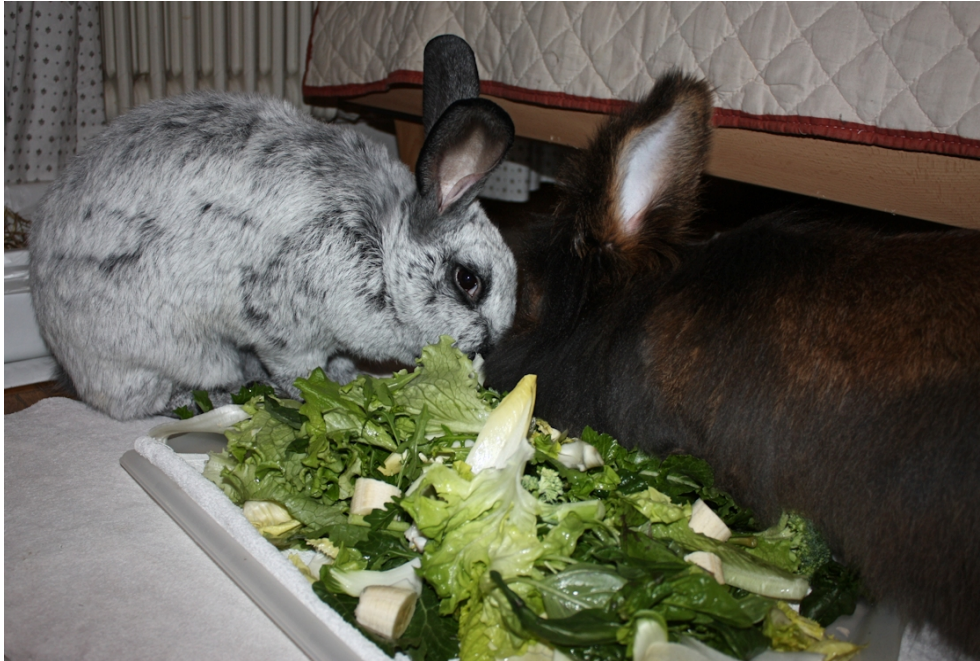
### Management

Om een wormbesmetting zo goed mogelijk te voorkomen/beperken, zijn de volgende zaken van belang:

- Het herkennen van besmette dieren (bevuilde kooien, ruw haar, afwijkende keutels).
- De dieren te controleren op wormpjes rond de anus, in de uitwerpselen, of fecale flotatie test (de fecale flotatie test van zwaar besmette konijnen is soms negatief).
- Regelmatig ontwormen van de dieren.
- Voedsel niet opslaan in een ruimte waar honden, katten, of knaagdieren komen.
- Verse groenten en vruchten zorgvuldig met stromend water wassen.
- Goed reinigen van de hokken.
- Hooi en stro regelmatig vernieuwen (dit voorkomt ook vliegen).
- Hooi dat niet dagelijks vernieuwd kan worden, moet in een voederrek geven worden, zodat het niet met ontlasting of urine bevuild kan worden.

- De urinebakken dagelijks met warm stromend water, azijnzuur of chloor schoonmaken.
- Een vezelrijk dieet helpt de worminfectie te verminderen.

Als een worminfectie ontdekt wordt, kan deze gemakkelijk met de juiste medicatie behandeld worden.



*Verse groenten met stromend lauw water wassen helpt tegen darm parasieten  
(Foto: Esther van Praag)*

#### Natuurproducten en toelichting

Producten voor toepassing bij het dier, commerciële producten				
Product	Toepassing	Werkzame stoffen	Toediening	Leverancier
Herb-All Worm	Preventie, darmgezondheid	Indiase kruiden	Door voer	LifeCircleNutrition via Speerstra

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

Er zijn natuurlijke middelen en planten die effectief de wormpopulatie in de ingewanden controleren. Planten worden ook door allerlei parasieten geplaagd. Als gevolg daarvan produceren ze verschillende substanties met bittere en astringerende smaken die deze parasieten controleren en op een afstand houden. Ze worden gevonden in de wortels, de schors en in de bladeren van kruiden en planten.

Planten en kruiden voor toepassing bij een konijn				
Plant	Toepassing	Werkzame stof	Toediening	Verder
Canadese Geelwortel ( <i>Hydrastis canadensis</i> )	Antiparasitaire eigenschappen, ook tegen bacteriën en gist	Berberine	Thee	In kleine hoeveelheden
Knoflook ( <i>Allium sativum</i> )	Breed-spectrum antiparasitaire eigenschappen	Allicine	Vers, poeder, extract	Knoflook kan bij herbivoren bloedstollingsproblemen geven
Oregano ( <i>Origanum vulgare</i> )	Antiparasitaire eigenschappen, maar ook tegen bacteriën, virussen en schimmels		Vers gedroogd, olie	
Lavendel ( <i>Lavandula officinalis</i> )	Antiparasitaire eigenschappen tegen <i>Giardia duodenalis</i> , die ook bij konijnen voorkomt		Verse takken met bladeren, extract, olie	In kleine hoeveelheden, een paar keer per week. Snelle werking en dood van parasieten
Pompoenzaden ( <i>Cucurbita maxima</i> )	Antiparasitaire eigenschappen tegen rondwormen	Rijk aan zink en vit. B, dat het immuunsysteem stimuleert	Zaad, poeder van zaad door het voedsel	
Tijm ( <i>Thymus vulgaris</i> )	Antiparasitaire eigenschappen en tegen bacteriën	Thymol	Verse takken met bladeren, extract, olie	In kleine hoeveelheden, een paar keer per week
Zoete alsem ( <i>Artemisia annua</i> )	Anti-parasitaire werking, maar ook ontstekingsremmend	Artemisinin	Vers blad	Extreem bitter



---

## 6.3 Parasieten van de huid

### Mijten

Huidmijt komt vooral in het voorjaar of het eind van de zomer voor. Onderzoek op de aanwezigheid van huidmijt moet grondig gedaan worden. Een visueel onderzoek van de huid is niet altijd voldoende om de aanwezigheid te bevestigen.

Bij zowel huid- en schurftmijt besmetting kan de parasiet op de grond vallen en daardoor de omgeving en andere dieren besmetten. Het is dus belangrijk bij besmetting om zowel het dier als de omgeving te behandelen. Als het probleem niet opgelost kan worden, moet de besmettingshaard gezocht worden. Dit kan zowel de aanwezigheid van een besmette hond of kat zijn, evenals parasieten die de behandeling overleefd hebben.

### Vachtmijt

De meest voorkomende huidmijt worden door twee parasieten veroorzaakt: *Cheyletiella parasitovorax* en *Leporacarus gibbus* (voorheen *Listrophorus*). Beiden komen in veel streken van de wereld voor en besmetten zowel konijnen, katten, honden als mensen.

*Cheyletiella parasitovorax*, ook wel nekschurft genoemd, leeft op de oppervlakte van de huid en wordt vooral in de nek, de schouderbladen en op de rug gevonden. Wat niet uitsluit dat deze mijt ook op andere plaatsen op het lichaam gevonden kan worden. De aanwezigheid van deze parasiet wordt gekenmerkt door een schilferige huid en soms jeuk. Verondersteld wordt dat *Cheyletiella parasitovorax* bij gezonde dieren op een subklinisch niveau aanwezig is. Een verzwakt immuunsysteem en een tekort aan vitamine C door stress of ziekte leidt tot de groei van de mijtenbevolking.



*Cheyletiella parasitovorax* (nekschurft) wordt vooral in de nek, de schouderbladen en op de rug gevonden (Foto: Michel Gruaz)



Een infectie met *Cheyletiella parasitovorax* wordt gekenmerkt door een schilferige huid  
(Foto: Michel Gruaz)

*Lystrophorus gibbus* komt voornamelijk op rug en buik voor. Deze mijt staat niet bekend als ziekteverwekkend of als overdrager van ziekten.

*Trombicula autumnalis* of *Trombicula irritans* worden soms bij konijnen gevonden die in contact met de buitenwereld zijn (tuin). Deze parasieten zijn eigenlijk specifiek voor andere dieren, maar ze worden wel gevonden op konijnen. *Dermanyssus gallinae*, ook wel rode bloedmijt genoemd, komt soms voor bij konijnen die in de buurt van vogels of pluimvee leven.

#### Natuurproducten en toelichting

Aromatische oliën van planten zijn interessante complementaire of alternatieve producten in de behandeling van huidmijt bij konijnen, naast de klassieke veterinaire antimijt producten. Oliën van lavendel (*Lavandula angustifolia*), rozemarijn (*Rosmarinus officinalis*) of citroengras (*Cymbopogon citratus*) hebben uitstekende afstotende eigenschappen tegen *Cheyletiella parasitovorax* en *Lystrophorus gibbus*. Oliën gewonnen uit kruidnagel (*Syzygium aromaticum*), tea tree (*Melaleuca alternifolia*), gember (*Zingiber cassumunar*) of eucalyptus (*Eucalyptus globulus*), hebben uitstekende afstotende eigenschappen tegen de trombiculide mijt.

Een paar druppels olie verdund in 100 ml water kunnen dagelijks door de vacht geborsteld worden. Sommige bovengenoemde etherische oliën moeten bij konijnen voorzichtig gebruikt worden vanwege hun toxische effecten.

Voor nekschurft (*Cheyletiella parasitovorax*) wordt ook wel zwavelpoeder gebruikt.

#### **Schurftmijt**

*Sarcoptes scabiei* leeft in de huid en veroorzaakt infecties die ook wel schurft of jeukmijt genoemd worden. Deze parasiet komt over de hele wereld voor, zowel bij zoogdieren als bij mensen, meer in warme, vochtige of tropische streken dan in noordelijke landen. Volwassen *Sarcoptes* sp. vrouwtjes graven zich in de huid, maken tunnels en graafgangen, en leggen er eieren in. De larven die uit deze eieren komen leven gedurende hun eerste stadium in deze graafgangen, voordat ze naar de oppervlakte migreren. Verspreiding is direct, van konijn tot konijn, via de larven die aan de



oppervlakte van de huid leven. In enkele gevallen wordt de kattenschurftmijt *Notoedres cati* bij konijnen gevonden.

Wonden verschijnen eerst op lippen en neus, verspreiden zich later rond om ogen, voorhoofd, kop, achterkant van de oren, tenen en, in zeldzame gevallen, ook de genitaliën. Schurft veroorzaakt hevige jeuk, waardoor een konijn zich meer dan normaal op de besmette plekken krabt of likt. Dit gedrag leidt tot kale plekken (alopecia) en gaat samen met de afscheiding van een waterachtige vloeistof die, verdroogd zijnde, witte korsten vormt. Zelfmutilatie leidt verder tot huidwonden die ontstoken kunnen raken door bacteriële infecties.

In ernstige gevallen kan schurft bloedarmoede (anemie) veroorzaken, wat tot algemene zwakheid, vermagering en sterfte binnen en paar weken kan leiden.



*Infectie door *Sarcoptes scabiei* met de karakteristieke "Pinokkio neus"*  
(Foto: MediRabbit/Berend Bakker)



*Schurftmijt: plekken op de buik en verdikte huid op poten en tenen*  
(Foto: MediRabbit/Berend Bakker)

#### Natuurproducten en toelichting

Aromatische oliën van planten zijn interessante complementaire middelen in de behandeling van schurft bij konijnen, naast de veterinaire antimijt producten. Oliën van boerenwormkruid (*Tanacetum vulgare*), citroengras (*Cymbopogon citratus*), geranium (*Pelargonium* sp.), eucalyptus (*Eucalyptus*

---

*globulus*), kruidnagel (*Syzygium aromaticum*), lavendel (*Lavandula angustifolia*), tea tree (*Melaleuca alternifolia*) en, in mindere mate, bittere sinaasappel (*Citrus aurantium*) hebben uitstekende dodende eigenschappen tegen *Sarcoptes scabiei*.

Een paar druppels olie verdund in 100 ml water kunnen dagelijks door de vacht geborsteld worden. Sommige bovengenoemde etherische oliën moeten bij konijnen voorzichtig gebruikt worden vanwege hun toxische effecten.

### **Oormijt**

Oormijt wordt veroorzaakt door de niet-gravende mijten *Chorioptes cuniculi* en *Psoroptes cuniculi*. Deze parasieten zijn over de hele wereld verspreid. Het is een ernstige en pijnlijke aandoening die tot secundaire infecties kan leiden en zo een negatieve invloed op de groei van jongeren en de vruchtbaarheid van voedsters kan hebben.



*Infestatie door Psoroptes cuniculi met de karakteristieke dikke korst in het oor  
(Foto: MediRabbit/Linda Baley)*

*Psoroptes* sp. wordt voornamelijk aan de binnenkant van het oor gevonden. De parasiet leeft aan de oppervlakte van de huid van het konijn, kauwt deze en boort er gaten in. Zijn aanwezigheid en uitwerpselen veroorzaken een ernstige ontstekingsreactie. Vrouwtjes leggen eieren onder de huid wat tot irritatie leidt. Daardoor gaat een konijn zijn hoofd meer dan normaal schudden, zijn oren krabben, tot en met het stadium van automutilatie. In het begin verschijnen kleine droge korsten diep in het oorkanaal, later aan de binnenkant van het oor. Rondom deze korsten is de huid haarloos (alopecia), onder de korsten is de huid meestal vochtig en rood.





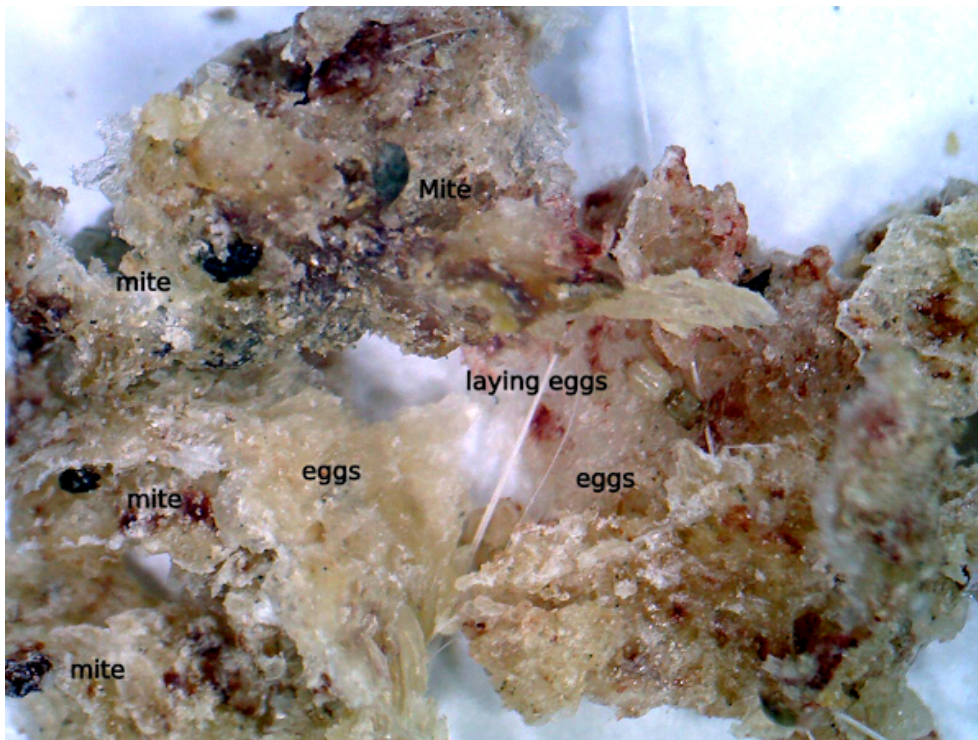
*Kale, vochtige rode huid onder de korsten en secundaire infecties zijn karakteristiek voor een *Psoroptes cuniculi* infectie (Foto: MediRabbit/Linda Baley)*

Alleen één oor kan besmet zijn. Bij oudere of zwakke dieren komt het voor dat oormijt zich over het hele lichaam verspreidt: hals, kop, rondom de anus, poten en voeten.



*Bij een ernstige infectie kan oormijt zich over het hele lichaam verspreiden (Foto: MediRabbit/Linda Baley)*

Als het konijn niet behandeld wordt, groeit de korst in het oor aan en kan in extreme gevallen tot 2 cm dik worden. Het oor kan hierdoor niet meer recht op staan, alleen nog maar omlaag hangen. **De korsten moeten nooit met de hand weggehaald worden!!!** Dit is zo pijnlijk dat konijnen ervan schreeuwen. Het verhoogt verder de kans op bacteriële infectie van de rauwe gewonde huid. Korsten vallen binnen 10 dagen na een behandeling met ivermectine af.



Detail van de korst, met eieren, volwassene mijt, larven, huid schilfers (Foto: MediRabbit/Linda Baley)

#### Verschijselen

- Schudden met de kop
- Krabben aan de oren, tot bloedens toe
- Hangende oren
- Dikke korsten in het oor en kale plekken

#### Natuurproducten en toelichting

- Hygiëne
- Aankopen schurftvrije dieren
- Vliegenbestrijding
- Zo vroeg mogelijk beginnen met behandeling

Ook hier zijn aromatische oliën interessante complementaire producten naast de klassieke veterinaire antimijt producten: lavendel (*Lavandula angustifolia*), kamille (*Matricaria chamomilla*), Chinese zomeralsem (*Artemisia verlotiorum*), kruidnagel (*Eugenia caryophyllata*) of kaneel (*Cinnamomum zeylanicum*).

Een paar druppels olie verdund in 100 ml water kunnen dagelijks door de vacht geborsteld worden. Sommige bovengenoemde etherische oliën moeten bij konijnen voorzichtig gebruikt worden vanwege hun toxische effecten.

#### **Teken**

De teek behoort tot de familie van de mijten. Ze zijn minder dan 5 mm lang en hebben een roodbruine kleur. Konijnen worden geplaagd door zowel de harde, met een schild beschermde teek (*Ixodes*) als de zachte teek (*Argasides*). *Haemophysalys leporis palustris* wordt het meest gevonden bij de Amerikaanse katoenstaart (*Sylvilagus* sp.) en de haas (*Lepus* sp.), maar komt ook bij wilde, fok, ras- en huiskonijnen voor. Verdere soorten die konijnen plagen zijn: *Ixodes* sp., *Amblyomma* sp., *Boophilus* sp., of *Rhipicephalus* sp.





Volwassen hongerige teek die over de vacht van de achterpoot van een konijn kruipt  
(Foto: Arie van Praag)

De levenscyclus van *Haemophysalis leporis-palustris* is complex. Deze teek heeft drie ontwikkelingsfases, welke op drie verschillende gastheren plaatsvinden. Hij voedt zich met konijnenbloed. Tijdens het voeden injecteert de teek slijm met een verdovingsmiddel en een anti-stollingsenzym in de huid van de gastheer en, tegelijkertijd, kunnen pathogene virussen of bacteriën van besmettelijke ziektes zoals, bijv. myxomatose overgedragen worden. Een verzadigde teek neemt 50 tot 200 keer zijn gewicht aan bloed op. Dan valt hij op de grond en vervelt naar een volgend stadium. Deze larve of nimf moet een nieuwe gastheer vinden om zich met bloed te voeden. Deze cyclus duurt tussen 1 tot 3 jaar.

Een volwassen teek verbergt zich in de planten. Zodra hij CO<sub>2</sub> en een warm lichaam detecteert, kruipt hij over de vacht, bijt zich vast in het lichaam van een konijn en begint zich met bloed te voeden.

#### Management

Teken worden voornamelijk op de oren, tussen de oren, in de nek of in de halskwab van vrouwtjes gevonden. Ze moeten voorzichtig met een pincet verwijderd worden en gedood worden in een alcoholoplossing. Als de infestatie hevig is, kan ivermectine gebruikt worden. Hoewel ze effectief zijn tegen teken, moeten insecticiden met pyrethrine, permethrine of amitraz vermeden worden vanwege hun toxiciteit bij konijnen. Fipronil is verboden voor gebruik bij konijnen.

#### Natuurproducten en toelichting

Aromatische oliën kunnen tegen teken beschermen, alsook voor de behandeling en het ontsmetten van door teken aangetaste huid: lavendel (*Lavandula angustifolia*), geranium (*Pelargonium graveolens*), citroengras (*Cymbopogon nardus*), kruidnagel (*Syzygium aromaticum*). Een paar druppels olie verdund in 100 ml water kunnen dagelijks door de vacht geborsteld worden.

#### **Vlooien**

Vlooien behoren tot de groep van insecten. Ze plagen zowel wilde als ook commerciële, ras of huiskonijnen. In het wild hebben konijnen voornamelijk last van de konijnenvlo *Spilopsyllus cuniculi*. Zijn levenscyclus is gesynchroniseerd met die van het wilde konijn. Zodra er jonge konijnen geboren worden legt de vrouwtjesvlo eieren in het nest, waar de nodige vochtigheid aanwezig is voor hun ontwikkeling. De levenscyclus hangt af van de vochtigheid van de lucht en van de temperatuur. Meestal duurt deze tussen 12 en 14 dagen. Binnenshuis neemt een complete cyclus tussen 9 dagen en 4 weken.

---

De kippenvlo *Echinophaga gallinacea* kan ook op konijnen voorkomen. Huiskonijnen worden verder regelmatig door de katten- of hondenvlo geïnfecteerd: *Ctenocephalides felis* of *Ctenocephalides canis*. Deze kunnen ernstige jeuk bij katten, honden, konijnen en mensen veroorzaken. In zeldzame gevallen ontwikkelt zich een sterke allergische reactie tegen het speeksel wat de vlo in de wond injecteert. Vlooien kunnen dragers zijn van de lintworm parasiet of van besmettelijke ziektes zoals myxomatosis of tularemia (ziekte van Francis).

De aanwezigheid van vlooien is seizoensafhankelijk, met een hoogtepunt aan het eind van de zomer. Ze bevinden zich meestal rondom en tussen de oren, op de oogleden, op de neus, maar verdere plaatsen op het lichaam moeten niet uitgesloten worden. Bij een ernstige infestatie zijn de uitwerpselen van de vlooien duidelijk zichtbaar in het vacht van het dier.



*Vlooien uitwerpselen zijn duidelijk te zien in het vacht van een konijn (Foto: MediRabbit/Jen Smuck)*

#### Management

Het beste middel is de vlooienkam. Als er vlooien in zitten, kan de kam in een glas met alcohol gedompeld worden, om deze parasieten snel te doden.



*Vlooienkam*



---

Het is belangrijk om het konijn en zijn omgeving te behandelen om een nieuwe besmetting te voorkomen. Geïmpregneerde antivlooienhalsbanden kunnen niet bij konijnen gebruikt worden, omdat ze tot ernstige huidirritatie leiden. Er zijn verder gevallen bekend waar een konijn de halsband wilde verwijderen en dood gevonden is, met de kaak in de band vastgeklemd.

De omgeving van het konijn en andere dieren kan (behalve met chemische insecticiden) ook met diatomeeënaarde behandeld worden.

#### Natuurproducten en toelichting

Aromatische oliën zijn ook hier interessante complementaire middelen: lavendel (*Lavandula angustifolia*), artemisia (*Artemisia vulgaris*), citroen (*Citrus x limon*), jeneverbes (*Juniperus communis*), of Citroenmelisse (*Melissa officinalis*). Een paar druppels olie verdund in 100 ml water kunnen dagelijks door de vacht geborsteld worden.

#### **Myiasis of infectie met vliegenlarven**

Myiasis of vliegenlarvenziekte is de algemene term voor infectie van mensen of dieren met vliegenlarven. De larven voeden zich in een bepaald stadium van hun leven met weefsel of lichaamsvloeistoffen van hun gastheer. Myiasis wordt vooral tijdens de hete, vochtige zomermaanden waargenomen. De infectie wordt door verschillende soorten insecten veroorzaakt die hun eieren in de huidwonden van zoogdieren leggen. Konijnen in Europa lijden in het bijzonder aan larven van de aasvliegen *Lucilia sericata*, de blauwe vleesvlieg *Calliphora* sp., de grijze vleesvliegen *Wohlfahrtia* sp. en de bromvlieg *Callitroga* sp. Een infectie met maden komt vaak voor bij slechte hygiëne, zoals hooi of stro besmet met urine en uitwerpselen of een slecht gereinigde urine bak, maar het kan ook voorkomen bij gezondheidsproblemen. Bijzondere aandacht moet gegeven worden aan konijnen die aan tandproblemen (malocclusie, verwijdering van snijtanden) of spijsverteringsziekten lijden, aan onbehandelde ontstoken wonden of aan verlamde dieren (door breuk van de wervelkolom, ledematen, artritis, spondylose).



*Konijnen met verlamming en spijsverteringsziekten (Foto's: Esther van Praag)*

Deze konijnen kunnen hun perianale en staart regio's niet schoonhouden of hun cecotropen direct van de anus opeten. De lucht van een niet schoongehouden vacht trekt onvermijdelijk vliegen aan.



*Aasvliegen *Lucilia sericata* op de uitwerpselen van een ziek konijn (Foto: Arie van Praag)*



*Aasvlieg *Lucilia sericata* aangetrokken door de lucht van urine op een konijnenstaart (Foto: Arie van Praag)*

Bij myiasis leggen vliegen eieren in de huid die met ontlasting of diarree vervuild is, geïrriteerd is door urine of in onbehandelde ontstoken wonden. De larven die uit de eieren komen, kruipen onmiddellijk in de huid van het gastdier. Een gevolg is septicemie en shock, wat tot een snelle dood van het konijn kan leiden.

De vroege stadia van myiasis zijn subklinisch, maar na verloop van tijd en door de ontwikkeling van de made in de huid, wordt het konijn sloom, gaat minder eten, verzwakt, verliest gewicht en

---

verplaatst zich moeilijk. Zijn vacht begint uit te vallen en de schade van de maden wordt zichtbaar: ontvelde huid en gaten waar larven van ongeveer 1 cm lang te zien zijn. De huid ruikt naar ammoniak, die door de larven uitgescheiden wordt om huidcellen van het gastdier te doden. Dit leidt tevens tot intoxicatie van het konijn.

De behandeling is voornamelijk manueel: voorzichtig de vacht verwijderen en elke made verwijderen, zonder deze te verpletten, om irritatie van de huid of een allergische reactie te vermijden. De gaten worden daarna met een antiseptische oplossing schoon gemaakt. Het insecticide middel ivermectin en pijnstillende middelen kunnen bij ernstige infestaties helpen. Na de administratie van ivermectin moet het konijn regelmatig gecontroleerd worden. Larven die dood gaan scheiden namelijk een toxine af, wat dodelijk kan zijn.

Het baden van een konijn met insecticide shampoo is niet aan te raden. Het geeft paniekreacties zodra de vacht nat gemaakt wordt. Met als mogelijk gevolg een breuk van ledematen of de wervelkolom, en soms de dood. Wordt deze methode toch gekozen, dan moet het konijn zorgvuldig afgedroogd worden. De warmte van een haardroger (op matig warm) of een warmtelamp brengt tevens de overblijvende made naar de oppervlakte van de huid, waar ze makkelijk verwijderd kunnen worden.

### Management

- Hygiëne: een schone en droge omgeving is belangrijk, mest en voerresten moeten zoveel mogelijk worden verwijderd
- Klimaat: voldoende ventilatie, zo min mogelijk temperatuurswisselingen
- Vliegen bestrijden

Vliegenlarvenziekte kan vermeden worden door de oorzaak van de vervuiling met urine en uitwerpselen te onderzoeken en een konijn in een schone reukloze omgeving te houden. Bij ziekte, dikke, verlamde of langharige konijnen moet de streek tussen de uitwendige geslachtsorganen en de anus dagelijks gecontroleerd worden. Ramen, openingen of het hok van een konijn kunnen met een muggennet beschermd worden.

### Natuurproducten en toelichting

Een bekend middel om vliegen (en andere insecten) te weerhouden is neem-olie en citronella (de olie van de plant *Cymbopogon citratus*). Deze olie is ook werkzaam voor behandeling van huidparasieten. Vaak wordt citronella verward met de citroengeranium (*Pelargonium citrosum*). Deze plant bevat slechts enkele van de werkzame stoffen van citronella en is duidelijk minder werkzaam. Verder heeft olie van wilde gagel (*Myrica gale*) insecticide eigenschappen en is erg effectief tegen insecten. Ook kunnen insectenlampen in de omgeving van konijnen opgehangen worden (voorzichtig met de elektriciteitsdraad). Ze zijn erg effectief maar moeten regelmatig vervangen worden.

Producten voor toepassing bij het dier, commerciële producten				
Product	Toepassing	Werkzame stoffen	Toediening	Leverancier
Madenweg	Preventie maden, eitjes	Etherische oliën	Op de huid	Hofmann Animal Care

---

# Lemon Grass

*Cymbopogon citratus*



*Citroengras, heeft insectwerende eigenschappen*



---

# 7 Huidziektes

## 7.1 Virale huidaandoeningen

### 7.1.1 Myxomatose

#### Achtergrond

Myxomatose wordt veroorzaakt door een pokkenvirus (familie Poxviridae, genus Leporipoxvirus). Er bestaan verschillende stammen waarvan sommige zeer virulent zijn, terwijl anderen worden gekenmerkt door een chronische vorm van de ziekte. De verspreiding van het virus gebeurt hoofdzakelijk door bloedzuigende insecten zoals vlooien, muggen, luizen en mijten.

De ontwikkeling van de ziekte is karakteristiek voor een pokkenvirus infectie. Zodra het myxomatose virus in de huid is, begint het zich in de huidcellen en in de lymfeklieren te vermeerderen. Het virus verspreidt zich dan via de bloedsomloop door het hele lichaam (viremia). De eerste tekenen van de acute vorm van myxomatose verschijnen 3 dagen na infectie: opgezwollen en ontstoken oogleden (oedeem) en een purulente etterende oogbindvliesontsteking, gezwollen lippen en externe geslachtsorganen. In een verder gevorderd stadium van de ziekte wordt het konijn blind. De acute vorm van myxomatose is fataal en dood volgt doorgaans 8 tot 15 dagen na de virale infectie.

De chronische vorm van myxomatose wordt gekenmerkt door het ontstaan van huidtumoren (myxoma) op de oren, neus en ledematen. Deze tumoren verdwijnen na een zekere tijd. De meeste konijnen herstellen van deze vorm van myxomatose.



*Konijn met myxoma op neus en oren (Foto: Dr Didier Boussarie)*

## Management

Preventie door jaarlijkse vaccinatie. Er bestaat geen specifieke behandeling voor myxomatose.

## Natuurproducten en toelichting

Sommige planten vertonen een specifieke activiteit tegen pokkenvirussen. Hun effect in konijnen en tegen myxomatose is niet bekend. Doordat de ziekte meestal dodelijk afloopt loont het de moeite om medicinale planten te geven naast een ondersteunende zorg. Als het konijn weigert te eten, kunnen extracten als thee of oliën gegeven worden.

Enkele planten die bij myxomatose kunnen ondersteunen			
Plant	Toepassing	Delen	Toediening
Brandnetel ( <i>Urtica dioica</i> )	Ontstekingsremmend, Immuunsysteem stimuleren	Blad	Jongen na verlaten van nest, als ze vast voedsel beginnen te eten. Regelmatig een of twee bladeren (niet meer)
Citroenmelisse ( <i>Melissa officinalis</i> )	Sterke antivirale eigenschappen	Bladeren en stengels	Kleine hoeveelheden verse bladeren, thee of olie
Peterselie ( <i>Petroselinum sativum</i> )	Stimuleert bloed circulatie	Bladeren en stengels	Kleine hoeveelheden
Trompetbekerplant ( <i>Sarracenia purpurea</i> )	Breed spectrum antivirale activiteit	Extract	Middel succesvol gebruikt tegen pokken door de Micmac Indianen uit Nova Scotia
Zonnehoed ( <i>Echinacea purpurea</i> of sp.)	Immuunsysteem stimuleren	Extract of tinctuur van wortel	

## 7.2 Bacteriële huidaandoeningen

### 7.2.1 Konijnensyfilis

#### Achtergrond

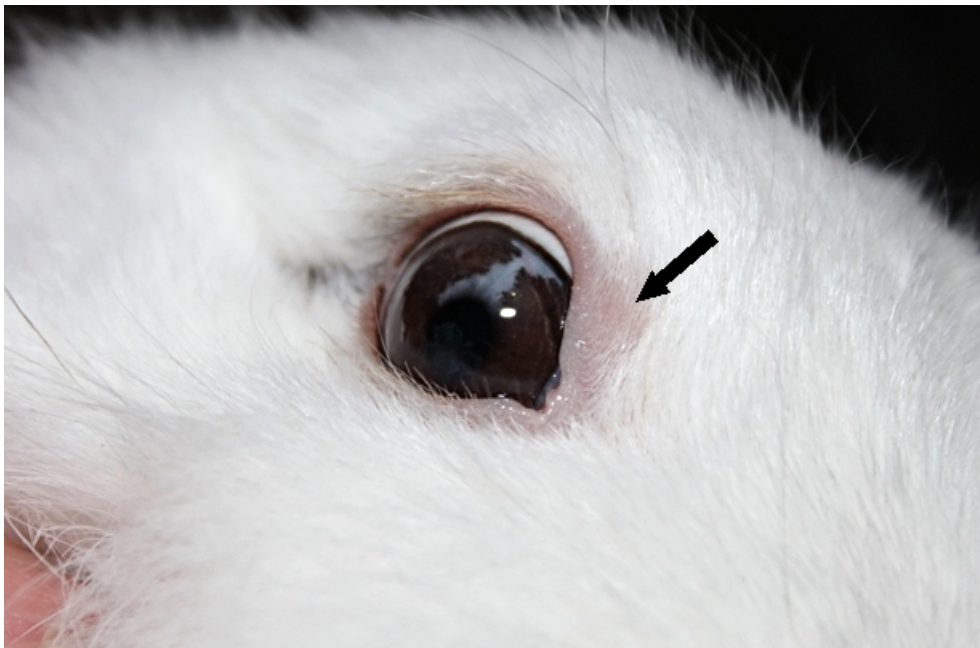
Konijnensyfilis of treponematose is een pijnlijke besmettelijke infectie veroorzaakt door *Treponema cuniculi*. Ondanks de naam van de ziekte is de bacterie specifiek voor konijnen en wordt niet aan mensen overgedragen. Het aantal konijnen dat aan deze infectie lijdt is onbekend, maar is waarschijnlijk hoger dan wordt geschat. De transmissie van de bacterie kan direct zijn, via seksueel contact tijdens het dekken. Een ram die geïnfecteerd of drager is van *Treponema cuniculi* en die regelmatig in de fok ingezet wordt, kan op deze wijze veel voedsters infecteren. De overdracht kan ook indirect zijn, overgebracht van de moederkonijn naar haar nakomelingen tijdens hun geboorte. Verdere manieren van overdracht kunnen niet worden uitgesloten.

De incubatieperiode van de ziekte ligt tussen 3 en 16 weken. Soms blijft de bacterie maanden of zelfs jaren slapend aanwezig. Het konijn is besmet, maar vertoont geen ziektesymptomen. Een stressvolle gebeurtenis of een verzwakking van het immuunsysteem wekt de bacterie op, wat tot de ontwikkeling van de ziekte leidt.

De klassieke vorm van syfilis nestelt zich in de slijmvliezen van de externe geslachtsdelen, anus en/of de kop, met name de oogleden en rondom de neusgaten of onder de kin. In een eerste fase zijn de slijmvliezen rood en opgezwollen.

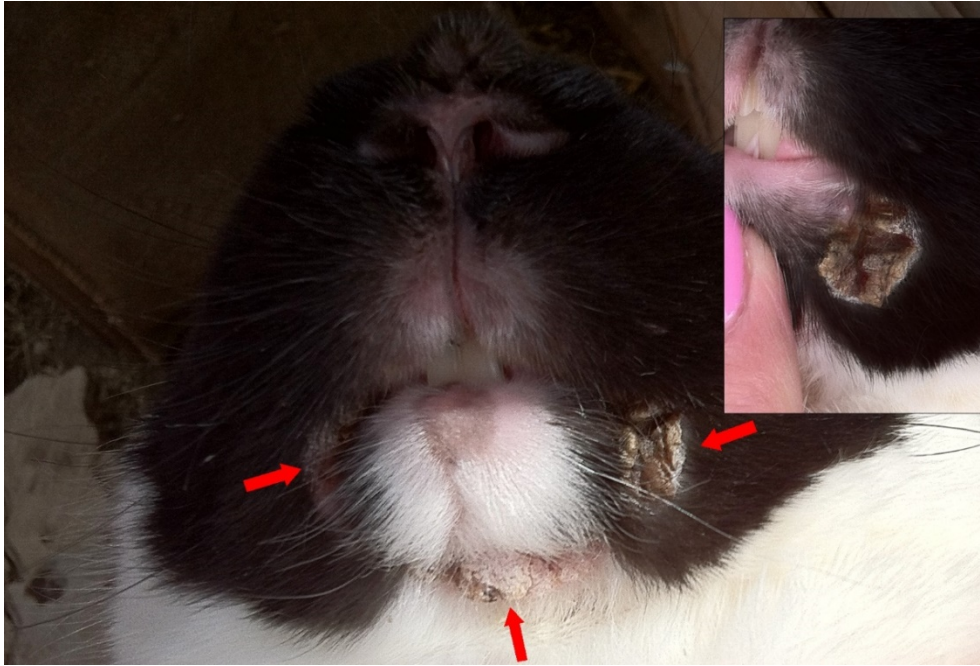


*In een eerste fase zijn de slijmvliezen van de externe geslachtsdelen opgezwollen en korstig  
(Foto: MediRabbit/Rémy Favre)*



*Slijmvliezen van oogleden en rondom de neusgaten zijn ook getroffen (Foto: MediRabbit/Rémy Favre)*

Dan ontwikkelen zich langzaam kleine blaasjes, diepe zweerachtige huidletsels bedekt met korsten en hoornachtige structuren onder de kin.



*Diepe kloven in de mondhoeken en het aangrenzende lipslijmvlies en groei van hoornachtige structuren onder de kin (Foto: MediRabbit/Ariane Heller)*

Afscheiding van een wittige vloeistof of bloedingen worden soms waargenomen. Doordat het immuunsysteem traag reageert op *Treponema cuniculi* kan de infectie van de anus en geslachtsorganen zich naar andere delen van het lichaam verspreiden. Konijnen eten immers hun cecotropen direct van de anus (besmetting van neus) of wassen zich grondig met hun voorpoten (besmetting van ogen, wangen en kin).

Sinds een paar jaar wordt ook een atypische vorm van de konijnensyfilis waargenomen, met alleen korsten rondom de neus en diepe huidletsels rondom de ogen.



*Atypische vorm met alleen korsten rondom de neus en diepe huidletsels rondom de ogen (Foto: Tal Saarony)*



### Natuurproducten en toelichting

De ziekte wordt met specifieke antibiotica behandeld. Toch kunnen plantenmiddelen de genezing en het immuunsysteem ondersteunen.

Enkele planten die de immuunsysteem ondersteunen			
Plant	Toepassing	Delen	Toediening
Marjolein ( <i>Origanum vulgare</i> )	Immuunsysteem stimuleren	Blad, bloemtop	Vers in kleine hoeveelheden, thee of extract
Venkel ( <i>Foeniculum vulgare</i> )	Immuunsysteem stimuleren	Knol, zaad	Vers in kleine hoeveelheden Zaad of als thee extract
Rozemarijn ( <i>Rosmarinus officinale pulsatilla</i> )	Immuunsysteem stimuleren	Takken, blad	Thee Vers in kleine hoeveelheden is ook mogelijk, maar niet alle konijnen lusten deze plant
Zonnehoed ( <i>Echinacea purpurea</i> of sp.)	Immuunsysteem stimuleren.	wortel	Extract of tinctuur

### Huidabscessen

Een abces is een zwelling gevuld met een dikke witachtige vloeistof, die zich gevormd heeft na een infectie door een pyogeen organisme (bijvoorbeeld bacterie) en vernietiging van cellen. De vloeistof bevat een verzameling van pus: afgestorven weefsel, dode fagocyttaire witte bloedcellen, necrotische cellen en levende of dode bacteriën. Bij konijnen blijft de pus erg dik, doordat heterofiele cellen (konijnen equivalent voor neutrofiele cellen) van het immuun systeem veel minder myeloperoxidase enzym bevatten dan bij andere dieren zoals honden, katten of mensen. Het dode celmateriaal in het abces word hierdoor bijna niet verteerd en vloeibaar gemaakt en blijft dik.



Door een lage inhoud aan het enzym myeloperoxidase in heterofiele cellen blijft de pus bij konijnen dik. Hier bij een Rex konijn (Foto: Michel Gruaz)

Naarmate de hoeveelheid pus toeneemt, wordt het abces groter en begint zich te isoleren van het omliggende weefsel en van de bloedsomloop. Dit maakt de behandeling moeilijk. Als het abces onbehandeld blijft, blijft het groeien totdat het weefsel scheurt.



*Verwaarloosd gered konijn met een oud opengescheurd abces (Foto: MediRabbit/Caroline Charland)*

Deze fase is bijzonder gevaarlijk, door het vrij komen van de nog levende bacteriën en de afgescheiden dodelijke toxines in de bloedsomloop.

In de meeste gevallen heeft het konijn een verleden van pasteurellose, hoewel andere bacteriën zoals *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus* sp., *Pseudomonas* sp. of *Fusiformis* sp. eveneens gevonden worden. Deze zijn vaak het gevolg van een nasolacrimale (neus- en oogslimvlies) infectie of een tandprobleem, infectie na een chirurgische ingreep, insectenbeten, schrammen of huidwonden, trauma door een vreemd voorwerp zoals hooisplinters in het tandvlees, voetzool of anale klier.

Bij konijnen worden abscessen vooral rondom de kop, nek en schouders gevonden, maar kunnen ook andere delen van het lichaam zoals organen of botten aantasten.



*Opengescheurd abces onder de kin, mogelijk veroorzaakt door een tandprobleem of een insectenbeet (Foto: Michel Gruaz)*



Een abces voelt aan als een harde knobbel of een zachte deegachtige zwelling die in de huid verplaatst kan worden. Zijn aanwezigheid is bij konijnen meestal pijnloos, dit in tegenstelling tot andere dieren.



*Abces onder de voet van een konijn (Foto: MediRabbit/Simone van der Meij)*

#### Management

De behandeling van een abces is moeilijk, lang en het is geen uitzondering dat ze na een behandeling terugkomen:

- Konijnenpus blijft erg dik, door een gering niveau van myeloperoxidase enzym in bepaalde witte bloedcellen (heterofielen)
- Abscessen maken vingerachtige instulpingen in het weefsel, waarin bacteriën zich tijdens de behandeling kunnen verschuilen
- Antibiotica hebben weinig effect omdat het abces zich afgesloten heeft van de bloedsomloop

De beste optie is een chirurgische ingreep met totale verwijdering van het abces, van het necrotisch weefsel en de omringende fibreuze capsule. Deze behandeling kan echter niet worden uitgevoerd wanneer verschillende abscessen aanwezig zijn, of wanneer het bot is aangetast (osteomyelitis).



*Kapsel van bindweefsel rondom de haard van een abces (Foto: Esther van Praag)*

## Natuurproducten en toelichting

Natuurlijke middelen om een abces te behandelen en eventueel te genezen houden in een antiseptische oplossing regelmatig in het abces te injecteren of het abces open te snijden, schoon te maken en met een gaas gedrenkt in medische manuka honing of met een 50% dextrose oplossing te vullen. Enzym oplossingen kunnen ook helpen. De genezing kan tussen een week tot een paar maanden duren.

Enkele planten met anti-inflammatoire en antivirale, antibacteriële en/of antischimmel eigenschappen			
Plant	Toepassing	Delen	Toediening
Gewone agrimonie ( <i>Agrimonia eupatoria</i> )	Antivirale, antibacteriële en/of antischimmel eigenschappen	Blad	Vers of gedroogd
Aloë ( <i>Aloe vera</i> )	Antivirale, antibacteriële en/of antischimmel eigenschappen	Extract van blad, sap	Verse sap op de huid
Brandnetel ( <i>Urtica dioica</i> )	Anti-inflammatoire en antibacteriële en/of antischimmel eigenschappen Ontstekingsremmend Immuunsysteem stimulerend	Blad	Regelmatig een of twee bladeren (niet meer)
Canadese Geelwortel ( <i>Hydrastis canadensis</i> )	Ook tegen bacteriën en gisten	Berberine	Thee, in kleine hoeveelheden
Goudsbloem ( <i>Calendula officinalis</i> )	Anti-inflammatoire, antivirale en antibacteriële eigenschappen	Bloem	Tinctuur, extract, thee, zalf of crème
Kamille ( <i>Matricaria chamomilla</i> )	Anti-inflammatoire en antibacteriële en/of antischimmel eigenschappen	Bloem	Thee
Rode klaver ( <i>Trifolium pratense</i> )	Anti-inflammatoire, antivirale en antibacteriële eigenschappen	Plant, maar voorzichtig dat er geen schimmel in zit	Vers, kleine hoeveelheden
Grote kluit ( <i>Arctium lappa</i> )	Anti-inflammatoire, antivirale en antibacteriële eigenschappen	Verse of gedroogde wortel, blad, zaad	Tinctuur, extract
Neem ( <i>Azadirachta indica</i> )	Anti-inflammatoire en antivirale, antibacteriële en/of antischimmel eigenschappen	Bast, blad, jonge takken, zaad	Thee, olie van zaad (margosa olie)
Paardenbloem ( <i>Taraxacum officinale</i> )	Anti-inflammatoire eigenschappen	Bladeren, wortel	Vers of gedroogd, thee, extract
Vogelmuur ( <i>Stellaria media</i> )	Anti-inflammatoire, anti-histamine eigenschappen	Blad, plant	Vers of gedroogd, thee
Zonnehoed ( <i>Echinacea angustifolia</i> )	Immuunsysteem stimuleren.	Wortel	Extract of tinctuur

## Stafylokokken, etterachtige dermatitis

Tussen 1982 en 1985 verscheen een acute vorm van stafylokokkeninfectie in konijnen fokkerijen met rationele fokprogramma's. Dankzij efficiënte voorzorgsmaatregelen nam de ziekte na 1985 af. Met de introductie van groepshuisvesting van konijnen verspreidde zich stafylokokken dermatitis zich opnieuw sterk. De bacteriële pathogeen is *Staphylococcus aureus*. Overdracht van de bacterie op andere dieren of nakomelingen is mogelijk.

De bacterie leeft op de huid of de slijmvliezen. Gezonde konijnen kunnen asymptomatische dragers van *Staphylococcus* sp. zijn. Zieke dieren vertonen verschillende problemen zoals huidwonden en abscessen, dermatitis en/of pododermatitis, mastitis en er kan hoge sterfte onder pasgeboren konijnen voorkomen. Tussen 0 en 15 dagen oud zijn deze bijzonder gevoelig voor bacteriële infecties. Het risico op contaminatie is vooral hoog als de voedster zelf besmet is. Aangedane dieren moeten geïsoleerd worden.





*Etterachtige dermatitis bij jonge konijntjes met huid wonden en abcessen door  
(Foto: MediRabbit/Hazel Forest)*

En andere bacterie die huidontstekingen kan veroorzaken is *Pasteurella multocida*. Deze veroorzaakt ademhalingsproblemen, maar ook huidabcessen onder de kin, in de nek, op de ledematen, rug, baarmoederontsteking en mastitis. Preventieve maatregelen om infectie te vermijden zijn hygiëne en een goed geluchte leefomgeving. Om besmetting van andere konijnen te verhinderen moet een ziek dier geïsoleerd en behandeld worden.



*Abces van een melkklier (Foto: Esther van Praag)*

### Management

Preventieve maatregelen omvatten quarantaine van de getroffen dieren, evenals observatie en onderzoek van de konijnen.

### Natuurproducten en toelichting

De behandeling omvat het gebruik van antibiotica, maar natuurlijke middelen zoals oliën of planten met antiseptische eigenschappen zoals tijm (*Thymus vulgaris*), lavendel (*Lavandula angustifolia*) of planten die het immuun systeem stimuleren kunnen de genezing helpen. Planten met antibiotische eigenschappen kunnen verder ook gegeven worden, zoals gewone brunel (*Prunella vulgaris*), sint Janskruid (*Hypericum* sp.), ijzerhard (*Verbena officinalis*), leverkruid (*Eupatorium* sp.), oregano (*Origanum vulgare*), echte salie (*Salvia officinalis*) en spar (*Picea* sp.).

---

### Exsudatie, vochtige huid

Deze huidziekte wordt veroorzaakt door *Pseudomonas aeruginosa*. Bij konijnen wordt de infectie vooral gezien op plaatsen die regelmatig met vocht in contact komen, zoals de halskwab en de zijkant van het dier, maar de ziekte kan ook leiden tot longontsteking of pneumonie. Een veel voorkomende oorzaak is een gebrekkige drinkbak of een lekkende fles of waterleiding. Verdere oorzaken zijn tandproblemen, waardoor een konijn gaat kwijlen, een hangende halskwab of overgewicht. De huid is rood en vochtig, en de wonden zijn plaatselijk, met huidzweren of abscessen. De vacht kan een blauw-groene kleur krijgen.



Konijn met een typerende groene infectie door *Pseudomonas aeruginosa*  
(Foto: MediRabbit/Dr. M. Schoenbaum)

### Management

*Pseudomonas* sp. infecties zijn moeilijk te behandelen, omdat de bacterie vaak resistent is voor antibiotica. De bacterie leeft in de grond in aanwezigheid van andere bacteriën, gisten en schimmels die zelf antibiotica afscheiden om te overleven. *Pseudomonas aeruginosa* kan ook in leidingwater voorkomen. Als dit aangetoond is, moet kalkarm mineraal water als drinkwater gegeven worden. De drinkbak of fles moet zodanig aangepast zijn dat het konijn geen natte huid krijgt tijdens het drinken.

### Natuurproducten en toelichting

Naast antibiotica kunnen ook hier aromatische oliën of planten met antiseptische of antibiotische eigenschappen gebruikt worden, zoals ijzerhard (*Verbena officinalis*), lavendel (*Lavandula angustifolia*), oregano (*Origanum vulgare*), tijm (*Thymus vulgaris*) of verder gewone brunel (*Prunella vulgaris*), sint Janskruid (*Hypericum* sp.), leverkruid (*Eupatorium* sp.), echte salie (*Salvia officinalis*) of spar (*Picea* sp.). En planten die het immuun systeem stimuleren zoals, o.a. zonnehoeed (*Echinacea angustifolia*).

---

## 7.3 Schimmelinfecties

Schimmelinfecties komen zowel bij wilde als tamme konijnen voor. Het komt niet vaak voor en zelden als een epidemie die onder konijnen heerst. Het komt vooral voor bij dieren met een verminderde weerstand.

*Trichophyton mentagrophytes* is de meest voorkomende schimmel bij konijnen. Deze besmet niet alleen de buitenste huidlaag (epidermis) maar ook dieper liggende structuren zoals haarzakjes en de haarschacht. Het kan asymptomatisch in de vacht van een konijn zitten. *Microsporum canis* wordt vooral door katten en honden overgedragen.

De infectie begint rondom de kop, en verspreidt zich naar de poten en teennagels.



*Dunne vacht aan de voorkant van de voorpoten van een konijn dat door schimmel besmet is (Foto: Arie van Praag)*

Korsten verschijnen op de lippen en in de hals. De huid is roodachtig en opgezwollen, terwijl de korsten droog zijn. Het weefsel onder de korsten is in de meeste gevallen ontstoken, secundaire bacteriële infecties leiden verder tot abscessen in de haarzakken. Schimmelinfecties veroorzaken weinig jeuk maar leiden tot kale plekken (alopecia).

De behandeling van huidschimmel infecties is moeilijk en langdurig. Na verwijderen van het vacht rondom de wond kan een antischimmel crème of lotion plaatselijk gebruikt worden. In ernstige gevallen moet griseofulvine oraal gegeven worden. De meeste van deze producten zijn 'off-label' voor konijnen.

### Management

- Isoleren van met huidschimmel besmette dieren, want schimmelinfecties zijn erg besmettelijk, ook voor de mens.
- Plastic of latex wegwerphandschoenen dragen als een ziek konijn onderzocht of behandeld wordt.
- Materiaal zoals stro of hooi dat in contact is geweest van het konijn voorzichtig in plastic zakken doen en veilig en ver van andere dieren verwijderen of verbranden.

De omgeving moet ook zorgvuldig schoongemaakt worden: grondig stofzuigen, handdoeken moeten uitgekookt worden en de vloer moet met 1:10 chloorwater gereinigd worden.





Ruwe huid en gezwollen voetskussentjes onder de poot van een konijn dat door schimmel besmet is (Foto: Arie van Praag)

#### Natuurproducten en toelichting

Bij konijnen kunnen wonden en huid succesvol met kopersulfaat of MECA (metastabilized chlorous acid/chlorine dioxide) inhoudende oplossingen behandeld worden.

Planten met antibiotische eigenschappen kunnen de genezing ondersteunen: ijzerhard (*Verbena officinalis*), lavendel (*Lavandula angustifolia*), oregano (*Origanum vulgare*), tijm (*Thymus vulgaris*), of verder gewone brunel (*Prunella vulgaris*), sint Janskruid (*Hypericum* sp.), leverkruid (*Eupatorium* sp.), echte salie (*Salvia officinalis*) of spar (*Picea* sp.).

Het is verder bewezen dat bepaalde natuurlijke oliën antischimmel eigenschappen hebben en effectief zijn tegen huidschimmel: oregano (*Origanum vulgare*), tijm (*Thymus vulgaris*), kaneel schors (*Cinnamomum zeylanicum*), citroengras (*Cymbopogon citratus*), kruidnagel (*Syzygium aromaticum*), mint (*Mentha* sp.), lavendel (*Lavendula* sp.).

De effectiviteit van deze oliën tegen schimmels kan verhoogd worden met het toevoegen van 10% sodium chloride in de oplossing of een bron van warmte (40°C met een warmtelamp).

Ook groene klei kan effectief zijn bij huidschimmelinfecties.



## 7.4 Mechanische aandoeningen

### Zelfverwonding of automutilatie bij konijnen

Sommige konijnen kunnen zichzelf zo verminken dat dit leidt tot ernstige verwondingen. Bij dit gedrag knagen konijnen hun huid tot op het niveau van het bot, wat tot het verlies van een vinger of teen kan leiden. Verscheidenheid aan voedsel, pellets, verse groente, hooi, kartonnen dozen, knabbelmateriaal en speelgoed helpen verveling en automutilatie te bestrijden.



*Sociale interactie vermindert het risico van zelfverwonding. Hier een Leeuwenkop, een Vlaamse reus en een licht grijze Chinchilla (Foto: Esther van Praag)*

Wanneer een konijn dit gedrag vertoont is het belangrijk naar de mogelijke oorzaak te zoeken, en niet meteen een psychotische probleem te diagnosticeren.

Oorzaken zijn onder meer:

- Overgevoelige reacties van het afweersysteem. Een dergelijke reactie kan worden teweeg gebracht door voedsel, medicatie, of injectie van antibiotica (bijv. enrofloxacin, penicilline). Een intramusculaire injectie van ketamine / xylazine kan een huidirritatie met jeuk en pijn veroorzaken, 3 dagen na de injectie.
- Infestatie van de huid door parasieten, zoals mijt, schurftmijt of knaagdieren mijt die een ernstige jeuk aan de huid veroorzaken.
- Atopie of erfelijke allergische reactie, die tot jeuk / jeuk van de huid leidt.
- Hormonale frustratie bij niet-gecastreerde voedsters en rammen, of terwijl de drang veroorzaakt door hormonen om respectievelijk een nest te bouwen of een partner te vinden.
- Contactdermatitis - ontsteking van de huid of uitslag, veroorzaakt door contact met een irriterende (haren van de processierups) of allergie veroorzakende stof.
- Neurologische aandoening, zoals de compressie van een zenuw door de aanwezigheid van een hematoom, een zwelling of een wond.
- Aanwezigheid van een vreemde substantie in de vacht, zoals een halm van gras, haver, scherpe stekels of borstelharen van planten, die irritatie, jeuk van de huid en – afhankelijk van de locatie, pijn veroorzaken.
- Stress door teveel konijnen in een te klein hok en bij overbevolking.



*Ook in de commerciële houderij maken dieren graag gebruik van een buis (Foto: Maria Groot)*



*Kartonnen dozen om zich te verstoppen, knabbelmateriaal ...*





... of kartonnen speelgoed helpen tegen verveling en vermijden een agressief gedrag  
(Foto's: Esther van Praag)

Dwangmatige automutilatie is verder in verband gebracht met omgevingsfactoren zoals verveling, overbevolking en een genetische predispositie bij bepaalde konijnenrassen. Deze konijnen beginnen de jeukende huid van hun vingers te verminken, meestal in de late zomer en herfst (hormonaal probleem, rui, parasieten). Histologische onderzoeken hebben huidziektes, bacteriële, schimmelinfecties, of neurologische problemen uitgesloten. Parasitaire infecties zijn daarentegen niet volledig uitgesloten.

Wanneer er een zeldzame genetische aanleg wordt vastgesteld, kan de aandoening met psychotische medicijnen behandeld worden.



Huishoudelijke of decoratieve artikelen kunnen ook gebruikt worden (Foto: Esther van Praag)

#### Natuurproducten en toelichting

Naast het bepalen van de oorzaak en de behandeling van de wonden kunnen kalmerende kruiden gegeven worden, zoals kamille (*Matricaria recutita*), basilicum (*Ocimum basilicum*), valeriana wortel (*Valeriana officinalis*), citroenmelisse (*Melissa officinalis*), lavendel (*Lavandula officinalis*), St. Janskruid (*Hypericum perforatum*), klaver (*Trifolium pratense*) of venkel (*Foeniculum vulgare*). Planten met antibiotische eigenschappen helpen tegen kleine infecties, zoals ijzerhard (*Verbena officinalis*), lavendel (*Lavandula angustifolia*), oregano (*Origanum vulgare*), tijm (*Thymus vulgaris*) of verder gewone brunel (*Prunella vulgaris*), sint Janskruid (*Hypericum sp.*), leverkruid (*Eupatorium sp.*), echte salie (*Salvia officinalis*) of spar (*Picea sp.*).



Tunnels en stro-ringen helpen tegen verveling, hier een dwerg chinchilla konijntje  
(Foto: Esther van Praag)

Huidproblemen, wondjes, oog en oor				
Product	Toepassing	Werkzame stoffen	Toediening	Leverancier
Aluspray	Bij wonden	Aluminiumspray	Uitwendig	Diversen
Audisan	Oorhygiëne	Olijf olie en minerale olie	In oor sprayen	Alfasan
DCP huidspray van AST	Oppervlakkige huidbeschadiging	Oregano olie, Kamille olie, Arnica olie, Tea tree olie, Goudsbloem olie, zinkoxide	Uitwendig	AST Farma
Dermiel wondspray	Antibacterieel en bevordering wondgenezing	O.a. honing, lavendel, tijm en basilicum	Uitwendig	AST
Easy-stro	Drogend effect, bindt ammoniak	Thermisch behandeld stro, stofvrij	Als bedding	Via Samed B.V.
Mellodermal-Outdoor	Bij wonden, huidbeschadiging	Honing, kruidnagelolie, tea tree olie	Uitwendig	PhytoTreat
Klausan	Bevordering wondgenezing	O.a. kamille, goudsbloem, eikenschors, perubalsem	Sprayen op wondjes	ECOstyle
Madenweg	Preventie en bestrijding maden en vlieg eitjes	Etherische olie	Sprayen na schoonmaken aangedane plek	Hofman Animal Care
Mistral	Drogend effect	Diatomee aarde, etherische oliën	Op de bedding strooien	Olmix
Ocularin	Oogzalf	Vitamine A, ogentroost, kamille	In oog druppelen	Alfasan
Vetramil	Antibacterieel en bevordering wondgenezing	Honing, tijmolie, lavendelolie, niaouli olie e.a.	Uitwendig	BFactory via diverse aanbieders
Zinkoxide spray	Bij wonden, huidbeschadiging	Calendula, kamille, zinkoxide	Uitwendig	PhytoTreat
Zymox otic	Oorproblemen	Enzymen	Uitwendig	Zymox



---

## **Pootproblemen**

### **Pootproblemen zijn een ernstig gezondheidsprobleem**

Het konijn is een digitigrade dier, hij loopt op zijn tenen. Tijdens het huppen rust het gewicht van het lichaam uitsluitend op de tenen van de poten. Als het dier staat wordt daarentegen het gewicht van het lichaam verdeeld over de hele zool van de voet: de tenen en het platte deel van de achterpoot (hiel en middenvoetsbeentje). Een verplaatsing van de druk van het lichaamsgewicht van de tenen naar het middenvoetsbeentje en de hiel tijdens het huppen veroorzaakt een samendrukking van het weefsels. Met de tijd leidt dit tot het verlies van beschermende haren, het afsterven van het huidweefsel en necrose.

De oorzaken voor pododermatitis zijn multifactorieel: een slechte hygiëne, bijv. natte stro bedding, gebrekkige strolaag in de leefomgeving, metalen roosters, gebrek aan beweging of pijnlijke ontsteking van de gewrichten (artritis). Veel stampen met de achterpoten bij een bang of nerveus konijn of voedster kan ook wonden aan de voeten veroorzaken. Deze aandoening treft ook jonge en oudere voedsters die voedsel krijgen dat te rijk is aan energie. Fokkonijnen die op roosters worden gehouden kunnen makkelijk pootbeschadigingen oplopen. Daarom zijn extra plastic roosters verplicht.



*Scherpe roosters kunnen pootproblemen geven (Foto: Victoria mengvoeders)*



*Konijn op plastic rooster in parksysteem (Foto: Maria Groot)*

Ook is het van belang dat de konijnen sterk behaarde voeten hebben, zodat ze minder snel verwond kunnen raken.



*Goed behaarde voetzolen helpen tegen pododermatitis. (Foto: Maria Groot)*

Bij huiskonijnen is de voornaamste oorzaak trauma, ontstaan door de druk die veroorzaakt kan worden door verplaatsing op een ruwe, harde, synthetische en/of schurende vloer of tapijt.



*In huis kunnen loopaden aangelegd worden met niet slappend materiaal en handdoeken  
(Foto: Esther van Praag)*

Erfelijkheid speelt ook een rol. Konijnen van het Rex ras hebben een fijne beharing van de voetzool die snel afslijt en zo weinig bescherming biedt. Bij Angora konijnen, die regelmatig voor wol geschoren worden, moet absoluut vermeden worden het haar onder de poten mee te scheren.



*Pododermatitis aan de voorpoten van een Rex konijn (Foto: Arie van Praag)*





*Pododermatitis aan een achterpoot van een Rex konijn (Foto: Arie van Praag)*

Sommige konijnen nemen ook een verkeerde lichaamshouding aan. In plaats van hun gewicht op de punt van hun tenen te leggen, doen ze dat op hun hak (tarsus). Andere strekken hun poten teveel naar voren. In beide gevallen ontstaat er een enorme druk op de hak, hetgeen tot zweren kan leiden.

Al deze oorzaken leiden tot een slechte doorbloeding van de achterpoten. Hierdoor ontstaat zuurstofarmoede (ischemie) hetgeen tot afsterven van het weefsel leidt. De doorgelegen plek ontwikkelt zich eventueel tot een zweer of een abces door een secundaire bacteriële infectie veroorzaakt door *Staphylococcus aureus*. Deze infecties komen met name voor bij voedsters, rammen en in de opfok. De ontsteking verspreidt zich naar dieper liggend weefsel en in interne structuren, met ontwikkeling van lymfvat- en botontsteking of algemene bloedvergiftiging. In geval van ernstige beschadiging van het bot verplaatsen zich ligamenten en pezen, wat tot een permanente invaliditeit leidt. Deze conditie is makkelijk te herkennen want het konijn is niet meer in staat om zich op zijn tenen te verplaatsen, maar kan alleen nog maar op de hak lopen. Dit is erg pijnlijk. Het konijn vermijdt beweging en wordt incontinent. De pijnlijke plekken aan de poten heeft een gebrek aan beweging tot gevolg, wat weer leidt tot een slechte bloedcirculatie in de achterpoten. Hierbij ontstaat een vicieuze cirkel waardoor de conditie van het dier snel verslechtert.

Het konijn is meestal onrustig, met verminderde eetlust en verlies aan gewicht. Bij ernstige problemen wordt aangeraden de dieren weg te doen, bij mildere gevallen kan er behandeld worden.

#### Natuurproducten en toelichting

- Het meest bekende middel is laurierolie of een zalf met laurierolie (*Laurus nobilis*) dat desinfecterend en genezend werkt.
- Goudsbloem (*Calendula officinalis*) producten bevatten desinfecterende terpenen, antioxidatieve flavonoiden en carotenen; voor de verzorging van de huid.
- Bij pijnlijke gewrichten kunnen wilgentakken/bast (*Salix alba*) gegeven worden, omdat deze verschillende pijn- en ontstekingsremmende stoffen bevatten.
- Planten met een antibacteriële en een ontstekingsremmende werking voor verzorging van de huid: Aloe vera gel, gewone brunel (*Prunella vulgaris*), oregano (*Origanum vulgare*), ijzerhard (*Verbena officinalis*).
- Kamille (*Matricaria chamomilla*) en perubalsem (gewonnen uit de bast van de *Myroxylon pereirae*) werken antibacterieel en huidverzorgend.
- Diatomee aarde kan veel vocht opnemen waardoor de omgeving droger wordt.





Konijnen eten graag verse wilgentakken (*Salix alba*) die pijn- en ontstekingsremmende stoffen bevatten (Foto: Esther van Praag)

#### Management

- Huisvesting: oppervlakten van huisvesting zodanig inrichten dat dieren zich niet kunnen verwonden.
- Vechtwonden ontsmetten.
- Rust: vechten treedt op bij stress, bijvoorbeeld door tocht, overbezetting, wisselende groepssamenstelling of te weinig afleidingsmateriaal; deze situaties moeten vermeden worden.

#### Natuurproducten en toelichting

- Aloë, tijm, lavendel, basilicum, goudbloem en honing werken antibacterieel en bevorderen de wondgenezing.
- Producten met toverhazelaarolie (*Hamamelis virginiana*) werken uitdrogend, ontsmettend en bevorderen de genezing van geïnfecteerde wonden.
- Zalven en lotions met St. Janskruid (*Hypericum perforatum*) worden aanbevolen voor de behandeling van pijnlijke wonden (op gevoelige plaatsen).
- Hertshoornolie (*Oleum animale*) heeft een nare smaak en voorkomt bijten als dit op de staart of de oren wordt gesprayd.
- Het verhogen van het aandeel vezels en ruwvoer in het voer kan meer rust geven.

Preventie				
Product	Toepassing	Werkzame stoffen	Toediening	Leverancier
Hertshoornolie	Tegen bijten	Hertshoornolie	Sprayen op de aangedane plek	Boerenwinkel
SecureRabbit	Bij stress	Feromonen	Doosje met geurstof	SemioKeys

Ondersteunen van wondgenezing				
Product	Toepassing	Werkzame stoffen	Toediening	Leverancier
ACEderm spray	Bevordert wondgenezing	Perubalsem	Sprayen op wond	Veeservice IDAC
Aloegel ( <i>Aloe barbadensis</i> )	Antibacterieel en bevordering wondgenezing	Polysacchariden (gel)	Uitwendig (zalven)	Kruidenier, drogist
Aluspray	Bij wonden	Aluminiumspray	Uitwendig	Diversen
Calendulaspray	Wondgenezing	Flavonoïden en etherische olie	Sprayen op wond	PhytoTreat
Cothivet/Hydrovet	Wondgenezing	Centella, eth. olie	Sprayen op wond	Vétoquinol
DCP huidspray van AST	Oppervlakkige huid-beschadiging	Oregano olie, Kamille olie, Arnica olie, Tea tree olie, Goudsbloem olie, zinkoxide	Uitwendig	AST Farma
Dermiel wondspray	Antibacterieel en bevordering wondgenezing	O.a. honing, lavendel, tijm en basilicum	Sprayen op wond	AST
Klausan	Bevordering wondgenezing	O.a. kamille, goudsbloem, eikenschors, perubalsem	Sprayen op wondjes	ECOstyle
Mellodermal	Antibacterieel en bevordering wondgenezing	Honing en plantenstoffen	Uitwendig (zalven)	PhytoTreat
Ocularin	Oogzalf	Vitamine A, ogentroost, kamille	In oog druppelen	Alfasan
Vetramil	Antibacterieel en bevordering wondgenezing	Honing, tijmolie, lavendelolie, niaouli olie e.a.	Uitwendig	BFactory via diverse aanbieders
Zinkoxide-spray	Wondgenezing	Zinkox, goudsbloem, kamille	Sprayen op wond	PhytoTreat

---

## 8 Oorproblemen

Oorproblemen zijn een regelmatig voorkomende aandoening bij konijnen. Ze komen voor onafhankelijk van het konijnenras en de grootte van zijn oren, maar wel vaker bij hangoor konijnen.



*De grootte van oren beïnvloedt de gevoeligheid voor oorontstekingen niet (Foto: Arie van Praag)*

Er bestaan verschillende oorzaken voor oorproblemen. Veel zijn zonder consequenties voor de gezondheid van het dier als ze tijdig behandeld worden. Sommigen kunnen leiden tot een verandering van het gedrag van een konijn, agressiviteit en onrust door jeuk, pijn of een scheef gehouden hoofd en in cirkel lopen.

### **Uitwendige gehoorgang**

Het uitwendige zichtbare gedeelte van het oor bij een konijn betreft de oorschelp en de externe gehoorgang tot het trommelvlies. Er bestaan anatomische verschillen tussen konijnen met staande oren en hangoor konijnen. Bij de laatsten zit tussen het kraakbeen van de oorschelp en dat van de voorzijde van de oorschelp (tragus) en laag van 3 tot 5 mm zacht weefsel. Ook is de vorm van het uitwendige gehoorkanaal verschillend: breed en conisch bij staande oren, en nauw bij hangoren, wat tot een verminderde luchtstroming binnen de gehoorgang leidt. Daardoor zijn hangoor konijnen veel gevoeliger voor uitwendige ontstekingen van de gehoorgang (*otitis externa*), die moeilijk te behandelen en vaak chronisch worden.





Anatomie van de uitwendige gehoorgang is verschillend bij hangoor konijnen. Hier een Engels hangoor (Foto: Arie van Praag)

In het uitwendige oor worden verschillende problemen waargenomen:

- Trauma, zoals een gescheurde oorschelp na een gevecht, vrieswonden.
- Aanwezigheid van een vreemde substantie, bijv. een graankorrel.
- Ontsteking van de uitwendige gehoorgang (*otitis externa*) door pathogene bacteriën, schimmels en gisten.
- Parasieten in de uitwendige gehoorgang, bijv. *Psoroptes cuniculi* oormijt of vliegenmaden.
- Tumoren zoals papilloma wratten of fibroma tumoren worden veroorzaakt door virussen die via geïnfecteerde geleedpotige vectoren zoals vlooien of muggen verspreid worden en poliepen of kwaadaardige tumoren (adenocarcinoma).



Papilloma met hoorn in het uitwendige oorkanaal van een konijn (Foto: Arie van Praag)

De eerste tekenen van irritatie door parasieten, inflammatie van de huid of een ontsteking is een roodachtige en opgezwollen huid en een overproductie van oorsmeer (cerumen) aan de basis van het oorschelp. Verder de aanwezigheid van dikke pus en/of een schimmelachtige lucht, verlies van haar rondom het oor en korsten rondom de gehoorgang. Het zieke konijn schudt regelmatig zijn oren, krabt ze met zijn achterpoten, toont een gebrek aan eetlust en kan soms pijn tonen door met zijn tanden te knarsen. Het konijn moet verder onderzocht worden op verdere ziektes, zoals een infectie van de bovenste luchtwegen.



Overproductie van oorsmeer is dikwijls een teken van oorziekte of ontsteking (Foto: Esther van Praag)

Het is belangrijk om voor de behandeling vast te stellen of het trommelvlies al dan niet gescheurd is. Sommige antibiotica en natuurlijke middelen zijn namelijk schadelijk voor het inwendig oor en kunnen tot doofheid leiden.

#### Natuurproducten en toelichting

Naast antibiotica kan het oor doorspoeld worden met een steriele zoutoplossing en schoongemaakt worden met een enzymoplossing dat oorsmeer en pus oplost.

Aromatische oliën of planten met antiseptische of antibiotische eigenschappen ondersteunen de genezing: lavendel (*Lavandula angustifolia*), oregano (*Origanum vulgare*), tijm (*Thymus vulgaris*) of planten die het immuun systeem stimuleren, stimuleren de genezing. Planten met antibiotische eigenschappen kunnen verder ook gegeven worden, zoals ijzerhard (*Verbena officinalis*), lavendel (*Lavandula angustifolia*), oregano (*Origanum vulgare*), tijm (*Thymus vulgaris*) of verder gewone brunel (*Prunella vulgaris*), sint Janskruid (*Hypericum sp.*), leverkruid (*Eupatorium sp.*) of echte salie (*Salvia officinalis*).

Producten voor het oor				
Product	Toepassing	Werkzame stoffen	Toediening	Leverancier
Audisan	Oorhygiëne	Olijf olie en minerale olie	In oor sprayen	Alfasan
Zymox otic	Oorproblemen	Enzymen	Uitwendig	Zymox

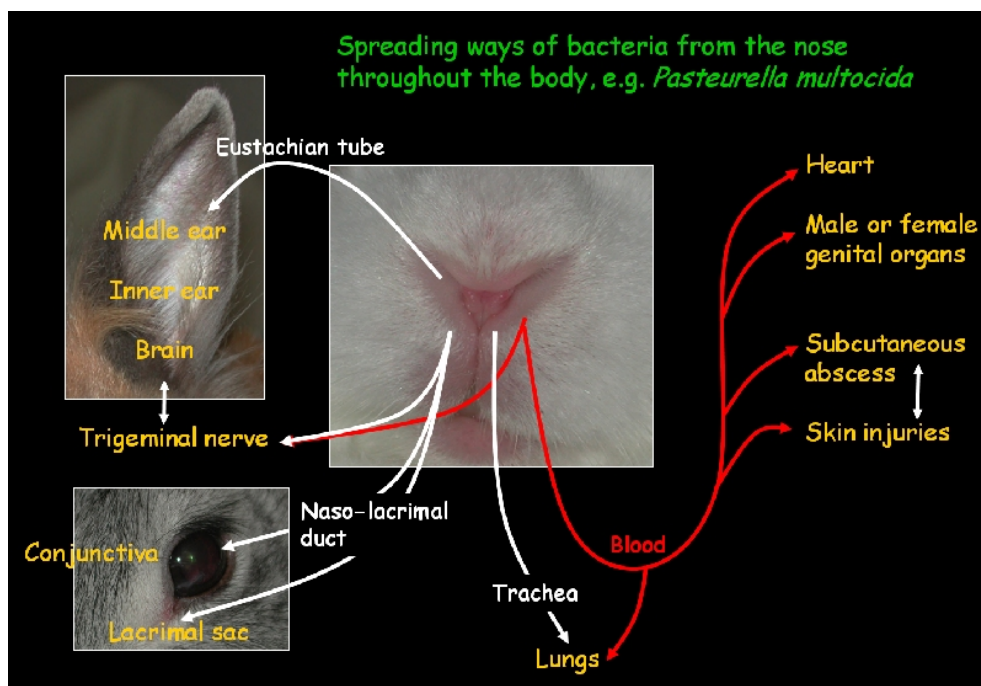
## Inwendige oor

Het inwendige gedeelte van het oor begint achter het trommelvlies, wat gelijktijdig verhindert dat het bekeken kan worden, mits niet gescheurd. In tegendeel tot het uitwendige oor. Een verder verschil is dat het uitwendige oor uit kraakbeen bestaat, terwijl het inwendige oor uit bot gevormd is.

Het inwendige oor is verdeeld in middenoor en binnenoor. Het middenoor bestaat uit de trommelholte (*cavum tympani*) die met lucht gevuld is en 3 kleine botten of gehoorbeentjes. Dit gedeelte van het oor speelt de rol van een impedantie transformator: de energie van een geluidsgolf op het trommelvlies wordt met weinig energieverlies overgebracht aan het binnenoor, een spiraal gevuld met lymfvocht, en brengt deze vloeistof tot trillen. De trommelholte is met de neusholte verbonden via de buis van Eustachius. Dit maakt de aanpassing van luchtdruk verschillen in het middenoor mogelijk. Het binnenoor is het receptieve deel van het auditieve systeem. Het bestaat uit drie gedeeltes: de vestibulum, de halfcirkelvormige kanalen en de cochlea die ook slakkenhuis genoemd wordt. Het vestibulum en de halfcirkelvormige kanalen zijn de organen die respectievelijk het evenwicht verzorgen en de positie/draaiingen/versnelling van het lichaam registreren. Het harde, met vloeistof gevulde slakkenhuis is een complexe structuur die het geluid waarneemt en het omzet in een elektrisch potentiaal dat de gehoorzenuw stimuleert. Deze geeft de stimulus door aan de hersenen, waar het tot geluidswaarneming verwerkt wordt.

## Acute vestibulaire ziekte

Acute vestibulaire ziekte is in meer dan 50% van de gevallen het gevolg van een ontsteking van het midden- en binnen oor (*otitis media en interna*). Pathogene micro-organismen migreren vanuit de neusholte of uit het abces van een tandwortel via de buis van Eustachius naar de trommelholte van het middenoor.



Pathogene micro-organismen migreren van de neusholte naar andere gedeeltes van het lichaam (Illustratie: Esther van Praag)

De aanwezigheid van bacteriën, schimmels of gisten in de trommelholte leidt tot een ontsteking met de productie van vocht en pus, en veel pijn. *Pasteurella multocida* wordt vaak verdacht en geassocieerd met midden- en binnenoortsteking. Gezonde konijnen kunnen asymptomatische dragers van deze bacterie zijn. De ontwikkeling van de ziekte hangt af van de algemene weerstand van een dier af en de mate van pathogeniteit van de *Pasteurella* bacterie.



*Staphylococcus aureus* wordt beschouwd als een opportunistische pathogeen van de nasopharyngale holte van konijnen. Als deze bacterie naar de trommelholte migreert leidt het tot ernstige en moeilijk te behandelen midden- of binnenoorontstekingen, omdat staphylokokken resistentie tegen één of meer antibiotica kunnen hebben.

Verdere bacteriën die bij konijnen een middenoorontsteking veroorzaken zijn streptokokken, *Escherichia coli*, *Enterococcus* sp, *Proteus* sp., *Pseudomonas* sp. Sporadische worden gistinfecties, bijv. *Candida* sp. of *Pityrosporum* sp. aangetroffen bij konijnen.

Middenoorontsteking wordt in het algemeen gekenmerkt door hoofdschudden en hangen van het zieke oor, om de pijn te verminderen. Toch is terughoudendheid geboden bij konijnenrassen met stevige oren (dikke huid en rijkelijk behaard) zoals bij het Gents baardkonijn of het Angora konijn. Bij deze kan het oor door zijn gewicht natuurlijk naar beneden hangen als het dier ontspannen is, en dus wordt dit niet door ziekte veroorzaakt.

Verlamming van het gezicht wordt gezien als er een zwelling is met beknelling van de aangezichtszenew (*nervus facialis*). Konijnen horen minder goed vanwege de pus in dit gedeelte van het oor. De aandoening is pijnlijk en kan chronisch worden.



Een hangend oor en asymmetrische lippen zijn een teken van middenoorontsteking en schade aan de aangezichtszenew (Foto: Sophia Chou)





*Bij konijnenrassen met stevige oren, zoals bij het Gents baardkonijn, kan het oor door zijn gewicht natuurlijk naar beneden hangen als ze ontspannen zijn, zonder ziekteoorzaak (Foto: Esther van Praag)*

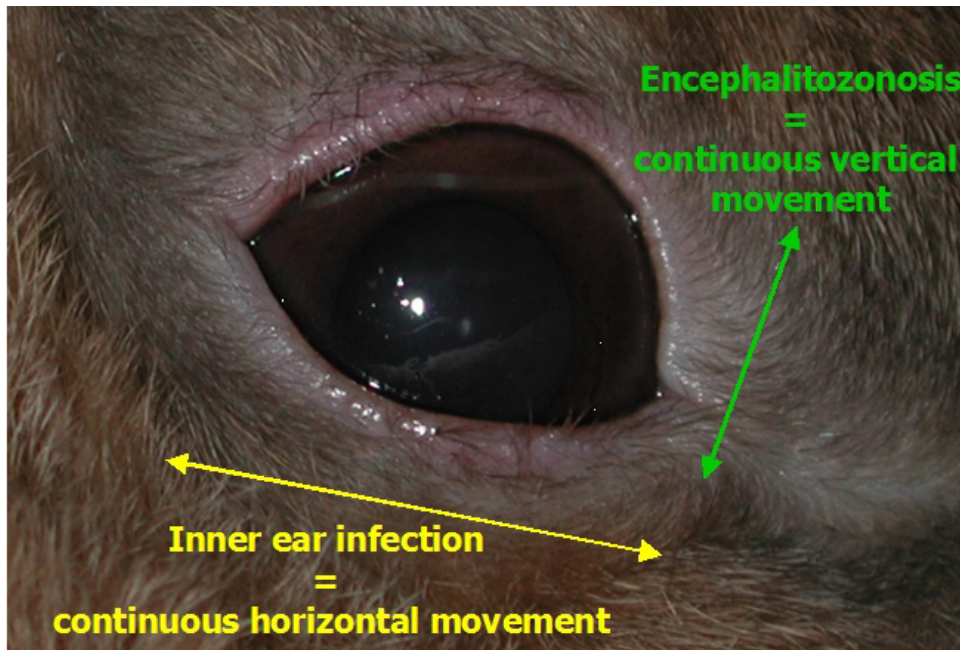
Als de infectie ernstig is of onbehandeld blijft, kan het trommelvlies scheuren. De pus die in de trommelholte aanwezig vloeit in de uitwendige gehoorgang. De infectie kan zich ook verspreiden van het middenoor naar het binnenoer (*otitis interna*). Deze ontwikkeling wordt gekenmerkt door het scheef houden van het hoofd, in rondjes lopen met een gebrek aan evenwicht en een heen en weer bewegen van de oogbal.

Als het middenoor beschadigd is of de hoorzenuw aangetast is kan een konijn definitief doof worden.



*Konijn met scheef gehouden kop. Dit konijntje heeft verder de typerende markeringen van megacolon: onvolledige neus tekening en onvolledige lijn over de rug (Foto: MediRabbit/Debbie Hanson-JadeIcing)*

Het is belangrijk een ontsteking van het binnenoor te onderscheiden van andere aandoeningen van het evenwichtsorgaan, zoals *Encephalitozoon cuniculi* of *Toxoplasma gondii*.



Bewegen van de oogbal bij binnenoor ontsteking of *Encephalitozoon cuniculi* (Foto: Esther van Praag)

#### Natuurproducten en toelichting

Naast een lange behandeling met antibiotica die de hersenbarrière doordringen, moet een konijn een gezond dieet te eten krijgen, met veel verse en gezonde groente en kruiden. Deze brengen verschillende voedingsstoffen, maar ook vochtigheid.

Planten met antibiotische eigenschappen ondersteunen de behandeling, zoals ijzerhard (*Verbena officinalis*), lavendel (*Lavandula angustifolia*), oregano (*Origanum vulgare*), tijm (*Thymus vulgaris*) of gewone brunel (*Prunella vulgaris*), sint Janskruid (*Hypericum* sp.), leverkruid (*Eupatorium* sp.) en echte salie (*Salvia officinalis*). Aromatische oliën of planten met antiseptische of antibiotische eigenschappen zoals tijm (*Thymus vulgaris*), oregano (*Origanum vulgare*), lavendel (*Lavandula angustifolia*) of planten die het immuun systeem stimuleren, stimuleren de genezing.



Lavendel (Foto: IEZ, Infogyto)



---

## 9 Aandoeningen van de voorste luchtwegen en de longen

Aandoeningen van de ademhalingswegen worden bij konijnen voornamelijk veroorzaakt door bacteriën, dit in tegenstelling tot mensen en veel andere diersoorten. Er zijn geen primaire virale longaandoeningen bij konijnen bekend. Als virussen een longaandoening veroorzaken, is dit altijd een secundair verschijnsel van een ziekte, zoals bijv. bij myxomatose. Ook schimmelinfecties van de ademhalingswegen komen van nature niet bij konijnen voor. De aanwezigheid van een vreemd voorwerp zoals een stuk hooi of een graanzaad in de neus(holte) kan verder ook tot ademhalingsproblemen leiden.



*Konijn met ademhalingsproblemen. Tot er een lang stuk hooi bij niezen uit de neus kwam ...  
(Foto: MediRabbit/Kim Chilson)*

Het regelmatig optreden van longaandoeningen kan duiden op:

- Een slechte hygiëne of/en slechte ventilatie van de leefomgeving van het konijn.
- Een verminderde weerstand hetgeen kan samenhangen met slechte darmgezondheid, slecht of te weinig voedsel of management fouten.
- Bacteriële ziekten van de voorste luchtwegen (neusgangen en luchtpijp) of achterste luchtwegen (bronchiën en longblazen in de longen).
- Tumoren, bijv. adenocarcinoom in de neusholte, secundaire adenocarcinoom metastase in de longen of thymuscarcinoom.
- Overgevoeligheid voor stof uit hooi of stro, pollen, schimmelsporen, sigarettenrook, etc.

### **Ammoniak intoxicatie**

De omgeving waar een konijn leeft moet regelmatig schoon gemaakt en gelucht worden om een ophoping van gas door bacteriën te vermijden. Ammoniak ( $\text{NH}_3$ ) wordt gevormd in een warme omgeving bij de bacteriële afbraak van urine, mest en plantenproducten (zoals hooi of stro). Ammoniak intoxicatie komt hierdoor meer in de zomermaanden voor dan in de winter. Ammoniak is in grotere concentraties giftig, maar toch wordt de intoxicatie vaak niet opgemerkt.





*NH<sub>3</sub> intoxicatie wordt vaker in commerciële konijnenfokkerijen gezien dan bij huiskonijnen  
(Foto: Esther van Praag)*

NH<sub>3</sub> wordt snel door de slijmvliezen die aan de oppervlakte van de ademhalingswegen liggen geabsorbeerd, waar deze omgezet wordt in een agressieve alkalische verbinding (NH<sub>4</sub>OH). Dit leidt tot de destructie van de trilharen en slijmvliescellen, die de luchtpijp en de bronchiën tegen bacteriële aanvallen beschermen.

De ziekte wordt gekenmerkt door verschillende fasen, die afhankelijk zijn van de tijd van contact en de concentratie van ammoniak in de lucht. De eerste fase van intoxicatie wordt in de bovenste luchtwegen gezien: uitvloeiing uit de neus en ogen, gezwollen oogleden en geïrriteerde hoornvlies oppervlakten, niezen en soms koorts. Als het probleem niet behandeld wordt kan dit leiden tot ontsteking van keelholte en luchtpijp, gevolgd door ziektes van de longen. Door de destructie van de trilharen en de slijmvliescellen is in dit stadium een bacteriële infectie mogelijk. Hierdoor kan de ziekte zich acuut ontwikkelen. Dit is te herkennen aan een moeizame ademhaling en soms hoesten. Konijnen tonen een verminderde eetlust, zijn depressief, tonen tekenen cyanose (blauwkleuring) van huid en slijmvliezen, koorts of hypothermie (ondertemperatuur). Deze longaandoeningen worden vaak chronisch, ook als de konijnen naar een schone, goed geluchte ruimte verplaatst worden.



*NH<sub>3</sub> dampen leiden ook tot gezwollen oogleden en uitvloeiing uit de ogen (Foto: Esther van Praag)*

NH<sub>3</sub> intoxicatie wordt vaker in commerciële konijnenfokkerijen gezien dan bij huiskonijnen, die meestal in goede hygiënische omgeving verkeren. Het probleem kan vermeden worden, door het regelmatige schoonmaken van het leefomgeving, door stro of/en hooi regelmatig te verversen, poepbakken te verversen en de ruimtes goed te luchten.

Bepaalde producten zoals probiotica, tanninen bevattende producten en kleimineralen kunnen ammoniak binden. Producten zijn echter nooit een vervanging van goed management en goede hygiëne.

Producten van invloed op de ammoniak emissie				
Product	Toepassing	Werkzame stoffen	Toediening	Leverancier
Easy-stro	Drogend effect, bindt ammoniak	Thermisch behandeld stro, stofvrij	Als bedding	Via Samed B.V.
Globatan	Betere vertering minder stank	Looistoffen uit kastanjes	Door het voer	GreenValley International
ImPactPoeder	Beschermen darmwand, binden van toxinen en overmaat aan water	Asbestvrije kaoliniethoudende klei (E559)	Door het voer	De Koolstofkring
Mistral	Drogend effect	Diatomee aarde, etherische oliën	Op de bedding strooien	Olmix
Silvafeed P/ENC	Darmgezondheid, minder ammoniak	Polyfenolen uit kastanjes	Door het voer	Silvafeed

### **Bacteriële aandoeningen van de voorste of achterste luchtwegen**

Besmettelijke snot wordt beschouwd als een klinische vorm van bacteriële aandoeningen van de voorste luchtwegen of achterste luchtwegen. Het wordt algemeen pasteurelose (*Pasteurella multocida*) genoemd, hoewel ook andere bacteriën aangetroffen worden bij aandoeningen van de voorste luchtwegen zoals *Bordetella bronchiseptica*, *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas* sp., of *Acinetobacter* sp.

*Mycoplasma* sp. en *Chlamydomphila* sp. zijn voornamelijk verantwoordelijk voor longaandoeningen zoals pneumonie.





*Tekens van pneumonie zijn schaars bij konijnen, met weinig uitvloeijing uit de neus  
(Foto: Michel Gruaz)*

De meeste besmettingen vinden plaats bij geboorte of kort daarna, maar infecties kunnen ook overgedragen worden door een ziek konijn dat zonder quarantaine in een groep konijnen, in een fokkerij of in een huishouden wordt geplaatst, of door besmette huisdieren. Veel konijnen en houders van konijnen zijn symptoomloze dragers van de *Pasteurella* sp. bacterie.

Voor konijnen is het van groot belang dat het klimaat in orde is, ze kunnen slecht tegen vocht en tocht en extreme temperatuurswisselingen.

#### Verschijselen

- Waterige oogjes
- Uitvloeiingen bij de neus, waterig of pussig
- Natte voorpootjes
- Niezen, proesten
- Dikke oogleden
- Minder eetlust
- Longproblemen, ademhalingsproblemen
- Eventueel ontstekingen, dikke oren, ontstekingen van organen



*Typerende houding van een konijn dat in ademnood is, hier door pneumonie en gedeeltelijke  
luchtledigheid van de longblaasjes (Foto: Esther van Praag)*



Omgevingsfactoren die het ontstaan van luchtwegproblemen beïnvloeden zijn:

- Klimaat: plotselinge afkoeling, tocht op de hokken.
- Te hoge ammoniakconcentraties door te hoge bezetting.
- Te hoge of te lage luchtvochtigheid.
- Veel stofdeeltjes.
- Onvoldoende ventilatie.
- Spijsverteringsstoornissen t.g.v. drinkwater en / of voeding en voerwisselingen en dierfactoren (weerstand, meeste besmettingen vinden plaats bij geboorte of kort daarna).
- Stress zoals transport, lawaai, overbezetting, dracht, mindere weerstand.
- Overbevolking, te veel dieren in een ruimte.

#### Management

- Klimaat: droog, geen tocht, instellingen computer regelmatig (laten) controleren.
- Met name *bij opleg* moeten de hokken droog zijn en de temperatuur 2 graden hoger dan de hokken waar de dieren uit komen.
- Hygiëne: all in, all out, geen overbezetting, niet mengen, niet terugplaatsen vanuit de ziekenboeg.
- Goede voeding.
- Voorkom stress.
- Het bij elkaar houden van worpen heeft effect bij het terugdringen van infecties.
- Vervanging/isolatie van besmette voedsters.
- Zo nodig enten bij vrije populaties.
- Sommige producten zijn bedoeld om in de stal te vernevelen of te sprayen om de stallucht te verbeteren en de ademhaling gemakkelijker te maken.

#### Natuurproducten en toelichting

Naast een lange behandeling met antibiotica moet een konijn een gezond dieet te eten krijgen, met veel verse en gezonde groente en kruiden. Deze brengen verschillende voedingsstoffen, maar ook vochtigheid.

Aromatische oliën van planten met antiseptische of antibiotische eigenschappen zoals tijm (*Thymus vulgaris*), oregano (*Origanum vulgare*), lavendel (*Lavandula angustifolia*), eucalyptus (*Eucalyptus globulus*, *Eucalyptus radiata*) en pepermunt (*Mentha piperita*) bevorderen slijmoplossing en hebben een licht antibacteriële werking.

- Venkel (*Foeniculum vulgare*), anijs (*Pimpinella anisum*) en de bovengenoemde oliën bevorderen het ophoesten van slijm.
- Echinacea (*Echinacea purpurea*), ginseng (*Panax ginseng*) en fenegriek (*Trigonella foenum-graecum*) verhogen de algemene weerstand.
- Pau d'Arco (*Tabebuia impetiginosa*), echinacea (*Echinacea purpurea*) en ginseng (*Panax ginseng*) hebben een antivirale werking.

Producten voor toepassing bij het dier, commerciële producten				
Product	Toepassing	Werkzame stoffen	Toediening	Leverancier
Allimax	Longgezondheid (antibacterieel)	Knoflookextract	Door drinkwater	Allicin animal care int bv
Enteroguard	Longgezondheid (antibacterieel)	Knoflook en kaneel	Door voer	Orffa
Pulmofit	Ondersteuning luchtwegen	Etherische olie o.a. eucalyptus, steranijs, niaouli	Drinkwater	Phytosynthese via TrouwNutrition

Producten die de stallucht verbeteren				
Product	Toepassing	Werkzame stoffen	Toediening	Leverancier
Aeroforte	Verbeterd stallucht	Pepermunt, eucalyptus, menthol	Door drinkwater of vernevelen	Kanters

Planten die helpen bij geïrriteerde luchtwegen			
Plant	Toepassing	Delen	Toediening
Gewone brunel ( <i>Prunella vulgaris</i> )	Bij moeilijk ademen, antibiotische eigenschappen	Blad, jonge stelen	Elke dag een paar takjes met verse of gedroogde bladeren.
Citroenmelisse ( <i>Melissa officinalis</i> )	Bij moeilijk ademen	Blad, takken, bloemen	Vers in kleine hoeveelheden.
Ijzerhard ( <i>Verbena officinalis</i> )	Antibiotische eigenschappen	Blad, jonge stelen	Vers, gedroogd of thee
Jeneverbes ( <i>Juniperus communis</i> )	Bij moeilijk ademen	Bessen	Vers of gedroogd
Wilde peen ( <i>Daucus carota</i> )		Vers en gekookt	Gekookte peen kalmeert de darm en helpt tegen diarree
Oregano ( <i>Origanum vulgare</i> )	Bij moeilijk ademen, antibiotische eigenschappen	Blad, jonge stelen	Elke dag een paar takjes met verse of gedroogde bladeren.
Spar ( <i>Picea sp.</i> )	Bij moeilijk ademen	Naalden	Siroop, verse naalden
Tijm ( <i>Thymus vulgaris</i> )	Bij moeilijk ademen, antibiotische eigenschappen	Blad, jonge stelen	Vers, gedroogd of thee
Teunisbloem ( <i>Oenothera biennis</i> )	Bij moeilijk ademen	Blad, stelen	Thee van gedroogde bladeren, stelen
Smalle weegbree ( <i>Plantago lanceolata</i> )	Bij moeilijk ademen	Blad	Vers, gedroogd of thee



*Inademen van dampend water met een paar druppels aromatische oliën helpt bij aandoeningen van de ademhalingswegen (Foto: Arie van Praag)*

In uiterste nood kan overwogen worden om knoflook (*Allium sativum*) te gebruiken, vanwege zijn antibacteriële eigenschappen, ook omdat het uitgescheiden wordt via de longen. Er moet daarbij

---

rekening gehouden worden dat knoflook bij planteneters en sommige vleeseters tot bloedarmoede kan leiden door vernietiging van de rode bloedcellen en dat knoflook bij konijnen een onderdrukkend effect op het immuun systeem heeft. Elk geval moet overwogen worden, zoals bij een konijn dat aan een *Pseudomonas* sp. longontsteking leed, een moeilijk te bestrijden bacterie die gevoelig is voor knoflook is. Antibiotica hielp de infectie te controleren, maar niet te genezen. Het geven van knoflookpillen heeft in dit specifieke geval geholpen en het konijn is nu gezond. Een uitzonderlijk geval.



# 10 Hygiëne

Hygiëne is belangrijk om de infectiedruk laag te houden.

## Management:

- Hygiëne: vakkundige reiniging en ontsmetting tussen de rondes helpt om het aantal schadelijke ziekteverwekkers laag te houden, waardoor allerlei ziektes minder kansen krijgen.

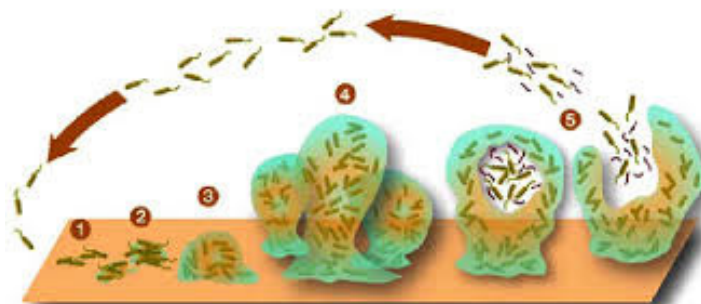
## Natuurproducten:

- 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 (effectieve micro-organismen, EM) 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.



Vlieg op een diarree-achtige konijnen uitwerpsel (Foto: Esther van Praag)

Product	Toepassing	Werkzame stoffen	Toediening	Leverancier
Easy-stro	Drogend effect, bindt ammoniak	Thermisch behandeld stro, stofvrij	Als bedding	Via Samed B.V.
Mistral	Drogend effect, minder ammoniak	Diatomee aarde, etherische oliën	Op de bedding strooien	Olmix
Orgabase en orgaferment	Behandelen van stallen	EM en gisten	Sprayen of strooien	Panagro
Panzym	Verwijderen organische vervuiling en biofilm	Enzymen, schuimcomponent	Inschuimen	Panagro



\* *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

---

**Bijlage 1:** Lijst met producten en leveranciers

**Bijlage 2:** Algemene informatie over natuurproducten

**Bijlage 3:** Alfabetische kruidenlijst

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

# Bijlage 1 Alfabetische lijst producten met contactgegevens leveranciers

Product	Leverancier	Website	Telefoonnr en contactpersoon
Acid Buf	Jadis Additiva	<a href="http://www.jadis-additiva.nl">www.jadis-additiva.nl</a>	023-5313898
Acidomatrix	Novus International	<a href="http://www.novusint.com">www.novusint.com</a>	0032-27781441
Actibeet	EFS Holland	<a href="http://www.efs-holland.nl">www.efs-holland.nl</a>	0345- 535498
Actigen	Alltech	<a href="http://www.alltech.com">www.alltech.com</a>	0180-411033
Actisan	Timac Agro	<a href="http://www.timacagro.nl">www.timacagro.nl</a>	010 204 55 53
Actiplus			
Actisaf Sc 47	Le Saffre	<a href="http://www.yeast-science.com">www.yeast-science.com</a>	0299 67 55 01 of 06 22 10 57 08; Léon Benders
AEN	Phytosynthese / Trouw Nutrition	<a href="http://www.trouwnutrition.com">www.trouwnutrition.com</a>	0341 371 667
Aeroforte	Kanters	<a href="http://www.kanters.nl">www.kanters.nl</a>	0499-425600
Audisan oorspray	Alfasan	<a href="http://www.alfasan.com">www.alfasan.com</a>	31 348 41 69 45
Bio-Gin	Vossen Laboratories	<a href="http://www.vossenlaboratories.com">www.vossenlaboratories.com</a>	+31 495 58 34 00
Bio-MOS	Alltech	<a href="http://www.alltech.com">www.alltech.com</a>	0180-411033; Ingrid vd Werf
Biotronic Top3 en Biotronic Top Liquid	Biomin via Panagro	<a href="http://www.panagro.be">www.panagro.be</a>	0493 382852
Buty Aid	EFS-Holland	<a href="http://www.efs-holland.nl">www.efs-holland.nl</a>	0345-535498
C plus	AHC	<a href="http://www.ahcbv.com">www.ahcbv.com</a>	+31 (0)572 366 840
Calendula spray	ECOstyle	<a href="http://www.ecostylevoordieren.nl">www.ecostylevoordieren.nl</a>	0516-567760
Caromic	Euroduna	<a href="http://www.euroduna.com">www.euroduna.com</a>	0049 4123 9023-50; Nils of Jan Dubbeldam
CleanActive 500	Phytosynthese / Trouw Nutrition	<a href="http://www.trouwnutrition.com">www.trouwnutrition.com</a>	0341 - 371 667
Coffea	ECOstyle	<a href="http://www.ecostylevoordieren.nl">www.ecostylevoordieren.nl</a>	0516-567760
Colosan	ECOstyle	<a href="http://www.ecostylevoordieren.nl">www.ecostylevoordieren.nl</a>	0516-567760
Copper-Sol	Freriks BV	<a href="http://www.pfhs.nl/freriks">www.pfhs.nl/freriks</a>	+31 (0) 578 695 442
Cothivet / Hydrovet	Vétoquinol	<a href="http://www.vetoquinol.be">www.vetoquinol.be</a>	0032-38774434
Crina Rabbit	DSM Eubiotics	<a href="http://www.crina.com">www.crina.com</a>	06 83 640480;
Cuniform Pro	Herbavita	<a href="http://www.herbavita.eu">www.herbavita.eu</a>	0032-55388959, Chris Ceuterick
DCP Huid Spray	AST Farma	<a href="http://www.astfarma.nl/">www.astfarma.nl/</a>	via dierapotheke, agradi, etc.
DefenCell	Virbac	<a href="http://www.virbac.de">www.virbac.de</a>	<a href="mailto:bestellung@virbac.de">bestellung@virbac.de</a>
Dermiel wondspray	AST Farma	<a href="http://www.astfarma.nl">www.astfarma.nl</a>	0348-563434
Diamond VXP/XPC	Speerstra Feed Ingredients BV	<a href="http://www.speerstra.com">www.speerstra.com</a>	0514-569001
Digestarom	Speerstra Feed Ingredients BV	<a href="http://www.speerstra.com">www.speerstra.com</a>	0514-569001
DigePro	AHC	<a href="http://www.ahcbv.com">www.ahcbv.com</a>	+31 (0)572 366 840
Dosto Oregano	Denkavit Feed Ingredients BV	<a href="http://www.denkavit.nl/ingredients">www.denkavit.nl/ingredients</a>	0342 - 47 24 14
Dri-Li	Jadis Additiva	<a href="http://www.jadis-additiva.nl">www.jadis-additiva.nl</a>	023-5313898
Easy-stro	Sambed	<a href="http://www.sambed.nl/">www.sambed.nl/</a>	055-5051333
Enteroguard	Orffa Nederland Feed	<a href="http://www.orffa.com">www.orffa.com</a>	0183-447744
Excential Alliin Plus	Orffa Nederland Feed	<a href="http://www.orffa.com">www.orffa.com</a>	0183-447744
FerMos	FeedVision	<a href="http://www.feedvision.eu">www.feedvision.eu</a>	+31(0)521 72 60 30
FOS Cleanactive	Trouw Nutrition	<a href="http://www.trouwnutrition.com">www.trouwnutrition.com</a>	0341 - 371 667
FormaXol	Kemin	<a href="http://www.kemin.com">www.kemin.com</a>	+32 14 28 62 00
Fortisan	Victoria Mengvoerders	<a href="http://www.victoria-mengvoerders.nl/">http://www.victoria-mengvoerders.nl/</a>	0413 - 36 54 50
Globatan	Greenvalley International bv	<a href="http://www.greenvalleyinternational.nl">www.greenvalleyinternational.nl</a>	0317-479732
Globamax performant			
Grazexin	InqPharm	<a href="http://www.inqpharm.com">www.inqpharm.com</a>	<a href="mailto:mwillemsen@inqpharm.com">mwillemsen@inqpharm.com</a>
Herb-All Calm	LifeCircleNutrition	<a href="http://www.lifecirclenutrition.com">www.lifecirclenutrition.com</a>	Via Speerstra Feed Ingredients 0514-569001



Product	Leverancier	Website	Telefoonnr en contactpersoon
Herb-All Cocc-X	LifeCircleNutrition	<a href="http://www.lifecirclenutrition.com">www.lifecirclenutrition.com</a>	Via Speerstra Feed Ingredients 0514-569001
HerbaVit	ECOstyle	<a href="http://www.ecostylevoordieren.nl">www.ecostylevoordieren.nl</a>	0516 - 43 21 22
ImmuGuard	FeedVision	<a href="http://www.feedvision.eu">www.feedvision.eu</a>	+31(0)521 72 60 30
ImPactPoeder	Koolstofkring	<a href="http://www.dekoolstofkring.nl">www.dekoolstofkring.nl</a>	06-22794316 of 0512-541314; Wible Vriesinga
Intesti-Flora	Kanters	<a href="http://www.kanters.nl">www.kanters.nl</a>	0499-425600
Kanters pH support	Kanters	<a href="http://www.kanters.nl">www.kanters.nl</a>	0499-425600
Klausan spray	ECOstyle	<a href="http://www.ecostylevoordieren.nl">www.ecostylevoordieren.nl</a>	0516-567760
Koperfacet	MS Schippers	<a href="http://www.schippers.nl">www.schippers.nl</a>	0497 339 771
Linamix	Mifuma	<a href="http://www.mifuma.de">www.mifuma.de</a>	+490621 3224576
Melissengeist- Ademspray	ECOstyle	<a href="http://www.ecostylevoordieren.nl">www.ecostylevoordieren.nl</a>	0516 - 43 21 22
Mellodermal Honingzalf	PhytoTreat	<a href="http://www.phytotreat.nl">www.phytotreat.nl</a>	076-5650051 of 06-54944773, Rob Vrolijk
Meprodon soluble	Bela-Pharm	<a href="http://www.Bela-Pharm.com">www.Bela-Pharm.com</a>	+49 4441 873 555
Mistral-C (Olmix)	Olmix	<a href="http://www.olmix.com">www.olmix.com</a>	026 384 2015
Mycofix	Panagro	<a href="http://www.panagro.be">www.panagro.be</a>	0032-(0)33149693
Neofenol Liquid	Panagro	<a href="http://www.panagro.be">www.panagro.be</a>	0032-(0)33149693
Ocularin Clear en Vital	Alfasan	<a href="http://www.alfasan.com">www.alfasan.com</a>	31 348 41 69 45
Orgabase Orgaferment	Panagro	<a href="http://www.panagro.be">www.panagro.be</a>	0032-(0)33149693, 0483 382852
Panamax SPM	Panagro	<a href="http://www.panagro.be">www.panagro.be</a>	0032-(0)33149693, 0483 382852
Panazym	Panagro	<a href="http://www.panagro.be">www.panagro.be</a>	0032-(0)33149693, 0483 382852
Prime Fulvic en Prime Humic	BioAG Europe bv	<a href="http://www.bioag.eu">www.bioag.eu</a>	036-5139690 of 5239690, Harry de Wild
Protexin	Protexin, via MedPets	<a href="http://www.protexin.com">www.protexin.com</a> <a href="http://www.medpets.nl/">www.medpets.nl/</a>	0186 - 57 55 28
Pulmofit	Phytosynthese / Trouw Nutrition	<a href="http://www.trouwnutrition.com">www.trouwnutrition.com</a>	0341 371 667
Rabbit Parex	Hoffman Animal Care Via Boerenwinkel	<a href="http://www.boerenwinkel.nl">www.boerenwinkel.nl</a>	088-1169200
SanYu	Phytobiotics / Jadis	<a href="http://www.jadis-additiva.nl">www.jadis-additiva.nl</a>	023-5313898
SecureRabbit	SemioKeys	<a href="http://www.semiokeys.com/en/">www.semiokeys.com/en/</a>	info@semiokeys.com
SedaFit	Phytosynthese / Trouw Nutrition	<a href="http://www.trouwnutrition.com">www.trouwnutrition.com</a>	0341 - 371 667
Silvafeed Nutri P / ENC	SilvaTeam	<a href="http://www.silvateam.com">www.silvateam.com</a>	+39 342 9717591 Nicola Panciroli,
Solucox	Olus plus	<a href="http://www.olusplus.nl">www.olusplus.nl</a>	06-44301395; Johannes Fuite
Stop Animal Bodyguard Aromatherapie	NML health	<a href="http://www.nmlhealth.com">www.nmlhealth.com</a>	+31 (0)294 45 58 88
Top Acid Aqua	TopTurn	<a href="http://topturn.nl">topturn.nl</a>	0497 550 532
Tox-Aid	EFS Holland	<a href="http://www.efs-holland.nl">www.efs-holland.nl</a>	0345- 535498
Vetramil honingzalf	BFactory	<a href="http://www.bfactory.nl">www.bfactory.nl</a>	0317 769 005
Vigosine siroop	Ceva	<a href="http://www.ceva.nl">www.ceva.nl</a>	0174 643 930
Vulcamin	Agriton	<a href="http://www.agriton.nl">www.agriton.nl</a>	0561-433115
Xtract	Pancosma	<a href="http://www.pancosma.com">www.pancosma.com</a>	020-6231116, Dirk Zandstra
Yucca plus en powder	Jadis Additiva	<a href="http://www.jadis-additiva.nl">www.jadis-additiva.nl</a>	023-5313898
Zeofarm@stable	Zeolite products	<a href="http://www.zeolite-products.com">www.zeolite-products.com</a>	+31 (0)315-76 90 29
Zinkoxide-spray	PhytoTreat	<a href="http://www.phytotreat.nl">www.phytotreat.nl</a>	076-5650051 of 06-54944773, Rob Vrolijk

---

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

Product	Leverancier	Website	Telefoonnr en contactpersoon
Losse kruiden	Biomuhle	<a href="http://www.biomuehle-kraeuter.de">www.biomuehle-kraeuter.de</a>	00-49-171-4769858, Hubert Cremer
Losse kruiden	VNK Kruidendrogerijen B.V.	<a href="http://www.vnk-herbs.nl">www.vnk-herbs.nl</a>	0321 – 335 440
Losse kruiden en -bereidingen	Natuurapotheek	<a href="http://www.natuurapotheek.com">www.natuurapotheek.com</a>	015-3614477, Edwin Lipperts
Losse kruidenextracten	Hopp	<a href="http://www.hopp-health.com">www.hopp-health.com</a>	077-3071538; 06-55381866; Herman Ottenheijm

---

# Bijlage 2   Achtergrondinformatie over natuurproducten

## **Kiezen voor natuurproducten**

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

### *Verskil in fabricage (productie):*

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

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

Voor het isoleren van bijvoorbeeld carvacrol (een desinfecterende stof) uit oregano is ook een laboratorium nodig. Sommigen beschouwen daarom de geïsoleerde stof niet als natuurlijk. Zoiets heet dan nog wel een fytogeen product. De grens tussen natuurlijk of onnatuurlijk is niet voor iedereen dezelfde. Carvacrol kan zelfs langs synthetische weg uit andere grondstoffen dan oregano gemaakt worden en dat is geen natuurproduct. Ook organische zuren (zoals azijn of mierenzuur) kunnen uit natuurproducten (zoals wijn) gewonnen worden, maar ze kunnen ook chemisch geproduceerd worden. In de fytotherapie worden plantenproducten gebruikt die nog de natuurlijke complexiteit hebben. Het is dan wel belangrijk te weten welk deel van de plant wordt gebruikt, hoe het wordt bereid, en in welke dosering het wel werkzaam maar niet schadelijk is. Het voorbeeld van de stof uit wilgenbast laat zien dat natuurlijke producten niet per definitie onschadelijk zijn; en dat schadelijkheid ook het gevolg kan zijn van het uit de natuurlijke context verwijderen van een werkzame stof.

### *Verskil in motivatie (doelstelling):*

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

- ondersteuning van het groene imago van het bedrijf;
- ziektes voorkomen of genezen zonder dat er residuen achterblijven (geen wachttijd);
- kwaliteit van het geleverde product gunstig beïnvloeden (bijvoorbeeld door een hoger aandeel in onverzadigde vetzuren of andere gezonde stoffen);
- diergezondheid bevorderen zonder hiervoor antibiotica te gebruiken;
- gebruik maken van methodes en grondstoffen die in de vrije natuur het dier ook ter beschikking zouden staan;
- dierenwelzijn door eigen management bevorderen en zo veel mogelijk onafhankelijk maken van medisch ingrijpen;
- gezondheidsverstoringen bijsturen zolang ze nog klein zijn (in plaats van afwachten tot het probleem zo groot is dat met snelwerkende medicijnen moet worden ingegrepen).

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

---

## Belangrijke groepen natuurproducten

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

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

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

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

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

**Probiotica** zijn voedingssupplementen die uit levende micro-organismen bestaan, bijvoorbeeld melkzuurbacteriën, enterococci of biergistcellen. Ze worden toegediend om het natuurlijk microbiële evenwicht in het spijsverteringskanaal van mens of dier te herstellen of te ondersteunen. Het gebruik hiervan is vooral zinvol na een darminfectie waarbij al dan niet een antibioticumkuur is gegeven. Een gezonde darmflora kan via een verbeterde spijsvertering en immuunsysteem algemene gezondheidswinst opleveren die leidt tot een betere groei of productie. Het gebruik van levende bacteriën, gisten of schimmels om stallen te reinigen, in kuilgras, om de bodem te verbeteren, geuren te verdrijven, enz. is sterk in opkomst. Men spreekt dan meestal van EM (Effectieve Micro-organismen).

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

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

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

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



---

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

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

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

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

---

## Bijlage 3 Alfabetische kruidenlijst

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

### **Toelichting op de genoemde inhoudsstoffen:**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

---

Meer informatie op [www.fyto-v.nl](http://www.fyto-v.nl): zie bij onderwijs, module HAS.

In de navolgende lijst staat per plant beschreven:

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

NL naam	Botanische naam	Plantdeel	Belangrijkste inhoudsstoffen	NL flora	Producten / Preparaten	Producten gebruikt voor:
<b>AARDBEI</b>	<i>Fragaria vesca</i>	Blad		ja		Stimuleert bloedvorming, darmgezondheid
<b>AARDPEER</b>	<i>Helianthus tuberosus</i>	Wortel (knol)	Inuline, biotine, calcium, ijzer	ja	Planten uitloop	Prebiotisch (voeding voor darmmicroorganismen), anti-coccidiose
<b>ABSINTALSEM</b>	<i>Artemisia absinthium</i>	Kruid	Bitterstoffen, 1% etherische olie (vooral thuyon en azuleen)	ja	Planten uitloop	Spijvertering en eetlustbevorderend, los kruid antiparasitair
<b>AGRIMONIE</b>	<i>Agrimonia eupatoria</i>	Blad		ja		Darmgezondheid, eetlust Antivirale, antibacteriële en/of antischimmel eigenschappen
<b>ALGEN EN WIEREN</b>	<i>Diatomeae spp., Fucus spp.</i>	Hele alg of wier	Bevat veel chlorofyll, kiezelzuur (D), jodium (F)	ja	Herbavit (D); Ropadiar	Betere voedselopname, eetlust en groei, bij stress, ondersteuning afweer, meer melk, ondersteuning stofwisseling
<b>ALOË</b>	<i>Aloe vera</i>	Extract van blad, sap				Antivirale, antibacteriële en/of antischimmel eigenschappen
<b>ANIJS</b>	<i>Pimpinella anisum</i>	Zaad	2-6% etherische olie (met 90% transanethol), 10-30% vette olie, 20% eiwit	ja	Colosan, Digestarom, Neofenol	Stallucht, groei, winderigheid, spijsverteringsproblemen Stimuleert biest- en melkproductie
<b>APPEL</b>	<i>Malus domestica</i>	Vrucht, takjes, blad		ja		Kalmerend, darmflora, sterkt de maag en ingewanden, lever en milt Helpt tegen darmstoringen zoals diarree, coccidiose
<b>ARNICA</b>	<i>Arnica montana</i>	Bloem	Bitterstoffen (sesquiterpeenlactonen), flavonoïden en etherische olie	nee	Zalven voor uitwendige toepassing	Zalf bij gewrichtsontsteking, peesproblemen en kneuzingen
<b>ARTEMISIA</b>	<i>Artemisia vulgaris</i>	Bladeren		ja	Plant	Ontsteking van de baarmoeder, nuttig als een voedster over het datum van werpen is. Stopt bloedingen
<b>BALLON-PLANT, (BLAAS-ERWT)</b>	<i>Cardiospermum halicacabum</i>	Kruid	Saponinen, looistoffen, flavonoïden	nee	Zinkoxide-spray	Bij huidjeuk, eczeem
<b>BAMBOE</b>	<i>Bambusa sp., Fargesia sp., Phyllostachys, sp.</i>	Bladeren		nee		Rijk aan mineralen en vitaminen. Stimuleert de baarmoeder Stopt bloedingen. Helpt bij tanende ogen
<b>BANAAN</b>	<i>Musa acuminata</i>	Vrucht, vers of gedroogd	Mineralen en sporenelementen	nee		Verhoogd de eetlust en toename van gewicht
<b>BERGAMOTPLANT</b>	<i>Monarda punctata</i>	Blad, bloemtop	Thymol	nee		Tegen ontsteking, de thymol olie in deze plant werkt desinfecterend
<b>BERGTHEE (WINTER-GROEN)</b>	<i>Gaultheria procumbens</i>	Blad, vrucht	Etherische olie, salicylaten	nee		Pijnstillend, ontstekingsremmend
<b>BERK</b>	<i>Betula sp.</i>	Blad, takjes, bloemtop, berkensap		ja		Urinedrijvend, tegen ontstekingen van de urinewegen en nieren
<b>BOLDO</b>	<i>Peumus boldus</i>	Blad	0,25-0,5% alkaloiden, flavonoïden, 2-3% etherische olie	nee		Ontstekingsremmend, galafdrijvend, antioxidant, krampstillend
<b>BOSBES</b>	<i>Vaccinium myrtillus</i>	Vruchten, blad	Tannines en pectines	ja		Helpt tegen darmstoringen zoals diarree



NL naam	Botanische naam	Plantdeel	Belangrijkste inhoudsstoffen	NL flora	Producten / Preparaten	Producten gebruikt voor:
<b>BRAAM</b>	<i>Rubus fruticosus</i>	Blad		nee		Versterkende werking op de darm, tegen diarree
<b>BRANDNETEL</b>	<i>Urtica dioica</i>	Blad	Mierenzuur, azijnzuur, kiezel (histamine in de brandharen); daarnaast veel verschillende vitaminen en mineralen (vooral ijzer); looistoffen	ja	Herbavit	Verbetering calciumstofwisseling, beschermt darmen, eetlustopwekkend, ondersteuning stofwisseling (bevordering melkgift), aanvulling mineralen (beendergroei), en sporenelementen. Ondersteuning luchtwegen en algehele gezondheid Stimuleert bloedvorming Jongen na verlaten van nest, als ze vast voedsel beginnen te eten. Anti-inflammatoire en antibacteriële en/of antischimmel eigenschappen. Ontstekingsremmend. Immuunsysteem stimulerend
<b>CANADESE GEELWORTEL</b>	<i>Hydrastis canadensis</i>	Thee	Berberine	nee		Antiparasitaire eigenschappen, ook tegen bacteriën en gist
<b>CAROB, JOHANNES-BROOD-BOOM</b>	<i>Ceratonia siliqua</i>	Peulen	Suikers, slijmstoffen, looistoffen	nee	Caromic	Diarree, geïrriteerde darm
<b>CICHOREI</b>	<i>Cichorium intybus</i>	Wortel	Bitterstoffen, flavonoïden, inuline 30%	ja	Digestarom	Darmflora optimaliserend (prebioticum), darmgezondheid, eetlust
<b>CITROEN / SINAAS-APPEL</b>	<i>Citrus limon, C. aurantium</i>	Schil en vrucht	Etherische olie 2,5% (terpene, α-limoneen), flavonoïden	nee	Melissengeist-Ademspray (olie), Neofenol	Stimuleren ademhaling, desinfecteren stallucht, immuunstimulatie; digestie, lever, melkproductie
<b>CITROEN-MELISSE</b>	<i>Melissa officinalis</i>	Blad, takken, bloemen	Etherische olie 0,05-0,8% (citraal 50%), looistoffen 4%, flavonoïden	ja	Melissengeist-Ademspray (olie)	Ademhalingsproblemen, weerstand, verbetering stofwisseling bij zeer jonge dieren. Vermindert gas in de darm. Sterke antivirale eigenschappen.
<b>CITROENGERANIUM</b>	<i>Pelargonium citrosum</i>			nee		Tegen huidmijt, huidparasieten en vliegen
<b>CITROENGRAS</b>	<i>Cymbopogon citratus</i>			nee		Tegen huidmijt, huidparasieten en vliegen
<b>DILLE</b>	<i>Anethum graveolens</i>	Vers, nog beter is zaad gemengd door het voer		ja		Verhoogt de eetlust en gezondheid van de darm.
<b>DUIZENDBLAD</b>	<i>Achillea millefolium</i>	Kruid, blad, bloem	Etherische olie 0,2% (waarvan tot 40% chamazuleen), bitterstoffen	ja		Verbetering spijsvertering, stofwisseling en doorbloeding. Sterke anti-inflammatoire en antiseptische eigenschappen, ook tegen pijn. Darmgezondheid, eetlust, vermindert gas in de darm

NL naam	Botanische naam	Plantdeel	Belangrijkste inhoudsstoffen	NL flora	Producten / Preparaten	Producten gebruikt voor:
<b>EIK</b>	<i>Quercus sp.</i>	Bast, blad	Looistoffen	ja	Klausan tinctuur	Inwendig tegen diarree en voor de spijsverteringsconsistentie, versterkende werking op de darm, tegen diarree en darmparasieten, coccidiose. Uitwendig bij klauwaandoeningen, huidproblemen, verzorging hoeven, milde desinfectans bij wonden.
<b>ENGELWORTEL</b>	<i>Angelica sp.</i>	Wortel, zaad	Etherische olie 1%, cumarinene 0,08%, bitterstoffen	ja	Melissengeist-Ademspray (engelwortel-olie);	Ademhalingsproblemen, vooral bij jonge dieren
<b>ES</b>	<i>Fraxinus excelsior</i>	Blad		ja		Darmgezondheid
<b>ESDOORN OF AHORN</b>	<i>Acer sp.</i>	Blad		ja		
<b>EUCALYPTUS</b>	<i>Eucalyptus globulus of saligna</i>	Blad	Etherische olie 0,5-7% (75% cineol), looistoffen	nee	Aeroforte	Verbetering ademhaling/stallucht, Verkoelend en licht desinfecterend (hoef en gewrichtverzorgende zalf)
<b>FENEGRIEK</b>	<i>Trigonella foenum graecum</i>	Zaad	Slijmstoffen 30%, eiwit, vette olie, saponinen 3%, bitterstoffen	ja		Algehele weerstand en energie, spijsvertering en luchtwegproblemen, meer zog
<b>FRAMBOOS</b>	<i>Rubus idaeus</i>	Bladeren of vruchten		ja	Plant	Stimuleert de baarmoeder en vermindert het risico van vroege abortus. Helpt bij moeilijk of laat werpen
<b>GEEL NAGELKRUID</b>	<i>Geum urbanum</i>	Wortel, thee, tinctuur		ja		Tegen coccidiose
<b>GEELWORTEL</b>	<i>Curcuma species</i>	Wortel	5% curcuminen (gele kleurstof, polyfenolen), 10% etherische olie	nee		Verbetering leverfunctie en digestie, chronische luchtwegobstructies, darmontstekingen of gewrichtsklachten
<b>GENTIAAN</b>	<i>Gentiana lutea</i>	Wortel	Bitterstoffen	nee	Mellodermal; Herbavit;	Stimuleert eetlust en de secretie maag en darmsappen (exocriene pancreas en gal), en spijsverteringsbevordering
<b>GEWONE BERENKAUW</b>	<i>Heracleum sphondylium</i>	Tinctuur		ja		Stimuleert vruchtbaarheid
<b>GEWONE BRUNEL</b>	<i>Prunella vulgaris</i>			ja		Huidziektes, antibiotische eigenschappen. Tegen geïrriteerde luchtwegen
<b>GINSENG</b>	<i>Panax ginseng</i>	Wortel	Saponinen, 1,5% specifieke suikers, etherische olie	nee		Algemene weerstand en energie (bij honden ook tegen verouderingsverschijnselen) Antivirale eigenschappen
<b>GIST</b>	<i>Saccharomyces spp.</i>	Cellen	Wordt als levend organisme ingezet (probiotisch), als vit. B bron, of gistcelwanden (met beta-glucanen) prebiotisch, soms ook Seleniumbron.	ja	Actigen, Actisaf, Bio-Mos, Herbavit	Ondersteuning afweersysteem, huidstofwisseling, stofwisseling, opbouw van vitaminereserves, eetlustopwekkend, ondersteuning luchtwegen, algehele gezondheid, tegen diarree, verbetering darmflora, groeibevordering, betere prestatie

NL naam	Botanische naam	Plantdeel	Belangrijkste inhoudsstoffen	NL flora	Producten / Preparaten	Producten gebruikt voor:
<b>GOTU KOLA</b>	<i>Centella asiatica</i>	Blad	Triterpenen, saponinen	nee	Cothivet	Huidverzorging
<b>GOUDSBLOEM</b>	<i>Calendula officinalis</i>	Bloem	Triterpeenglycoside n, flavonoiden, lutein (carotenoïde)	ja	Calendulan, Klausan tinctuur, Zinkoxide-spray	Klauwaandoeningen, verzorging hoeven, huidproblemen, milde desinfectans bij wonden, huidbeschadiging Anti-inflammatoire, antivirale en antibacteriële eigenschappen
<b>GROTE KLIT</b>	<i>Arctium lappa</i>	Verse of gedroogde wortel, blad, zaad		ja		Anti-inflammatoire, antivirale en antibacteriële eigenschappen
<b>GULDENROEDE</b>	<i>Solidago virgaurea</i>	Kruid	Saponinen, looistoffen, etherische olie ca 0,5%, flavonoïden	ja		Urinedrijvend, hulpkruid bij blaasontsteking (berendruif is het hoofdmiddel)
<b>HAZELAAR</b>	<i>Corylus avellana</i>	Blad en jonge takken				Anti-coccidiose
<b>HEEMST</b>	<i>Althaea officinalis</i>	Bloem	Slijmstoffen, flavonoïden	ja		Luchtwegen, verzachten slijmvliezen en hoest
<b>HERDERSTASJE</b>	<i>Capsella bursa pastoris</i>	Plant in zijn geheel		ja		Helpt bij moeilijk werpen Stopt bloedingen
<b>HERTSHOORN-OLIE</b>	<i>Oleum animale</i>		Olie			Nare smaak en voorkomt bijten als dit op de staart of de oren zit
<b>HONINGKLAVER</b>	<i>Melilotus officinalis</i>	Blad		ja		Tegen de meeste maag- en darmproblemen.
<b>IJZERHARD</b>	<i>Verbena officinalis</i>	Blad, jonge stelen		ja		Sterkende werking op de darm. Tegen geïrriteerde luchtwegen
<b>JENEVERBES</b>	<i>Juniperus communis</i>	Vrucht	Etherische olie tot 2% (vooral monoterpeen-koolwaterstoffen), tot 40% suikers	ja	Urinedrijvende kruiden	Verbetering stofwisseling, ondersteuning nierfunctie. Tegen geïrriteerde luchtwegen
<b>KAAPSE ALSEM</b>	<i>Artemisia afra</i>			nee		Bestrijding en controle van coccidia parasieten
<b>KALMOES</b>	<i>Acorus calamus</i>	Wortel	Etherische olie 5% (vooral asaron), bitterstoffen. <b>Niet zelf verzamelen</b> (toxisch chemotype)	ja		Diarree, activeren maagsapsecretie en darmsappen (gal en alvleesklierenzymen (exocriene pancreas)
<b>KAMFER-BOOM</b>	<i>Cinnamomum camphora</i>	Hars uit het hout	Etherische olie: terpenoïden (kamfer)	nee	Kamfer Icthyolzalf	(uitw.:) Hoefzalf, huidontsteking en gewrichtsverzorgende zalf
<b>KAMILLE</b>	<i>Matricaria chamomilla</i>	Bloem	0,3-1,4% etherische olie (met chamazuleen en bisabolol), flavonenen, cumarinen	ja	Colosan, Klausan tinctuur	Krampen, ontstekingen, infecties, wondreiniging, wondverzorging, rust, klauwaandoeningen, verzorging hoeven Anti-inflammatoire en antibacteriële en/of antischimmel eigenschappen
<b>KANEEL</b>	<i>Cinnamomum zeylanicum</i>	Bast	Etherische olie 1-2% (met 75% kaneelaldehyde en 5% eugenol), looistoffen 2%	nee	Colosan, Elan-X, Enteroguard, Melissengeist-Ademspray (olie),	Bij winderigheid, tegen diarree, ter stabilisatie van de darmflora, en de spijsverteringsconsistentie

NL naam	Botanische naam	Plantdeel	Belangrijkste inhoudsstoffen	NL flora	Producten / Preparaten	Producten gebruikt voor:
<b>KARWIJ</b>	<i>Carum carvi</i>	Vrucht	Etherische olie, vette olie	ja	Colosan	Bij winderigheid en buikkrampen
<b>KASTANJE (TAMME)</b>	<i>Castanea sativa</i>	Blad, schors	Looistoffen 10%, flavonoïden	ja	Globatan (kastanjehout)	Bij digestieproblemen / diarree
<b>KATTEKLAUW</b>	<i>Uncaria tomentosa</i>	Wortel bast	Alkaloiden (verschillend naargelang chemotype, tot 3%), $\beta$ -sitosterol, flavonoïden, looistof	nee		Verbetering weerstand en ziektepreventie
<b>KNOFLOOK</b>	<i>Allium sativum</i>	Knol, poeder extract	Diverse zwavelverbindingen (allicine, thiocyanaten), vitamines (A, B1, B2, C), mineralen (K, Fe, S, J, C, P, Se)	ja	Enteroguard	Stabiliteit darmflora, de licht antibacteriële werking en uitscheiding via de ademlucht verklaren de positieve werking bij luchtwegaandoeningen, activeren v/h immuunsysteem en verbetering algehele weerstand positief voor voedingsstoffenopname en groei. Breed-spectrum antiparasitaire eigenschappen
			<b>Knoflook kan bij herbivoren bloedstollingsproblemen geven.</b>			
<b>KOFFIE</b>	<i>Coffea sp.</i>	Boon	Cafeïne, lipiden, flavonen, eiwitten, mineralen (K, Mg, Mn)	nee	Coffea, Coffea praeparata inject	Fitheid m.n. bij stressmomenten, bevordering ademhaling bij jonge dieren (direct na de geboorte), lichte toename urineproductie
<b>KORIANDER</b>	<i>Coriandrum sativum</i>	Zaad	Etherische olie 0,2–1,6% (70% linalool), vette olie 15-25%, eiwitten 11-17%	ja	Melissengeist-Ademspray (olie)	Ademhalingsproblemen, vooral jonge dieren
<b>KRUIDNAGEL</b>	<i>Eugenia caryophyllata</i>	Bloem	Etherische olie 20% (met 90% eugenol), looistoffen 10%, flavonoïden	nee	Mellodermal-Honingzalf, Melissengeist-Ademspray (olie)	Ademhalingsproblemen - vooral jonge dieren
<b>KUISBOOM (MONNIKS-PEPER)</b>	<i>Vitex agnus castus</i>	Vrucht	Hormonaal werkzame flavonoïden (casticine), etherische olie	nee		Verhoging vruchtbaarheid vrouwelijke dieren, verminderde geslachtsdrift mannelijke dieren, effect sterk dosisafhankelijk
<b>LAURIER</b>	<i>Laurus nobilis</i>	Blad	Etherische olie 2% (met 50% cineol), bitterstoffen, flavonoïden	nee	Laurierzalf (olie)	Hoef- en klauwbehandeling, desinfecterend en genezend
<b>LAVENDEL</b>	<i>Lavandula officinalis</i>	Bloem, verse takken met bladeren, extract, olie	Etherische olie 1-3% (met o.a. kamfer en cineol), 12% looistoffen	Nee, tuinplant	Cothivet, Dermiel spray,	Spray: bescherming tegen vliegen, muggen en horzels, : antistresswerking (bv bij transport). Antiparasitaire eigenschappen tegen Giardia duodenalis, die ook bij konijnen voorkomt.
<b>LEVERKRUID</b>	<i>Eupatorium sp.</i>			ja		Antibiotische eigenschappen
<b>LIJNZAAD</b>	<i>Linum usitatissimum</i>	Zaad en lijnzaad-olie	Zaad: 25% onverteerbare koolhydraten (incl. slijm), 40% vette olie (veel onverzvet), 25% eiwit	ja	Colosan	Werkt laxerend



NL naam	Botanische naam	Plantdeel	Belangrijkste inhoudsstoffen	NL flora	Producten / Preparaten	Producten gebruikt voor:
<b>MARIADISTEL</b>	<i>Silybum marianum</i>	Zaad	Silymarin (mix van 3 flavonollignanen), 25% vette olie, 30% eiwit	nee	Bronchimax, bio-gin	Antioxidant (verschillende organen) en gerichte ondersteuning van de leverfunctie (ontgiftiging)
<b>MARJOLEIN</b>	<i>Origanum vulgare</i>	Bladeren		nee		Stimuleert de baarmoeder
<b>MINT</b>	<i>Mentha piperita</i>	kruid	Etherische olie 1-3 % (variabel, meest 50% mentol), looistoffen ca 10%, flavonoïden	ja	Aeroforte	Luchtwegen (minder slijm) en stalluchtbehandeling
<b>NEEM</b>	<i>Azadirachta indica</i>	Barst, blad, jonge taken, zaad		nee		Anti-inflammatoire en antivirale, antibacteriële en/of antischimmel eigenschappen
<b>NOOTMUSKAAT</b>	<i>Myristica fragrans</i>	Zaad, zaadrok (foelie)	Etherische olie 7 - 15% (met 80% pineen en camfeen, 6% borneol), 35% vette olie, 30% zetmeel	nee	Melissengeist-Ademspray (olie)	Ademhalingsproblemen, vooral jonge dieren (alleen in preparaat, niet apart gebruiken)
<b>OREGANO, WILDE MARJOLEIN</b>	<i>Origanum vulgare</i>	Kruid, bladeren	Etherische olie (vooral carvacrol en thymol), looistoffen	ja	Dosto (olie), Elan-X, Digestarom Neofenol, Ropadiar (olie),	Verbetering spijsvertering, licht antibacterieel, voorkomen (speen)diarree verbetering darmgezondheid. Antiparasitaire eigenschappen, maar ook tegen bacteriën, virussen en schimmel. Stimuleert de baarmoeder. Tegen geïrriteerde luchtwegen
<b>PAARDEBLOEM</b>	<i>Taraxacum officinale</i>	Bladeren, wortel of kruid	Inuline (tot 40% in wortel, herfst), bitterstoffen, flavonoïden, diverse vitaminen en mineralen	ja		Prebiotisch (inuline), digestie-bevorderend, vochtafdrijvend. Stimuleert biest- en melkproductie Werkt bij mastitis – tepel ontsteking
<b>PAARDEN-KASTANJE</b>	<i>Aesculus hippocastanum</i>	Zaad, blad, wortel	Saponinen	ja	Cothivet	Huidverzorging (zalven), stimuleert de lever
<b>PAU D'ARCO</b>	<i>Tabebuia impetiginosa</i>			nee		Antivirale werking
<b>PEEN, WILD OF GEWOON</b>	<i>Daucus carota</i>	Wortel		ja		Gekookte peen kalmeert de darm en helpt tegen diarree. Stimuleert bloedvorming Antioxidant, verhoging van testosteron niveau in bloed, stimuleert sperma productie Tegen geïrriteerde luchtwegen
<b>PERUBALSEM</b>	<i>Myroxylon pereirae</i>			nee		Antibacterieel en huidverzorgend
<b>PETERSELIE</b>	<i>Petroselinum sativum</i>	Bladeren en stengels, wortel		ja		Stimuleert bloed formative. Stimuleert bloed circulatie Mooie vacht
<b>PLUIMPAPAVER</b>	<i>Macleaya cordata</i>	Kruid, zaadhuis	Alkaloïden (1,5% sanguinarine) <b>niet zelf verzamelen</b>	nee, maar tuinplant	Sangrovit, SanYu	Ontstekingsremmend, antibiotisch

NL naam	Botanische naam	Plantdeel	Belangrijkste inhoudsstoffen	NL flora	Producten / Preparaten	Producten gebruikt voor:
<b>POMPOEN</b>	<i>Cucurbita pepo</i>	Zaad of olie,		ja		Verhoging van testosteron niveau in bloed en kwaliteit van sperma.
<b>POMPOENZAAD</b>	<i>Cucurbita maxima</i>	Zaad, poeder van zaad door het voedsel	Rijk aan zink en vit. B	ja		Antiparasitaire eigenschappen tegen rondwormen
<b>RODE KLAVER</b>	<i>Trifolium pratense</i>	Plant, maar voorzichtig dat er geen schimmel in zit		ja		Stimuleert de fertiliteit Anti-inflammatoire, antivirale en antibacteriële eigenschappen
<b>ROOIBOS</b>	<i>Aspalathus linearis</i>	Bladeren		nee		Antioxidant, beschermt het weefsel van de testikel tegen oxidatieve stress.
<b>ROOS</b>	<i>Rosa sp.</i>	Gedroogde bloembladeren, olie van bloembladeren, blad, jonge stelen met zachte doorns, bloemen. Thee		ja	Kalmerend	Kalmerend. Tegen diarree en tegen verstopping. Dichtgeplakte oogleden bij jongen konijnen. Verhoging van sperma cellen hoeveelheid en betere motiliteit. Tegen diarree en verstopping.
<b>ROZEMARIJN</b>	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Blad		ja		Darmgezondheid, eetlust. Immuunsysteem stimulerend
<b>SABINAKRUID</b>	<i>Juniperus sabina</i>	Bloeiende toppen	Etherische olie (erg sterk, <b>niet zelf verzamelen</b> )	nee		Bij retentie om het afkomen nageboorte te bevorderen (toxisch - alleen geregistreerd preparaat gebruiken)
<b>SALIE</b>	<i>Salvia officinalis</i>	Blad	Etherische olie 0,5 - 2,5% (vooral thujon en cineol), looistoffen, fyto-oestrogenen	ja	geen specifieke producten voor konijnen	Antibacterieel, verbetering darmgezondheid
<b>SELDERIJ</b>	<i>Apium graveolens</i>	Stengels en bladeren		ja		Beschermt tegen giftige stoffen
<b>SESAMZAAD</b>	<i>Sesamum indicum</i>	Zaad		nee		Verhoging van fertiliteit en motiliteit van spermacellen
<b>SINT JANSKRUID</b>	<i>Hypericum sp.</i>			ja		Antibiotische eigenschappen
<b>SPAANSE PEPER; CAYENNE</b>	<i>Capsicum sp.</i>	Vrucht	Capsicin (0,6-0,9%), vitamine C	nee	Xtract	Verbetering stofwisseling en doorbloeding
<b>SPAR</b>	<i>Picea sp.</i>			ja		Antibiotische eigenschappen. Tegen geïrriteerde luchtwegen
<b>SINT JANSKRUID</b>	<i>Hypericum perforatum</i>			ja		Behandeling van pijnlijke wonden
<b>TEA TREE</b>	<i>Melaleuca alternifolia</i>	Blad	etherische olie	nee	Vetramil	Desinfecterend
<b>TEUNISBLOEM</b>	<i>Oenothera biennis</i>	Bladeren, stelen		ja		Helpt bij tranende ogen. Tegen geïrriteerde luchtwegen
<b>THEE, GROEN OR ZWART</b>	<i>Camellia sinensis</i>	Bladeren		nee		Antioxidant, beschermt het weefsel van de testikel tegen oxidatieve stress

NL naam	Botanische naam	Plantdeel	Belangrijkste inhoudsstoffen	NL flora	Producten / Preparaten	Producten gebruikt voor:
<b>TIJM</b>	<i>Thymus vulgaris</i>	Blad, jonge stelen	Etherische olie 1-4% (thymol ca 50%, carvacrol ca 10%), flavonen, looistoffen	ja	Cothivet, Dermiel spray, Digestarom	Ademhalingsproblemen, huid, milde desinfectans bij wonden, huidverzorging, spijsvertering, verbetering darmgezondheid. Tegen ontsteking in de darm, eetlust, tegen gas in de darm. Antiparasitaire eigenschappen en tegen bacteriën. Tegen geïrriteerde luchtwegen
<b>TORMENTIL</b>	<i>Potentilla erecta</i>	Wortel	Looistoffen	ja		(Speen) diarree
<b>TOVERHAZELAAR</b>	<i>Hamamelis virginiana</i>		Olie	nee		Uitdrogend, ontsmettend en bevorderen de genezing van geïnfecteerde wonden
<b>TROMPETBEKERPLAN</b>	<i>Sarracenia purpurea</i>	Extracten hebben een breed spectrum antivirale activiteit.		nee		Middel succesvol gebruikt tegen pokken door de Micmac Indianen uit Nova Scotia.
<b>VALERIAAN</b>	<i>Valeriana officinalis</i>	Wortel	Etherische olie en diverse plant-specifieke stoffen	ja	Sedafit	Rustgevend, stressverminderend (bv transport)
<b>VARKENSGRAS</b>	<i>Polygonum aviculare</i>	Kruid	Kiezelzuur, flavonoïden	ja		Urinedrijvend, huid- haaren slijmvliezenverstekend, bij ademhalingsklachten
<b>VENKEL</b>	<i>Foeniculum vulgare</i>	Groene stengels, knol, zaad	Etherische olie 2-6% (met 60% transanethol), 15% vette olie	ja	Colosan, Digestarom, Melissengeist-Ademspray (venkelolie),	Voorkomt winderigheid, spijsverteringsproblemen, ademhalingsproblemen - vooral jonge dieren. Helpt bij oogontsteking. Immuunsysteem stimuleren
<b>VIOOLTJE, DRIE-KLEURIG</b>	<i>Viola tricolor</i>	Kruid	Saponinen, flavonoïden, salicylaten	ja		Weerstandverbeterend en ter ziektepreventie
<b>VLIER</b>	<i>Sambucus nigra</i>	Bloem, bes	Bloem: etherische olie 0,02-0,15% en flavonoïden, bes: anthocyanen	ja	Vlierbloesem en bessen	Verbetering stofwisseling (bloem) en bij luchtwegaandoeningen (bessen)
<b>VOGELMUUR</b>	<i>Stellaria media</i>	Blad, plant		ja		Anti-inflammatoire, anti-histamine eigenschappen
<b>VROUWENMANTEL</b>	<i>Alchemilla vulgaris</i>	Bladeren		ja	Plant	Stimuleert vruchtbaarheid
<b>VROUWENWORTEL</b>	<i>Caulophyllum thalictroides</i>	Wortel-bast	Alkaloïden, saponinen	nee		Baarmoederontsteking
<b>WALNOOT</b>	<i>Juglans regia</i>	Blad	Naftochinonen (sterke aromatische stof), flavonoïden, looistoffen	ja		(Uitw: parasieten en huidproblemen); activatie immuunsysteem en ziektepreventie
<b>WEEGBREE, GROOT, SMAL</b>	<i>Plantago species</i>	Kruid, blad	Kiezel, looistof	ja		Tegen diarree, verbetering darmgezondheid, eetlust, smalle weegbree tegen geïrriteerde luchtwegen
<b>WIJNSTOK</b>	<i>Vitis vinifera</i>			nee		Bestrijding en controle van coccidia parasieten
<b>WILDE GAGEL</b>	<i>Myrica gale</i>			ja		Tegen huidmijt, huidparasieten en vliegen
<b>WILDE KNOFLOOK</b>	<i>Tulbaghia violacea</i>			nee		Bestrijding en controle van coccidia parasieten

NL naam	Botanische naam	Plantdeel	Belangrijkste inhoudsstoffen	NL flora	Producten / Preparaten	Producten gebruikt voor:
<b>WILG</b>	<i>Salix species</i>	Bast, blad	Salicylaten, looistof	ja		Ontstekingen, pijn en koorts, algemeen welbevinden. Sterke anti-inflammatoire eigenschappen, tegen pijn. Coccidiose
<b>YUCCA</b>	<i>Yucca species</i>	Wortel	Saponinen	nee	Yucca-plus, SAnYu	Betere voedselbenutting, vermindering van ammoniakgeur in urine en uitwerpselen
<b>ZAAGPALM</b>	<i>Serenoa repens</i>	Extract		nee		Anti-inflammatoire eigenschappen, licht urinedrijvend, bij ontstekingen van mannelijke genitalia.
<b>ZOETE ALSEM</b>	<i>Artemisia annua</i>	Blad		nee		Verhoogt bloedcirculatie in de genitaliën. Anti-parasitaire werking, maar ook ontstekingsremmend
<b>ZOETHOUT</b>	<i>Glycyrrhiza glabra</i>	Wortel	2-15% saponinen, 0,5-2% flavonoiden en 10% suikers	nee		Ontstekingen in het maag darm kanaal, of bij ademhalingsklachten
<b>ZONNEHOED (RODE)</b>	<i>Echinacea purpurea</i>	Wortel, extract of tinctuur van wortel	Etherische olie, polysacchariden, inuline	nee		Verbetering weerstand, preventie luchtwegaandoeningen en mastitis, stabilisatie darmflora (inuline werkt als prebioticum)
<b>ZWARTE BES</b>	<i>Ribes nigrum</i>	Blad, vrucht		ja		tegen diarree
<b>ZWARTE PEPER</b>	<i>Piper nigrum</i>	Vrucht	Fenolen, 3% etherischeolie, piperine (alkaloïde)	nee		Opname van andere stoffen en eetlust bevorderend



*Echinacea purpurea*, de rode zonnehoed (Foto: [www.infofyto.nl](http://www.infofyto.nl))



---

# Bijlage 4 Informatie over de producten; onderzoek, gebruik en literatuur

## **Algemeen**

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

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

## **Diervoederadditieven of toevoegingsmiddelen**

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

De volgende categorieën toevoegingsmiddelen worden hierin onderscheiden:

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

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

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

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

**Dieetvoeders:** diervoeders met bijzonder voedingsdoel (Richtlijn 93/74/EG). De definitie van 'bijzonder voedingsdoel' is: het voldoen aan specifieke voedingsbehoeften van bepaalde categorieën huisdieren of gebruiksdieren waarvan het spijsverterings- of het absorptiemechanisme dan wel het metabolisme verstoord dreigt te worden of tijdelijk of onherstelbaar verstoord is, welke dieren bijgevolg baat kunnen hebben bij de opnemng van aan hun toestand aangepast voeder.

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

---

## Acid Buf

### **Algemeen**

Acid buf bestaat uit een zeewierskelet met een bijenraat structuur met daarin mineralen zoals calcium, magnesium en kalium, en daarnaast sporenelementen. Volgens de producent zou het bufferend werken en een bron van mineralen zijn en de vertering van vezels bevorderen. *Aanvullend (mineraal)diervoeder*

### **Onderzoek of praktijkervaringen**

Volgens de producent heeft de inzet van Acid Buf bij konijnen de volgende voordelen:

- Darmgezondheid: Acid Buf bevordert het milieu van de darm
- Gedrag: Acid Buf reduceert agressief gedrag
- Gewrichten en ontstekingen: Acid Buf gaat de pijn van artritis tegen
- Botsterkte: Acid Buf gaat verlies calcium uit bot tegen, met name uit het kaakbot

Er is geen onderzoek aangeleverd.

### **Gebruik**

Op aanwijzing van de producent.

## Algemeen

Acidomatrix bevat benzoëzuur, sorbinezuur, Ca-formiaat, midden keten vetzuren (MCFA) en Cinnamaldehyde uit kaneel in een vetbasis. Het wordt gebruikt als premix voor stabilisatie van de darmflora en betere diergezondheid en prestaties. *Premix*

## Onderzoek

Het meeste onderzoek is uitgevoerd bij varkens, maar het product wordt ook bij konijnen ingezet met name bij Coli- en clostridium problemen. Het product verlaagt de pH en heeft effect op de enzymsystemen van gram-negatieve bacteriën, waardoor de celmembraan wordt beschadigd en DNA replicatie wordt verstoord waardoor de groei geremd wordt (Foegeding, 1999; Patsapiros et al., 2012). Sorbinezuur heeft effect op de bacteriële activiteit in het cecum en kan in vitro de ammoniak productie verlagen (Biago and Piva, 2007). Sorbinezuur toegevoegd aan het spendieet bij varkens verhoogde de groei en voederconversie gedurende de eerste 2 weken na het spenen (Maribo et al., 2000). Volgens de producent werken sorbinezuur & benzoëzuur op reductie van gram negatieve bacteriën, door coating en trage oplosbaarheid kunnen beide tot ver in de darm doordringen. Ca-formiaat: werkt ook op gram-negatieve bacteriën en is snel oplosbaar. Onderzoek bij varkens gaf een reductie van *Escherichia coli* en enterococci in het duodenum (Kirchgessner et al. 1992; Canibe et al., 2001). MCFA's vormen een snel beschikbare energiebron voor o.a. darmontwikkeling (enterocyten) en levermetabolisme, hebben antibacterieel effect, zorgt eveneens voor minder uitval en betere uniformiteit bij biggen. Cinnamaldehyde heeft een antimicrobieel effect (aantasting welwand & uitputten ATP-voorraad), selectieve inhibitie en anti-oxidant werking (Gill and Holley, 2004). Daarbij geeft cinnamaldehyde een selectieve remming van coliforme bacteriën, terwijl de lactobacillen nauwelijks worden geremd, dit heeft een balancerend effect op de darmflora (Michiels et al., 2007). Bij konijnen is wel onderzoek gedaan naar effecten van MCFAs (Skřivanová et al., 2006), waarbij 216 konijnen vanaf dag 35 MCFAs kregen als triacylglycerols 10 gram/kg voer en werden vergeleken met een controlegroep. De vertering was beter dan bij de controledieren, en met name de sterfte was significant minder (15,7 versus 27,8%).

De anti-oxidant werking van cinnamaldehyde op het voorkomen van oxidatieve schade bij konijnen erythrocyten is beschreven door Farag et al., 2016.

## Gebruik

Op aanwijzing leverancier.

## Literatuur

- Biagi, G., Piva, A. (2007), In vitro effects of some organic acids on swine cecal microflora Italian Journal of Animal Science 6(4), pp. 361-374
- Canibe, N., Steien, S. H., Øverland, M., Jensen, B. B. (2001), Effect of K-diformate in starter diets on acidity, microbiota, and the amount of organic acids in the digestive tract of piglets, and on gastric alterations Journal of Animal Science 79(8), pp. 2123-2133
- Foegeding, P. M. (1991), Assessment of foodborne microbial risks. Clinical Microbiology Newsletter 13(14), pp. 105-108
- Gill, A. O., Holley, R. A. (2004), Mechanisms of bactericidal action of cinnamaldehyde against *Listeria monocytogenes* and of eugenol against *L. monocytogenes* and *Lactobacillus sakei*. Applied and Environmental Microbiology 70(10), pp. 5750-5755
- Kirchgessner, M., Roth, F. X. (1991), Ergotropic effects through the nutritive use of organic acids | [Ergotrope Effekte durch nutritiven Einsatz von organischen Säuren.] Zentralblatt für Hygiene und Umweltmedizin = International journal of hygiene and environmental medicine 191(2-3), pp. 265-276
- Maribo, H., Jensen, B. B., Hedemann, M.S.: Different doses of organic acids to piglets. Danish Bacon and Meat Council 2000, no. 469
- Michiels, J., Missotten, J., Fremaut, D. and N. Dierick (2007), In vitro dose-response of carvacrol, thymol, eugenol and trans-cinnamaldehyde and interaction of combinations for the antimicrobial activity against the pig gut flora. Livestock Science 109(1-3):157-160

- 
- Papatsiros, V., G. Papatsiros and C. Billinis (2012), The Prophylactic Use of Acidifiers as Antibacterial Agents in Swine. In: *Biochemistry, Genetics and Molecular Biology » "Antimicrobial Agents"*, book edited by Varaprasad Bobbarala, ISBN 978-953-51-0723-1, September 12, 2012
- Skřivanová, V., Marounek, M. (2006), A note on the effect of triacylglycerols of caprylic and capric fatty acid on performance, mortality, and digestibility of nutrients in young rabbits. *Animal Feed Science and Technology* 127(1-2), pp. 161-168
- Farag, M. R., Alagawany, M., Abd El-Hack, M. E., Tufarelli, V. (2016), Alleviative effect of some phytochemicals on cyadox-induced oxidative damage in rabbit erythrocytes *Japanese Journal of Veterinary Research* 64(3), pp. 171-182



---

## Actigen

### Algemeen

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

### Onderzoek

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

Er is vooral veel onderzoek gedaan bij varkens, waarbij een betere groei en een lagere voederconversie wordt gezien bij biggen (Nollet, 2012 en 2012a; Martinez-Soriana and Nollet, 2012). Bij zeugen, bleek dat de Actigen dieren tijdens de lactatie minder gewicht verloren, het eiwitgehalte in de melk verhoogd was, en dat het aantal biggen bij 4<sup>e</sup> worps zeugen significant hoger was. Ook het drachtigheidspercentage na bevruchting was trendmatig hoger bij de Actigen dieren (Samuel and Brennan, 2012).

Er is ook wat onderzoek gedaan bij konijnen. Zo is het effect van Actigen (MOS) en betaglucanen uit gist op de darmbarrière en de microbiota bij gespeende konijnen onderzocht (El Abed et al., 2012). Hiervoor zijn 96 gespeende konijnen van 32 dagen uit verdeeld over 6 proefgroepen bestaande uit controles, 100 en 200 mg/kg betaglucanen uit gist en 400 en 800 mg/kg MOS, en een dieet met 100 mg/kg betaglucanen en 400 mg/kg MOS. De dieren zijn na 2 weken geslacht. Het dieet had geen effect op de lengte van de darmvilli, maar de crypt diepte was verminderd bij de hoogste doseringen MOS en betaglucanen. Zowel MOS als betaglucanen veranderde intestinale microbiota en verminderde de expressie van ontstekingsmediatoren zoals INF alfa.

Ander onderzoek (Bovera et al., 2012) vergeleek de effecten van MOS en zinkbacitracine op groei, verteerbaarheid, voederconversie, karkassamenstelling en vleeskwiteit. Hiervoor werden 512 60 dagen oude Hyla konijnen verdeeld over 4 behandelingsgroepen bestaande uit een controle groep met apramycine (50 mg/kg) en 3 groepen met respectievelijk 0.5, 1.0 en 1.5 gram/kg MOS. De dieren kregen gedurende 22 dagen dit dieet en zijn toe geslacht. Het diergewicht, de dagelijkse groei, dagelijkse voeropname en voederconversie werd bij 64 dieren per groep bepaald. De karkasdata werd bepaald bij 16 dieren (8 vrouwelijk en 8 mannelijk) per groep. De controlegroep had een significant hogere voederconversie dan de MOS groepen ( $P < 0.001$ ), welke lineair afnam was met de hoeveelheid MOS. Ook de verteerbaarheid was beter bij de MOS groepen. De concentratie vetzuren zoals palmitinezuur, oleinezuur en stearinezuur en het gehalte meervoudig onverzadigde vetzuren was significant hoger in het vlees van de MOS dieren vergeleken met de controles.

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

### Gebruik

400 ppm door het voer.

---

## Literatuur

- Bovera, F., Lestingi, A., Iannaccone, F., Tateo, A., Nizza, A. (2012), Use of dietary mannanoligosaccharides during rabbit fattening period: Effects on growth performance, feed nutrient digestibility, carcass traits, and meat quality. *Journal of Animal Science* 90(11), pp. 3858-3866
- Che, T. M. (2010), Effects of mannan oligosaccharide on immune function and disease resistance in pigs. Dissertation, Illinois
- El Abed, N., Menoyo, D., García, J., Carabaño, R., Pérez de Rozas, A., Badiola, I., Eras, M. A., Tazzoli, M., Trocino, A., Majolini, D., Xiccato, G. Dietary supplementation with Mannanoligosaccharides and  $\beta$  glucans in growing Rabbits. 2 gut barrier and intestinal microbiota after weaning. *World Rabbit Science Association Proceedings 10<sup>th</sup> World Rabbit Congress – September 3 - 6, 2012– Sharm El- Sheikh –Egypt, 673 – 677*
- Martinez Soriano, L., and L. Nollet (2012), The effect of Actigen™ in a step-down program on performance of weaned piglets. *Actigen-033 symposium*
- Newman, K. (2007), Form follows function in picking MOS product. *Feedstuffs* January 22
- Nollet, L. (2012), Response to Actigen™ early weaned piglets. *Actigen-031 Symposium*
- Nollet, L. (2012a), The benefit of using Actigen™ for weaned piglets. *Actigen-032 Symposium, 2012*
- Samuel, R. S. and Brennan (2012), Effect of Actigen™ supplementation in gestation and lactation on sow and piglet performance, colostrum Ig level and milk composition. *J. Anim. Sci.* 90 (Suppl. 1), 391

---

## Actisaf Sc 47

### Algemeen

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

### Onderzoek

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

Bij konijnen is een proef gedaan (Belhassen et al., 2016) met 52 voedsters verdeeld in 2 groepen waarbij de ene groep controlevoer kreeg en de andere groep 1 gram Actisaf per kg voer. De dieren zijn gevolgd gedurende 2 reproductieve cycli. De dieren werden natuurlijk gedekt op 11 dagen na het werpen en de jongen werden gewogen bij de geboorte, op 21 en 28 dagen (spenen). Gewicht en worpgrootte en groei van de jongen verschilden niet tussen de groepen. Bij de voedsters is ook gekeken naar sterfte, waarbij in de controlegroep 27% sterfte was, vergeleken met 4% bij de Actisaf groep. Ook de sterfte van de jongen was lager in de Actisaf groep, 15,5% versus 24,7% in de controlegroep gedurende de eerste 21 dagen na de geboorte, maar alleen voor de eerste cyclus. De vruchtbaarheid van de voedsters was in de tweede cyclus significant beter in de Actisaf groep. De onderzoekers concludeerden de Actisaf de vruchtbaarheid van voedsters verhoogde en de sterfte reduceerde en tevens de levensvatbaarheid van de jongen verhoogde.

Onderzoek naar de effecten van *Saccharomyces cerevisiae* op biomarkers van oxidatieve stress (Shebu et al., 2016) liet zien dat het serum catalase gehalte steeg met een toenemende dosering gist. Hieruit werd geconcludeerd dat levende *Saccharomyces cerevisiae* gist positief zou kunnen werken bij hittestress.

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

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

### Gebruik

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

---

## Literatuur

- Belhassen, T., Simon, E., Potel, A., Auclair, E., Bergaoui, R. (2016), Effect of diet supplementation with live yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) on performance of rabbit does and their progenies. *World Rabbit Science* 24(1), pp. 77-82
- Bernardy, J., Kumprechtová, D. (2010), The effect of *Saccharomyces cerevisiae* supplement on surviving and resistance in piglets before weaning. *Proceedings of the 21st IPVS Congress, Vancouver, Canada – July 18-21.* 779
- Jurgens, M. H., Rikabi, R. A., Zimmerman, D. R. (1997), The effect of dietary active dry yeast supplement on performance of sows during gestation-lactation and their pigs, *J Anim Sci* 75, 593-7
- Pérez-Sotelo, R. S. et al. (2005), *In vitro* evaluation of the binding capacity of *Saccharomyces cerevisiae* Sc47 to adhere to the wall of *Salmonella* spp. *Rev Latinoam Microbiol* 47, 70-5
- Shehu, B. M., Ayanwale, B. A., Ayo, J. O., Uchendu, C. (2016), Short communication: effect of *Saccharomyces cerevisiae* Supplementation on some biomarkers of oxidative stress in weaned rabbits during the hot-dry season. *World Rabbit Sci.* 24: 67-70
- Zanello, G., Meurens, F., Berri, M., Chevaleyre, C., Melo, S., Auclair, E., Salmon, H. (2011), *Saccharomyces cerevisiae* decreases inflammatory responses induced by F4+ enterotoxigenic *Escherichia coli* in porcine intestinal epithelial cells. *Vet. Immunol. Immunopathol* 141, 133-8



---

## Aeroforte

### Algemeen

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

### Onderzoek

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

### Gebruik

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

### Literatuur

- Hasani, A., Pavia, D., Toms, N., Dilworth, P., & Agnew, J. E. (2003), Effect of aromatics on lung mucociliary clearance in patients with chronic airways obstruction. *Journal of Alternative and Complementary Medicine* 9, 243-249
- Hedayat, K. M. (2008), Essential oil diffusion for the treatment of persistent oxygen dependence in a three-year-old child with restrictive lung disease with respiratory syncytial virus pneumonia. *Explore: The Journal of Science and Healing* 4, 264-266
- Juergens, U. R., Dethlefsen, U., Steinkamp, G., Gillissen, A., Regges, R. and Vetter, H. (2003), Anti-inflammatory activity of 1,8-cineol (eucalyptol) in bronchial asthma: A double-blind placebo-controlled trial. [Antiinflammatorische Wirkung von 1,8-cineol (eucalyptol) bei
- Feldberg, R. S., Chang, S. C., Kotik, A. N., Nadler, M., Neuwirth, Z., Sundstrom, D. C., et al. (1988), In vitro mechanism of inhibition of bacterial cell growth by allicin. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy* 32, 1763-1768
- Iciek, M., Kwiecieri, I., & Wlodek, L. (2009), Biological properties of garlic and garlic-derived organosulfur compounds. *Environmental and Molecular Mutagenesis* 50, 247-265
- Mul, M., Becker, P., Van der Peet-Schwering, C. and N. Stockhofe-Zurwieden (2011), Garlic reduces effect of *Actinobacillus pleuropneumoniae* infection in pigs. *Proceedings, Safepork 2011*
- Tatara, M. R., Śliwa, E., Dudek, K., Gawron, A., Piersiak, T., Dobrowolski, P., Mosiewicz, J., Siwicki, A. and Studzinski, T. (2008), Aged garlic extract and allicin improve performance and gastrointestinal tract development of piglets reared in artificial sow. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine* 15, 63-69

---

## Bio-MOS

### Algemeen

Bio-Mos is een voederadditief met een prebiotische werking dat mannan-oligosacchariden (MOS) bevat uit gistcelwanden. Biomos wordt toegepast bij verschillende diersoorten waaronder konijnen.

*Diervoederingsrediënt*

### Onderzoek

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

Het meeste onderzoek is uitgevoerd bij varkens. Voor konijnen zijn een aantal publicaties beschikbaar. In een proef is gebruik van MOS vergeleken met de gebruikelijk anti microbiële groeibevorderaar Zinkbacitracine (Mourão et al., 2006). Doel was te kijken of MOS effect had op het voorkomen van diarree en sterfte na het spenen. Hiervoor zijn 5 groepen dieren gebruikt. Control (geen additieven); MOS 1 (Bio-Mos®, 1 g kg<sup>-1</sup>); MOS 1.5 (Bio-Mos®, 1.5 g kg<sup>-1</sup>); MOS 2 (Bio-Mos®, 2 g kg<sup>-1</sup>) en Zn-Bacitracin 0.1 g kg<sup>-1</sup>). In de eerste proef zijn 400 gespeende konijnen gebruikt verdeeld in 5 behandelgroepen met 10 herhalingen en 8 konijnen per herhaling. De dieren werden gewogen bij spenen op dag 32 en aan het eind van het experiment op dag 67. Gewichtstoename, voeropname, voederconversie, en mortaliteit werden gemeten. In de tweede proef zijn 220 gespeende konijnen gebruikt, verdeeld over dezelfde proefgroepen en met 4 dieren per hok in 11 flat deck kooien in een proefbedrijf. Hier is gekeken naar de prestatie, morfologie van de darm en de fermentatie in het ceacum.

In het eerste experiment waren er weinig verschillen tussen Zinkbacitracine en MOS, terwijl de voederconversie minder goed was bij de controles. Ook was de sterfte trendmatig minder bij de MOS en ZnBac groep vergeleken met de controles. In experiment twee hadden de MOS en ZnBac dieren significant langere villi vergeleken met de controles en dus een groter absorptie oppervlak. Daarbij verschilden de gehalten aan vluchtige vetzuren in het cecum, waarbij MOS in een dosering van 1gram/kg voer significant een hogere concentratie vluchtige vetzuren had vergeleken met zowel de controles als de ZnBac groep. Ook was het totale aantal bacteriën in het ileum lager dan bij de andere groepen, en waren er minder coliformen en enterococci in het cecum. De onderzoekers concluderen dat MOS eenzelfde effect gaf als het antibioticum en dat de effecten op de villi, de mortaliteit en de vluchtige vetzuren in het cecum wijzen op een betere darmgezondheid bij groeiende konijnen. Ook in ander onderzoek is MOS vergeleken met antimicrobiële groeibevorderaars (Bovera et al., 2009). Hierbij kregen 684 op 35 dagen gespeende konijnen ad lib voer met antibiotica (AGP groep: colistine sulfaat 144 mg/kg; tylosine 100mg/kg en oxytetracycline 1000 mg/kg) of mannan oligosaccharides (MOS) op 0.5 (groep MOS\_0.5), 1.0 (groep MOS\_1.0) en 1.5 g/kg (groep MOS\_1.5). Tot 60 dagen zijn de dieren in de proef geweest en wekelijks zijn per groep 64 dieren gewogen om de groei te bepalen, de voeropname en de voederconversie. Wat betreft het gewicht waren er geen verschillen tussen de groepen, terwijl de groei per dag significant lager was voor de antibiotica groep, behalve week 3. Behalve week 1 was ook de voeropname hoger voor de AGP groep, terwijl de voederconversie gunstiger was voor de MOS groep. Ook was de sterfte significant hoger in de AGP groep, terwijl deze het laagste was in de MOS 1.0 groep (respectievelijk 34,2 versus 7,75%).

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

---

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

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

Bio-Mos vanaf een paar weken voor het werpen en tijdens de lactatie bij zeugen (Pettigrew et al., 2004) liet in een aantal studies zien dat deze toevoeging het geboortegewicht en het speengewicht van de biggen positief beïnvloedt, ook de mortaliteit was lager. Combinatie van Bio-Mos met melkzuur en mierenzuur gaf significant betere resultaten bij gespeende biggen dan Bio-Mos alleen (Maribo, 2003), wat in deze proef geen verschil met de controles liet zien. De proef bestond uit 3 groepen van 144 gespeende biggen die of 1) geen additieven kregen (controle), of 2) Bio-Mos van 4-6 weken leeftijd 0,4% door het voer en van 6-10 weken 0,1% door het voer, of 3) van 4-6 weken 0,3% melkzuur, 0,3% mierenzuur en 0,2% Bio-Mos en van 6-10 weken 0,15% melkzuur, 0,15% mierenzuur en 0,05% BioMos door het voer.

### **Gebruik**

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

### **Literatuur**

- Bovera, F., S. Marono, S. Nizza, M. Mallardo, M. Grossi & V. Piccolo (2009), Use of mannan oligosaccharides during "post-weaning enteric syndrome" in rabbits: effect on in vivo performance from 35 to 60 days, *Italian Journal of Animal Science*, 8:sup2, 775-777
- Che, T. M. (2010), Effects of mannan oligosaccharide on immune function and disease resistance in pigs. Dissertation, Illinois
- Close, W. H., Taylor-Pickard, J. A., Jacques, K. A. (2011), The influence of the mannan oligosaccharide Bio-Mos® on sow and piglet performance: an overview. *Science and Technology in the feed industry*, 27e International Symposium, May 22-25
- Gracia, M. I., Morales, J., Pickard, J. Sanchez, J. and F. Baucells (2004), Efficacy of mannan oligosaccharides supplementation of sows and piglet diets on performance of weaned piglets. *J. Anim. Sci* 82 (Suppl. 1), 139-140
- Maribo, H. (2003), Commercial products for weaners: BioMos alone and combined with lactic acid and formic acid. National Committee for Pig production, report 623
- Mourão, J. L., Pinheiro, V., Alves, A., Guedes, C. M., Pinto, L., Saavedra, M. J., Spring, P., Kocher, A. (2006), Effect of mannan oligosaccharides on the performance, intestinal morphology and cecal fermentation of fattening rabbits *Animal Feed Science and Technology* 126(1-2), pp. 107-120
- Miguel, J. C., Rodriguez-Zas, S. L., Pettigrew, J. E. (2004), Efficacy of a mannan oligosaccharide (Bio-Mos®) for improving nursery pig performance. *J Swine Health Prod.* 12, 296-307
- Newman, K. (2007), Form follows function in picking MOS product. *Feedstuffs* January 22
- Pettigrew, J. E., Miguel, J. C. and Carter, S. (2004), Dietary MOS may improve sow performance. *Feedstuffs*, 76 (53)
- Rosen, G. D. (2006), Holo-analysis of the efficacy of Bio-Mos® in pig nutrition. *Animal Science* 82, 683-9

---

## Biotronic Top3

### **Algemeen**

Het product bestaat uit een combinatie van organische zuren en hun zouten, fytogene stoffen en een "permabilizing"complex wat de beschikbaarheid in de cellen verbetert. Hierdoor wordt de werking versterkt van de zuren en de fytogenen en kunnen deze door de bacteriële membraan heen dringen. Daarbij zit nog een stof die zorgt dat het product gelijkmatig vrijkomt (sequential release medium).  
*Voedingrediënt, Premix of drinkwater toepassing*

### **Onderzoek**

In een proef van Biomin met 846 konijnen werden deze verdeeld in 3 groepen: negatieve controles, standaard dieet (luzerne) zonder antibiotica, coccidiostatica of natuurlijke groeibevorderaar, 2) standaard dieet (mais) met coccidiostatica 3) standaard dieet (luzerne) met Biotronic top 3 (1 kg/ton) met coccidiostatica. De proef duurde 40 dagen. Vergeleken met de negatieve controle en groep 2 was de groei per dier beter in de Biotronic groep. De voederconversie was wat minder respectievelijk 3,43, 3,55 en 3,65 voor de groepen 1, 2 en 3. De mortaliteit was veel minder in groep 2 en 3 met 27,4% in de controlegroep tegenover 17 en 19,4% bij de groepen 2 en 3.

### **Gebruik**

Volgens aanwijzing producent.

### **Literatuur**

Eigen onderzoek Biomin, Tetrarabbit Hongarije



---

## Caromic

### Algemeen

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

### Onderzoek

Tanninen uit Johannesbroodmeel vertoonden *in vitro* agglutinatie en een remmend effect op *Salmonella cholerasuis*, de suikers uit Johannesbroodmeel remden de hechting van *Salmonella cholerasuis* aan de varkensenterocyten. Uit de lymfoblast transformatietest bleek dat Caromic de immuunfunctie stimuleerde (Dubbeldam, 2004). Ook is er *in vitro* onderzoek gedaan naar lymfocytoproliferatie en er werd geconcludeerd dat beide fracties, de tannine fractie en de suikerfractie, immuunstimulerend werkten (Bucur et al., 2002a).

Er zijn diverse publicaties over de effecten van Johannesbroodpeulen (carob) bij konijnen. Recent is onderzoek (Abu Hafsa et al., 2017) uitgevoerd bij gespeende New Zealand White konijnen naar de effecten van de opname van 0% (CP0), 2,5% (CP1), 5% (CP2) of 10% CP3 carob in het basisvoer. Hierbij is gekeken naar groei, anti-oxidant activiteit, carcass gewicht, ceacale eigenschappen en de microbiota in het caecum. Hiervoor werden 80 gespeende konijnen verdeeld over 4 proefgroepen van 20 dieren en gevolgd tot een leeftijd van 90 dagen. De groep met 5% Carob had een significant hogere dagelijkse groei en lichaamsgewicht en de beste voederconversie, vergeleken met de andere groepen. Als er meer carob in het voer zat dan verminderde de voeropname, waarbij de groep met 10% carob het laagste slachtgewicht en de minste karkassamenstelling had. Cholesterol, LDL (low-density lipoprotein), HDL (high-density lipoprotein) en triglyceriden verminderden significant ( $p < 0.05$ ) bij konijnen die carob in het voer kregen vergeleken met de controlegroep. Door de hoge gehalten aan anti-oxidanten in groep CP2 en CP3 waren de activiteit van glutathione peroxidase, glutathione S-transferase, catalase en superoxide dismutase verhoogd, terwijl de concentratie van thiobarbituric acid-reactive substance significant was verminderd. Konijnen uit de CP2 hadden significant meer vluchtige vetzuren en een lagere pH in het caecum dan de andere groepen. Lactobacillus en Bacillus aantallen waren significant verhoogd in de CP2 en CP3 groep. De onderzoekers concludeerden dat 5% carob in het voer de prestatie van gespeende konijnen verbeterde.

Een andere groep (Gulay et al., 2012) onderzocht de mogelijke toxiciteit van carob fruit extract, wat traditioneel wordt gebruikt bij mensen bij astma, diarree en als afrodisiacum in Turkije, bij konijnen. Hiervoor zijn mannelijke NZW konijnen van 6-8 maanden uit verdeeld in twee groepen van 8 dieren. De dieren in de controlegroep kregen 10 cc kraanwater, terwijl de andere groep 10 cc gekookt carob fruit kreeg gedurende 7 weken. De behandeling had geen effect op groei of lichaamsgewicht en bloedwaarden waren vergelijkbaar voor beide groepen en ook in de lever, long, hart, hersens, nier en testes waren geen veranderingen waarneembaar. Hieruit werd geconcludeerd dat gebruik van gekookt carob fruit niet toxisch is.

Gebruik van Carob pulp als energiebron bij konijnen is ook onderzocht (Gasmi-Boubaker et al., 2012). Doel was te kijken of lokale energiebronnen zoals Carob gebruikt konden worden in plaats van gerst in het voer. Hiervoor zijn 3 groepen van 20 konijnen gebruikt vanaf 28 tot 70 dagen leeftijd. De groepen kregen geen (D0), 8% (D8) of 15% (D15) carob pulp in het voer. Aan het eind van de proef zijn per groep 10 dieren geslacht voor evaluatie van karkassenmerken en per groep zijn ook 5 dieren gebruikt voor het bepalen van de verteringscoëfficiënt van de diëten. Er was geen significant verschil in eindgewicht en dagelijkse groei tussen de groepen. De voeropname was significant hoger in de D0 groep (resp. 123.3, 109.5 and 119.1 g/d), terwijl de voederconversie significant lager was in de D8 en D15 groepen (resp. 3.33, 3.05 and 3.03 kg/kg voor D0, D8 en D15). Ook het uitslacht percentage was significant lager (57.67, 59.08 and 59.89%) voor de D0 groep. Er werd geconcludeerd dat carob pulp tot 15% in het voer gerst kan vervangen.

Voor varkens is er meer onderzoek. De producent leverde rapporten aan van onderzoek uitgevoerd door het Pasteur Instituut in Roemenië (Bucur et al., 2002 en 2002a). Hier is uitgebreid *in vitro* onderzoek gedaan naar de effecten van caromic op *Salmonella cholerasuis* var. *Kunzendorf* die septicemie in jonge biggen veroorzaakt. Caromic is getest in 3 concentraties 2%, 5% en 10% en ook de hoofdcomponenten suikers en tannines zijn in deze concentraties getest. Caromic had een agglutinatie effect op *Escherichia coli* en *Salmonella cholerasuis* in de rapid agglutination test (RAT). Ook gaf de tanninefractie van het product groei inhibitie van *Salmonella cholerasuis*. Het suikerdeel gaf positieve effecten in de lymfoblast transformatietest en bij de *in vitro* adhesie test remden alle fracties voor *Salmonella cholerasuis* de adhesie aan enterocyten. Uit *in vivo* onderzoek bleek dat Caromic de enterotoxinevorming van *Salmonella cholerasuis* remde, en alleen 10% caromic remde de adhesie in de darm. Bij een voerproef met caromic in deze 3 concentraties gedurende de 4 weken bij gespeende biggen verminderde dat de kolonisatie van de darm en verhoogde het de uitscheiding van *Salmonella*. Tevens was er een totale inhibitie van de translocatie van *Salmonella cholerasuis* van de darm naar de mesenteriale lymfknoepen en de milt en was er een stimulatie van de lymfocyten. In de tweede test (Bucur et al., 2002a) werden 90 gespeende biggen gebruikt en verdeeld in 3 groepen van 30 dieren; 1)  $2 \cdot 10^8$  CFU *Salmonella* (6 dagen) met de suikerfractie S en de tanninefractie T in drie doseringen (resp. 2, 5 en 10%), 2)  $10^8$  CFU *Salmonella* (3 dagen) met de Caromic C en de tanninefractie T in drie doseringen (resp. 2, 5 en 10%), 3)  $10^8$  CFU *Salmonella* (3 dagen) met de Caromic C en de suikerfractie S in drie doseringen (resp. 2, 5 en 10%). De dieren kregen gedurende 21 dagen 10 ml van het product en werden van dag 8-13 geïnoculeerd met *Salmonella*. De overlevende dieren zijn op dag 9-11 na de laatste infectie geëuthanaseerd. De bescherming van S en T bij deze proef (zware besmetting) was gering, hoewel toch 50% van de dieren overleefde. In een andere proef met een mildere infectie was bijna 100% van de dieren beschermd (1 van 30 dieren dood), 90% van de kiemen was uit de darm en er was vrijwel geen translocatie naar de buikholte. Ook is er *in vitro* onderzoek gedaan naar lymfocytproliferatie en er werd geconcludeerd dat beide fracties, de tannine fractie en de suikerfractie, immuunstimulerend werkten (Bucur et al., 2002a). Er is ook histologisch onderzoek gedaan naar de darm in een proef waarbij biggen werden geïnfecteerd met *Salmonella* en of cyclophosamide en of Caromic kregen in 5 of 10%. Hieruit bleek dat de immuunreactie in de mesenteriale lymfknoepen heviger was bij geïnfecteerde dieren die cyclophosamide kregen. De darm was beschermd bij de 5 en 10% Caromic groep en er werd geen *Salmonella* aangetroffen in de intestinale mucosa. Met elektronenmicroscopie kon zichtbaar gemaakt worden dat Caromic zich hechtte aan de bacterie en dat de fimbriae kapot gingen.

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

Tanninen hebben ook antinutritionele eigenschappen. Onderzoek naar effecten van oplopende gehalten aan Johannesbroodpeulen (Kotrotsios et al., 2010) in varkensvoer lieten dosis afhankelijke remming van de verteerbaarheid zien. Hiervoor werden 160 gespeende biggen van 30 dagen oud verdeeld in 4 groepen, controles, 75, 100 en 125 gram peulen/kg voer, gedurende 100 dagen. Er werd gekeken naar de verteerbaarheid via mestonderzoek.

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

## **Gebruik**

Volgens aanwijzing producent.

## **Literatuur**

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

- 
- Bucur, E., Necşulescu, M., Popa, A. V., Popovici, A., Samarineanu, M., Sorescu, I., Stănică, A. and M. Pîrvulescu (2002a), Second semestrial resport referring to the testing of the anti-infectious properties of the Euroduna product Caromic. Pasteur Institute Bucharest, Romania, Gnotobiology labarotory
- Dubbeldam, N. (2004), Anti-infective properties of tannins in weaning feed. International Pig Topics, 19
- Fledderus, J. and Bikker, P. (2006), Effect of Caromic on Growth Performance and Faecal Consistency in Weaned Piglets. Schothorst rapport 768
- Abu Hafsa, S. H., Ibrahim, S. A., Hassan, A. A. (2017), Carob pods (*Ceratonia siliqua* L.) improve growth performance, antioxidant status and caecal characteristics in growing rabbits Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition (in press)
- Gasmi-Boubaker, A., Salah, F. B., Hassen, H., Bergaoui, R., Khaldi, A. (2011), Carob (*Ceratonia siliqua*) pulp as an energy source in diet for growing rabbits EAAP Scientific Series 129(1), pp. 157-160
- Gulay, M. S., Yildiz-Gulay, O., Ata, A., Balic, A., Demirtas, A. (2012), Toxicological evaluation of carob (*Ceratonia siliqua*) bean extracts in male New Zealand White rabbits Journal of Animal and Veterinary Advances 11(11), pp. 1853-1857
- Kotrotsios, N., Christaki, E., Bonos, E., Florou-Paneri, P., Spais, A. B. (2011), Carobs in productive animal nutrition. J. Hellenic Vet. Med. Soc. 62, 48-57
- Kotrotsios, N. V., Efterpi V. Christaki, Eleftherios M. Bonos and Panagiota C. Florou-Paneri (2010), The effect of dietary carob pods on nutrient digestibility in weaning, growing and fattening periods of pigs. Food, Agriculture and Environment (JFAE) 8, 779-782
- Lizardo, R., Canellas, J., Mas, F., Torrallardona, D., Brufau, J. (2002), Utilisation of carob powder in piglet diets and its influence on growth performance and health after weaning. Journées Rech. Porc., 34, 97-101

---

## CleanActive 500

### **Algemeen**

CleanActive 500 is een voormengsel van tarwebloem, calciumcarbonaat en raapzaadolie en aromatische additieven waaronder knoflook. Het wordt ingezet ter preventie van coccidiose bij konijnen. *Premix*

### **Onderzoek**

Eigen onderzoek van de producent bij 300 Hyplus konijnen van 36 dagen oud laat effecten zien op eimeria (Phytosynthese presentatie). Hierbij zijn de konijnen verdeeld over 2 groepen van 150 dieren: 150 gespeende dieren kregen controlevoer, zonder coccidiostatica en antibiotica. De proefgroep van 150 gespeende konijnen kreeg voer met 400 gram CleanActive 500 per ton voer. De dieren werden gevoerd tot 69 dagen leeftijd en er is gekeken naar het lichaamsgewicht, de groei van dag 36-69, de dagelijkse groei, de dagelijkse voerconsumptie, de voederconversie en het percentage sterfte. De dieren uit de proefgroep aten significant minder per dag (136,3 tegenover 147,4 gram), hadden een betere voederconversie (3,19 versus 3,55) en minder sterfte (4% versus 8,9%). Tevens is een onderzoek gedaan naar hoeveel en welke coccidia er voorkwamen in de mest op dag 42.

Er wordt gesuggereerd dat het product effect heeft op de sporulatie van oocysten en op de invasiviteit van de schizonten. Hierdoor wordt de cyclus van de eimeria parasiet onderbroken.

### **Gebruik**

De producent raadt 0,25-0,5 kg per ton voer aan, continu te geven.

### **Literatuur**

Presentatie Phytosynthese: Clean Active 500 contributes to the management of coccidiosis



---

# Coffea

## Algemeen

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

## Onderzoek

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

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

## Gebruik

Volgens aanwijzingen producent

## Literatuur

- George, S. E., Ramalakshmi, K., & Rao, L. J. M. (2008), A perception on health benefits of coffee. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 48(5), 464-486
- Lans, C., Georges, K., Brown, G. (2007), Non-experimental validation of ethnoveterinary plants and indigenous knowledge used for backyard pigs and chickens in Trinidad and Tobago. *Trop Anim Health Prod.* 39, 375-8
- Ponepal, V., Spielberger, U., Riedel-Caspari, G., F. W. Schmidt (1996), Einsatz eines *Coffea arabica tosta* Extrakts zur Prophylaxe und Therapie polyfaktorieller Infektionskrankheiten neugeborener Kälber. *Deutsche Tierärztliche Wochenschrift*, 102 (10), 390-394

---

# Colosan

## Algemeen

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

## Onderzoek

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

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

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

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

## Gebruik

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

## Literatuur

- Bonyadian, M., & Moshtaghi, H. (2008), Bacteriocidal activity of some plants essential oils against *Bacillus cereus*, *Salmonella typhimurium*, *Listeria monocytogenes* and *Yersinia enterocolitica*. *Research Journal of Microbiology* 3, 648-653
- Ezzat, S. M. (2001), In vitro inhibition of *Candida albicans* growth by plant extracts and essential oils. *World Journal of Microbiology and Biotechnology* 17, 757-759
- Kosalec, I., Pepeljnjak, S., & Kutrak, D. (2005), Antifungal activity of fluid extract and essential oil from anise fruits (*Pimpinella anisum* L., apiaceae). *Acta Pharmaceutica* 55, 377-385
- Leon, L., Schön, H., and Th. Brebaum (2008), Die Sauenverdauung natürlich regeln. *Neue Landwirtschaft*, 2, 52-53
- Platel, K., & Srinivasan, K. (2004), Digestive stimulant action of spices: A myth or reality? *Indian Journal of Medical Research* 119, 167-179
- Ponepal, V., Spielberger, U., Riedel-Caspari, G., & Schmidt, F. W. (1996), Use of a *Coffea arabica tosta* extract for the prevention and therapy of polyfactorial infectious diseases in newborn calves.

- 
- [Einsatz eines *Coffea arabica tosta* Extrakts zur Prophylaxe und Therapie polyfaktorieller Infektionskrankheiten neugeborener Kälber.] Deutsche Tierärztliche Wochenschrift 103, 390-394
- Pozzatti, P., Scheid, L. A., Spader, T. B., Atayde, M. L., Santurio, J. M., & Alves, S. H. (2008), In vitro activity of essential oils extracted from plants used as spices against fluconazole-resistant and fluconazole-susceptible *Candida* spp. Canadian Journal of Microbiology 54, 950-956
- Razzaghi-Abyaneh, M., Shams-Ghahfarokhi, M., Rezaee, M. -, Jaimand, K., Alinezhad, S., Saberi, R., et al. (2009), Chemical composition and antiaflatoxigenic activity of *Carum carvi* L., *Thymus vulgaris* and *Citrus aurantifolia* essential oils. Food Control 20, 1018-1024
- Si, W., Gong, J., Tsao, R., Zhou, T., Yu, H., Poppe, C., Johnson, R. and Du, Z. (2006), Antimicrobial activity of essential oils and structurally related synthetic food additives towards selected pathogenic and beneficial gut bacteria. Journal of Applied Microbiology 100, 296-305
- Soliman, K. M., & Badeaa, R. I. (2002), Effect of oil extracted from some medicinal plants on different mycotoxigenic fungi. Food and Chemical Toxicology 40, 1669-1675

### Algemeen

Crina® bestaat uit plantenextracten, een mengsel van essentiële oliën. Volgens de producent werkt Crina door positieve modulatie van de darmflora, heeft het een stimulerende invloed op de secretie van spijverteringsenzymen en een ontstekingsremmende werking. Het is een aromatisch *diervoederadditief*

### Onderzoek

De effecten en mogelijke werkingsmechanismen van fytogene diervoederadditieven (voornamelijk essentiële oliën) worden besproken in een review van Windisch (Windisch et al., 2008). Hoewel ze vooral als aromatische additieven worden ingezet is dit niet aangetoond in studies waarbij dieren konden kiezen uit voer met of zonder deze additieven. Antimicrobiële en anti-oxidant eigenschappen zijn in vitro veelvuldig aangetoond, maar bewijs was deze effecten in vivo is beperkt. Hetzelfde geldt voor de vermeende effecten op de verteringsenzymen en de absorptie van nutriënten. Echter bij proeven waarmee essentiële oliën werden vergeleken met antimicrobiële groeibevorderaars en organische zuren werd een vergelijkbaar effect gezien. Dit suggereert een vergelijkbaar effect op de darm, zoals een verminderde hoeveelheid bacteriën, minder fermentatieproducten zoals ammoniak en biogene amines, verminderde activiteit van het immuunsysteem in de darm (GALT), en een verbeterde prefecale vertering wat wijst op een overall verbeterd evenwicht in de darm. Essentiële oliën in Crina hebben synergistische effecten op de enzymproductie en beïnvloeden de darmflora (Losa, 2001). Het mengsel essentiële oliën in Crina heeft effecten op de verteerbaarheid bij pluimvee, varkens en herkauwers.

### Gebruik

Volgens aanwijzing producent door het voer.

### Literatuur

- Cadogan, D., Campbell, R. G. and Harrison, D. (1998), The effect of CRINA on the performance, health and *Escherichia coli* excretion rates of weaner pigs. CR contract TALL-BENETT and AKZO NOBEL (98N34), Bunge meat industries Ltd, Australia (verwezen door Losa, 2001)
- Cadogan, D. J., Motley, W. and Campbell, R. G. (1999), The interrelationship between dietary protein and CRINA for pigs and sows on the performance and carcass characteristics of pigs from 80 to 105 kg live weight. CR contract AKZO NOBEL and CRINA SA (99N48), Bunge meat industries Ltd, Australia (verwezen door Losa, 2001)
- Losa, R. (2001), The use of essential oils in animal nutrition. In: Brufau, J. (ed.). Feed manufacturing in the. Cahiers options Méditerranéennes 54, 39-44
- Windisch, W., Schedle, K., Pletzner, C., Kroismayr, A. (2008), Use of phytogenic products as feed additives for swine and poultry. J Anim Sci. 86 (14 Suppl), E140-8



---

# Dermiel wondspray

## Algemeen

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

*Uitwendig verzorgend product*

## Onderzoek

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

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

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

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

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

## Gebruik

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

## Literatuur

- Bozin, B., Mimica-Dukic, N., Simin, N., & Anackov, G. (2006), Characterization of the volatile composition of essential oils of some lamiaceae spices and the antimicrobial and antioxidant activities of the entire oils. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 54, 1822-1828
- Davis, S. C., & Perez, R. (2009), Cosmeceuticals and natural products: Wound healing. *Clinics in Dermatology* 27, 502-506
- Hazzit, M., Baaliouamer, A., Faleiro, M. L., & Miguel, M. G. (2006), Composition of the essential oils of *Thymus* and *Origanum* species from Algeria and their antioxidant and antimicrobial activities. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 54, 6314-6321
- Mathews, K. A., & Binnington, A. G. (2002), Wound management using honey. *Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian* 24, 53-60
- Preuss, H. G., Echard, B., Enig, M., Brook, I., & Elliott, T. B. (2005), Minimum inhibitory concentrations of herbal essential oils and monolaurin for gram-positive and gram-negative bacteria. *Molecular and Cellular Biochemistry* 272, 29-34

---

## Diamond V(XP, XPC of Ultra)

### Algemeen

Gistproduct gevormd door het laten fermenteren van zorgvuldig geselecteerde vloeistoffen en een granenmengsel met bakkergist (*Saccharomyces cerevisiae*) waarna het totale mengsel wordt ingedroogd zonder de gist, B-vitamines en andere gevormde fermentatieproducten te beschadigen.  
*Voedingrediënt*

### Onderzoek

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

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

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

### Gebruik

in overleg met producent/voerleverancier.

### Literatuur

- Frank, J. W. and Scott, M. (2012), Nursery pig growth and health are improved when supplemented with a microbial fermentation prototype feed additive. Poster
- Price, K. L., Totty, H. R., Lee, H. B., Utt, M. D., Fitzner, G. E., Yoon, I., Ponder, M. A., Escobar, J. (2010), Use of *Saccharomyces cerevisiae* fermentation product on growth performance and microbiota of weaned pigs during Salmonella infection. J Anim Sci. 88, 3896-908

---

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

---

## Digestarom®

### Algemeen

Digestarom® is gebaseerd op een gestandaardiseerd mengsel van etherische oliën, kruiden, specerijen en andere plantenextracten (o.a. ui, knoflook, karwij, venkel, gentiaan, citroenmelisse, pepermunt, anijs, eikenbast en kruidnagel). Volgens de producent zijn de volgende effecten te verwachten: smaakverbeterend effect (stimuleert speekselproductie en endogene secreties), verhoogt verteerbaarheid nutriënten, stabilisatie van de darmflora en vermindert darmproblemen. *Aanvullend diervoeder*

### Onderzoek

Het meeste onderzoek aan Digestarom is gedaan bij varkens en pluimvee, maar recent is onderzoek bij konijnen gepubliceerd. Na de geboorte zijn voedsters en jongen verdeeld over twee groepen van 51 voedsters per groep. Ze kregen controlevoer of voer met 300 mg/kg Digestarom tot aan het spenen op 35 dagen leeftijd (Celia et al., 2016). Daarna zij de twee groepen verder onderverdeeld in 3 groepen: CC kreeg, controledieet na spenen, DD kreeg Digestarom van 5-12 weken, en DC kregen Digestarom van 5-8 weken en controlevoer van 8-12 weken. Er zaten per groep 54 jonge konijnen. Er is gekeken naar vertering, microbiële telling in de mest. De controle groep liet een significant hogere voeropname zien vergeleken met de Digestarom dieren. De feacale vertering van het etherextract, cellulose en energie was hoger bij de controlegroep, terwijl de vertering van zetmeel en verteerbaar eiwit het hoogst was voor de Digestarom groep. Supplementatie van Digestarom voor spenen verbeterde de voederconversie, terwijl in de eerste periode na het spenen verschillen in dagelijkse groei, voederconversie en uitval waren. Over het algemeen waren de verschillen niet overtuigend. Eerder onderzoek (Krieg et al, 2009) liet juist wel een hogere dagelijkse groei, meer voeropname en een hoger eindgewicht zien in Digestarom dieren vergeleken met controles, waarbij de Digestarom dieren ook minder maagdarmproblemen hadden. In recenter onderzoek (Abd-El-Hady et al., 2013 en 2014) werd een hoger eindgewicht en een betere voederconversie bij Digestarom gevoerde dieren (300 mg/kg voer) gevonden, vergeleken met controles in de periode van 4-9 weken. Ook de onderzoeksgroep van Colin (Colin et al., 2008) vond een betere voederconversie en minder sterfte bij Digestarom gevoerde dieren vergeleken met controles.

### Gebruik

De producent adviseert 300 gram/ton voer. Digestarom wordt opgemengd in premixen, mineralen of complete voeders.

### Literatuur

- Abd El-Hady, A. M. (2014), Performance, physiological parameters and slaughter characteristics in growing rabbits as affected by a herbal feed additive (Digestarom®). *Agric. Food*, 2: 353-365
- Abd El-Hady, A. M., El-Ghalid, A. H., EL-Raffa, A. M. (2013), Influence of a herbal feed additives (Digestarom®) on productive performance and blood constituents of growing rabbits. *Egyptian J. Anim. Prod.*, 50: 27-37
- Celia, C., Cullere, M., Gerencser, Zs., Matics, Zs., Giaccone, V., Kovacs, M., Bonai, A., Szendro, Zs., and A. Dalle Zotte (2016), Dietary supplementation of Digestarom herbal formulation: effect on apparent digestibility, faecal and caecal microbial counts and live performance of growing rabbits. *World Rabbit Sci.* 24, 95-105
- Colin, M., Atkári, T., Prigent, A. Y. (2008), Efectos de la incorporación de una mezcla de extractos vegetales en los piensos por engorde: resultados en granja experimental y en granjas comerciales. XXXIII Symposium de ASESCU October 30-31. Calahorra, Spain. 62-56
- Krieg, R., Vahjen, W., Awad, W., Sysel, M., Kroeger, S., Zocher, L., Hulan, A. W., Arndt, G., Zentek, J. (2009), Performance, digestive disorders and the intestinal microbiota in weaning rabbits are affected by an herbal feed additive. *World Rabbit Sci.*, 17: 87-95. doi:10.4995/wrs.2009.662



---

## DigePro

### **Algemeen**

DigePro bestaat uit een mengsel van essentiële oliën en kruidenextracten, met propyleenglycol en glycerine. Volgens de producent wordt de eiwit vertering ondersteund, de voeropname verbeterd, de voederconversie verbeterd en het immuunsysteem ondersteund. *Aanvullend diervoeder voor pluimvee, varkens, herkauwers en konijnen*

### **Onderzoek**

Het CVI in Lelystad heeft onderzoek gedaan naar de antimicrobiële werking van DigePro, DigeMax en DigeStart tegen *Escherichia coli*, *Salmonella enteritidis*, *Salmonella typhimurium*, *Enterococcus cecorum*, *Clostridium perfringens* en *Campylobacter jejuni* isolaten van vleeskuikens en varkens. Bij alle isolaten werd *in vitro* bacteriostatische en bacteriocide werking gezien bij een verdunning van 256 x. Bij *Clostridium perfringens* was de bacteriocide concentratie dezelfde als de bacteriostatische. Voor de overige kiemen was de bacteriocide concentratie een stap lager dan de bacteriostatische. Het product was het sterkst werkzaam tegen *C. jejuni*, gevolgd door respectievelijk *Clostridium perfringens*, *Escherichia coli*, *Salmonella* sp. en *Enterococcus cecorum*.

Bij konijnen wordt DigePro ingezet bij spijsverteringsproblemen. Hiervan is nog geen onderzoek beschikbaar.

### **Gebruik**

Via drinkwater of mengvoeder volgens aanwijzing van de leverancier.

---

## Dosto Oregano

### Algemeen

Er bestaan verschillende voeradditieven die etherische olie van oregano (*Origanum sp.*) bevatten. Onder andere Ropadiar en Dosto oregano. Oregano olie zou de darmgezondheid bevorderen door een antibacteriële werking en ondersteuning van de spijsvertering. Losse oregano olie kan gebruikt worden voor lokale toepassing. *Premix, diervoederadditief*

### Onderzoek

Oregano-olie bevat de werkzame stoffen carvacrol en thymol, waarvan bekend is dat ze een antimicrobiële, anti-oxidatieve en ontstekingsremmende werking hebben (Hernandez *et al.*, 2004; Lambert *et al.*, 2001; Da Silva Lima *et al.*, 2013). Van thymol zijn ook in het levende dier antimicrobiële effecten en beïnvloeding van de samenstelling van de darmflora beschreven (Janczyk *et al.*, 2008).

Oregano olie wordt veel toegepast als diervoederadditief en heeft een goede invloed op de darmgezondheid, het heeft o.a. antimicrobiële, pijnstillende en ontstekingsremmende eigenschappen (Baser, 2008). De effecten van oregano olie in het dieet zijn afhankelijk van de dosering en het werkt niet zo goed als antimicrobiële groeibevorderaars zoals carbadox (Ragland *et al.*, 2007).

De leverancier van Dosto-oregano toonde data van een proef met 300 konijnen die vanaf een week voor spenen tot 6 weken na het spenen Dosto poeder door het voer kregen (500 gram/ton voer), de controle groep van ook 300 dieren kreeg geen Dosto door het voer. Er is gekeken naar de groei, voederconversie en mortaliteit (Wesemeier & Humboldt, 2009). De gewichtstoename van de Dosto dieren was 2,16 kg versus 2,05 kg bij de controles, voederconversie was 3,46 versus 3,98 en de mortaliteit was 19,7% versus 25,75%.

Bij konijnen kan oregano olie in 1% oplossing worden gebruikt bij oorschurft. Er is vergelijkend onderzoek gedaan naar de effecten op oorschurft bij konijnen behandeld met ivermectine, oregano olie 1% en oregano olie 5% en een onbehandelde controlegroep. Alle groepen bestonden uit 5 natuurlijk geïnfecteerde konijnen. Op 20 dagen na behandeling waren alle behandelingsgroepen genezen, zonder negatieve effecten op de gezondheid (Shang *et al.*, 2016).

Bij onderzoek naar de effecten van waterige extracten van oregano, rozemarijn met en zonder vitamine E bij konijnen is gekeken naar de voederconversie en vleeskwaliteit (Cardinale *et al.*, 2015). Hiervoor zijn 200 NZW konijnen gespeend op 30 dagen verdeeld over 5 behandelingsgroepen: S standaard dieet zonder supplementen, E standaard dieet met 150 ppm vitamine E, O standaarddieet met 0,2% oregano, R standaard dieet 0,2% rozemarijn, ORstandaard dieet met 0,1% oregano en 0,1% rozemarijn waterig extract. Aan elk dieet werd nog 50 ppm vitamine E extra toegevoegd. De dieren werden gevolgd tot een leeftijd van 80 dagen. De O en OR groep hadden het hoogste eindgewicht en karkasgewicht ( $p < 0,001$ ), de O groep had de beste voederconversie, de longissimus dorsi (LD) had het hoogste eiwitpercentage bij de E en R dieren ( $P < 0,001$ ) vergeleken met de O en OR dieren, welke een hoger vochtpercentage in het vlees hadden. Alle behandelingen verbeterde de oxidatieve stabiliteit van het vlees van de LD vergeleken met de S groep. De dieren uit de O groep hadden ook een significant hoger bot gewicht ( $P < 0,05$ ) dan de E dieren wat voornamelijk kwam door het gewicht van het femur. De auteurs concluderen dat 0,2% waterig extract van oregano een positief effect heeft op groei en vleeskwaliteit.

Ook is onderzoek gedaan naar mogelijke vervanging van coccidiostatica door een oregano en knoflook preparaat (Nosal *et al.*, 2014). Hiervoor zijn simultaan twee experimenten uitgevoerd op een bedrijf in de periode juni-juli, wanneer de grootste coccidiose druk is. Hiervoor zijn 140 konijnen in de leeftijd van 1 tot 3 maanden gevolgd, ze zijn verdeeld over 4 groepen: A controle, B kreeg coccidiosaticum Baycox in het drinkwater eenmalig bij spenen, C kregen het coccidiostaticum Robenidine in voer en D kreeg kruidenextracten in het voer. In de tweede proef werden 6 drachtige voedsters verdeeld als groep A, C en D gedurende drecht en lactatie. Elke week werd mest verzameld van elke groep konijnen voor onderzoek op oocysten en de productie resultaten werden genoteerd. Bij de jonge konijnen waren zowel de oocysten tellingen en de groei beter in groep D vergeleken met de andere groepen. Ook de voedster in groep D waren het minst geïnfecteerd met coccidiose. De auteurs

---

concluderen dat een additief op basis van oregano en knoflookolie een positief effect had op de ernst van coccidiose infectie en een goede productie gaven.

In een andere proef (Kowalska et al., 2012) zijn 140 konijnen van 35 tot 90 dagen verdeeld over 6 groepen van 20 dieren.

Groep I – standaard dieet met Robenidin (66 mg/kg voer) als coccidiostaticum;

Groep IN – (negatieve controle) standaard dieet zonder coccidiostaticum;

Groep II –dieet met 0.5 kg/1000 kg voer met Bell Gold concentraat;

Groep III –dieet met 1.00 kg/1000 kg voer met Bell Gold concentraat;

Groep IV –dieet met 0.5 kg/1000 kg voer met Bell Premium concentraat;

Groep V –dieet met 0.75 kg/1000 kg voer met Bell Premium concentraat;

Groep VI –dieet met 0.5 kg/1000 kg feed met Bell Gold concentraat en

0.3 kg/1000 kg voer met Bell Premium concentraat. De oregano knoflook additieven bestonden uit (Bell Gold, 2.5% natuurlijke knoflook olie en 1% oregano olie) en (Bell Premium, 0.5% knoflook olie en 5% oregano olie) op een maltodextrine drager. De additieven hadden een positief effect op groei en voederconversie en geen negatief effect op de smaak. Groep IV had een significant betere groei dan de eerste 4 groepen, dieren in groep V hadden het hoogste dressingpercentage van het karkas.

### **Gebruik**

Volgens aanwijzing producent.

### **Literatuur**

- Alarcon-Rojo, A. D., Peña-Gonzalez, E., Janacua-Vidales, H., Santana, V., Ortega, J. A. (2013), Meat quality and lipid oxidation of pork after dietary supplementation with oregano essential oil. *World Applied Sciences Journal* 21 (5), pp. 665-673
- Baser, K. H. C. (2008), Biological and pharmacological activities of carvacrol and carvacrol bearing essential oils. *Current Pharmaceutical Design* 14, 3106-3119
- Cardinali, R., Cullere, M., Dal Bosco, A., Mugnai, C. Ruggeri, S., Mattioli, S., Castellini, C., Trabalza Marinucci, M., Dalle Zotte, A. (2015), Oregano, rosemary and vitamin E dietary supplementation in growing rabbits: Effect on growth performance, carcass traits, bone development and meat chemical composition *Livestock Science* 175, pp. 83-89
- Hernandez, F., Madrid, J., Garcia, V., Orengo, J., Megias, M. D. (2004), Influence of two plant extracts on broilers performance digestibility and digestive organ size. *Poultry Science* 83, 169-174
- Janczyk, P., Trevisi, P., Souffrant, W. B., & Bosi, P. (2008), Effect of thymol on microbial diversity in the porcine jejunum. *International Journal of Food Microbiology*, 126, 258-261
- Kowalska, D., Bielański, P., Nosal, P., Kowal, J. (2012), Natural alternatives to coccidiostats in rabbit nutrition. *Annals of Animal Science* 12(4), pp. 561-574
- 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
- Lima, M. D. S., Quintans-Júnior, L. J., De Santana, W. A., Pereira Soares, M. B., Villarreal, C. F. (2013), Anti-inflammatory effects of carvacrol: Evidence for a key role of interleukin-10 *European Journal of Pharmacology* 699(1-3), pp. 112-117
- Marcin, A., Lauková, A., Mati, R. (2006), Comparison of the effects of *Enterococcus faecium* and aromatic oils from sage and oregano on growth performance and diarrhoeal diseases of weaned pigs. *Biologia* 61, 789-795
- Nosal, P., Kowalska, D., Bielański, P., Kowal, J., Kornaś, S. (2014), Herbal formulations as feed additives in the course of rabbit subclinical coccidiosis. *Annals of parasitology* 60(1), pp. 65-69
- Ragland, D., Schneider, J., Stevenson, D., Hill, M. A., Bakker, M. (2007), Oregano oil as an alternative to antimicrobials in nursery diets. *Journal of Swine Health and Production* 15, 346-351
- Shang, X., Wang, Y., Zhou, X., Guo, X., Dong, S., Wang, D. Zhang, Y., Miao, X. (2016), Acaricidal activity of oregano oil and its major component, carvacrol, thymol and p-cymene against *Psoroptes cuniculi* in vitro and in vivo *Veterinary Parasitology* 226, pp. 93-96
- Wesemeier, H. H., Humboldt University Berlin. DOSTO® Powder: Improving weight gain and fcr in rabbits Trial No. DE092004

---

# Enteroguard

## Algemeen

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

*Diervoederadditief voor alle diersoorten*

## Onderzoek

Bij konijnen is onderzoek uitgevoerd naar de effecten van knoflook of geelwortel (Alagawany et al., 2016) op groei, karkassamenstelling, anti-oxidantenstatus en immuniteitsmarkers. Hiervoor zijn 112 New Zealand White konijnen van 5 weken oud verdeeld over 7 behandelingsgroepen die of 1) basisdieet kregen, of 2) 2 gram/kg knoflook 3) 4 gram/kg knoflook, 4) 6 gram/kg knoflook 5) 2 gram/kg geelwortel 6) 4 gram/kg geelwortel en 7) 6 gram/kg geelwortel in het basisdieet. Er was geen significant effect op de groei van de knoflook of geelwortel gesupplementeerde dieren, maar immuniteitsmarkers als bloed totaal eiwit, albumine en IgG waren verhoogd, terwijl leverenzymen zoals aspartate aminotransferase (AST), alanine aminotransferase (ALT), en vetten zoals triglyceride (TG) en totaal cholesterol (TC) gehaltes waren significant verlaagd. Bij geelwortel was het totaal eiwit, albumine, globuline, IgG en IgM gehaltes in het bloed lineair en kwadratisch verhoogd vergeleken met de controles. De leverenzymen superoxide dismutase (SOD), catalase (CAT) en glutathione peroxidase GSH-Px activiteit en de glutathione (GSH) concentraties waren lineair en kwadratisch significant verbeterd ( $P < 0.05$ ) bij de knoflook of geelwortel gesupplementeerde groepen. De auteurs concluderen dat knoflook of geelwortel de immuunrespons verbeterde en het vetprofiel in het bloed verlaagde en de vetperoxidatie in de verlaagde, terwijl de anti-oxidant activiteit van de lever toenam.

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

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

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



---

concluderen dat knoflook niet preventief werkt bij een infectie met APP, maar dat de ernst en het verloop milder is dan bij controledieren.

Onderzoek naar de ontstekingsremmende eigenschappen van planten extracten zoals waaronder cinnamaldehyde op alveolaire macrofagen die via longspoeling waren verkregen uit gespeende biggen (Liu et al., 2012) liet immuunstimulerende eigenschappen zien van cinnamaldehyde. Experimenten buiten het dier hebben aangetoond dat cinnamaldehyde een antimicrobiële werking heeft tegen ziekteverwekkers die voorkomen bij konijnen, waaronder *Clostridium* en *Escherichia coli* stammen (Peñalver et al., 2005).

### **Gebruik**

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

### **Literatuur**

- Alagawany, M., Ashour, E. A., Reda, F. M. (2016), Effect of Dietary Supplementation of Garlic (*Allium sativum*) and Turmeric (*Curcuma longa*) on Growth Performance, Carcass Traits, Blood Profile and Oxidative Status in Growing Rabbits. *Annals of Animal Science* 16(2), pp. 489-505
- Ankri, S., & Mirelman, D. (1999), Antimicrobial properties of allicin from garlic. *Microbes and Infection* 1, 125-129
- Becker, P. M., Piet G. van Wikselaar, Monique F. Mul, Arjan Pol, Bas Engel, Jan W. Wijdenes, Carola M.C. van der Peet-Schwering, Henk J. Wisselink, Norbert Stockhofe-Zurwiedend (2012), *Actinobacillus pleuropneumoniae* is impaired by the garlic volatile allyl methyl sulfide (AMS) in vitro and in-feed garlic alleviates pleuropneumonia in a pig model. *Veterinary Microbiology* 154, 316-324
- Cavallito, C. J., & Bailey, J. H. (1944), Allicin, the antibacterial principle of allium sativum. I. isolation, physical properties and antibacterial action. *Journal of the American Chemical Society* 66, 1950-1951
- Feldberg, R. S., Chang, S. C., Kotik, A. N., Nadler, M., Neuwirth, Z., Sundstrom, D. C., Thompson, N.H. (1988), In vitro mechanism of inhibition of bacterial cell growth by allicin. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy* 32, 1763-1768
- Iciek, M., Kwiecieri, I., & Wlodek, L. (2009), Biological properties of garlic and garlic-derived organosulfur compounds. *Environmental and Molecular Mutagenesis* 50, 247-265
- Liu, Y., M. Song, T. M. Che, D. Bravo and J. E. Pettigrew (2012), Anti-inflammatory effects of several plant extracts on porcine alveolar macrophages in vitro. *J Anim Sci* 90, 2774-2783
- Mul, M., Becker, P., Van der Peet-Schwering, C. and N. Stockhofe-Zurwieden (2011), Garlic reduces effect of *Actinobacillus pleuropneumoniae* infection in pigs. *Proceedings, Safepork 2011*
- Peñalver, P., Huerta, B., Borge, C., Astorga, R., Romero, R., & Perea, A. (2005), Antimicrobial activity of five essential oils against origin strains of the enterobacteriaceae family. *APMIS* 113, 1-6
- Tatara, M. R., Śliwa, E., Dudek, K., Gawron, A., Piersiak, T., Dobrowolski, P., Mosiewicz, J., Siwicki, A., Studzinski, T. (2008), Aged garlic extract and allicin improve performance and gastrointestinal tract development of piglets reared in artificial sow. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine* 15, 63-69

---

## FerMos

### Algemeen

FerMos bevat een hoogwaardige, zeer geconcentreerde bioactieve MOS, verkregen uit een nauwkeurig geselecteerde *Saccharomyces cerevisiae* gist. *Enkelvoudig voedingsmiddel voor alle diersoorten*

### Onderzoek

Mannan oligosaccharide (MOS) zijn suikercomplexen, van nature aanwezig in de buitenste laag van gistcelwanden. MOS kan zich hechten aan het celwandoppervlak van bacteriën waardoor de aanhechting van bacteriën in de darmen wordt geblokkeerd (Spring et al. 2000). MOS opname via het rantsoen zorgt voor een significante verlaging van *Salmonella* sp., *Escherichia coli* (Spring et al., 2000) en *Clostridium* sp. (Finucane et al., 1999) in de darmen. MOS uit gistcelwanden hebben immuun modulerende effecten (Halas and Nocta, 2012; Newman and Newmand, 2001; Wright et al., 1984). MOS zijn prebiotica en stimuleren de groei van de gunstige darmbacteriën, verhogen de immuunreactie en verbeteren de darm- en algehele diergezondheid, groei en dierprestaties (Halas and Nocta, 2012; Newman and Newmand, 2001; Wright et al., 1984). In vitro onderzoek van FerMos laat een sterke binding van *Escherichia coli* en *Salmonella* zien. Zo kan FerMos pathogenen uit het lichaam verwijderen en kolonisatie van pathogenen in de darmen voorkomen. FerMos fungeert in het maagdarmkanaal als voedingsbodem voor de gunstige bacteriën, waaronder Lactobacili en Bifidobacterium. Deze bacteriën verlagen de pH in het maagdarmkanaal. Dit draagt bij aan een vermindering van kolonisatie van pathogenen als *Salmonella* sp., *Escherichia coli* en *Clostridium* sp. Een bijkomend voordeel is dat pathogenen bacteriën niet in staat zijn om MOS af te breken (Halas and Nocta, 2012). Hierdoor kunnen pathogenen FerMos niet als energiebron gebruiken.

### Gebruik

Gebruik 0.5-2,0 kg/ton voer, opgemengd in premixen of mengvoeders.

### Literatuur

- Spring, P., Wenk, C., Dawson, K. A., and Newman, K. E. (2000), Effect of mannanoligosaccharide on different cecal parameters and on cecal concentration on enteric bacteria in challenged broiler chicks. *Poultry Science*. 79:205-211
- Finucane, M., Spring, P., Dawson, K. A., and Sims, M. D. (1999), Effect of mannan oligosaccharide on intestinal microflora in turkey. *Poultry Science*. 78 (Suppl. 1):77
- Halas, V., Nocta, I. (2012), Mannan oligosaccharides in nursery pig nutrition and their potential mode of action. *Animals* 2: 261-274
- Newman, K. E., and Newman, M. C. (2001), Evaluation of mannan oligosaccharide on the microflora and immunoglobulin status of sows and piglet performance. *Journal Animal Science*. 79: (Suppl. 1):189
- Wright, C. D., Bowie, J. U., and Nelson, R. D. (1984), Influence of yeast mannan on release of myeloperoxidase by human neutrophils: determination of structural features of mannan required for formation of myeloperoxidase-mannan-neutrophil complexes. *Infection and Immunity*. 43: 467-471

---

## Fortisan

### **Algemeen**

Fortisan is een specifiek type talkpoeder waaraan probiotica en aromatische stoffen (essentiële olie en yucca) zijn toegevoegd. Dit product is volgens de producent zeer geschikt voor toepassing in nestkasten. *Verzorgend product*

### **Werking**

Volgende de leverancier bevat Fortisan een specifiek type talkpoeder als basis met probiotische bacteriën die verdringend werken op pathogenen zoals *Escherichia coli*. Daarnaast bevat het aromatische stoffen (essentiële oliën, yucca), die ook een ontsmettend en ontstekingsremmend effect hebben. Maakt het nest droger en dit geeft een beter welzijn voor de jongen.

### **Gebruik**

1 dag vóór werpen: 15-20 gram per nestkast

1 dag na werpen: 15-20 gram per nestkast

3 dagen na werpen: 15-20 gram per nestkast

8 dagen na werpen: 15-20 gram per nestkast

---

# Globatan

## Algemeen

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

## Werking volgens de producent

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

- De adstringerende werking versterkt de slijmlaag op de darmwand. Dat geeft een betere bescherming van de darmwand tegen de invloed van bacteriën en gaat vochtverlies tegen.
- Door hechting aan bacterieel eiwit worden bacteriën zoals *Clostridium perfringens* geremd.
- Voedingseiwit komt minder beschikbaar voor bacteriën in de darm, maar is wel goed verteerbaar. Dit voorkomt of vermindert de ernst van vele vormen van diarree, vooral bij jonge dieren. De hydrolyseerbare tannines binden ook ijzer waardoor o.a. *Escherichia coli* bacteriën worden geremd.

## Onderzoek

In een overzichtartikel worden de effecten van kastanjabast beschreven (Zigger, 2006). Het voornaamste effect zou gebaseerd zijn op een betere voorziening van polyfenolen, wat in de meeste voeders ontbreekt. Het middel heeft een tweeledig effect, het vertraagt de eiwitpassage en heeft effect op de darmflora. Dit zou kunnen leiden tot verminderde diarree, minder maagdarmproblemen, betere groei, stankreductie en beter welzijn.

In een ander artikel (Gai et al., 2011) wordt gesuggereerd dat kastanje-extract bij konijnen de pH in de darm moduleert waardoor de bacteriën die enteropathie veroorzaken minder goed kunnen groeien. In hun eigen onderzoek vonden ze significant minder sterfte bij de tannine groep vergeleken met controles. Onderzoek bij konijnen (Maertens and Struklec, 2006) liet in 3 verschillende proeven met respectievelijk 234, 598 en 385 gespeende konijnen effect zien van tamme kastanje extract op de mortaliteit na het spenen in een met Epizootische enteritis besmette omgeving. Een tannine verrijkt dieet werd al dan niet gevoerd aan voedsters en hun kroost vanaf dag 22 van lactatie. De jongen werden gespeend op 29 dagen en hielden het tanninerijke voer of controle voer. Over de drie proeven was de mortaliteit significant lager in proef 3 ( $p < 0.001$ , trendmatig in proef 1 ( $p < 0.54$ ) en niet significant in proef 2. Bij sectie van controle dieren werd het typische beeld van enteropathie gezien met een dominante rol voor *Clostridium spiriforme*. De groei is alleen bepaald in proef 3 en was daar significant hoger voor de tanninegroep. In een ander onderzoek werden tannines vergeleken met andere additieven (Eiben et al., 2008). Hierbij werden 30 individueel gehuisveste konijnen per groep gevoerd met antibioticavrij voer met prebiotica, probiotica, zuren, gisten of tannines. Daarnaast werden 72 konijnen in groep in groepshuisvesting van 3 dieren per hok gebruikt. De groei van de dieren was significant hoger in de periode van 49 tot 63 dagen bij prebiotica (inuline) en tannine, terwijl de gezondheid goed bleef.

Onderzoek met kastanje extract bij konijnen bij hogere omgevingstemperatuur (Liu et al., 2012) liet zien dat konijnen gevoerd met 5 of 10 gram tannines/kg voer bij hoge temperatuur van 33 graden betere groei en betere vleeskwaliteit hadden dan controles. Hiervoor werden 160 rammen (ongeveer 1134 gram, 45 dagen oud) verdeeld over 4 groepen waar ze individueel in klimaatkamers werden gehuisvest. Een groep bleef bij 20 °C. (controle), terwijl de andere 3 groepen gedurende de proef van 21 dagen bij een temperatuur van 33°C werden gehouden. De dieren kregen controlevoer en onbeperkt water en 2 groepen van 33 °C kregen 0, 5 of 10 g/kg voer aan tannines (T0, T5 en T10). De groei en voederconversie van de T0 dieren was significant minder dan bij C en T5. Ook hadden de T5 en T10 dieren minder oxidatieve stress dan T0 en het cortisol gehalte in het bloed van de T5 en T10 dieren was significant lager dan bij T0, wijzend op minder stress en meer welzijn.

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

Aanvullende literatuur is op te vragen bij de leverancier.

---

## **Gebruik**

Op te vragen bij producent.

Globatan wordt ingezet ter preventie van diarree of bij lichte vormen van diarree. Het werkt ondersteunend bij ernstige diarree. De te gebruiken hoeveelheid is afhankelijk van de ernst van de diarreeproblemen.

## **Literatuur**

- Eiben, Cs., Gippert, T., Gódor-Surmann, K., Kustos, K. (2008), Feed additives as they affect the fattening performance of rabbits. 9th World Rabbit Congress – June 10-13, 2008 – Verona – Italy, chapter Nutrition and Digestive Physiology, 625-629
- Gai, F., Gasco, L., Schiavone, A., Zoccarato, I. (2011), Nutritional effects of chestnut tannins in poultry and rabbit. (book chapter). In: Tannins: Types, Foods Containing, and Nutrition, 297-306
- Gutierrez-Banuelos, H., Pinchak, W. E., Min, B. R., Carstens, G. E., Anderson, R. C., Tedeschi, L. O., Krueger, W. K., Krueger, N. A., Lancaster, P. A., Gomez, R. R. (2011), Effects of feed-supplementation and hide-spray application of two sources of tannins on enteric and hide bacteria of feedlot cattle. *J Environ Sci Health B*. 46, 360-5
- Maertens, L., Štruklec, M. (2006), Technical note: preliminary results with a tannin extract on the performance and mortality of growing rabbits in an enteropathy infected environment. *Word Rabbit Science* 14, 189-192
- Zigger, D. (2006), Nibbling at the chestnut tree may improve health. *Feed Tech* 10.8., 12-15
- Lavin, S. R. (2012), Plant phenolics and their potential role in mitigating iron overload disorder in wild animals. *J Zoo Wildl Med*. 43 (3 Suppl): S74-82



---

## Grazexin

### Algemeen

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

### Onderzoek

Recent is door de nieuwe distributeur veldonderzoek gedaan bij konijnen met Grazexin (Colgano, 2017) om te kijken naar effectiviteit en veiligheid. Bij een commercieel bedrijf met 4 stallen met elk 1500 kooien verdeeld in 4 rijen. Na spenen op 42 dagen worden de voedsters weggehaald en blijven de jongen in het hok. Alle dieren kregen Zink Bacitracine (75 ppm) door het voer. De dieren werden verdeeld in 4 groepen: 1) ZnBc met Grazexin Juv, 2, 3 en 4 alleen ZnBc. De dieren kregen vanaf dag 29 5 dagen Grazexin door het drinkwater (4ml/L), op dag 42 werd de voedster verwijderd en bleven per hok 8 jongen over, op dag 46 Grazexin (2 ml/L) voor 2 dagen en op dag 53 Grazexin (2 ml/L) voor 2 dagen. De dieren werden tussen dag 70 en 77 geslacht. In totaal zijn 2720 dieren behandeld met Grazexin en waren de overige 6280 dieren controles. Er is gekeken naar de mortaliteit tussen dag 29 en 43, de mortaliteit van spenen tot slachten, het gewicht van de dieren en de algehele mortaliteit. Van dag 29-42 was de mortaliteit bij de controlegroep 4,14% terwijl dat bij de proefgroep 1,94%. Van dag 43 tot 69 was de mortaliteit respectievelijk 1,6 en 0,4% zodat het uiteindelijk verschil 53,1% minder sterfte was. Daarbij waren de dieren 1% zwaarder bij de proefgroep. Daarbij waren er geen problemen met het drinkwatersysteem, voeropname of wateropname.

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

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

---

Er is ook *in vitro* onderzoek gedaan naar endotoxinenbinding (Wu, 2012). Hierbij werd aangetoond dat het fenolenrijke extract lipopolysaccharidebindende eigenschappen had die vergelijkbaar waren met referenties met een bekende bacteriële adhesieremmende activiteit.

In de literatuur worden de effecten van groene theebladeren als diervoederadditief bij varkens beschreven (Ohno et al., 2013). Groene thee bevat catechines waarvan epigallocatechin gallate (EGCG) de meest voorkomende is. Er is gekeken naar de groei, sterfte en antibiotica kruisresistentie bij biggen die of niets kregen (controles) of groene theebladeren of antimicrobiële groeibevorderaars (AMGBs). De effecten van groene thee waren vergelijkbaar met die van de AMGBs, terwijl er geen kruisresistentie werd waargenomen. In een andere studie werd groene thee al dan niet gecombineerd met probiotica en werden positieve effecten op groei, vleeskwiteit, serumwaarden en immuunreactie gevonden vergeleken met controledieren (Hossain et al., 2012).

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

### **Gebruik**

Volgens aanwijzing producent.

### **Literatuur**

- Bontempo, V., Lo Verso, L., Jiang, X. R., Di Giancamillo, A., Domeneghini, C., Cheli, F., Savoini, G., Dell'Orto, V. Effects of novel plant extract administered through drinking water on the post weaning gut health of piglets after exposure to *Escherichia coli*. In: proceedings of the international Symposium on alternatives for antibiotics (ATA): Challenges and solutions in animal production. The World Organisation for Animal Health (OIE) Paris, 2012
- Colgana, G. (2017), Field trial: proof of efficacy and safety in Rabbits. InQpharm presentation
- De Snoeck, S. (2013), Verbetering van de darmgezondheid van biggen in de kraamstal. Nederlands Tijdschrift voor Fytotherapie 4, 5-6
- De Snoeck, S. and D. Murray. Reducing sour and mortality in commercial pig farms with novel plant extract – results of veterinary field trials. In: proceedings of the international Symposium on alternatives for antibiotics (ATA): Challenges and solutions in animal production. The World Organisation for Animal Health (OIE) Paris, 2012
- Hossain, M. E., Ko, S. Y., Park, K. W., Firman, J. D., Yang, C. J. (2012), Evaluation of green tea by-product and green tea plus probiotics on the growth performance, meat quality and immunity of growing-finishing pigs. Animal Production Science 52, 857-866
- Mukherjee, S., Ghosh, S., Choudhury, S., Adhikary, A., Manna, K., Dey, S., Sa, G., Das, T., Chattopadhyay, S. (2013), Pomegranate reverses methotrexate-induced oxidative stress and apoptosis in hepatocytes by modulating Nrf2-NF-κB pathways. Journal of Nutritional Biochemistry 24, 2040-2050
- Ohno, A., Kataoka, S., Ishii, Y., Terasaki, T., Kiso, M., Okubo, M., Yamaguchi, K., Tateda, K. (2013), Evaluation of *Camellia sinensis catechins* as a swine antimicrobial feed additive that does not cause antibiotic resistance. Microbes and Environments 28, 81-86
- Viuda-Martos, M., Fernández-Lóaez, J., Pérez-álvarez, J. A. (2010), Pomegranate and its Many Functional Components as Related to Human Health: A Review Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety
- Wu, C. C. A novel plant extract mix, Grazix, is capable of binding endotoxin. In: proceedings of the international Symposium on alternatives for antibiotics (ATA): Challenges and solutions in animal production. The World Organisation for Animal Health (OIE) Paris, 2012

---

## Herb-All Cocc-X

### **Algemeen**

Een poeder van een mengsel van gedroogde Indiase planten\* met een hoog gehalte aan secundaire metabolieten en natuurlijke antioxidanten. Kan worden ingezet om dieren gezond te houden bij coccidiose besmetting. *Aanvullend diervoer*

\*samenstelling bij RIKILT bekend

### **Onderzoek**

De producent heeft onderzoek aan geleverd van een veld proef met gespeende konijnen (5-6 per kooi) in totaal 825 dieren verdeeld over 3 groepen: 1) Herb-All Cocc-X 2 kg/ton 2) Herb-All Cocc-X 1 kg/ton samen met Copripur 1 kg/ton 3) Herb-All Cocc-X 2 kg/ton samen met Copripur 2 kg/ton. Copripur is een premix met etherische oliën. De proef liep vanaf het spenen tot aan slachten. In het begin van de proef was de mortaliteit hoog (gemiddeld 14,4% tegenover normaal 8,4 voor deze eenheid). In het begin van de proef was de mortaliteit in groep 1 veel lager dan in de andere twee groepen. Ook aan het einde van de proef had groep 1 de beste overleving. Hieruit bleek dat de combinatie van Herb-All Cocc-X met copripur een negatief effect had op de overleving. De eitelling voor coccidiose was voor deze groep > 10.000/gram feces en waarschijnlijk de oorzaak van de hoge mortaliteit. Groep 1 had de laagste eitelling (40.000) vergeleken met de andere twee groepen resp. 110.000 en 80.000), met name bij de meest pathogene E. Media en E. Magna. Bij de diëten die Copripur bevatten steeg de eitelling gedurende de proef tot dag 46. De dieren in groep 1 waren ook significant beter gegroeid.

### **Gebruik**

1 kg/ton voer, bij kortdurende toepassing wat meer geven en bij langdurige toepassing wat minder. (Overleg met producent).

### **Literatuur**

Use of a pure herbal mixture (Herb-AllTMCOCC-X) to prevent coccidiosis in young rabbits.  
LifeCircleNutrition, 2015

---

# Herbavit

## Algemeen

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

## Onderzoek

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

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

Gentiaanwortelextract (*Gentiana lutea radix*) is bijzonder rijk aan bitterstoffen, waarbij amarogentine de belangrijkste bijdrage levert aan de bittere smaak en derhalve aan de stimulerende effect op spijsvertering en eetlust. Via de smaakzenuwen stimuleren bitterstoffen reflectorisch de productie van speeksel en maagsappen, waarbij een aanzienlijke toename al wordt gemeten voordat het extract de maag bereikt. Tevens stimuleren bitterstoffen de secretie van enzymen door de lever en pancreas. De mucosa in de darm bevat namelijk ook grote aantallen zogenaamde 'bitterreceptoren' die dit effect hoogstwaarschijnlijk bewerkstelligen of ten minste versterken. Door de versterkte secretie van spijsverteringssappen/enzymen wordt de spijsvertering gestimuleerd en de eetlust opgewekt. Daarnaast wordt de gastro-intestinale motiliteit sterk vergroot. Dierstudies bij vele diersoorten (o.a. muis, hond, schaap) laten zien dat bij orale opname van extracten uit gentiaanwortel de beschreven effecten zeer sterk zijn. Net als aan brandnetel wordt aan gentiaanwortel ook een sterke anti-oxidatieve en leverbeschermende werking toegeschreven (Gebhardt and Wagner, 1996/97)

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

*Vitaminen.* In specifieke levensfasen of perioden van bijv. verhoogde stress en/of ziektedruk, beïnvloeden hogere giften van vitaminen de gezondheidsstatus van dieren positief, door effecten op o.a. het metabolisme en het immuunsysteem. Specifieke werkzame stoffen in HerbaVit vergroten de verterings- en absorptiecapaciteit van de darmen voor nutriënten uit voeding, waaronder vitaminen. Prebiotische vezels als MOS verhogen indirect de opname van vitaminen in het maagdarmkanaal, door

---

een positief effect op micro-organismen en vergroting van het absorptieoppervlak. De hoogte van de darmvilli (en daarmee het absorptieoppervlak) wordt namelijk vergroot door MOS. Bitterstoffen (bijv. uit gentiaan) verhogen, door hun positieve effecten op de spijsvertering, de absorptie van vitaminen (McDowell, 2006).

### **Gebruik**

Volgens aanwijzing producent.

### **Literatuur**

- Chrubasika, J. E., Roufogalis, B. D., Wagner, H., Chrubasik, S. A. (2007), A comprehensive review on nettle effect and efficacy profiles, Part I: *Herba urticae*. *Phytomedicine* 14, 423-435
- ESCOP (2003), *Urticae folium/herba*. In: ESCO P Monographs. Second edition. G. Thieme, Stuttgart, 521-527
- Franklin, S. T., Newman, M. C., Newman, K. E., Meek, K. I. (2005), Immune parameters of dry cows fed mannan oligosaccharide and subsequent transfer of immunity to calves. *Journal of Dairy Science* 88, 766-775
- Franz, C. (editor-in-chief) et al. (2005), Study on the assessment of plants/herbs, plant/herb extracts and their naturally or synthetically produced components as 'additives' for use in animal production CFT/EFSA/
- Gebhardt, R. and Wagner, H. (1996/97), Hepatocellular actions of mangiferin and methanol extracts prepared from *Gentiana lutea*. *Phytomedicine* 3, 54
- Janardhana., V., Broadway, M. M., Bruce, M. P., Lowenthal, J. W., Geier, M. S., Hughes, R. J., Bean, A. G. (2009), Prebiotics modulate immune responses in the gut-associated lymphoid tissue of chickens. *The Journal of Nutrition* 139, 1-6
- McDowell, L. R. (2006), Vitamin nutrition of livestock animals: overview from vitamin discovery to today. *Canadian Journal of Animal Science* 86, 171-179



---

# ImmuGuard

## Algemeen

Het product bevat een hoogwaardige bron van pure beta-glucanen. Deze pure beta-glucanen stimuleren direct het immuunsysteem. Daarnaast bevat ImmuGuard hoogwaardige componenten als gistextracten/-culturen, mannan oligosacharide en fructo oligosacharide. *Aanvullend diervoeder voor alle diersoorten*

## Werking

Volgens de producent helpt ImmuGuard dieren om te gaan met stress situaties. ImmuGuard stimuleert/activeert het immuunsysteem en draagt positief bij aan een gezonde ontwikkeling van de darm en de darmflora. Hiernaast bindt het pathogenen en voorkomt ImmuGuard kolonisatie van pathogenen in de darmen. Doordat het immuunsysteem en bacteriepopulaties in de darmen van jonge dieren nog onvoldoende ontwikkeld zijn, zijn deze vooral kwetsbaar.

## Onderzoek

Eigen onderzoek van de producent liet zien dat het product de vaccinatierespons op een IB enting bij vleeskuikens positief beïnvloedde. Op een Belgisch commercieel pluimveebedrijf, werden 888 vleeskuikens (Ross) op een leeftijd van vier dagen oud gevaccineerd tegen infectieuze bronchitis (IB). Twee groepen kregen ImmuGuard gedurende de eerste 14 levensdagen. Vier weken na de IB vaccinatie werd het bloed van de vleeskuikens geanalyseerd op antilichamen tegen IB. De totale antilichamen tegen IB in de ImmuGuard groepen waren consequent hoger dan de controle groep. Dit suggereert een betere vaccinatierespons door immuunmodulatie door de betaglycanen in ImmuGuard. Bovendien lieten de ImmuGuard groepen geen verschil zien met de controle groep in lichaamsgewicht/groei en voedselopname gedurende de starterperiode. Deze resultaten wijzen uit dat de immuunmodulatie door ImmuGuard geen negatief effect heeft op de energieverbruik van vleeskuikens.

In de literatuur worden de effecten van betaglucanen op het immuunsysteem beschreven (Akramien et al., 2007). Betaglucanen zijn onderdeel van de celwand van schimmels, paddenstoelen en bacteriën. Ze stimuleren het immuunsysteem door het complement systeem te activeren, waardoor macrofagen en Natural Killer cells beter functioneren. Deze reactie wordt veroorzaakt door binding aan receptoren op het celoppervlak. Ze hebben ook een anticarcinogeen effect en remmen de uitgroei van bloedvaten.

Effecten van MOS bij konijnen zijn ook onderzocht in vergelijking met antimicrobiële groeibevorderaars (Bovera et al., 2009). Hierbij kregen 684 op 35 dagen gespeende konijnen ad lib voer met antibiotica (AGP groep: colistine sulfaat 144 mg/kg; tylosine 100mg/kg en oxytetracycline 1000 mg/kg) of mannan oligosaccharides (MOS) op 0.5 (groep MOS\_0.5), 1.0 (groep MOS\_1.0) en 1.5 g/kg (groep MOS\_1.5). Tot 60 dagen zijn de dieren in de proef geweest en wekelijks zijn per groep 64 dieren gewogen om de groei te bepalen, de voeropname en de voederconversie. Wat betreft het gewicht waren er geen verschillen tussen de groepen, terwijl de groei per dag significant lager was voor de antibiotica groep, behalve week 3. Behalve week 1 was ook de voeropname hoger voor de AGP groep, terwijl de voederconversie gunstiger was voor de MOS groep. Ook was de sterfte significant hoger in de AGP groep, terwijl deze het laagste was in de MOS 1.0 groep (respectievelijk 34,2 versus 7,75%). In een vervolgonderzoek (Bovera et al., 2012) zijn diverse doseringen van MOS vergeleken met het antibioticum apramycine (50 mg/kg). Hiervoor zijn 512 60 dagen oude Hyla kruisingen verdeeld in 4 behandelgroepen, gebaseerd op lichaamsgewicht en sekse. De groepen bestonden uit een controlegroep met apramycine en 3 MOS groepen (0.5, 1.0, of 1.5 g/kg MOS) zonder antibiotica. Aan het eind van het experiment op een leeftijd van 82 dagen zijn de dieren geslacht. De voederconversie was significant beter bij de MOS groepen en werd beter bij toenemende dosering MOS. Ook was de verteerbaarheid van het voer beter bij de MOS groep. Daarbij was het vetzuur profiel in het vlees veranderd bij de MOS groepen, waarbij deze dieren meer oliezuur en meer meervoudig onverzadigde vetzuren (MUFAs) bevatten dan de antibioticum controles.

## Gebruik

Het product kan worden opgemengd in premixen, mineraalvoeders en overige mengvoeders. Tevens kan het product individueel aan dieren worden toegediend.

Meestal wordt 100 – 250 gram/ton eindvoer gebruikt.

---

## Literatuur

- Akramiene, D., Kondrotas, A., Didziapetriene, J., Kevelaitis, E. Effects of beta-glucans on the immune system. *Medicina (Kaunas)*. 2007;43(8):597-606
- Bovera, F., Lestingi, A., Iannaccone, F., Tateo, A., Nizza, A. (2012), Use of dietary mannanoligosaccharides during rabbit fattening period: effects on growth performance, feed nutrient digestibility, carcass traits, and meat quality. *J Anim Sci*. 90(11):3858-66
- Bovera, F., S. Marono, S. Nizza, M. Mallardo, M. Grossi & V. Piccolo (2009), Use of mannan oligosaccharides during "post-weaning enteric syndrome" in rabbits: effect on in vivo performance from 35 to 60 days, *Italian Journal of Animal Science*, 8:sup2, 775-777

---

# ImPactPoeder

## Algemeen

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

## Onderzoek

Onderzoek bij konijnen (Wafar et al., 2014) liet zien dat kaoliniet gunstige invloed heeft op de prestatie van gespeende konijnen. In een proef met 30 kruising (Chinchilla × Newzealand white) konijnen van 5-6 weken werden de dieren verdeeld in 5 voergroepen van 6 dieren: 1) basisdieet, 2) basis dieet met 5 gram/kg kaoliniet, 3) basis dieet met 10 gram/kg kaoliniet, 4) basis dieet met 15 gram/kg kaoliniet en 5) basis dieet met 20 gram/kg kaoliniet. Wekelijks werd het lichaamsgewicht, de groei en de voeropname werd dagelijks gemonitord. Aan het einde van het experiment (10 weken leeftijd) werd per groep 3 dieren geslacht voor karkasevaluatie en bloedonderzoek. Kaoliniet bleek significant het lichaamsgewicht (tot 20% meer), de groei, de voederconversie, het karkasgewicht, en het vleespercentage verbeterde ( $P > 0.05$ ). Ook hadden de kaoliniet gevoerde dieren minimaal last van diarree.

Klei wordt al eeuwenlang gebruikt voor medische doeleinden. Het gebruik van klei varieert van bescherming van het maagdarmkanaal, als laxatiemiddel en als middel tegen diarree tot aan de verzorging van huidwonden. (Carretero, 2002). Verschillende onderzoeken laten zien dat kleimineralen daarom een goede uitwerking op de diergezondheid hebben. Deze onderzoeken zijn onder andere uitgevoerd op geiten, melkkoeien, kalveren en varkens. (Carretero, 2002; Trckova, 2004; Thacker, 2013). Kleimineralen binden verschillende toxines. (Carretero, 2002; Thacker, 2013). De aanwezigheid van toxinen kan leiden tot een (ernstige) aantasting van het immuunsysteem van het dier, waardoor het dier vatbaarder wordt voor andere ziekteverwekkers. Kleimineralen binden bijvoorbeeld gifstoffen van planten, zware metalen, aflatoxinen (mycotoxines), virussen en enterotoxines (Carretero, 2002; Thacker, 2013). Ook kunnen kleimineralen ammonium ( $\text{NH}_4^+$ ) in de mest binden, zodat dit niet meer naar ammoniak (de gasvorm,  $\text{NH}_3$ ) overgaan. Dit geeft een beter stalklimaat en minder irritatie aan de luchtwegen van dieren (Carretero, 2002).

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

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

## Gebruik

Volgens aanwijzing producent

---

## Literatuur

- Carretero, M.I. (2002), Clay minerals and their beneficial effects upon human health; A review. *Applied Clay Science*, vol. 21, 155-163
- Guancun, C., Shuo, Z. (2012), Therapeutic effects of muscovite to non-steroidal anti-inflammatory drugs-induced small intestinal disease. *International Journal of Pharmaceutics*, 436, 154-160
- Shapiro, R. (1986), Prebiotic ribose synthesis: a critical analysis. Dept. of Chemistry, New York
- Song, M., Liu, Y., Soares, J. A., Che, T. M., Osuna, O., Maddox, C. W., Pettigrew, J. E. (2011), Dietary clays alleviate diarrhea of weaned pigs. *Journal of Animal Science* 90, 345-360
- Thacker, A. P. (2013), Alternatives to antibiotics as growth promoters for use in swine production. A review. *Journal of animal science and biotechnology* 4, 35
- Trckova, M., Matlova, L., Dvorska, L. Pavlik, I. (2004), Kaolin, bentonite, and zeolites as feed supplements for animals: health advantages and risks. *Vet. Med. - Czech* 49, 389-399
- Wafar, R. J., Gabdo, I. I., Bilham, D. Y., Onaleye, K. J., E. Ojinnaka, Bilham, R. Y. (2012), Effects of Kaolin Supplementation on Growth Performance, Carcass Characteristics and Hematological Indices of Weaner Rabbits. *Int. Journal of Applied Sciences and Engineering Research*, Vol. 3, Issue 1, p. 91-98
- Weaver, A. C., M. Todd See, Jeff A. Hansen, Yong B. Kim, Anna L. P. De Souza, Teena F. Middleton and Sung Woo Kim (2013), The Use of Feed Additives to Reduce the Effects of Aflatoxin and Deoxynivalenol on Pig Growth, Organ Health and Immune Status during Chronic Exposure. *Toxins* 5, 1261-1281

---

## Intesti-Flora

### Algemeen

Intesti-Flora is een product gebaseerd op koperchelaten en organische zuren, waaronder melkzuur, propionzuur en sorbinezuur. Daarnaast bevat het een prebioticum in de vorm van inuline. Het product is water oplosbaar en daarmee geschikt voor toediening via het drinkwater van landbouwhuisdieren. (*Dieetvoer*)

### Onderzoek

Koperproducten worden veel toegepast bij konijnen. Onderzoek met verschillende doseringen kopersulfaat door het voer (Skřivanová et al., 2001) liet zien dat de dieren hierdoor beter groeiden. In de proef werden 104 konijnen van 5 weken oud verdeeld over 4 voeder groepen: 1) basisdieet, 2) basisdieet met 50 mg kopersulfaat/kg, 3) basisdieet met 150 mg kopersulfaat/kg en 4) basisdieet met 100 mg/kg vitamine E. Het experiment duurde 42 dagen, de groep met 150 mg koper in het voer groeide 9,1% meer, maar dit was niet significant. Het effect was het meest uitgesproken in de eerste twee weken na het spenen. Ook had de groep met het meeste koper de laagste mortaliteit (7,7% versus 19,2% bij de controles). Koper stapelde in de lever en niet in het spierweefsel.

Koper speelt een belangrijke rol in diverse lichaamsprocessen, wat het een essentieel sporelement maakt (Zhao et al., 2010). Verschillende studies hebben aangetoond dat supplementatie van koper leidt tot een verbeterde gezondheid en groei bij pluimvee (Zhao et al., 2010; Richards et al., 2010; Kim et al., 2011). Daarnaast heeft koper interessante antimicrobiële eigenschappen (Arias and Koutsos, 2006). Het voordeel van koperchelaten ten opzichte van andere koper vormen is dat de binding met de chelaten zorgt voor een betere opname, met name in de darm (van Krimpen et al., 2013; Ashmead, H.D., 1993). De unieke samenstelling van organische zuren hebben tevens een antibacteriële werking doordat ze zorgen voor een pH verlaging en daarmee de groei van potentiële ziekteverwekkende bacteriën in het maagdarmkanaal remmen (Canibe et al., 2001). Daarnaast ondersteunen organische zuren de vertering van eiwitten door pH verlaging tijdens de spijsvertering (Adil et al., 2010). Melkzuur in het bijzonder heeft een bevorderende werking op melkzuurbacteriën (Canibe et al., 2001). Om de groei van positieve bacteriën nog meer te stimuleren bevat Intesti-Flora een prebiotica in de vorm van inuline (Gaggia et al., 2010).

### Gebruik

Op aanwijzing leverancier: 25-100 ml per 1000 L water met een maximum van 400 ml per 1000L.

### Literatuur

- Adil, S., Banday, T., Bhat, G. A., Mir, M. S., & Rehman, M. (2010), Effect of dietary supplementation of organic acids on performance, intestinal histomorphology, and serum biochemistry of broiler chicken. *Veterinary medicine international*, 2010
- Arias, V. J., & Koutsos, E. A. (2006), Effects of copper source and level on intestinal physiology and growth of broiler chickens. *Poultry science*, 85(6), 999-1007
- Ashmead, H. D. (1993), Comparative intestinal absorption and subsequent metabolism of metal amino acid chelates and inorganic metal salts. The roles of amino acid chelates in animal nutrition. Noyes, New Jersey, 47-75
- Canibe, N., Engberg, R. M., & Jensen, B. B. (2001), An overview of the effect of organic acids on gut flora and gut health. In *Proceedings of the Workshop: Alternatives To Feed Antibiotics and Coccidiostats in Pigs and Poultry (afac)*, Norfa Network, 13.-16. October, Oslo, Norway (oral Contribution) Abstract Available: [www-afac.slu.se/workshop%20norge/proceedings%20oslo.htm](http://www-afac.slu.se/workshop%20norge/proceedings%20oslo.htm)
- Gaggia, F., Mattarelli, P., & Biavati, B. (2010), Probiotics and prebiotics in animal feeding for safe food production. *International Journal of Food Microbiology*, 141, S15-S28
- Kim, G. B., Seo, Y. M., Shin, K. S., Rhee, A. R., Han, J., & Paik, I. K. (2011), Effects of supplemental copper-methionine chelate and copper-soy proteinate on the performance, blood parameters, liver mineral content, and intestinal microflora of broiler chickens. *The Journal of Applied Poultry Research*, 20(1), 21-32
- Richards, J. D., Zhao, J., Harrell, R. J., Atwell, C. A., & Dibner, J. J. (2010), Trace mineral nutrition in poultry and swine. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 23(11), 1527-1534



- 
- Skřivanová, V., Skřivan, M., Marounek, M., Baran, M. (2001), Effect of feeding supplemental copper on performance, fatty acid profile and on cholesterol contents and oxidative stability of meat of rabbits Archives of Animal Nutrition/Archiv für Tierernährung 54(4), pp. 329-339
- Skřivanová, V., Skřivan, M., Marounek, M., Baran, M. (2001), Effect of feeding supplemental copper on performance, fatty acid profile and on cholesterol contents and oxidative stability of meat of rabbits. Archives of Animal Nutrition 54, 329-339
- van Krimpen, M. M., van Vuuren, A. M., & Bikker, P. (2013), Behoeftte en verbruik van micronutriënten in de diervoeding = Requirement and consumption of micro nutrients in animal feed (No. 67331, p. 31). Wageningen UR Livestock Research
- Zhao, J., Shirley, R. B., Vazquez-Anon, M., Dibner, J. J., Richards, J. D., Fisher, P., ... & Giesen, A. F. (2010), Effects of chelated trace minerals on growth performance, breast meat yield, and footpad health in commercial meat broilers. The Journal of Applied Poultry Research, 19(4), 365-372

---

## Kanters pH support

### Algemeen

Kanters pH Support is een zurenmengsel op basis van een synergetische combinatie van gebufferde organische zuren zoals mierenzuur, propionzuur, azijnzuur en melkzuur. Daarnaast bevat Kanters pH Support de sporenelementen koper en zink. Het product is geschikt voor toediening via drinkwater (*aanvullend diervoeder*)

### Onderzoek

De producent stuurde ons de volgende informatie: Het slijmvlies van de dunne darm speelt een belangrijke rol bij de vertering en opname van voedingsstoffen bij jonge konijnen. Organische zuren worden vaak succesvol ingezet ter ondersteuning van de vertering, ondanks het feit dat het precieze werkingsmechanisme op de microbiota in de blinde darm nog niet volledig bekend is (Papatsiros et al., 2012). Wel is bekend dat verlaging van de pH in het maag-darm kanaal voor remming van de groei van potentiële ziekteverwekkende bacteriën zorgt en de eiwitvertering verbeterd (Canibe et al., 2001; Adil et al., 2010). Het antibacteriële effect van organische zuren vindt zowel in het drinkwater als in het maag-darmkanaal van het dier plaats. Koper en zink spelen beiden een belangrijke rol in diverse lichaamsprocessen (Ricke, 2003). De toevoeging van koper in sulfaatvorm zorgt dat koper beperkt wordt opgenomen en zijn antimicrobiële activiteit kan toepassen in de darm (Zhao et al., 2010).

### Gebruik

Moederdieren:

- Vanaf dag 15 na werpen t/m dag 23: geven tot een pH van +/- 3.8.
- Bij voeromschakeling op dag 25 → dag 24 t/m 26: geven tot een pH van +/- 3.8.
- Dag 27 t/m 37 (spenen): geven tot een pH van +/- 3.8.

Vleeskonijnen:

- Vanaf spenen (dag 37) t/m dag 46 (10 dagen): geven tot een pH van +/- 3.8.
- Dag 47 t/m dag 51: geven tot een pH van +/- 3.8.

### Literatuur

- Adil, S., Banday, T., Bhat, G. A., Mir, M. S., & Rehman, M. (2010), Effect of dietary supplementation of organic acids on performance, intestinal histomorphology, and serum biochemistry of broiler chicken. *Veterinary medicine international*, 2010
- Canibe, N., Engberg, R. M., & Jensen, B. B. (2001), An overview of the effect of organic acids on gut flora and gut health. In *Proceedings of the Workshop: Alternatives To Feed Antibiotics and Coccidiostats in Pigs and Poultry (afac), Norfa Network, 13.-16. October, Oslo, Norway (oral Contribution)* Abstract Available: [www-afac.sl.se/workshop%20norge/proceedings%20oslo.htm](http://www-afac.sl.se/workshop%20norge/proceedings%20oslo.htm)
- Papatsiros, V. G., Christodoulopoulos, G., & Filippopoulos, L. C. (2012), The use of organic acids in monogastric animals (swine and rabbits). *Journal of Cell and Animal Biology*, 6(10), 154-159
- Ricke, S. C. (2003), Perspectives on the use of organic acids and short chain fatty acids as antimicrobials. *Poultry Science*, 82(4), 632-639
- Zhao, J., Shirley, R. B., Vazquez-Anon, M., Dibner, J. J., Richards, J. D., Fisher, P., ... & Giesen, A. F. (2010), Effects of chelated trace minerals on growth performance, breast meat yield, and footpad health in commercial meat broilers. *The Journal of Applied Poultry Research*, 19(4), 365-372

---

# Klausan

## Algemeen

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

## Onderzoek

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

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

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

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

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

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

## Gebruik

Bij navelbehandeling dient de navel royaal aan alle kanten behandeld te worden. Indien nodig moet de behandeling dagelijks herhaald worden. Ook geschikt voor wondbehandeling.

## Literatuur

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

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

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

- 
- McKay, D. L., & Blumberg, J. B. (2006), A review of the bioactivity and potential health benefits of chamomile tea (*Matricaria recutita* L.). *Phytotherapy Research*, 20, 519-530
- Ross, S. M. (2008), Chamomile: A spoonful of medicine. *Holistic Nursing Practice*, 22, 56-57
- Srivastava, J. K., Pandey, M., & Gupta, S. (2009), Chamomile, a novel and selective COX-2 inhibitor with anti-inflammatory activity. *Life Sciences* 85, 663-669

---

## Lijnzaad

### **Algemeen**

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

*Diervoedingrediënt of aanvullend diervoeder*

### **Onderzoek**

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

### **Gebruik**

Volgens aanwijzing.

### **Literatuur**

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



---

# Neofenol

## Algemeen

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

## Onderzoek

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

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

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

Citrus wordt gebruikt als smaakstof maar kan ook als voedingrediënt worden gebruikt (Crosswhite et al., 2013). De effecten van citruspulp in het dieet van vleesvarkens op groei, voederconversie, karkaskwaliteit zijn onderzocht. Hiervoor zijn 40 varkens verdeeld over 4 voedergroepen gedurende 39 dagen gevolgd; 1) controle voer gebaseerd op mais en soja 2) controlevoer waarvan 15% was vervangen door ingekuilde hele citruspulp of 3) ingekuilde geperste citruspulp of 4) gedroogde citruspulp. De dieren uit groep 2 en 3 (ingekuilde hele en geperste citruspulp) hadden een betere voederconversie dan de andere 2 groepen (resp. 13,3 en 20% beter dan de controles) en de gelten uit de controlegroep hadden meer vlees aan het karkas dan de andere groepen. Er waren nauwelijks effecten op karkaskwaliteit en vleeskwiteit.

## Gebruik

Volgens aanwijzing producent

## Literatuur

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

- 
- Crosswhite, J. D., N. B. Myers, A. T. Adesogan, P.A.S., J. H. Brendemuhl, D. D. Johnson and C. C. Carr (2013), The effect of dietary citrus pulp on the growth, feed efficiency, carcass merit, and lean quality of finishing pigs. *Professional Animal Scientist* 29, 345-358
- Hernandez, F., Madrid, J., Garcia, V., Orengo, J., Megias, M. D. (2004), Influence of two plant extracts on broilers performance digestibility and digestive organ size. *Poultry Science* 83, 169-174
- Janczyk, P., Trevisi, P., Souffrant, W. B., & Bosi, P. (2008), Effect of thymol on microbial diversity in the porcine jejunum. *International Journal of Food Microbiology*, 126, 258-261
- Lambert, R. J. W., P. N. Skandamis, P. J. Coote, and G. J. E. Nychas (2001), A study of the minimum inhibitory concentration and mode of action of oregano essential oil, thymol and carvacrol. *Journal of Applied Microbiology* 91, 453-462
- Oostindjer, M., Bolhuis, J. E., van den Brand, H., Roura, E., Kemp, B. (2010), Prenatal flavor exposure affects growth, health and behavior of newly weaned piglets. *Physiol Behav.* 99, 579-86
- Petersen, W. E., & Brereton, J. G. (1942), Effect of inhaled substances on milk flavors. *J. Dairy Sc.* 25, 381-387
- Si, W., Gong, J., Tsao, R., Zhou, T., Yu, H., Poppe, C., Johnson, R., Du, Z. (2006), Antimicrobial activity of essential oils and structurally related synthetic food additives towards selected pathogenic and beneficial gut bacteria. *Journal of Applied Microbiology* 100, 296-305
- Zentek, J., Buchheit-Renko, S., Ferrara, F., Vahjen, W., Van Kessel, A.G., Pieper, R. 2011. Nutritional and physiological role of medium-chain triglycerides and medium-chain fatty acids in piglets. *Animal health research reviews / Conference of Research Workers in Animal Diseases* 12, 83-93

---

## Primehumic en Primefulvic

### Algemeen

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

### Onderzoek

*Samenstelling en eigenschappen.* Humus bestaat uit o.a. humuszuur, fulvinezuur en humine, en verschillende mineralen zoals ijzer, mangaan, koper en zink (Aiken et al., 1985). Fulvinezuur is wateroplosbaar en wordt niet beïnvloed door de pH. Het bevat veel reactieve functionele groepen waaronder carboxyl, hydroxyl, carbonyl, fenol, quinonen en semiquinongroepen. Deze groepen maken dat fulvinezuur zowel metalen kan binden als anti-oxidant eigenschappen heeft (Plaza et al., 2005). In een review zijn de toepassingen van humuszuren onderzocht (Kühnert et al., 1989). De lage toxiciteit, afwezigheid van bijwerkingen en positieve effecten op aandoeningen aan het digestieapparaat en metabole problemen zouden een breed toepassingsveld mogelijk maken. Ook andere onderzoekers (Islam et al., 2005) noemen een groot aantal positieve effecten zoals remming van bacteriële groei en van schimmelgroei, antivirale eigenschappen, reductie van mycotoxinegehalten in voeders, stimulering van het immuunsysteem, remming van de ontstekingsreactie, reductie van stress en verbeterde darmgezondheid als eigenschappen van humuszuren.

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

Er is ook onderzoek gedaan naar de effecten van humusstoffen de groei, bloedparameters en vleeskwiteit van vleesvarkens (Wang et al, 2008). Hiervoor zijn 48 Yorkshire Duroc kruisingen van 105 dagen oud (gewicht rond de 56 kg) verdeeld in 3 groepen. Groep 1 kreeg controle voer, groep 2 controlevoer met 5% humusstoffen en groep 3 kreeg controlevoer met 10% humusstoffen. De varkens zijn 8 weken gevolgd. Over de hele periode verhoogde toevoeging van 10% humusstoffen de dagelijkse groei en de voederconversie significant. Ook was het aandeel lymfocyten als percentage van de leucocyten verhoogd ten opzichte van de controlegroep. De kleurscore van de varkens uit beide humusgroepen was hoger dan die van de controles. Bij beide humusgroepen was de dikte van het rugspek significant minder dan de controles. Bij de 10% humusgroep was de marmeringscore (intermusculair vet) hoger dan de controles. Dit suggereert een positief effect op de vleeskwiteit. Ander onderzoek vergeleek de effecten bij varkens van vier verschillende humusproducten (HS1 t/m HS4), elk met een verschillende samenstelling in humuszuur en fulvinezuur (Ji et al., 2006). Elk product werd in twee doseringen 0,5 en 1% aan het dieet toegevoegd bij biggen en in een grote proef (5 dieren per hok, 8 hokken per behandeling) is gekeken naar effecten op groei, karkaskwaliteit en ammoniak uitstoot van de mest. De varkens zijn gevolgd vanaf spenen tot aan het slachten, deze periode is onderverdeeld in 6 fases. In het eerste experiment gaf HS1 bij 0,5% een betere groei in fase 3 en een voederconversie in fase 3-5. In een tweede experiment zijn dieren behandeld met 0,5% HS1 en HS2 en vergeleken met een controle groep. Hiervoor zijn 8 dieren per hok en 8 hokken per

---

behandeling gebruikt. Hierbij gaven de HS1 en HS2 dieren een betere groei en voederconversie te zien over de hele mestperiode. In experiment 3 is deze proef gedaan met HS3 en HS4 maar deze producten gaven geen verschil met de controles te zien. De ammoniak emissie van de mest was met 18 en 16% verminderd bij HS1 en HS4. Uit deze studie blijkt dat humusstoffen positieve effecten op de prestaties van varkens kunnen hebben, maar dat de effecten afhankelijk zijn van de kwaliteit en samenstelling van de producten.

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

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

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

Onderzoek naar de effecten van humusstoffen op de effecten van DON bij biggen liet geen positieve effecten zien (Dänicke et al., 2012). In deze proef kregen varkens controlevoer of voer gecontamineerd met fusariumtoxine DON te eten, met of zonder humusproduct (5 g/kg) in een 10 weekse proef die startte op een gewicht van 35 kg met 12 dieren per groep. Het gecontamineerde dieet had geen effect op de voeropname, onafhankelijk van de aanwezigheid van de humusstoffen. Ook een ander onderzoek van Dänicke (2012a) bij biggen kon geen positief effect van humusstoffen op met DON gecontamineerd voer bij biggen laten zien. Ook *in vitro* onderzoek naar de effecten van verschillende mycotoxinebinders op DON en zearalenon, liet geen effect zien op DON, maar humusstoffen bleken wel in staat om zearalenon te binden (> 70%) (Sabatar-Vilar et al., 2007). Probleem bij dit soort producten is dat ze vaak slecht gedefinieerd zijn en daarom is er grote variatie in de effecten die in onderzoek worden waargenomen.

## **Gebruik**

Volgens aanwijzing producent.

## **Literatuur**

- Dänicke, S., Brosig, B., Klunker, L. R., Kahlert, S., Kluess, J., Döll, S., Valenta, H., Rothkötter, H.J. (2012), Systemic and local effects of the *Fusarium* toxin deoxynivalenol (DON) are not alleviated by dietary supplementation of humic substances (HS). *Food Chem Toxicol.* 50, 979-88
- Dänicke, S., Valenta, H., Kersten, S. (2012a), Humic substances failed to prevent the systemic absorption of deoxynivalenol (DON) and its adverse effects on piglets. *Mycotoxin Res.* 28, 253-60
- Islam, K. M. S., A. Schuhmacher and J. M. Gropp (2005), Humic Acid Substances in Animal Agriculture. *Pakistan Journal of Nutrition* 4, 126-134
- Ji, F., McGlone, J. J., Kim, S. W. (2006), Effects of dietary humic substances on pig growth performance, carcass characteristics, and ammonia emission. *J Anim Sci.* 84, 2482-90
- Kunavue, N. and Lie, T. F. (2012), Effects of fulvic acid and probiotic on growth performance, nutrient digestibility, blood parameters and immunity in pigs. *J. Anim. Sci. Adv.*, 2, 711-721
- Kühnert, M., Fuchs, V., Golbs, S. (1989), [Pharmacologic and toxicologic properties of humic acids and their activity profile for veterinary medicine therapy]. *Dtsch Tierarztl Wochenschr.* Jan;96(1):3-10

- 
- Plaza, C., García-Gil, J. C., Polo, A., Senesi, N., Brunetti, G. (2005), Proton binding by humic and fulvic acids from pig slurry and amended soils. *J Environ Qual.* 34,1131-7
- Sabater-Vilar, M., Malekinejad, H., Selman, M. H., van der Doelen, M. A., Fink-Gremmels, J. (2007), In vitro assessment of adsorbents aiming to prevent deoxynivalenol and zearalenone mycotoxins. *Mycopathologia.* 163, 81-90
- Santos, R. R., Vermeulen, S., Haritova, A., Fink-Gremmels, J. (2011), Isotherm modeling of organic activated bentonite and humic acid polymer used as mycotoxin adsorbents. *Food Addit Contam Part A Chem Anal Control Expo Risk Assess.* 28, 1578-89
- Wang, Q., Y. J. Chen, J. S. Yoo, H. J. Kim, J. H. Cho, I. H. Kim (2008), Effects of supplemental humic substances on growth performance, blood characteristics and meat quality in finishing pigs. *Livestock Science* 117, 270-274



---

## SanYu

### **Algemeen**

SanYu® is een combinatie van Sangrovit en yucca. Hierdoor heeft SanYu® een breder werkingsgebied. Het product bevat een hoog en gestandaardiseerd aandeel speciale alkaloiden. Verder is SanYu® verrijkt met thymol, saponinen en glycocomponenten. De actieve stoffen in SanYu® zijn plantaardig en werken in op het verteringsstelsel van het dier, waardoor het dier gezonde prestaties kan leveren en ontstekingen worden beheerst. *Voormengsel*

### **Werking**

SanYu is eetlustopwekkend en heeft ontstekingsremmende eigenschappen. Bittere stoffen binden aan T2R-receptoren, o.a. op de tong, laten calcium en neurotransmitters vrij en activeren de hersenzenuw nervus vagus (Ishimaru and Matsunami, 2009). Het effect is dat verteringsenzymen, darm- en pancreassappen worden gestimuleerd. Bitteresmaak receptoren reageren bovendien op zeer lage concentraties, en dus ook op de speciaal gepatenteerde alkaloiden die SanYu bevat.

SanYu bevat de alkaloiden sanguinarine and chelerythrine, afkomstig van een plant die van oudsher in de traditionele Chinese geneeskunde werd gebruikt vanwege haar anti-inflammatoire en antimicrobiële eigenschappen (Dvorák and Simánek, 2007).

### **Ondersteunt de beschikbaarheid van aminozuren**

Uit onderzoek blijkt dat SanYu de beschikbaarheid ondersteunt van o.a. tryptofaan. Dit is te verklaren, doordat de actieve stoffen in SanYu de productie van aminozuur-afbrekende enzymen (AADE) in de darm remt. Zo ook het enzym Aromatic Amino Acid Decarboxylase. Dit enzym wordt aangemaakt door micro-organismen die in het maag-darmkanaal koloniseren, en ook in de lever. Uit onderzoek blijkt dat SanYu hogere plasmaconcentraties tryptofaan ondersteunt na de maaltijd. Dit duidt op een hogere beschikbaarheid.

### **Overige eigenschappen**

- SanYu® reduceert de productie van ammoniak en methaan, dat resulteert in een gezonder verteringsmilieu.
- SanYu® heeft emulgerende eigenschappen en verlaagt de oppervlaktespanning, waardoor meer en kleinere micellen ontstaan. Dit ondersteunt de algehele vertering van nutriënten en die van vetachtige in het bijzonder.
- SanYu® heeft het grootste effect wanneer het standaard en profylactisch wordt ingezet. Indien SanYu® wordt ingezet in combinatie met volledige dosering antibiotica, mag geen extra effect worden verwacht.

## Werkingsmechanismen SanYu® o.b.v. wetenschappelijke literatuur (Tabel 1)

Actieve stof	Effect + literatuur
Alkaloiden	Ontstekingsremmend: Niewold et al., 2007; Chaturvedi et al., 1997; Vieira et al., 2006 Betere beschikbaarheid aminozuren en eiwitten: Mroz et al., 2005; Smink et al., 2004; Dršata et al., 1996 Controleert sporulatie van oöcyten Wirth et al., 2013
Saponinen	Emulgerende werking & micel vorming: Dourmashkin et al., 1962; Cheeke, 2006, 1996; Smulders, 2008 Verlaagt oppervlaktespanning: Dourmashkin et al., 1962 Beheerst protozoën: Headon et al., 1990, 1991; Wallace, 1994 Controleert sporulatie van oöcyten: Rambozzi et al., 2011
Glyco-componenten	Betere vertering van eiwitten: Reis en Saad, 2011; Wallace & McPherson, 1987 Reductie van NH3 en CH4: Headon et al., 1991; Patra, 2010; Pen et al., 2006;
Thymol	Fungicide: Paster et al., 1995; Basílico & Basílico, 1999; Hammer et al., 1999; Daferera et al., 2003; Velluti et al., 2004. Anti parasitair: Lindberg et al., 2000; Giannenas et al., 2003/2004

### Gebruik

Volgens aanwijzing leverancier, 1-2 kg per ton eindvoer

### Literatuur

- Basílico, M. Z., Basílico, J. C. (1999), Inhibitory effects of some spice essential oils on *Aspergillus ochraceus* NRRL 3174 growth and ochratoxin A production Letters in Applied Microbiology 29(4), pp. 238-241
- Chaturvedi, M. M., Kumar, A., Darnay, B. G., Chainy, G. B., Agarwal, S., Aggarwal, B. B. (1997), Sanguinarine (pseudochelethrythrine) is a potent inhibitor of NF-kappaB activation, Ikappa Balpha phosphorylation, and degradation. Journal of Biological Chemistry 272, 30129-30134
- Cheeke, P. R. (2006), Anti-inflammatory and anti-arthritic effects of *Yucca schidigera*: A review. Journal of Inflammation 3:6
- Cheeke, P. R. (1996), Biological effects of feed and forage saponins and their impacts on animal production. In: Saponins Used in Food and Agriculture (Ed. G. R. Waller and K. Yamasaki). New York: Plenum Press. pp. 377-385
- Daferera, D. J., Ziogas, B. N., Polissiou, M. G. (2003), The effectiveness of plant essential oils on the growth of *Botrytis cinerea*, *Fusarium* sp. and *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* Crop Protection 22(1), pp. 39-44
- Dourmashkin, R. R., R. M. Dougherty & R. J. C. Harris (1962), Electron Microscopic Observations on Rous Sarcoma Virus and Cell Membranes. Nature 194, 1116 - 1119
- Dršata, J., Ulrichova, J., Walterova, D. Sanguinarine and chelethrythrine as inhibitor of aromatic amino acid decarboxylase. Journal of Enzyme Inhibition 1996; 10:231-237
- Dvorák, Z., Simánek, V. (2007), Metabolism of sanguinarine: the facts and the myths. Curr Drug Metab. 8, 173-6
- Giannenas, I. A., Florou-Paneri, P., Papazahariadou, M., Christaki, E., Spais, A. B. (2004), Effect of diet supplementation with ground oregano on performance of broiler chickens challenged with *Eimeria tenella* Archiv fur Geflugelkunde 68(6), pp. 247-252
- Giannenas, I., Florou-Paneri, P., Papazahariadou, M., Botsoglou, N. A., Spais, A. B. (2003), Effect of dietary supplementation with oregano essential oil on performance of broilers after experimental infection with *Eimeria tenella* Archives of Animal Nutrition 57(2), pp. 99-106

- 
- Hammer, K. A., Carson, C. F., Riley, T. V. (1999), Influence of organic matter, cations and surfactants on the antimicrobial activity of *Melaleuca alternifolia* (tea tree) oil in vitro Journal of Applied Microbiology 86(3), pp. 446-452
- Headon, D. R., Buggle, K., Nelson, A., Killen, G. (1991), Glycofractions of yucca plant and their role in ammonia control. In Proceedings of the Alltech's Seventh Annual Symposium of Biotechnology Feed Industry (ed. TP Lyons), pp. 95-108. Alltech Technical Publications, Nicholasville, Kentucky
- Headon, D. & K. Dawson (1990), Yucca Extract Controls Atmospheric Ammonia Levels. Feedstuffs. July 16, pp 16
- Ishimaru, Y., Matsunami, H. (2009), Transient receptor potential (TRP) channels and taste sensation. J Dent Res. 2009 Mar;88(3):212-8. doi: 10.1177/0022034508330212
- Lindberg, C. M., Melathopoulos, A. P., Winston, M. L. (2000), Laboratory evaluation of miticides to control *Varroa jacobsoni* (Acari: Varroidae), a honey bee (Hymenoptera: Apidae) parasite Journal of Economic Entomology 93(2), pp. 189-198
- Mroz, Z., Koopmans, S. J., Van Der Klis, J. D., Krasucki, W. (2005), Some Dutch nutritional approaches for reducing ammonia emission from excreta of non-ruminants (Book Chapter) Emissions from European Agriculture pp. 355-366
- Niewold, T. A. The non antibiotic anti-inflammatory effect of antimicrobial growth promoters, the real mode of action? A hypothesis. Poultry Science 2007; 86:605-609
- Paster, N., Menasherov, M., Ravid, U., Juven, B. (1995), Antifungal activity of oregano and thyme essential oils applied as fumigants against fungi attacking stored grain Journal of Food Protection 58(1), pp. 81-85
- Patra, A. K. (2010), Document Meta-analyses of effects of phytochemicals on digestibility and rumen fermentation characteristics associated with methanogenesis Journal of the Science of Food and Agriculture 90 (15), pp. 2700-2708
- Pen, B., Sar, C., Mwenya, B., Kuwaki, K., Morikawa, R., Takahashi, J. (2006), Effects of *Yucca schidigera* and *Quillaja saponaria* extracts on in vitro ruminal fermentation and methane emission. Animal Feed Science and Technology 129 (3-4), pp. 175-186
- Rambozzi, L., Min, A. R. M., Menzano, A. (2011), In vivo anticoccidial activity of *Yucca schidigera* saponins in naturally infected calves. Journal of Animal and Veterinary Advances 10 (3), pp. 391-394
- Dos Reis, J. S., Zangerônimo, M. G., Ogoshi, R. C., França, J., Costa, A. C., Almeida, T. N., Dos Santos, J. P., Pires, C. P., Chizzotti, A. F., Leite, C. A., Saad, F. M. Inclusion of *Yucca schidigera* extract in diets with different protein levels for dogs. Anim Sci J. 2016 Aug;87(8):1019-27. doi: 10.1111/asj.12535. Epub 2016 Jan 21
- Velluti, A., Marín, S., Gonzalez, P., Ramos, A. J., Sanchis, V. (2004), Initial screening for inhibitory activity of essential oils on growth of *Fusarium verticillioides*, *F. proliferatum* and *F. graminearum* on maize-based agar media Food Microbiology 21(6), pp. 649-656
- Vieira, S. L., O. A. Oyarzabal, D. M. Freitas, J. Berres, J. E. M. Peña, C. A. Torres and J. L. B. Coneglian (2008), Performance of Broilers Fed Diets Supplemented with Sanguinarine-Like Alkaloids and Organic Acids. J Appl Poult Res 17128- 133
- Wallace, R. J. and C. A. McPherson (1987), Factors affecting the rate of breakdown of bacterial protein in rumen fluid. Br. J. Nutr. 58:313-323
- Wallace, R. J., L. Arthaud and C. J. Newbold (1994), Influence of *Yucca schidigera* extract on ruminal ammonia concentrations and ruminal microorganisms. Applied Environmental Microbiology 60:1762-1767

---

## SedaFit

### Algemeen

Sedafit is een voormengsel van tarwebloem, calcium carbonaat en raapzaadolie, met aromatische additieven, waaronder valeriaan en passiebloem. Het wordt ingezet voor stress-reductie bij konijnen. *Voormengsel met diervoederadditieven*

### Onderzoek

De producent heeft geen specifiek onderzoek met dit product aangeleverd. In de open literatuur worden de antispasmodische effecten van valeriaan beschreven (Gilani et al., 2011). Hierbij is *in vitro* onderzoek gedaan met geïsoleerd konijnenjunum en *in vivo* bij met ricinus olie geïnduceerde diarree bij muizen om te kijken naar de spasmodische en antidiarree werking. Er is gebruik gemaakt van een water/methanolextract van *Valeriana hardwickii* wortel. Er werd concentratie afhankelijke ontspanning van de spontane darmcontracties bij de geïsoleerde darm gezien en het remde de kalium geïnduceerde contracties (0,01-0,3 mg/ml), wat suggereert dat het werkt als een calciumkanaal blokker. Verder werd een dosis afhankelijke (100-300 mg/ml) remming van de diarree bij muizen gezien.

Positieve effecten zijn ook gezien bij valeriaanextract toegediend aan jonge ratten na prenatale stress (Lee et al., 2016). Hierbij kregen jongen van gestreste moeders wel of geen valeriaanextract (100 mg/kg/dag) op dag 35-56 na de geboorte. Vergeleken met jongen van niet-gestreste moeders hadden de jongen van gestreste moeders mindere scores bij gedragstesten wat samenging met verminderde ontwikkeling van de prefrontale hersenschors. Toediening van valeriaanextract herstelde deze ontwikkeling. Er zijn meerdere publicaties over de stress-reducerende eigenschappen van valeriaan bij laboratorium dieren (Pereira et al., 2011; Izquierdo Sánchez et al., 2001; Kautz und Boderheim, 1994).

Passiebloem is ook een plant die bekend is om zijn sedatieve, anxiolytische en krampstillende effecten. Bij 4 weken oude mannelijke ratten die 7 weken passiebloem extract door het drinkwater kregen in een dosering van 30, 100 of 300 mg/kg lichaamsgewicht werd stressreductie en een verbeterde geheugenfunctie waargenomen bij verschillende tests (Jawna-Zboińska et al., 2016).

### Gebruik

De producent raadt het volgende aan: 6 gram per 100 kg levend gewicht, continu.

### Literatuur

- Gilani, A. H., Bashir, S., Memon, R. (2011), Antispasmodic and antidiarrheal activities of *Valeriana hardwickii* wall. Rhizome are putatively mediated through calcium channel blockade Evidence-based Complementary and Alternative Medicine 2011,304960
- Pereira, R. P., Fachinnetto, R., De Souza Prestes, A., Morsch, V. M., Rocha, J. B. T. (2011), *Valeriana officinalis* ameliorates vacuous chewing movements induced by reserpine in rats Journal of Neural Transmission 118(11), pp. 1547-1557
- Kautz, S., Bodesheim, U. (1994), Valeriana officinalis: Valerian is more than just a home remedy | [VALERIANA OFFICINALIS: BALDRIAN - MEHR ALS NUR EIN ALTES HAUSMITTEL] Therapiewoche 44(14), pp. 804-807
- Izquierdo Sánchez, T., Estrada Ruiz, D. M., Delgadillo Gutiérrez, H. J. (2001), The effect of valerian (*Valeriana officinalis* L.) in growth inhibition and its anxiolytic activity in mice | [Efecto de la valeriana (*Valeriana officinalis* L.) en la inhibición del crecimiento y su actividad ansiolítica en ratones] Revista Mexicana de Ciencias Farmaceuticas 32(4), pp. 24-28
- Jawna-Zboińska, K., Blecharz-Klin, K., Joniec-Maciejak, I., Mirowska-Guzel, D., Widy-Tyszkiewicz, E. (2016), Passiflora incarnata L. Improves Spatial Memory, Reduces Stress, and Affects Neurotransmission in Rats. Phytotherapy Research 30(5), pp. 781-789

---

## Silvafeed Nutri P / ENC

### Algemeen

Silvafeed Nutri P/ENC is een extract van hout van de tamme kastanje, rijk aan polyfenolen. Volgens de producent geeft het betere voeropname, gezondere darmen, heeft het een positief effect op de darmflora en effect op de motiliteit van de darm en geeft het minder mortaliteit. Ook zouden dieren drogere mest hebben en een betere voederconversie. *Diervoederadditief*

### Onderzoek

In een overzichtsartikel worden de effecten van kastanjabast beschreven (Zigger, 2006). Het voornaamste effect zou gebaseerd zijn op een betere voorziening van polyfenolen, wat in de meeste voeders ontbreekt. Het middel heeft een tweeledig effect, het vertraagt de eiwitpassage en heeft effect op de darmflora. Dit zou kunnen leiden tot verminderde diarree, minder maagdarmproblemen, betere groei, stankreductie en beter welzijn. In een ander artikel (Gai et al., 2011) wordt gesuggereerd dat kastanje-extract bij konijnen de pH in de darm moduleert waardoor de bacteriën die enteropathie veroorzaken minder goed kunnen groeien. In hun eigen onderzoek vonden ze significant minder sterfte bij de tannine groep vergeleken met controles. Onderzoek bij konijnen (Maertens and Struklec, 2006) liet in 3 verschillende proeven met respectievelijk 234, 598 en 385 gespeende konijnen effect zien van tamme kastanje extract op de mortaliteit na het spenen in een met Epizootische enteritis besmette omgeving. Een tannine verrijkt dieet werd al dan niet gevoerd aan voedsters en hun kroost vanaf dag 22 van lactatie. De jongen werden gespeend op 29 dagen en hielden het tanninerijke voer of controle voer. Over de drie proeven was de mortaliteit significant lager in proef 3 ( $p < 0.001$ , trendmatig in proef 1 ( $p < 0.54$ ) en niet significant in proef 2. Bij sectie van controle dieren werd het typische beeld van enteropathie gezien met een dominante rol voor *Clostridium spiriforme*. De groei is alleen bepaald in proef 3 en was daar significant hoger voor de tanninegroep. In een ander onderzoek werden tannines vergeleken met andere additieven (Eiben et al., 2008). Hierbij werden 30 individueel gehuisveste konijnen per groep gevoerd met antibioticavrij voer met prebiotica, probiotica, zuren, gisten of tannines. Daarnaast werden 72 konijnen in groep in groepshuisvesting van 3 dieren per hok gebruikt. De groei van de dieren was significant hoger in de periode van 49 tot 63 dagen bij prebiotica (inuline) en tannine, terwijl de gezondheid goed bleef. Onderzoek met kastanje extract bij konijnen bij hogere omgevingstemperatuur (Liu et al., 2012) liet zien dat konijnen gevoerd met 5 of 10 gram tannines/kg voer bij hoge temperatuur van 33 graden betere groei en betere vleeskwiteit hadden dan controles. Hiervoor werden 160 rammen (45 dagen oud) verdeeld over 4 groepen waar ze individueel in klimaatkamers werden gehuisvest. Een groep bleef bij 20°C (controle), terwijl de andere 3 groepen gedurende de proef van 21 dagen bij een temperatuur van 33°C werden gehouden. De dieren kregen controlevoer en onbepaald water en 2 groepen van 33°C kregen 0, 5 of 10 g/kg voer aan tannines (T0, T5 en T10). De groei en voederconversie van de T0 dieren was significant minder dan bij C en T5. Ook hadden de T5 en T10 dieren minder oxidatieve stress dan T0 en het cortisol gehalte in het bloed van de T5 en T10 dieren was significant lager dan bij T0, wijzend op minder stress en meer welzijn. Effecten van tannines op de ijzeropname zijn beschreven door Lavin (2012). Invloed van tannines uit tamme kastanje in de voeding bij ossen liet zien dat deze een negatief effect hadden op het aantal coliformen in de mest (Gutierrez-Banuelos et al., 2011). Aanvullende literatuur is op te vragen bij de leverancier.

### Gebruik

Te gebruiken hoeveelheid: 0.05 - 0.3% (0.5 - 3 g/Kg).

### Literatuur

- Eiben, Cs., Gippert, T., Gódor-Surmann, K., Kustos, K. (2008), Feed additives as they affect the fattening performance of rabbits. 9th World Rabbit Congress – June 10-13, 2008 – Verona – Italy, chapter Nutrition and Digestive Physiology, 625-629
- Gai, F., Gasco, L., Schiavone, A., Zoccarato, I. (2011), Nutritional effects of chestnut tannins in poultry and rabbit. (book chapter). In: Tannins: Types, Foods Containing, and Nutrition, 297-306
- Gutierrez-Banuelos, H., Pinchak, W. E., Min, B. R., Carstens, G. E., Anderson, R. C., Tedeschi, L. O., Krueger, W. K., Krueger, N. A., Lancaster, P. A., Gomez, R. R. (2011), Effects of feed-



- 
- supplementation and hide-spray application of two sources of tannins on enteric and hide bacteria of feedlot cattle. *J Environ Sci Health B.* 46, 360-5
- Maertens, L., Štruklec, M. (2006), Technical note: preliminary results with a tannin extract on the performance and mortality of growing rabbits in an enteropathy infected environment. *World Rabbit Science* 14, 189-192
- Zigger, D. (2006), Nibbling at the chestnut tree may improve health. *Feed Tech* 10.8., 12-15
- Lavin, S. R. (2012), Plant phenolics and their potential role in mitigating iron overload disorder in wild animals. *J Zoo Wildl Med.* 43 (3 Suppl): S74-82
- Lee, S. H., Lillehoj, H., Jang, S. I., Lee, K. W., Kim, D. K., Park, M. S. and D. (2011), Bravo. dietary anethole treatment enhances *in vitro* parameters of innate immunity and augments *in vivo* protection against avian coccidiosis. Abstract presented at Poultry Science Annual Meeting 2011 Saint Louis, Missouri, USA
- Liu, Y., M. Song, T. M. Che, D. Bravo and J. E. Pettigrew (2012), Anti-inflammatory effects of several plant extracts on porcine alveolar macrophages *in vitro*. *J Anim Sci* 90, 2774-2783
- Moran, A. W., Al-Rammahi, M. A., Arora, D. K., Batchelor, D. J., Coulter, E. A., Daly, K., Ionescu, C., Bravo, D., Shirazi-Beechey, S. P. (2010), Expression of Na<sup>+</sup>/glucose co-transporter 1 (SGLT1) is enhanced by supplementation of the diet of weaning piglets with artificial sweeteners. *Br J Nutr.* 104, 637-46

---

## Top Acid Aqua

### Algemeen

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

### Onderzoek

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

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

### Gebruik

Nadere informatie over de toepassing bij de leverancier.

### Literatuur

- Argüello, H., Carvajal, A., Costillas, S., Rubio, P. (2013), Effect of the addition of organic acids in drinking water or feed during part of the finishing period on the prevalence of *Salmonella* in finishing pigs. *Foodborne Pathog Dis.* 10, 842-9
- Lallès, J. P., Bosi, P., Janczyk, P., Koopmans, S. J., Torrallardona, D. (2009), Impact of bioactive substances on the gastrointestinal tract and performance of weaned piglets: a review. *Animal* 3, 1625-43
- Partanen, K. H., Mroz, Z. (1999), Organic acids for performance enhancement in pig diets. *Nutr Res Rev.* 12, 117-45
- Taube, V. A., Neu, M. E., Hassan, Y., Verspohl, J., Beyerbach, M., Kamphues, J. (2009), Effects of dietary additives (potassium diformate/organic acids) as well as influences of grinding intensity (coarse/fine) of diets for weaned piglets experimentally infected with *Salmonella derby* or *Escherichia coli*. *J Anim Physiol Anim Nutr (Berl).* 93, 350-8
- Walsh, M. C., Rostagno, M. H., Gardiner, G. E., Sutton, A. L., Richert, B. T., Radcliffe, J. S. (2012), Controlling *Salmonella* infection in weanling pigs through water delivery of direct-fed microbials or organic acids. Part I: effects on growth performance, microbial populations, and immune status. *J Anim Sci.* 90, 261-71

### Algemeen

Xtract is een gestandaardiseerd mengsel van plantenextracten bestaande uit 5.4% carvacrol (uit oregano, *Origanum* spp.), 3.2% cinnamaldehyde (uit kaneel, *Cinnamomum* spp.) en 2.2% capsicum oleoresin (uit rode peper, *Capsicum* annum). Het wordt gebruikt in premixen of mengvoeders, voor zeugen en biggen. Bij biggen rond het spenen geeft het volgens de producent een betere conditie van het darmslijmvlies, een betere darmflora en een gunstige verandering van het patroon van gevormd vluchtige vetzuren. Het wordt ook wel gebruikt bij konijnen. *Diervoederadditief*

### Onderzoek

Het meeste onderzoek is gedaan bij varkens en pluimvee, maar het wordt in de praktijk ook bij konijnen toegepast. Er is onderzoek gedaan naar de microbiële status en de kwaliteit van konijnenvlees na toediening van een kruidenpreparaat of Xtract (Pogány Simonová et al., 2012). Hiervoor zijn 120 mannelijke Hyplus konijnen van 5 weken oud gevoerd met 5 verschillende voeders: E1, E2, E3, E4 en een controlegroep C1. Het experiment duurde 42 dagen. E1 kreeg gedurende 21 dagen salie extract (10 µL/dier/dag) via het drinkwater, E2 kreeg oregano extract (10 µL/dier/dag, E3 kreeg *Eleutherococcus senticosus* poeder en E4 kreeg Xtract (15 mg/100 kg voer), terwijl de controlegroep geen additieven kreeg. Doel was te kijken naar de effecten op de microbiële status van konijnenvlees. Hiervoor werden 3 dieren per groep geslacht op dag 21 en 42 van het experiment en de spier Biceps Femoris uitgenomen, gekoeld en bacteriologisch onderzocht. Reductie van enterococci, coagulase-negatieve staphylococci en *Staphylococcus aureus* bij salie en oregano was duidelijker op dag 42 dan op dag 21. Bij de Xtract gevoerde dieren werd op dag 21 al een antibacterieel effect gezien.

Recent *in vitro* onderzoek (Liu et al., 2012) liet zien dat de plantenextracten die gebruikt worden in Xtract ontstekingsremmende eigenschappen hebben. Eerder had dezelfde groep onderzoekers (Liu et al., 2011) laten zien dat plantenextracten zoals 10 ppm capsicum oleoresin (CAP), knoflook (GAR), of geelwortel oleoresin (TUR) bij een experimentele *E. coli* infectie bij gespeende biggen invloed hadden op de samenstelling en het aantal witte bloedcellen en invloed had op ontstekingsmediatoren.

Bij jonge biggen is het effect van Xtract op hoge blootstelling aan oxidatieve stress door meervoudig onverzadigd vetzuren in het dieet onderzocht (Frankič et al., 2009). Hiervoor zijn 32 borgen (kruisingen van 10,9 kg) verdeeld over 4 proefgroepen. De negatieve controlegroep (C) kreeg een dieet met 17,2% energie uit vet, bij de andere drie groepen was oxidatieve stress geïnduceerd door toepassing van lijnzaadolie wat de tarwezetmeel verving om het energiegehalte uit vet te verhogen tot 34,1%. Een van deze groepen fungeerde als positieve controle (PC), een andere groep kreeg bij dit dieet 271,2 mg/kg Xtract (XT) en de laatste groep kreeg 90.4 mg/kg vitamine E toegevoegd. Na 14 dagen op deze voeders is bloed en urine bemonsterd voor onderzoek naar vetperoxidatie en DNA schade. Uit de analyses bleek dat zowel Xtract als vitamine E de varkens konden beschermen tegen negatieve effecten van oxidatieve stress.

Onderzoek naar de effecten van plantenextracten bij de zeug op de voeropname en de prestaties van de biggen werd uitgevoerd met een combinatie van plantenextracten (Xtract, carvacrol, cinnamaldehyde en capsicum oleoresin) 110 g/ton voer, yucca 200 g/ton en quillaja 259 g/ton en vergeleken met controles (Ilsley et al., 2003). Hiervoor kregen 80 zeugen vanaf dag 107 van de dracht tot aan het spenen (op 23 dagen) deze voeders; tijdens de dracht 2,5 kg per zeug per dag en tijdens de lactatie ad lib. Er is gekeken naar de voeropname van de zeug, de verteerbaarheid van de voeders via mestonderzoek, rugspekdikte van de zeugen en levend gewicht en de temperatuur van de biggen bij de geboorte, en groei van de biggen (op dag 1, 7, 14, 21 en 23). De groei van de biggen gedurende de eerste 24 uur werd significant beïnvloed door het dieet van de zeug, waarbij de plantenextracten het beste presteerde (117 gram/big per dag tegenover 99 bij de controles, 107 bij yucca en 77 bij de quillaja). Het lichaamsgewicht van de biggen was ook hoger bij deze groep. Er was geen verschil tussen de groepen in groei van de biggen gedurende de eerste 14 dagen, maar van 14-21 dagen presteerde de plantenextracten significant beter en ook het gewicht van de biggen op 21 dagen voor deze groep het hoogst (resp. 6878 g Xtract, versus controle 6584 g, Quillaja 6330 g en Yucca 6498 g,  $P < 0.05$ ). Vergelijkbaar onderzoek later uitgevoerd (Matysiak et al., 2012), waarbij 20 zeugen al dan niet Xtract (100mg/kg voer) in het voer kregen vanaf dag 90 van de dracht tot dag

---

28 (speenleeftijd) van de lactatie. Hier vertoonden de Xtract zeugen minder verlies aan rugspek tijdens de lactatie en een hoger lactose gehalte in de melk. De biggen van deze zeugen vertoonden een significant hogere dagelijkse groei en een hoger speengewicht vergeleken met de controles. Bovendien was de mortaliteit bij de biggen significant lager dan bij de controles.

Onderzoek naar de effecten van Xtract al dan niet in combinatie met mierenzuur is uitgevoerd bij vroeg gespeende biggen (Manzanilla et al., 2004). Hiervoor zijn 126 biggen die op 20 dagen waren gespeend verdeeld over 24 hokken eerst 12 dagen gevoerd met standard gemedicineerd startvoer. Daarna is een stress challenge uitgevoerd die was gebaseerd op sociale en voergerelateerde stressfactoren, waarna de dieren werden verdeeld in 6 groepen. Deze groepen bestonden uit toevoeging van Xtract aan het voer in een dosering van 0, 150, en 300 mg/kg, en twee niveaus mierenzuur, respectievelijk 0 en 0.5%. Op dag 24 en 25 van de stressperiode zijn 8 dieren per groep gedood en is de darm onderzocht. Op twee dagen na de stressperiode trad er *Escherichia coli* K88 diarree op, waarbij 5 dieren doodgingen, waarvan 1 in de Xtract groep. Mierenzuur gaf een betere voederconversie wat gepaard ging met een kortere villus lengte en een lagere feacale microbiële massa. Zowel Xtract als mierenzuur vergrootten de maaginhoud en het percentage droge stof, wat een langere maagretentie van de voedselbrij suggereert. Xtract zorgde voor een verminderde microbiële massa in het ileum en verhoogde de ratio tussen lactobacillen en enterobacteriacea. Het vrije vetzuur profiel in het cecum was ook veranderd door Xtract waarbij acetaat toenam en butyraat en valeraat afnam. Zowel Xtract als mierenzuur bleken het gastrointestinale ecosysteem te beïnvloeden.

De effecten van toevoeging van Xtract (0,03%) aan het dieet op de microbiële flora bij vroeg gespeende biggen is vergeleken met butyraat (0,3%) en avilamycine (0,04%)(Castilla et al., 2006). Ook hier werd een verhoogde ratio tussen lactobacillen en enterobacteriacea in het cecum gevonden bij de Xtract groep.

Onderzoek naar de effecten van Xtract op de vleeskwaliteit van varkens wees uit dat 30 varkens die 80 mg/kg Xtract kregen in het groeitraject van 30-100 kg vergeleken met 30 controlevarkens betere vleeskwaliteit hadden (Kołodziej-Skalska et al., 2011). Zo was er een verminderde geleidbaarheid van de rugspier (*longissimus dorsi*) 24 uur postmortem, minder dripverlies en minder kookverlies, maar een betere waterbinding en een betere kleur van het verse vlees.

## **Gebruik**

In overleg met de leverancier.

## **Literatuur**

- Castillo, M., Martín-Orúe, S. M., Roca, M., Manzanilla, E. G., Badiola, I., Perez, J. F., Gasa, J. (2006), The response of gastrointestinal microflora to avilamycin, butyrate and plant extracts in early-weaned pigs. *Journal of Animal Science* 84, 2725-2734
- Frankič, T., A. Levart and J. Salobir (2009), The effect of vitamin E and plant extract mixture composed of carvacrol, cinnamaldehyde and capsaicin on oxidative stress induced by high PUFA load in young pigs. *Animal* 2009, 1-7
- Ilsley, S. E., Miller, H. M., Greathead, H. M. R., Kamel, C. (2003), Plant extracts as supplements for lactating sows – effect on piglet performance, sow feed intake and diet digestibility. *Journal of Animal Science* 77, 247-254
- Kołodziej-Skalska, A., A. Rybarczyk, B. Matysiak, E. Jacyno, A. Pietruszka and M.Kawecka (2011), Effect of dietary plant extracts mixture on pork meat quality. *Acta Agriculturae Scand Section A* 61, 80-85
- Liu, Y., Song, M., Che, T. M., Bravo, D., Pettigrew, J. E. (2012), Anti-inflammatory effects of several plant extracts on porcine alveolar macrophages in vitro. *J Anim Sci.* 90, 2774-83
- Liu, Y., M. Song, T. M. Che, J. A. Soares, D. Bravo, C. W. Maddox and J. E. Pettigrew. Effects of plant extracts on peripheral blood immune cells and inflammatory mediators of weaned pigs experimentally infected with a pathogenic *Escherichia coli*. *J. Anim. Sci.* Vol. 89, E-Suppl.1, 579
- Manzanilla, E. G., Perez, J. F., Martin, M., Kamel, C., Baucells, F., Gasa, J. (2004), Effect of plant extracts and formic acid on the intestinal equilibrium of early-weaned pigs. *Journal of Animal Science* 82, 3210-3218

- 
- Matysiak, B., E. Jacyno, M. Kawęcka, A. Kołodziej-Skalska and A. Pietruszka (2012), The effect of plant extracts fed before farrowing and during lactation on sow and piglet performance. *South African Journal of Animal Science* 2012, 42, 15-21
- Pogány Simonová, M., A. Lauková, Ľ. Chrastinová, R. Szabóová, V. Stropfová (2012), Microbial status and quality of rabbit meat after rabbits feed supplementation with phyto-additives. *Potravinárstvo*, vol. 6, 41-44



---

# Yucca plus

## Algemeen

Yucca-Plus powder bestaat voor 100% uit de *Yucca schidigera* plant. Het product wordt gebruikt om geuren, ammoniak en andere gas-emissies van landbouwhuisdieren te verminderen en te controleren, waardoor gezondere leefomstandigheden, een lager stress niveau en een betere voederconversie en groei zouden ontstaan. *Diervoederadditief*

## Onderzoek

Yucca bevat steroid saponinen, polysacchariden en vitamines. De saponinen zouden verantwoordelijk zijn voor hun werking. Dourmashkin et al. (1962) onderzocht het effect van saponinen op de doorlaatbaarheid van de celmembranen in de darm. Met een elektronenmicroscop maten zij gaatjes van 80 Å, die zich konden herstellen. Dit geeft aan dat saponinen mogelijk pathogene kunnen controleren, en ook met celmembranen in de darm kunnen versmelten om voer door te sluisen. Aangenomen wordt dat de vetkop van de saponine molecuul bindt aan de membraanvetkoppen. In het midden ontstaat een waterhoudende holte waarin de suikergedeelten van de saponinen zijn opgelost.

Bij konijnen is een effect op de kwaliteit van het sperma waargenomen. Balazi et al. (2013) heeft onderzoek uitgevoerd naar het effect van YS op spermatozoa van konijnen (New Zealand White). Het blijkt dat met een dosering van 5 en 20 g YS in 100 kg voer een hogere motiliteit is van de spermacellen dan in het controlevoer.

Ook bij voedsters is een positief effect op de vruchtbaarheid waargenomen. Hierbij kregen voedsters gedurende 50 dagen 5 of 20 gram yucca/100 kg voer. Het drachtigheidspercentage was significant hoger dan bij de controle groep (resp. 82,4, 100 en 47,1%). In vitro onderzoek toonde aan dat yucca de afgifte van progesteron door het ovarium stimuleerde. (Štochmal'ová et al., 2015).

Hussain et al (1996) onderzochten 6 New Zealand White konijnen die 0,25 mg/kg voer kregen op het effect op groeiparameters met YS in het voer. Met YS in het voer en 16,5% eiwit is de dagelijkse groei het hoogst. In de darm (cecum) waren acetaat en propionaat concentraties met YS (en 16,5% eiwit) in het voer hoger dan in de andere groepen. Dus de fermentatie is verbeterd in de darm. YS verandert het eiwitgebruik in de darm. Waarschijnlijk door het binden van ammoniak.

De glycocomponenten in Yucca binden aan ammoniak en verlagen zo de concentraties en de steroid saponinen schakelen de protozoa uit die microben in ammoniak omzetten (Headon et al., 1990). Ook worden de methaanvormende bacteriën door steroid saponinen beïnvloed, waardoor er minder methaan wordt gevormd (Patra 2010).

De B-50 waarde stelt vast hoeveel milligram product nodig is om 50% van de vrije ammoniak te binden. Hoe lager dit getal, hoe beter. Voor dit product wordt een B-50 waarde van maximaal 3,65 mg gegarandeerd.

Steroid saponines zijn één van de belangrijke actieve ingrediënten in Yucca Plus™ en o.a. verantwoordelijk voor de positieve effecten. Hoe hoger het steroid saponinegehalte hoe beter. Voor Yucca Plus™ wordt een saponinen- gehalte van minimaal 11% gegarandeerd.

## Gebruik

Volgens aanwijzing producent

## Literatuur

- Balazi, A., M. Foldesiova, L. Chrastinova and Peter Chrenek (2013), Effect of the herbal additive "yucca" on rabbit spermatozoa characteristics. Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences: 2 (Special issue 1) 1829-1837
- Dourmashkin, R. R., R. M. Dougherty & R. J. C. Harris (1962), Electron Microscopic Observations on Rous Sarcoma Virus and Cell Membranes. Nature 194, 1116 – 1119
- Headon, D. & K. Dawson (1990), Yucca Extract Controls Atmospheric Ammonia Levels. Feedstuffs. July 16, pp 16
- Hussain, I., Ismail, A. M., Cheeke, P. R. (1996), Effects of feeding *Yucca schidigera* extract in diets varying in crude protein and urea contents on growth performance and cecum and blood urea and ammonia concentrations of rabbits Animal Feed Science and Technology 62(2-4), pp. 121-129

- 
- Patra, A. K. (2010), Document Meta-analyses of effects of phytochemicals on digestibility and rumen fermentation characteristics associated with methanogenesis Journal of the Science of Food and Agriculture 90 (15), pp. 2700-2708
- Štochmal'ová, A., Földešiová, M., Baláži, A., Kádasi, A., Grossmann, R., Alexa, R., Chrenek, P., Sirotkin, A. V. (2015), *Yucca schidigera* extract can promote rabbit fecundity and ovarian progesterone release. Theriogenology 84(4), pp. 634-638

---

## Zinkoxide spray

### Algemeen

PhytoTreat Zinkoxide-Spray bevat als actieve ingrediënten zinkoxide (10%) en extracten van goudsbloem (*Calendula officinalis*) en kamille (*Chamomilla recutita*). Door de formulering als spray kan PhytoTreat Zinkoxide-Spray ook worden aangebracht op behaarde huid en is dus zeer geschikt voor toepassing bij (landbouw)huisdieren. PhytoTreat Zinkoxide-Spray biedt de huid bescherming tegen schadelijke invloeden van buitenaf (bijvoorbeeld tegen zon, bacteriën, urine en ontlasting). De goudsbloem en kamille werken verzorgend en ondersteunen het herstellend vermogen van de gevoelige of geïrriteerde huid. *Verzorgend product*

### Onderzoek

Wetenschappelijke onderbouwing van de geclaimde eigenschappen:

Alle actieve bestanddelen in PhytoTreat Zinkoxide-Spray zijn bekend om hun toepassing in de dermatologie. Zinkoxide is een veelgebruikt bestanddeel in dermatica (Bouwman-Boer et al, 2009; Gupta et al., 2014; De Boer et al., 2015). Zinkoxide wordt vooral ingezet vanwege het indrogende effect bij nattende huidandoeningen maar heeft in combinatie met water ook een verkoelend effect doordat de vaste stof het verdampend oppervlak van water vergroot (Bouwman-Boer et al, 2009; De Boer et al., 2015). Vanwege zijn anti-oxidatieve en antibacteriële eigenschappen wordt zinkoxide ook veel toegepast bij, onder andere, atopische dermatitis (Gupta et al., 2014). Daarnaast vormt zinkoxide op de huid een fysieke barrière tegen ultraviolette straling (Gupta et al, 2014; Gasparro et al., 1998). Extracten van goudsbloem en kamille worden in de humane geneeskunde gebruikt voor verschillende huidproblemen. Zo wordt goudsbloem in farmacopees en in traditionele geneeskundige systemen aanbevolen voor de uitwendige behandeling van (oppervlakkige) wonden en milde ontstekingsreacties van de huid en slijmvliezen (WHO monographs, 2002) en wordt het uitwendige gebruik van kamille voor geïrriteerde of ontstoken huid en slijmvliezen ondersteund door klinische gegevens (WHO monographs, 2002) Experimenteel en klinisch farmacologisch onderzoek heeft de ontstekingsremmende en wondhelende activiteiten van goudsbloem- en kamille-extracten bevestigd (WHO monographs, 2002). Extracten van goudsbloem en kamille worden voor vergelijkbare indicaties ook ingezet in de veterinaire praktijk (Wynn and Fougère, 2007).

### Gebruik

Op de aangedane huid sprayen.

### Literatuur

- Bouwman-Boer, Y., Le Brun, P., Oussoren, C., Tel, R., Woerdenbag, H. (red.). Recepteerkunde, product en bereiding van geneesmiddelen. Bohn Stafleu van Loghum, Houten, 2009. pp. 765-811
- Gupta, M., Mahajan, V. K., Mehta, K. S., Chauhan, P. S. Zinc therapy in dermatology: a review. *Dermatol. Res. Pract.*, 2014: article ID 709152
- De Boer, J. E., Boompkamp, M. D., Broekhuijsen, F., Cheung, P. K., Dokter, D. R., Hillege, E. C. J., Wierda-Kloet, V., Van Moorsel, P. J., Van Oppenraay, M. H. A., Schutte, M. K., De Vries, M. I. J. (red.). *Farmacotherapeutisch Kompas*. Zorginstituut Nederland, Diemen, 2015 (beschikbaar via: <http://www.farmacotherapeutischkompas.nl/default.asp>)
- Gasparro, F. P., Mitchnick, M., Nash, J. F. A review of sunscreen safety and efficacy. *Photochem. Photobiol.*, 1998; 68(3): 243-56
- World Health Organization. WHO monographs on selected medicinal plants, volume 2. World Health Organization, Geneva, 2002. pp. 35-44 en 86-94
- Wynn, S. G., Fougère, B. J. (red.). *Veterinary herbal medicine*. Mosby/Elsevier, St. Louis, 2007. pp. 501-3 en 507-10

---

RIKILT Wageningen University & Research  
Postbus 230  
6700 AE Wageningen  
T 0317 48 02 56  
[www.wur.nl/rikilt](http://www.wur.nl/rikilt)

RIKILT-rapport 2017.703

---

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 5.000 medewerkers en 10.000 studenten behoort Wageningen University & Research 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.







To explore  
the potential  
of nature to  
improve the  
quality of life



---

RIKILT Wageningen University & Research  
Postbus 230  
6700 AE Wageningen  
T 0317 48 02 56  
[www.wur.nl/rikilt](http://www.wur.nl/rikilt)

RIKILT-uitgave 2017.703

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 5.000 medewerkers en 10.000 studenten behoort Wageningen University & Research 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.

