

→ **WORMBESMETTINGEN
BIJ LEGHENNEN
in niet-kooihuisvesting**

Resultaten van een demonstratieproject ←
in de leghennenhouderij



Dierengezondheidszorg Vlaanderen vzw



PROVINCIE
ANTWERPEN



WORMBESMETTINGEN BIJ LEGHENNEN in niet-kooihuisvesting

Resultaten van een demonstratieproject ←
in de leghennenhouderij

De deputatie van de Provincie Antwerpen

Voorzitter: Cathy Berx, Gouverneur

Leden: Ludo Helsen
Rig Röttger
Marc Wellens
Koen Helsen
Inga Verhaert
Bart De Nijn

Provinciegriffier: Danny Toelen



Het ADLO demonstratieproject werd mogelijk gemaakt met financiële steun van:



de Europese Unie



de Vlaamse Overheid

Europees Landbouwfonds voor Plattelandsontwikkeling:
Europa investeert in zijn platteland.

Diergezondheidszorg Vlaanderen vzw



PROVINCIE
ANTWERPEN

Voorwoord	3
1. Wormen: terug van weggeweest!	4
2. Ken je vijand!	5-8
3. Correcte diagnose van een wormbesmetting	9-14
3.1. Mestonderzoek	
3.1.1. Hoe neem je correct een meststaal?	
3.1.2. Hoe interpreteer je een laboratoriumverslag van een mestonderzoek?	
3.2. Autopsie	
4. Evaluatie van wormbesmettingen op Vlaamse leg- hennenbedrijven met niet-kooisystemen: resultaten van het demonstratieproject	15-20
5. Impact van een wormbesmetting op gezondheid en technische prestaties van leghennen	21-25
5.1. Wat is de impact van een wormbesmetting op de gezondheid van leghennen?	
5.2. Wat is de impact van een wormbesmetting op de technische resultaten?	
6. Preventie van wormbesmettingen	26-28
7. Uitloopbeheer	29-31
8. Praktijkervaringen in buurlanden	32-36
9. Behandeling tegen wormen	37-41
9.1. Gebruik van een chemisch middel tegen wormen	
9.1.1. Wanneer behandel je tegen wormen?	
9.1.2. Wat is de kosten-batenanalyse?	
9.1.3. Behandel je via voer of drinkwater?	
9.2. Gebruik van alternatieve bestrijdingsmethoden	
Samenvatting	42
Colofon	43
Referenties	43

VOOR WOORD

Volgens de Europese richtlijn 1999/74/EG tot vaststelling van minimumnormen voor de bescherming van leghennen kunnen vanaf 1 januari 2012 geen leghennen meer in klassieke batterijkooien gehouden worden. Vanaf die datum heeft de pluimveehouder de keuze tussen verrijkte kooien en niet-kooisystemen zoals volièren en grondstallen, al dan niet met wintertuin of uitloop. Het aantal leghennen gehouden in niet-kooisystemen zal in de toekomst toenemen. Hierdoor steken een aantal zogenaamde oude ziekten, zoals wormbesmettingen, opnieuw de kop op.

De mate waarin wormbesmettingen voorkomen en de schade die ze veroorzaken op leghennenbedrijven met niet-kooisystemen in Vlaanderen werden nooit eerder duidelijk in kaart gebracht. Het demonstratieproject 'Impact van wormbesmettingen op de algemene gezondheidsstatus van leghennen in niet-kooisystemen' van Diergezondheidszorg Vlaanderen en het Proefbedrijf Pluimveehouderij brengt hieromtrent verduidelijking en geeft tips voor een verantwoord medicatiegebruik.

Deze brochure bundelt de conclusies van dit project en geeft een overzicht van belangrijke nieuwe inzichten. Hierdoor vormt deze brochure een praktische gids voor pluimveehouders, bedrijfsdierenartsen en andere belanghebbenden.

Ludo Helsen

Gedeputeerde voor Landbouw- en Plattelandsbeleid
Provincie Antwerpen



1. Wormen: terug van weggeweest!

De overgang van extensieve pluimveehouderij - vrij op het erf of in rennen gehouden - naar intensieve pluimveehouderij - waar kippen permanent gehuisvest worden in batterijkooien - heeft in de sector geleid tot het grotendeels elimineren van wormbesmettingen.

Op vraag van de consument, die begaan is met dierenwelzijn, is ondertussen echter een omgekeerde beweging opgetreden. De kippen lopen weer buiten en vanaf 2012 verbiedt de Europese Unie de batterijkooi (Europese Richtlijn 1999/74/EG). Het vermijden van contact tussen dier en mest is een belangrijke maatregel in de ziektepreventie. In niet-kooisystemen is deze maatregel echter niet toepasbaar, waardoor het risico op ziektes zoals wormbesmettingen vergroot. Hebben de dieren bovendien toegang tot een uitloop, dan lopen ze een extra risico op ziektes.

Het onderzoek rond wormbesmettingen bij pluimvee en meer specifiek bij leghennen was tot hiertoe eerder beperkt of leverde tegenstrijdige informatie op. Bovendien beperkte het meeste onderzoek zich tot één wormsoort, namelijk de grote spoelworm (*Ascaridia galli*).

Het demonstratieproject 'Impact van wormbesmettingen op de algemene gezondheidsstatus van leghennen in niet-kooisystemen', dat liep van april 2009 tot maart 2011, wou duidelijkheid brengen. Het project had als doel te bepalen in welke mate wormbesmettingen voorkomen op Vlaamse leghennenbedrijven met niet-kooisystemen en na te gaan wat het gevolg van deze besmetting is voor de gezondheid van de leghennen. Het project wil het belang van een correcte methode voor diagnostiek en monitoring aantonen en maakt een kosten-batenanalyse voor behandeling tegen wormen. Ook enkele nieuwe inzichten in de rol van de uitloop bij wormbesmettingen komen aan bod.

2. Ken je vijand!

Om wormen efficiënt te bestrijden, is het in de eerste plaats belangrijk te weten hoe de levenscyclus van deze parasieten verloopt, met andere woorden hoe verloopt de ontwikkeling van wormeitje tot volwassen worm? Door deze cyclus te onderbreken, kan je een wormbesmetting onder controle houden.

De levenscyclus van een worm kan direct of indirect zijn.

Verloop **directe levenscyclus:**

- Het wormeitje komt via de mest van de kip in de omgeving terecht. Het wormeitje is in dit stadium nog niet besmettelijk en dus ongevaarlijk.
- Binnen het wormeitje ontwikkelt zich een larve. Vanaf dit stadium spreekt men van een besmettelijk wormeitje.
- De kip neemt een besmettelijk wormeitje op waarna de larve vrijkomt in de darm van de kip en zich vervolgens ontwikkelt tot een volwassen worm.
- Mannelijke en vrouwelijke wormen paren in de darm van de kip waarna de vrouwelijke wormen op hun beurt nieuwe eitjes produceren en de cyclus herbegint.

De belangrijkste wormsoorten bij de kip met een directe levenscyclus zijn de rondwormen waartoe de grote spoelworm (*Ascaridia galli*), de kleine spoelworm (*Heterakis gallinarum*) en de haarwormen (*Capillaria* sp.) behoren.

Bij de **indirecte levenscyclus** komt een extra stap in de cyclus voor: de zogenaamde tussengastheer (bijvoorbeeld vliegen of kevers). Die is noodzakelijk voor de voltooiing van de cyclus. Het wormeitje kan zich immers pas verder tot een besmettelijk wormeitje (met larve) ontwikkelen wanneer het door deze tussengastheer wordt opgenomen. Als de kip de tussengastheer opneemt, vervolledigt de cyclus zich. Dit is een heel belangrijk gegeven bij de bestrijding van wormbesmettingen.

De grote lintworm (*Raillietina* sp.) is de belangrijkste wormsoort met een indirecte levenscyclus.



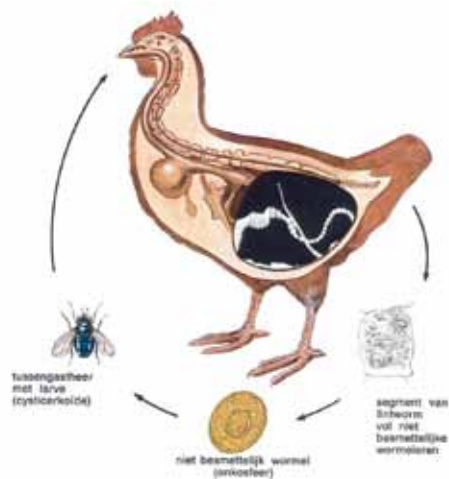
Grote spoelworm
(*Ascaridia galli*)



Kleine spoelworm
(*Heterakis gallinarum*)



Haarwormen
(*Capillaria* sp.)

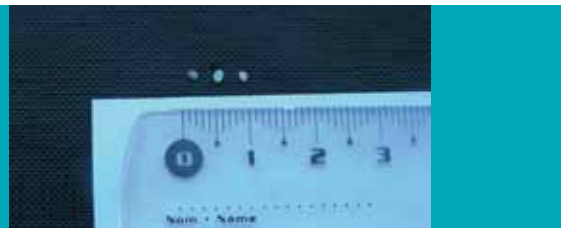


Figuur 1: Indirecte levenscyclus - Bron: Janssen Animal Health

Lintwormen scheiden geen individuele wormeitjes uit, maar wel zogenaamde **proglottiden**. Dit zijn kleine segmentjes van het lintwormlichaam die als een zakje gevuld met een groot aantal wormeitjes via de mest het lichaam van de kip verlaten. Als de wand van de proglottide oplost, komen de individuele wormeitjes vrij. In tegenstelling tot individuele wormeitjes, zijn deze proglottiden met het blote oog te zien, hoewel ze zeer klein zijn.



Grote lintworm (*Raillietina* sp.)



Proglottiden van de grote lintworm (*Raillietina* sp.)

Een andere belangrijke term is de zogenaamde **prepatente periode**: de tijd tussen de opname van een besmettelijk wormeitje door een kip en het opnieuw uitscheiden van wormeitjes door dezelfde kip. De duur van deze periode is afhankelijk van de wormsoort en kan daarnaast nog variëren afhankelijk van onder andere de leeftijd van de kip en de temperatuur en vochtigheid van de omgeving.

Kennis van de levenscyclus (direct of indirect) en de prepatente periode van een wormsoort is belangrijk bij de keuze van een efficiënt bestrijdingsplan.

Wormsoort	Grote spoelworm	Kleine spoelworm	Haarwormen	Grote lintworm
Latijnse naam	<i>Ascaridia galli</i>	<i>Heterakis gallinarum</i>	<i>Capillaria</i> sp.	<i>Raillietina</i> sp.
Volwassen worm komt voor in	Dunne darm	Blindedarm	Hele darmstelsel	Dunne darm
Afmetingen wormeitje (µm)	73 tot 92 (lengte) 45 tot 57 (breedte)	65 tot 80 (lengte) 35 tot 46 (breedte)	60 (lengte) 25 (breedte)	25 tot 50 (bolvormig)
Lengte volwassen worm (mm)	72 tot 116 (♀) 51 tot 76 (♂)	10 tot 15 (♀) 7 tot 13 (♂)	27 tot 80 (♀) 6 tot 35 (♂)	90 tot 250 (tweeslachtig)
Levenscyclus	Direct	Direct	Direct of indirect	Indirect
Tussengastheer	Geen	Geen	Geen of regenworm	Kever; huisvlieg en mier
Transportgastheer*	Regenworm	Regenworm, huisvlieg, pissebed	Regenworm	/
Prepatente periode (dagen)	28 tot 56	21 tot 30	20 tot 28	14 tot 21
Schadelijkheid	Weinig schadelijk (legdaling, gewichtsverlies, mogelijk darmverstopping bij zware besmetting)	Weinig schadelijk maar speelt rol bij overdracht van histomoniasis**	Zeer schadelijk (groeivertraging, gewichtsverlies, daling uitkomstpercentage, legdaling, bloederige diarree en bloedarmoede)	Weinig tot zeer schadelijk (groeivertraging, gewichtsverlies, legdaling)

Tabel 1: Kenmerken van de meest voorkomende wormsoorten bij kippen.

* Transportgastheren zorgen enkel voor het transport of de verspreiding van het wormeitje over de stal of de uitloop. In tegenstelling tot tussengastheren zijn ze dus niet noodzakelijk voor de voltooiing van de indirecte levenscyclus.

** Deze ziekte wordt veroorzaakt door het protozoön (een ééncellig organisme) *Histomonas meleagridis*. Dit organisme tast de lever en de blindedarmen aan. Synoniemen zijn de zwarte kopziekte of blackhead.

3. Correcte diagnose van een wormbesmetting

Om een goed beeld te krijgen van een eventuele wormbesmetting op je bedrijf start je met een betrouwbare methode voor diagnostiek en monitoring. Dit is ook van belang om te weten wanneer je een koppel moet behandelen en hoe het koppel reageert op de behandeling.

Diagnose van een wormbesmetting door bloedonderzoek is in de praktijk (nog) niet mogelijk. Je kan wormen wel opsporen door mestonderzoek of door een autopsie uit te voeren.

3.1. Mestonderzoek

Bij een mestonderzoek zijn het niet de wormen zelf die opgespoord worden, maar wel de wormeitjes. Met een mestonderzoek onderzoek je niet enkel of wormeitjes aanwezig zijn, maar ook van welke wormsoorten de eitjes afkomstig zijn en hoe ernstig de besmetting is. De ernst van de besmetting wordt uitgedrukt met de **EPG-waarde** (Eitjes Per Gram). Deze waarde geeft het aantal wormeitjes weer die voorkomen in 1 gram materiaal (bijvoorbeeld mest of grond van de uitloop). Je kan het nemen van de meststalen overlaten aan een professionele staalnemer, maar je kan evengoed zelf de stalen nemen.

3.1.1. Hoe neem je correct een meststaal?

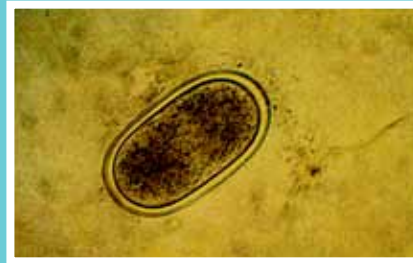
Bij kippen verzamel je geen mest van een individueel dier, maar voeg je mest van meerdere dieren samen tot een mengstaal. Het is in de eerste plaats belangrijk de **juiste soort mest** te verzamelen. Kippen scheiden immers 2 soorten mest uit. Naast de gewone mest afkomstig uit de dunne en de dikke darm, scheiden kippen ook (minder frequent) blindedarmmest uit. Deze laatste mest is chocoladebruin van kleur, pasteus van structuur en bevat geen wit gedeelte (urine).

Voor onderzoek op rondwormen en lintwormen zijn aparte meststalen nodig:

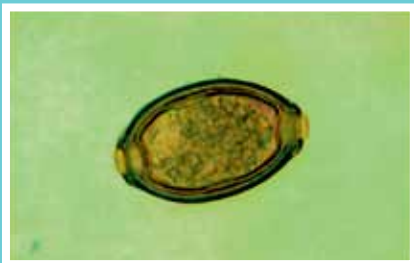
- Onderzoek op rondwormen: verzamel zowel gewone mest als blindedarmmest in een staalpot van 0,5 liter inhoud.
- Onderzoek op lintwormen: verzamel alleen gewone mest in een staalpot van 1,0 liter inhoud.



Eitje van grote spoelworm
(*Ascaridia galli*)



Eitje van kleine spoelworm
(*Heterakis gallinarum*)



Eitje van haarwormen
(*Capillaria* sp.)



Eitje van grote lintworm
(*Raillietina* sp.)





Gewone mest (links) en
blindedarmmest (rechts).

De staalpotten kan je aanvragen bij Diergezondheidszorg Vlaanderen.

Verzamel ook **voldoende mest**. Dit betekent minstens 30 volledige mesthoopjes in geval van onderzoek op rondwormen en 60 in geval van onderzoek op lintwormen. In grondstallen is het niet altijd eenvoudig om voldoende mest te verzamelen.

Neem enkel **verse mest**. In niet-verse mest drogen de wormeitjes en proglottiden van lintwormen uit waardoor ze verschrompelen en moeilijker te herkennen zijn.

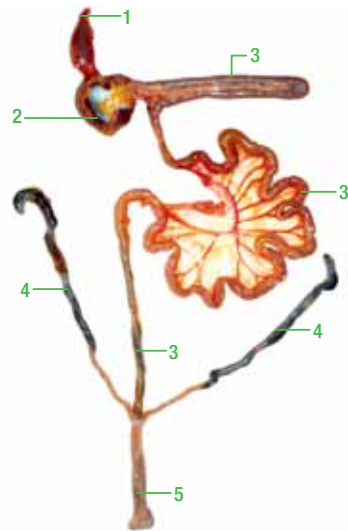
Wandel door de **volledige stal** om mest te verzamelen. De uitscheiding van wormeitjes door kippen is niet constant waardoor de eitjes onregelmatig over de mest verdeeld zijn.

Zorg dat de verzamelde mest **niet bezoedeld** is met strooisel om verdunning van het meststaal te voorkomen.

Na de staalname moet je de meststalen zo snel mogelijk naar het laboratorium brengen. Zorg dat bij elk meststaal een volledig ingevuld aanvraagformulier zit (te downloaden op www.dgz.be).

VOORWAARDEN VOOR EEN GOED MESTSTAAL:

- Juiste soort mest
- Voldoende mest
- Verse mest
- Verspreid over de volledige stal
- Niet bezoedeld met strooisel



1. KLIERMAAG
2. SPIERMAAG
3. DUNNE DARM
4. BLINDE DARM
5. DIKKE DARM

Spijverteringsstelsel van een kip.

Krijg je de meststalen niet binnen 1 à 2 uur in het laboratorium, vervoer ze dan in een koelbox (temperatuur tussen 0 en 8 °C). Bewaar de mestmonsters nooit in de diepvries: dit kan de wormeitjes beschadigen. Je vraagt best een mestonderzoek aan op zowel rondwormen als lintwormen. Je kan het vullen van de staalpotten tegelijkertijd doen en je loopt geen risico om een aanwezige wormsoort niet te detecteren.

3.1.2. Hoe interpreteer je een laboratoriumverslag van een mestonderzoek?

Voor rondwormen vraag je een kwalitatief (flotatie) en een kwantitatief (EPG) onderzoek aan. Onderzoek naar een lintwormbesmetting bestaat enkel uit een kwalitatief onderzoek (uitwasmethode).

3.1.2.1. KWALITATIEF onderzoek

Het kwalitatief onderzoek gaat na of er wormeitjes of proglottiden voorkomen in het meststaal en van welke wormsoorten deze afkomstig zijn. Dit is een heel belangrijk onderdeel van het mestonderzoek vermits niet alle wormsoorten even schadelijk zijn. Eén van de meest schadelijke wormsoorten zijn de haarwormen (*Capillaria* sp.).

3.1.2.2. KWANTITATIEF onderzoek

Tijdens het kwantitatief onderzoek wordt het aantal aanwezige wormeitjes geteld en uitgedrukt in de **EPG-waarde**. Standaard wordt ook de **OPG-waarde** bepaald: het aantal oöcysten per gram materiaal (mest of grond). Dit geeft een indicatie van de ernst van een besmetting met *Eimeria* sp., de veroorzakers van coccidiose.

Een fout die soms gemaakt wordt, is het verwarren van de OPG-waarde met de EPG-waarde. Hierdoor wordt soms behandeld tegen wormen hoewel er geen wormen aanwezig zijn. Flubendazole (Flubeno[®] of Solubeno[®]) heeft geen enkele werking tegen coccidiose!

Maak onderscheid tussen EPG en OPG!
EPG geeft een indicatie van de ernst van de wormbesmetting.
OPG is een maat voor coccidiose.



Interpreteer de EPG-waarde met de nodige omzichtigheid!

MENGMEST

PARASITOLOGIE

Coprosapie (Flotatie)

Agens	Resultaat
<i>Ascaridia</i> sp.	POS
<i>Capillaria</i> sp.	POS
<i>Eimeria</i> sp.	POS
<i>Heterakis</i> sp.	POS

Coprosapie (Uitwasmethode)

Agens	Resultaat
<i>Raillietina</i> sp.	neg

EPG/OPG

Agens	Resultaat
Aantal oöcysten	150
Aantal wormeieren	100

KWALITATIEF ONDERZOEK

KWANTITATIEF ONDERZOEK

Figuur 2: Voorbeeld van een laboratoriumuitslag van een mestonderzoek.

Figuur 2 geeft een voorbeeld van een laboratoriumuitslag van een mestonderzoek weer. In dit voorbeeld werden in het meststaal wormeitjes teruggevonden van de grote spoelworm (*Ascaridia galli*), de kleine spoelworm (*Heterakis gal-linarum*) en haarwormen (*Capillaria* sp.). De EPG-waarde van het staal was 100. Er werden geen proglottiden van de grote lintworm (*Raillietina* sp.) teruggevonden in het meststaal. De OPG-waarde in het voorbeeld was 150.

Een negatieve uitslag kan verschillende betekenissen hebben:

- Er zijn effectief geen wormen aanwezig in de stal of uitloop.
- Het meststaal is niet correct genomen waardoor het resultaat van het onderzoek niet betrouwbaar is.
- Er is een wormbesmetting aanwezig maar de wormen bevinden zich nog in de prepatente periode. De wormen zijn dus nog niet uitgegroeid tot volwassen eitjesproducerende wormen.
- De kippen hebben een goede weerstand welke de ontwikkeling van de wormen of de productie van wormeitjes verhindert.

Het aantal teruggevonden wormeitjes (EPG-waarde) is niet noodzakelijk indicatief voor het aantal aanwezige wormen. Redenen hiervoor zijn:

- Alleen vruchtbare volwassen vrouwelijke (of tweeslachtige) wormen produceren eitjes. Bij besmettingen met enkel onvolwassen wormen worden dus geen eitjes geproduceerd.
- Fysiologische factoren van de gastheer (de kip) beïnvloeden de productie van wormeitjes. Stress bijvoorbeeld verhoogt de productie van wormeitjes terwijl een goede weerstand van de gastheer de productie van wormeitjes verlaagt.
- De besmettingsgraad bepaalt hoeveel wormeitjes geproduceerd worden. Kippen in een licht besmette omgeving nemen dagelijks een beperkt aantal wormeitjes op die makkelijk uitgroeien tot volwassen wormen. Deze produceren snel nieuwe eitjes waardoor de besmettingsdruk in de omgeving snel stijgt. Raakt de omgeving echter sterk besmet, dan onderdrukt dit de productie van nieuwe wormeitjes. Wormbesmettingen vertonen dus een bijzondere dynamiek. Een kip, besmet met een klein aantal volwassen wormen die een groot aantal wormeitjes produceren, ondervindt hiervan mogelijk weinig hinder. Daartegenover kan een kip die besmet is met een groot aantal jonge wormen die (nog) geen eitjes produceren wél ernstig ziek worden.
- Waterige mest kan een verdunning veroorzaken van het meststaal waardoor per gram mest minder wormeitjes worden teruggevonden.

3.2. Autopsie

Pluimveehouders stellen soms de vraag of autopsies noodzakelijk zijn bij de diagnose van een wormbesmetting. Het grootste obstakel is meestal dat de te selecteren kippen voor autopsie 'gemiddeld' moeten zijn: dus niet de beste dieren, maar ook zeker geen zwakke of zieke dieren. Zieke dieren zijn vatbaarder voor wormbesmettingen dan gezonde dieren. Je kan je dan afvragen wat er eerst was: de ziekte of de wormen. Autopsie op gestorven dieren geeft minder informatie. Het is bij dode dieren immers niet altijd uit te maken of de letsels ontstaan zijn voor of na sterfte, en ook eventueel aanwezige wormen zijn dan nog moeilijk terug te vinden.

In het demonstratieproject werden in totaal 218 dieren voor autopsie aangeboden. In 40 % van de gevallen toonde de autopsie meer of andere wormsoorten aan dan het mestonderzoek. In al deze gevallen leverde de autopsie dus belangrijke extra informatie op over de wormbesmetting (tabel 2).

Autopsie biedt nog bijkomende voordelen:

- Je krijgt een beeld van de gezondheidstoestand van de dieren en dus ook van het ganse koppel.
- Je kunt andere infecties uitsluiten die vergelijkbare symptomen als een wormbesmetting kunnen veroorzaken.
- Je kunt de ernst van de wormbesmetting en de ernst van de darmbeschadiging bepalen.
- Je ziet de onvolwassen wormen die nog geen eitjes produceren.

	%
Autopsie toont minder wormsoorten aan dan mestonderzoek	40,0
Autopsie toont meer wormsoorten aan dan mestonderzoek	32,0
Autopsie toont dezelfde wormsoorten aan dan mestonderzoek	20,0
Autopsie toont evenveel maar verschillende wormsoorten aan dan mestonderzoek	8,0

Tabel 2: Vergelijking van het belang van autopsies tegenover mestonderzoek bij vaststellen van een wormbesmetting.

Autopsie van levende dieren kan belangrijke bijkomende informatie geven in geval van een wormbesmetting op een bedrijf.

4. Evaluatie van wormbesmettingen op Vlaamse leghennenbedrijven met niet-kooisystemen:

resultaten van het demonstratieproject

Het demonstratieproject liep van april 2009 tot maart 2011 en bestond uit 2 luiken.

- In het eerste luik volgden we 14 leghennenbedrijven met niet-kooisystemen intensief op gedurende een volledige ronde. De bedrijven lagen verspreid over heel Vlaanderen en hadden verschillende staltypes (grondstal of volière met of zonder uitloop). Door de demonstratiebedrijven op te volgen wilden we te weten komen hoe een wormbesmetting evolueert tijdens een ronde en wat het effect is van een behandeling tegen wormen.
- Het tweede luik was de zogenaamde prevalentiestudie. Hiermee wilden we een beeld krijgen van het voorkomen van wormbesmettingen op leghennenbedrijven met niet-kooisystemen in Vlaanderen aan de hand van staalnames op 48 bedrijven.

Opvolging van de 14 demonstratiebedrijven betekende:

- Maandelijks meststaalname en mestonderzoek (bepaling EPG/OPG en lintwormonderzoek) door Dierengezondheidszorg Vlaanderen.
- Autopsies (om de 3 maanden en in geval van verhoogde EPG waarde, ziekte of productiedaling).
- Driemaandelijks bedrijfsbezoek.
- Verzamelen van technische resultaten (legpercentage, eimassa, voerconversie en uitvalpercentage).
- Invullen enquête. Deze enquête informeerde naar type huisvesting, uitloopbeheer, gezondheidsproblemen, problemen met ongedierte, wormbestrijdingsplan en mestmanagement (mestopslag en frequentie van verwijderen van mest uit de stal).
- In geval van uitloop ook onderzoek van een grondstaal van de uitloop (bepaling EPG/OPG en lintwormonderzoek) bij begin en einde van de ronde.

Opvolging van de bedrijven die deelnamen aan de prevalentiestudie betekende:

- Meststaalname door de bedrijfsdierenarts op 39 en 54 weken.
- Invullen van dezelfde enquête als op de demonstratiebedrijven.

	Demonstratie- bedrijven	Bedrijven prevalentiestudie	Totaal
Aantal bedrijven	14	34	48
Aantal koppels	19	50	69
Aantal volièrès zonder uitloop	2	7	9
Aantal volièrès met uitloop	6	4	10
Aantal grondstallen zonder uitloop	3	19	22
Aantal grondstallen met uitloop	8	20	28
Aantal onderzochte meststalen	202	82	284

Tabel 3: Overzicht van de bemonsterde bedrijven.

Tijdens het demonstratieproject werden in totaal 284 meststalen genomen bij 69 koppels op 48 leghennenbedrijven met niet-kooi-systemen. De belangrijkste vaststellingen na onderzoek van deze meststalen zijn:

- 56,0 % van de meststalen was positief voor wormen. Op bedrijfsniveau werd op maar liefst 81,3 % van de bedrijven tijdens de opgevolgde ronde minstens één keer wormeitjes of proglottiden teruggevonden!
- De grote spoelworm (*Ascaridia galli*) is de meest frequent voorkomende wormsoort (tabel 4).
- Haarwormen (*Capillaria* sp.) werden alleen vastgesteld bij koppels met toegang tot een uitloop.
- De grote lintworm (*Raillietina* sp.) werd uitsluitend vastgesteld in grondstallen en enkel in stallen waar reeds meer dan 4 rondes werden gehouden.
- Kippen met toegang tot een uitloop lopen een hoger risico om besmet te zijn met wormen. De wormbesmetting bij deze koppels is ook veel zwaarder op week 39. Op week 54 is het verschil met de koppels zonder toegang tot een uitloop echter klein.

81,3 % van de bemonsterde bedrijven was minstens één keer tijdens de ronde positief voor wormen.

	%
Grote spoelworm (<i>Ascaridia galli</i>)	41,9
Kleine spoelworm (<i>Heterakis gallinarum</i>)	33,3
Haarworm (<i>Capillaria</i> sp.)	17,5
Grote lintworm (<i>Raillietina</i> sp.)	5,9
Draadworm (<i>Trichostrongylus tenuis</i>)	0,7
Gaapworm (<i>Syngamus trachea</i>)	0,3
Bandworm (<i>Choanotaenia infundibulum</i>)	0,3
Totaal	100,0

Tabel 4: Frequentie van de verschillende wormsoorten vastgesteld bij mestonderzoek.

Demonstratiebedrijven

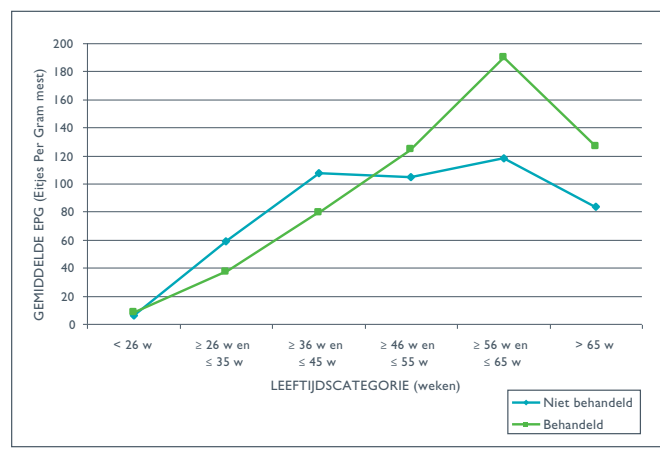
Om op de demonstratiebedrijven de evolutie van de wormbesmetting tijdens de ronde te vergelijken tussen koppels die wel en niet behandeld werden tegen wormen, berekenden we voor beide groepen de gemiddelde EPG-waarde per leeftijdscategorie. Sommige koppels werden pas na een aantal meststaalnames behandeld. Zodra het koppel één keer behandeld werd, valt het in de groep 'behandeld'. Zoals te verwachten, stijgt het aantal behandelde koppels naarmate de ronde vordert. Tabel 5 en figuur 3 geven een overzicht van de resultaten. In de eerste leeftijdscategorie (< 26 weken) is de gemiddelde EPG-waarde van de behandelde en de niet-behandelde koppels vergelijkbaar, maar is het aantal behandelde koppels nog zeer laag.

In de 2 volgende leeftijdscategorieën blijft de gemiddelde EPG-waarde stijgen, maar is deze waarde bij de behandelde koppels telkens lager dan die van de niet-behandelde koppels.

In de volgende leeftijdscategorie (≥ 46 weken en ≤ 55 weken) treedt echter een keerpunt op en wordt de gemiddelde EPG-waarde van de behandelde koppels hoger dan die van de niet-behandelde koppels. Vanaf dan blijft de gemiddelde EPG-waarde bij de niet-behandelde koppels nagenoeg gelijk tijdens de rest van de ronde. Bij de behandelde koppels echter blijft de gemiddelde EPG-waarde steeds verder stijgen naarmate de ronde vordert. Enkel in de laatste leeftijdscategorie (> 65 weken) daalt de gemiddelde EPG-waarde zowel bij de behandelde als bij de niet-behandelde koppels. Voor beide groepen komt de hoogste gemiddelde EPG-waarde voor in de leeftijdscategorie ' ≥ 56 weken en ≤ 65 weken'.

	< 26 w		≥ 26 w en ≤ 35 w		≥ 36 w en ≤ 45 w		≥ 46 w en ≤ 55 w		≥ 56 w en ≤ 65 w		> 65 w	
	n	Gem	n	Gem	n	Gem	n	Gem	n	Gem	n	Gem
Niet behandeld	27	6,5	30	59,2	20	107,5	16	104,7	11	118,2	11	84,1
Behandeld	3	8,3	8	37,5	16	79,7	21	125,0	23	190,2	16	126,6
Alle koppels	30	6,7	38	54,6	36	95,1	37	116,2	34	166,9	27	109,2

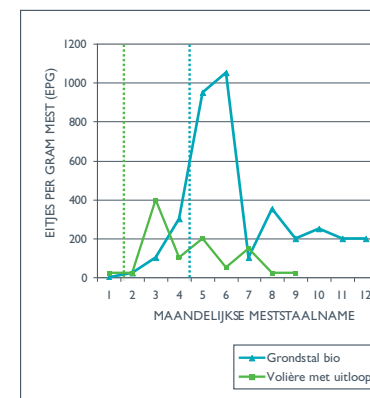
Tabel 5: Vergelijking gemiddelde EPG-waarde (Eitjes Per Gram mest) tussen behandelde en niet behandelde koppels per leeftijdscategorie (weken).



Figuur 3: Evolutie van gemiddelde EPG-waarde (Eitjes Per Gram mest) bij behandelde en niet-behandelde koppels.

In de eerste helft van de ronde hebben behandelde koppels gemiddeld een lagere EPG-waarde dan de niet-behandelde koppels. In de tweede helft van de ronde geldt echter het omgekeerde.

Van de 14 demonstratiebedrijven behandelde 4 bedrijven nooit tegen wormen tijdens de opgevolgde ronde. Het ging om 2 bedrijven met uitloop en 2 bedrijven zonder uitloop. Eén bedrijf (grondstal) zonder uitloop maar met wintertuin bleef de hele ronde negatief. In deze grondstal waren over het volledige oppervlak van de stal roosters aanwezig. Op het andere bedrijf (volière) zonder uitloop was de hoogst vastgestelde EPG-waarde 50 en werden alleen de grote spoelworm (*Ascaridia galli*) en de kleine spoelworm (*Heterakis gallinarum*) vastgesteld.



Figuur 4: Evolutie van de EPG-waarden (Eitjes Per Gram mest) van 2 demonstratiebedrijven met uitloop die nooit behandelde tegen wormen. De stippellijnen geven het moment van de legpiek weer.

Figuur 4 geeft de evolutie van de EPG waarden op de overige 2 demonstratiebedrijven (met uitloop) die niet behandelde tegen wormen weer. De leeftijd van de kippen op het moment van de eerste staalname was 17 weken voor de biologische grondstal en 26 weken voor de volière met uitloop. De stippellijnen geven het moment weer waarop de respectievelijke legpieken op deze bedrijven voorkwamen. De piek in de EPG-waarden valt telkens 1 à 2 maanden na de legpiek. De legpiek lijkt een gevoelige periode te zijn en een effect te hebben op de uitscheiding van wormeitjes door de kip.

De legpiek lijkt een invloed te hebben op het tijdstip waarop de wormbesmetting het meest ernstig is.



Demonstratiebedrijven: enkele cijfers

De leeftijd van de kippen op het moment van de eerste vaststelling van wormeitjes bij mestonderzoek was 21 weken voor de kleine spoelworm (*Heterakis gallinarum*), 24 weken voor de haarwormen (*Capillaria* sp.), 25 weken voor de grote spoelworm (*Ascaridia galli*) en 27 weken voor de grote lintworm (*Raillietina* sp.).

De leeftijd van de kippen op het moment van de eerste vaststelling van wormen bij autopsie was 26 weken. Het ging om de grote spoelworm (*Ascaridia galli*) en de kleine spoelworm (*Heterakis gallinarum*).

Op één demonstratiebedrijf telden we bij 2 kippen tijdens autopsie het aantal aanwezige wormen en stelden we bij één kip 61 grote spoelwormen (*Ascaridia galli*) en bij de andere kip 104 kleine spoelwormen (*Heterakis gallinarum*) vast. Het meststaal genomen op dit bedrijf was positief voor beide wormsoorten maar had een vrij lage EPG-waarde, namelijk 100.

De hoogste EPG-waarde vastgesteld op een demonstratiebedrijf was 2100. De hoogst vastgestelde EPG-waarde in het hele project was 3200.

De gemiddelde EPG-waarde op demonstratiebedrijven zonder uitloop was 12,25 (51 stalen). Op de demonstratiebedrijven met uitloop lag deze gemiddelde waarde veel hoger, namelijk 119,21 (151 stalen).

Meer gedetailleerde resultaten uit het demonstratieproject vind je terug op de website van het Proefbedrijf Pluimveehouderij (www.proefbedrijf.be) en van DGZ-Vlaanderen (www.dgz.be).

5. Impact van een wormbesmetting op gezondheid en technische prestaties van leghennen

Het demonstratieproject toont aan dat wormbesmettingen heel vaak voorkomen op Vlaamse leghennenbedrijven met niet-kooi-systemen. De vraag is nu wat de impact van deze besmetting is op de gezondheid van de leghennen en op de technische prestaties van het bedrijf.

5.1. Wat is de impact van een wormbesmetting op de gezondheid van leghennen?

Wormbesmettingen hebben meestal een chronisch verloop met vage algemene symptomen zoals slechte conditie, gedaalde eetlust, groeivertraging, vermagering, diarree en legdaling. Als ze ernstig besmet zijn, raken de kippen uitgeput en stopt de eiproductie. Wormen veroorzaken op verschillende manieren schade:

- beschadigen van darmen en andere organen
- in competitie gaan met de kip voor voedingsstoffen aanwezig in de darm
- overdragen van ziekten
- vergemakkelijken van secundaire infecties

5.1.1. Beschadigen van darmen en andere organen

De 4 meest voorkomende wormsoorten bij kippen zijn niet allemaal even schadelijk. De schadelijkheid is grotendeels afhankelijk van de mate waarin de worm en/of zijn larven het darmslijmvlies (de binnenste laag van de darm) beschadigen (ontsteking, bloeding). De haarwormen (*Capillaria* sp.) veroorzaken de meeste schade aan het darmslijmvlies.

Een gezonde darmwand is noodzakelijk om vlot voedingsstoffen en vocht vanuit de darminhoud op te nemen zodat de kip deze optimaal kan benutten voor groei en eiproductie. Bij een darm met een beschadigd darmslijmvlies is de opname van voedingsstoffen verstoord waardoor tekorten ontstaan met groeivertraging, vermagering, legdaling en verminderde weerstand tot gevolg. De gedaalde opname van vocht leidt tot diarree.

Schade aan andere organen dan de darmen komt voor bij bepaalde haarwormsoorten (*Capillaria* sp.) die de krop en slokdarm aantasten en bij de gaapworm (*Syngamus trachea*) die de luchtwegen aantast.

5.1.2. Competitie voor voedingsstoffen

De volwassen exemplaren van de 4 meest voorkomende wormsoorten voeden zich met de darminhoud van de kip. Op die manier treedt de worm in competitie met de kip voor het opgenomen voer. Dit is ook het geval voor de larven van de grote spoelworm (*Ascaridia galli*), de kleine spoelworm (*Heterakis gallinarum*) en de haarwormen (*Capillaria* sp.). Wat de haarwormen extra schadelijk maakt, is het feit dat zowel larven als volwassen wormen zich niet enkel met darminhoud voeden maar ook met bloed.

5.1.3. Overdragen van ziekten

In of op wormen en wormeitjes kunnen ziekteverwekkers aanwezig zijn. Een belangrijk voorbeeld hiervan is de kleine spoelworm (*Heterakis gallinarum*) die het protozoön *Histomonas meleagridis* (de verwekker van blackhead of zwarte kopziekte) kan overdragen. Sinds 2003 is geen enkel product meer geregistreerd om histomoniasis bij pluimvee te behandelen. Kippen behandelen tegen wormen is momenteel het belangrijkste middel om verspreiding van histomoniasis tegen te gaan. De grote spoelworm (*Ascaridia galli*) kan een rol spelen bij de overdracht van Salmonella. De eitjes van deze wormsoort kunnen het aviaire reovirus overdragen. Wormeitjes van de grote lintworm *Raillietina tetragona* kunnen het aviaire adenovirus en reovirus overbrengen.

5.1.4. Vergemakkelijken van secundaire infecties

Van de grote spoelworm (*Ascaridia galli*) is aangetoond dat hij de weerstand van de kip kan ondermijnen. Hierdoor kunnen andere, secundaire ziekteverwekkers zoals bacteriën en virussen makkelijker aanslaan en meer schade veroorzaken.

5.2. Wat is de impact van een wormbesmetting op de technische resultaten?

Om op de demonstratiebedrijven de impact van een wormbesmetting op de technische resultaten na te gaan, hadden we volgende informatie nodig:

- technische resultaten (legpercentage, eimassa, voerconversie en uitvalpercentage)
- bevindingen bij autopsie
- maandelijkse meststaalnames
- bevindingen tijdens bedrijfsbezoeken

Het bleek niet eenvoudig om per demonstratiebedrijf al deze informatie te verkrijgen. De technische resultaten werden niet altijd vrijgegeven of waren onvoldoende gedetailleerd. Ook het 'opofferen' van voldoende dieren voor autopsie bleek soms een struikelblok te zijn. De maandelijkse meststaalnames verliepen zonder problemen. Tijdens de driemaandelijkse bedrijfsbezoeken kregen we een beeld van de algemene conditie van de dieren (verenkleed, kamkleur, gedrag). Een nadeel hiervan is dat het een subjectieve beoordeling is.

Een bijkomend probleem was dat sommige demonstratiebedrijven tijdens de opgevolgde ronde te kampen hadden met bacteriële of virale infecties of met andere problemen zoals kannibalisme of problemen met het voer. Hierdoor was het vaak niet te achterhalen of de eventueel slechtere technische resultaten het gevolg waren van de wormbesmetting of van andere problemen.

Na verwerking van alle resultaten van de demonstratiebedrijven viel op dat op het demonstratiebedrijf met de hoogst vastgestelde EPG-waarde (2100) de wormbesmetting geen negatief effect leek te hebben op de technische resultaten. Het legpercentage en de voerconversie waren tijdens de volledige ronde gelijk aan of zelfs beter dan gemiddeld. Bovengenoemd staal was positief voor de grote spoelworm (*Ascaridia galli*) en de kleine spoelworm (*Heterakis gallinarum*).

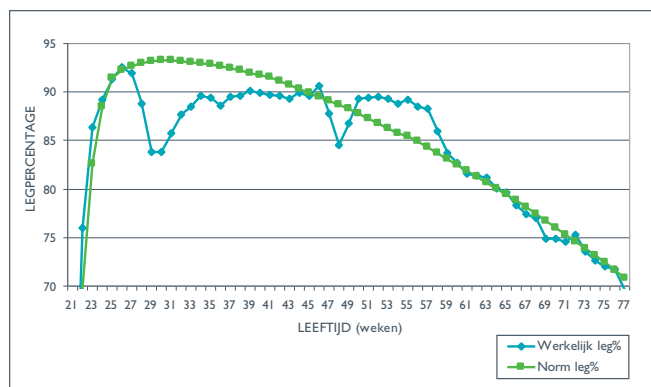
Op 5 demonstratiebedrijven werden tijdens de opgevolgde ronde regelmatig haarwormen (*Capillaria* sp.) aangetoond tijdens het mestonderzoek. Hieronder wordt dieper ingegaan op het effect van deze wormbesmetting op de legcurve van 2 demonstratiebedrijven. Van de overige 3 demonstratiebedrijven was onvoldoende informatie beschikbaar om conclusies te kunnen trekken.

Demonstratiebedrijf A:

Op dit bedrijf treedt op 2 momenten tijdens de ronde een plotse daling in het legpercentage op (figuur 5).

- De eerste daling treedt op vanaf week 27. Omdat de meststaalnames op dit bedrijf pas gestart zijn op week 30 is het niet te achterhalen of deze daling eventueel het gevolg was van een wormbesmetting. Autopsie op week 30 bevestigde de diagnose van TRT, een virale ziekte die de luchtwegen aantast maar die ook legdaling kan veroorzaken.
- Bij onderzoek van een meststaal op week 47 werd de hoogste EPG-waarde van de ronde vastgesteld, namelijk 500. Dit meststaal was positief voor haarwormen (*Capillaria* sp.). Op dat moment treedt opnieuw een plotse sterke daling in legpercentage op. Tijdens deze periode meldde de pluimveehouder geen ziektes of andere problemen en lijkt het erop dat de wormbesmetting de oorzaak is van het gedaalde legpercentage.
- Het bedrijf behandelde tegen wormen op week 26, 33, 40, 48, 57 en 66.

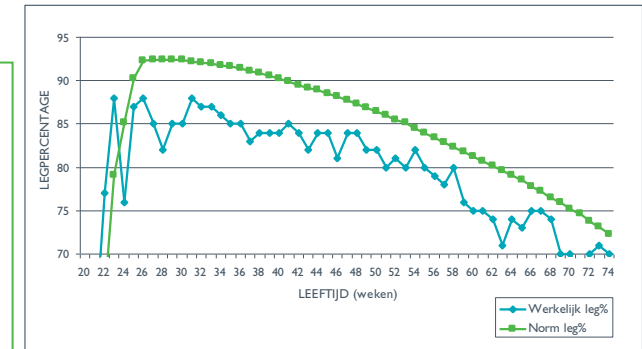
Figuur 5: Legcurve van demonstratiebedrijf A.



Demonstratiebedrijf B:

Op dit demonstratiebedrijf bereikte het legpercentage nooit een piek en schommelde de legcurve tijdens de hele ronde (figuur 6). In 8 van de 14 onderzochte meststalen werden haarwormen (*Capillaria* sp.) teruggevonden. In het begin van de ronde waren er problemen met het voer dat geen homogene structuur had. Tijdens de rest van de ronde meldde de pluimveehouder geen ziektes of andere problemen. Ook de autopsies toonden geen ernstige letsels aan. Dit doet vermoeden dat de haarwormbesmetting oorzaak is van de slechtere legprestaties.

Figuur 6: Legcurve van demonstratiebedrijf B.



Geen enkel meststaal genomen op de demonstratiebedrijven was enkel positief voor haarwormen (*Capillaria* sp.). Er waren telkens meerdere wormsoorten aanwezig in het staal, zodat het effect van de haarwormen niet eenduidig kon bepaald worden. Bovendien is de EPG-waarde een totaalcijfer. Bij meststalen positief voor meerdere wormsoorten is het dus niet te achterhalen hoeveel wormeitjes afkomstig zijn van de haarwormen (*Capillaria* sp.) en hoeveel van de andere wormsoorten.

6. Preventie van wormbesmettingen

Zoals bij elke besmetting is het ook bij wormbesmettingen belangrijk om insleep te voorkomen. De belangrijkste besmettingsbronnen voor wormen zijn:

- Besmette opfokhennen. Maak goede afspraken met de leverancier van de opfokhennen om er zeker van te zijn dat ze ofwel zeker wormvrij zijn opgefokt ofwel goed ontwormd worden vóór ze naar het legbedrijf worden getransporteerd.
- Mest of strooisel van besmette bedrijven. Dit kan binnenkomen via vrachtwagens, mestcontainers, bezoekers en aangrenzende bemeste akkers.
- Mestopslag op het bedrijf. Wormeitjes kunnen met droge mest en strooisel opnieuw de stal inwaaien.
- Ongedierte, insecten en vogels. Ze kunnen wormeitjes van stal naar stal transporteren.
- Besmet reinigingswater. Vermijd in geval van natte reiniging dat spoelwater van de stal terecht komt in de uitloop of op gewassen die later aan de kippen gevoederd worden. Dit water kan immers wormeitjes bevatten welke op die manier verspreid worden.

De meest efficiënte maatregel om wormbesmettingen te voorkomen, is het contact tussen kippen en hun mest te vermijden. Op leghennenbedrijven met niet-kooisystemen is het vermijden van dit contact echter onmogelijk.

Wormbesmettingen zijn moeilijk te bestrijden om volgende redenen:

- Een volwassen worm produceert tot een half miljoen wormeitjes per dag die via de mest in de omgeving (stal, uitloop) terechtkomen.
- Wormeitjes kunnen in gunstige omstandigheden jarenlang overleven in de omgeving.
- Wormeitjes zijn niet gevoelig voor de gangbare ontsmettingsmiddelen.

Eens een stal of uitloop besmet is met wormen is het volledig wormvrij maken dus zo goed als onmogelijk. Het doel van preventie is dus eerder de besmettingsgraad zo laag mogelijk te houden zodat de impact van een wormbesmetting op de gezondheid van de dieren en de technische resultaten minimaal is.

Een toename van het aantal wormeitjes in de stal remmen, doe je door te voorkomen dat de levenscyclus van de worm zich kan vervolledigen. Deze levenscyclus speelt zich deels af binnen de gastheer (de kip) en deels erbuiten. Je kan ingrijpen in elk van deze stadia.

Binnen de gastheer:



Optimaliseer de afweer van de kippen. Een gezonde kip met een goede afweer en een evenwichtige darmflora kan een wormbesmetting beter onder controle houden. Ze kan als het ware in evenwicht leven met de aanwezige wormen waardoor een behandeling eventueel achterwege kan blijven. Darmgezondheid is van groot belang voor het goed functioneren van de afweer. Een tekort aan bepaalde voedingsstoffen kan een negatief effect hebben op het afweersysteem van de kip. Ook stress (bijvoorbeeld als gevolg van pikkerij) vermijden, is belangrijk voor een optimale afweer.

Buiten de gastheer:



Verwijder de wormeitjes vooraleer ze besmettelijk worden. De wormeitjes die de kip met de mest uitscheidt, worden ten vroegste na een 9-tal dagen besmettelijk. Verwijder dus zo vaak mogelijk de mest uit de stal. Voor volièrestallen betekent dit minstens één keer per week de mest afdraaien. Bij grondstallen blijft de mest meestal de ganse ronde in de stal liggen wat problematisch is om wormen te bestrijden. In beide staltypes is het aangeraden ook het strooisel regelmatig te verwijderen of te vernieuwen hoewel dit in de praktijk moeilijk uitvoerbaar is.



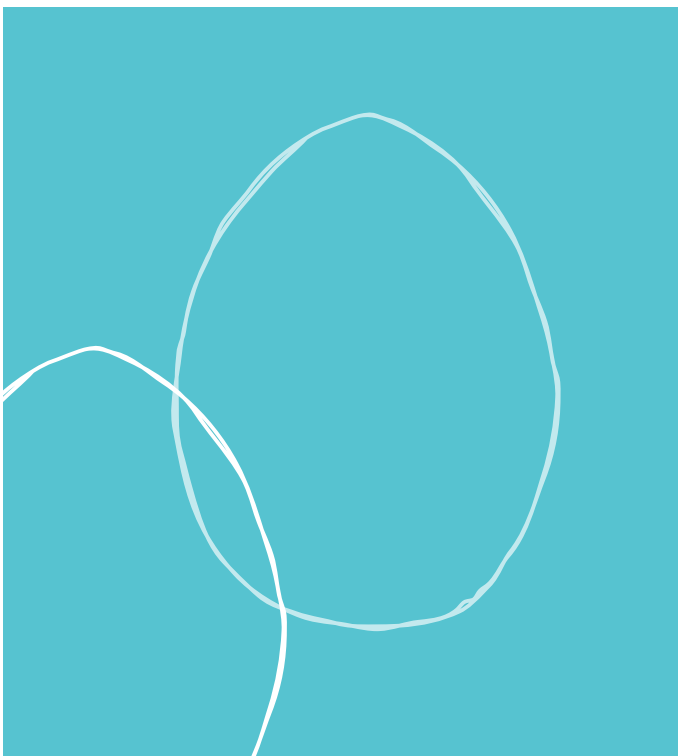
Maak voor de overblijvende wormeitjes de omgeving zo ongunstig mogelijk. De beste methode is het strooisel en de mest (eventueel met beluchtingsysteem) zo droog mogelijk te houden. Hierdoor ontwikkelt het wormeitje zich trager en duurt het langer vooraleer het besmettelijk wordt.



Bestrijd tussen- en transportgastheren. Dit is meteen een nadeel van wormsoorten die een directe levenscyclus hebben en waarbij een tussengastheer dus niet noodzakelijk is om hun cyclus te vervolledigen. Bij wormsoorten met een indirecte levenscyclus, zoals de grote lintworm (*Raillietina* sp.) is deze tussengastheer wél

noodzakelijk en vormt de bestrijding ervan een belangrijke preventiemaatregel. Bestrijd dus vliegen en (tempex)kevers. Uit het demonstratieproject blijkt dat veel pluimveehouders tempexkevers niet bestrijden omdat ze de rode vogelmijten (bloedluizen) zouden opeten. De tempexkever is echter een tussengastheer van de grote lintworm (*Raillietina* sp.) en moet om deze reden dus wél bestreden worden. Deze kevers zorgen ervoor dat de indirecte levenscyclus van de grote lintworm ook in de stal kan verdergezet worden waardoor toegang tot een uitloop niet noodzakelijk is voor een koppel om met deze wormsoort besmet te zijn. Slakken kan je bestrijden door gebruik te maken van slakkenverdelgsmiddelen en door het gras in de uitloop kort te houden. Lang gras vormt immers een vochtig microklimaat waarin slakken beschermd zijn tegen directe zonnestralen en uitdroging door de wind.

Bestrijd tempexkevers. Deze kunnen immers als tussengastheer optreden voor de grote lintworm (*Raillietina* sp.).



7. Uitloopbeheer

In de uitloop staan kippen permanent in contact met de bodem en een waaier aan tussen- en transportgastheren waardoor wormbesmettingen op bedrijven met een uitloop moeilijk te vermijden zijn.

Op de deelnemende demonstratiebedrijven met uitloop onderzochten we zowel bij het begin als op het einde van de ronde grondstalen op aanwezigheid van wormeitjes of proglottiden van lintwormen. De besmettingsgraad van de uitloop bleek zowel bij het begin van de ronde als op het einde van de ronde zeer laag te zijn. Op het einde van de ronde was de EPG-waarde van de grondstalen van alle demonstratiebedrijven nog altijd zeer laag of negatief. Een zware besmetting of een toename van de besmettingsgraad van de uitloop tijdens de loop van de ronde konden we dus niet aantonen.

Van de bemonsterde leghennenstallen uit de prevalentiestudie hadden 39 koppels toegang tot een uitloop. In 92,3 % past de pluimveehouder één of meerdere maatregelen van uitloopbeheer toe.

De meest toegepaste maatregelen zijn omweiding, verharding en het aanbrengen van beplanting in de uitloop. Tabel 6 geeft een overzicht van de frequentie van al de toegepaste maatregelen van uitloopbeheer:

	%
Omweiding	26,0
Verharding	24,6
Beplanting	19,5
Ploegen	13,0
Kalken	9,1
Drainage	5,2
Andere	2,6
Totaal	100,0

Tabel 6: Frequentie van toegepaste maatregelen van uitloopbeheer.



Nemen van een grondstaal in een uitloop.



Leegstand van een deel van de uitloop laat herstel van de beplanting toe.

Omweiding

Omweiding kan zowel het laten leegstaan van een ganse uitloop als het tijdelijk afsluiten van een deel van de uitloop betekenen. In de enquête werden geen details gevraagd over de duur van de leegstand van (een deel van) de uitloop. Hou er rekening mee dat wormeitjes soms jaren kunnen overleven in een uitloop. Een (deel van de) uitloop enkele weken of maanden laten leegstaan om de besmettingsgraad met wormeitjes te doen dalen, heeft dus weinig zin. Wat wel voordelig is aan een dergelijke relatief korte leegstand is dat de beplanting kan herstellen waardoor de uitloop interessant blijft voor de kippen.

Verharding

Verharding kan wijzen op de aanwezigheid van een wintertuin. Bij 52,6 % van de koppels waar de pluimveehouder aangaf verharding als uitloopbeheer toe te passen, is effectief een wintertuin aanwezig. Wat de verharding precies inhoudt bij de overige koppels konden we niet uit de enquête achterhalen. Verharde gedeelten hebben het voordeel dat je ze makkelijk kan reinigen wat nuttig is om de besmettingsdruk in dit deel van de uitloop te verminderen. Hierbij is het belangrijk opvang voor het reinigingswater te voorzien om verspreiding van wormeitjes te vermijden.

Beplanting

Beplanting heeft als belangrijkste doel de kippen beschutting te geven. Als afstammelingen van bosvogels zoeken kippen van nature immers altijd de nabijheid van beschutting op. Je kan dit natuurlijk instinct echter onderdrukken door de kippen reeds van kleins af een uitloop te leren gebruiken. Kippen die al tijdens de opfok toegang kregen tot een uitloop zullen ook op het legbedrijf vlot naar buiten gaan. In de uitloop breng je best lijnvormige beplanting aan. Dit stimuleert de kippen om hierlangs naar achter te lopen waardoor ze zich beter over de uitloop verdelen en deze tot in de verste uithoeken gebruiken. Een nadeel van bomen in de uitloop is dat ze wilde vogels aantrekken. Roofvogels zoals buizerds en haviken zorgen niet enkel voor extra uitval maar ook voor onrust waardoor de kippen de uitloop minder of niet meer durven te gebruiken. Andere wilde vogels zoals duiven en kraaien bezoedelen de uitloop met hun uitwerpselen.



Ploegen

Het effect van omploegen van de uitloop in het verlagen van de besmettingsdruk bij wormbesmettingen is niet volledig duidelijk. Enerzijds zorgt omploegen ervoor dat de wormeitjes dieper in de grond terechtkomen en dus onbereikbaar zijn voor de kippen. Anderzijds kunnen wormeitjes jaren overleven in de grond doordat ze beschermd zijn tegen uitdroging door wind en UV-stralen. Bij een volgende ploegbeurt kunnen deze wormeitjes terug aan het oppervlak komen.

Kalken

Kalken droogt de wormeitjes uit en verhoogt de pH waarde (> 8) waardoor de overlevingskansen van de wormeitjes verminderen. Het droog houden van de omgeving is een zeer belangrijke maatregel om wormbesmettingen te bestrijden. Naast kalk kun je alle producten die een uitdrogend effect hebben gebruiken.

Drainage

Een goede drainage betekent een goed waterdoorlatende grond en een snelle afvoer van regenwater. Dit is belangrijk om de uitloop zo droog mogelijk te houden. Om te draineren kun je een dakgoot of een strook kiezels ter hoogte van de uitloopgaten aanbrengen.

Andere

Eén pluimveehouder had netten gespannen over de ganse uitloop om watervogels te weren die gelokt werden door een naburig spaarbekken.

8. Praktijkervaringen in buurlanden

Om kennis op te doen rond uitloopbeheer gingen we vanuit het project ook op studiereis naar Frankrijk en Nederland.

In Frankrijk bezochten we het INRA (Institut National de la Recherche Agronomique). In deze onderzoeksinstituten bestudeert Dr. Cabaret wormbesmettingen bij biologische vleeskippen met toegang tot een uitloop. Bij de start van dit onderzoek was de uitloop nooit eerder door kippen gebruikt. Zijn onderzoek leidde tot enkele opmerkelijke vaststellingen die verduidelijken dat de rol die de uitloop speelt in wormbesmettingen zeer complex is:

→ Na 1,5 jaar (4 rondes) werden de eerste wormen teruggevonden bij autopsie.

Kraaiachtigen uit de omgeving bleken in 94 % van de gevallen besmet te zijn met wormen. Het ging echter vaak om soortspecifieke wormen die enkel pathogeen zijn voor deze kraaiachtigen of om wormen waarvan de soortspecificiteit nog niet bepaald is. Er kan dus voorlopig niet gesteld worden dat deze wilde vogels een besmettingsbron vormen voor de kippen. Bij deze kraaiachtigen werden eveneens microfilaria (bloedparasieten) teruggevonden. Ze kunnen kippen parasiteren en vormen mogelijk een nieuwe ziekte bij kippen met uitloop.

→ In het onderzoek werden **2 types uitlopen** vergeleken: een weiland met hoog gras zonder bomen en een uitloop met bomen en veel korter of geen gras. In beide uitlopen werd het aantal wormeitjes en het aantal slakken en regenwormen geteld.

Deze diertjes kunnen als tussen- of transportgasteren fungeren voor verschillende wormsoorten.

- Een **weiland met hoog gras zonder bomen** is voor kippen minder interessant omdat ze als prooidieren geen beschutting vinden. In de weilanden bleken meer regenwormen en significant meer slakken voor te komen in vergelijking met de uitlopen met bomen. Het hoge gras vormt immers een vochtig microklimaat en beschermt deze tussen- en transportgasteren tegen UV-stralen en uitdroging door wind. Dit zijn ook gunstige omstandigheden voor wormeitjes. Doordat in dit type uitloop zoveel tussen- en transportgasteren en wormeitjes voorkomen, raken kippen snel besmet, zelfs als ze de uitloop weinig gebruiken.

- In een **uitloop met bomen** komen minder tussen- en transportgasteren voor maar raken de kippen sneller besmet doordat ze een groter oppervlak van de uitloop benutten.

→ Sommige kippen blijken nooit buiten te komen. Dit kan op autopsie een vals-negatief beeld geven.

→ Het **eerste deel van de uitloop** wordt vaak als risicozone beschouwd: het is het meest intensief gebruikte gedeelte van de uitloop waar de meeste mest ligt. Meestal is dit ook het kaalste deel van de uitloop en dus voor wormeitjes en tussen- en transportgasteren een ongunstig milieu om te overleven. Kippen scharrelen bovendien weinig of niet in dit eerste deel van de uitloop. Ze steken dit stuk meestal over en beginnen pas verder in de uitloop te scharrelen. Een vaak toegepaste maatregel in uitloopbeheer is het aanbrengen van een strook houtsnippers of stro in de eerste meters van de uitloop om dit meest intensief gebruikte deel van de uitloop te beschermen. Een nadeel hiervan is dat deze strooisellaag scharrelgedrag bij de kippen stimuleert net op een plek waar de meeste mest gedeponed wordt. Voordeel van een houtsnipper- of strolaag is dat het de mest opvangt. Door deze laag af te voeren kan je dit deel mest makkelijk verwijderen uit de uitloop.

→ Het **strooisel in de stal** ten slotte bevat meestal veel meer wormeitjes dan de uitloop maar de eitjes zijn minder besmettelijk dan die in de uitloop. Kippen zijn ook minder geneigd om strooisel uit de stal op te pikken.

In Nederland bezochten we 4 praktijkbedrijven: 3 biologische bedrijven (grondstal en voliërestal) en één rondestal. Qua uitloopbeheer pasten ze één of meer van volgende maatregelen toe:

- stro of houtsnippers ter hoogte van de uitloopgaten
- kalken
- afschrapen van de bovenste 10 cm grond van de uitloop (om de 2 à 3 rondes)
- omweiding
- omploegen



Leghennen die tijdens de opfok reeds toegang kregen tot een uitloop, zullen ook op het legbedrijf makkelijk de volledige uitloop benutten.



Hanen houden een oogje in het zeil terwijl de hennen scharrelen.



Knotwilgen en fruitbomen vormen een geschikte beplanting in de uitloop.



Andere interessante tips die deze pluimveehouders gaven:

→ **Leer de kippen op zo jong mogelijke leeftijd de uitloop te gebruiken.** Op één Nederlands leghennenbedrijf was het opvallend hoe mooi verspreid de kippen over de uitloop liepen hoewel achteraan in de uitloop weinig beschutting aanwezig was. Deze pluimveehouder fokte zijn dieren zelf op in een stal met veel natuurlijk daglicht en gaf de hennen al op zeer jonge leeftijd de kans een uitloop te gebruiken.

→ **Plaats hanen bij de hennen.** Wilde kippen leven in groepjes met één dominante haan, 4 tot 6 volwassen hennen, enkele jonge hennen en subdominante hanen. Hanen nemen eerder het initiatief om naar buiten te gaan en worden dan door de hennen gevolgd. Eenmaal buiten zie je vaak dat de hennen bezig zijn met scharrelen, terwijl de hanen de omgeving in de gaten houden. Ze zouden ook de rust in het koppel bewaren. Belangrijk is wel dat hanen en hennen samen opgroeiden.

→ **Zorg voor een goed verlichte stal.** Veel en bij voorkeur natuurlijk licht in de stal voorkomt een te groot verschil in lichtintensiteit tussen binnen en buiten. Een overdekte uitloop kan ook helpen om de lichtovergang geleidelijk te laten verlopen.

→ Niet elk **ras** is even geschikt om een uitloop te gebruiken.

→ **Aanplanting aan de zuidkant van de uitloop** zorgt voor maximale schaduw. Kippen lopen liever in de schaduw dan in de volle zon.

→ Hou kippen in **kleinere groepen**: ze maken beter gebruik van hun (kleinere) uitloop. Nederlands onderzoek toont aan dat groepen van ongeveer 8000 kippen de uitloop het best gebruiken.

→ Geef voldoende aandacht aan de **darmgezondheid** van de kippen. Een goed werkende darm zorgt voor het minder snel aanslaan van een wormbesmetting.

- Bied **ruwvoer** aan in de vorm van luzernebalen. Dit optimaliseert niet alleen de darmwerking, maar biedt ook afleiding.
- Voeg **knoflook** toe aan het drinkwater. Knoflook zou de darmwerking en de afweer stimuleren. Bij gebruik van knoflook is het belangrijk een product te gebruiken waar de stof verantwoordelijk voor de typische knoflookgeur verwijderd is.

→ **Beplanting in de uitloop:**

- **Knotwilgen** kunnen een natuurlijk geneesmiddel zijn: wilgenbast bevat salicine, een natuurlijke pijnstiller. Kippen met slechtere darmgezondheid zouden van nature meer aan de bast van de wilgen pikken. Bij komend voordeel is dat knotwilgen veel vocht uit de bodem opnemen wat de uitloop droger houdt, en dat de takken verwerkt kunnen worden tot houtsnippers voor gebruik in de eerste meters van de uitloop.
- **Fruitbomen.** Dit kunnen zowel hoog- als laagstamfruitbomen zijn. De kippen kunnen eventueel aanwezige schadelijke insecten in de fruitbomen en het afgevalen fruit opruimen.
- Kies zoveel mogelijk **inheemse bomen en struiken**. Niet alleen passen die het best bij ons klimaat en bodem, ze zijn meestal ook een voorwaarde voor subsidies. Wens je advies over dergelijke aanplantingen, ga dan zeker ten rade bij de landschapsarchitecten van de provincies. Zij kunnen je helpen bij de opmaak van een beplantingsplan en informeren je over mogelijke subsidiekanalen.



Ingraven van de omheining houdt vossen weg. Roofvogels kan je weren door het aanbrengen van schrikdraad bovenaan de omheining.



Een zandbad maakt de uitloop aantrekkelijk voor de kippen.

9. Behandeling tegen wormen

Je kan chemische middelen of alternatieve middelen gebruiken in je strijd tegen wormen. We bespreken beide.

9.1. Gebruik van een chemisch middel tegen wormen

In België is slechts één product geregistreerd voor behandeling tegen wormen bij kippen, namelijk flubendazole. Dit product kan je toedienen via het voeder (Flubenol®) of via het drinkwater (Solubenol®). In tegenstelling tot bijvoorbeeld runderen kan je bij kippen dus niet afwisselen tussen verschillende chemische producten. Dit vergroot het risico op het ontstaan van resistentie, een situatie waarbij de parasieten ongevoelig worden voor flubendazole en dus niet afgedood worden door een behandeling. Bij pluimvee is er voorlopig geen melding van het bestaan van resistentie tegen flubendazole. Het blijft echter belangrijk om het ontstaan ervan te voorkomen. Dit kan door het aantal behandelingen zo veel mogelijk te beperken en altijd een correcte dosis te gebruiken (zeker niet onderdosereren).

9.1.1. Wanneer behandel je tegen wormen?

Om te voorkomen dat wormen hun levenscyclus kunnen vervolledigen en dus nieuwe eitjes kunnen produceren, zou je de behandeling telkens moeten herhalen binnen de prepatente periode. Dit betekent om de 6 weken voor de grote spoelworm (*Ascaridia galli*), om de 4 weken voor de kleine spoelworm (*Heterakis gallinarum*) en om de 3 weken voor haarwormen (*Capillaria* sp.). Aan een dergelijk hoge frequentie behandelen, gebeurt zelden of nooit in de praktijk.

Om de wormbesmetting op je bedrijf te kennen en het juiste moment van behandelen te bepalen, laat je best regelmatig een meststaal onderzoeken. Op die manier weet je welke eventuele besmetting 'normaal' is voor je dieren en kan je deze waarde als referentie gebruiken. Je kan zo ook de de evolutie van de EPG-waarde tijdens de ronde volgen en weten wanneer een EPG-waarde plots stijgt. Regelmatig autopsies laten uitvoeren geeft bijkomende informatie.

- **Bestrijd wilde vogels.** Dit kan door schrikdraad aan te brengen bovenop de omheining van de uitloop. Ook hanen zouden roofvogels verjagen en grote dieren in de uitloop zoals herkauwers zouden roofvogels kunnen afschrikken. Watervogels kan je weghouden door de uitloop zo droog mogelijk te houden.
- **Bestrijd vossen.** Vossen kunnen lokaal en met name in het voorjaar, als ze jongen hebben en de vossen ook overdag op jacht gaan, voor uitval zorgen. Vossen bestrijd je door de omheining van de uitloop over de volledige lengte minstens een halve meter in te graven. Drie van de 4 bezochte bedrijven in Nederland hadden hun omheining ingegraven en merkten een duidelijk effect op het weghouden van vossen. Je kan ook de onderste halve meter van de omheining plat op de grond leggen, van de uitloop af gericht. Een schrikdraad zowel onder- als bovenlangs maakt het ontmoedigingsbeleid compleet.
- **Hou het gras in de uitloop kort.** Lang gras kan kropverstoppingen bij de kippen veroorzaken. Je kan de uitloop laten begrazen door herkauwers. Kippen kunnen deze dieren als beschutting ervaren waardoor ze de uitloop beter gebruiken. Kort gras helpt in het weren van muizen en zorgt voor een minder gunstig milieu voor wormeitjes en tussen- en transportgastheren.
- **Bied graan, ruwvoer of eetbare gewassen aan in de uitloop.** Dit stimuleert de kippen de uitloop te gebruiken maar heeft als groot nadeel dat het wilde vogels en ongedierte aantrekt.
- **Voorzie zandbaden.** Dit maakt de uitloop extra aantrekkelijk.

Kippen behandelen tegen wormen zonder andere maatregelen te nemen om de besmettingsdruk in de stal of omgeving te verminderen, is zinloos. Zolang de kippen in contact blijven met besmette mest of strooisel, worden ze telkens opnieuw besmet.

9.1.2. Wat is de kosten-batenanalyse?

Wormbesmettingen zijn zeer bedrijfspecifiek. Elke pluimveehouder moet dus voor zijn eigen bedrijf een compromis vinden tussen het opsporen van een wormbesmetting met behulp van mestonderzoek en autopsies en het overgaan tot het behandelen van het koppel. Onderstaande cijfers laten toe een kosten-batenanalyse te maken. Alle prijzen zijn exclusief BTW.

- Opsporen en opvolgen van een wormbesmetting:
 - Mestonderzoek (EPG/OPG en onderzoek op lintwormen): 25,7 euro.
 - Autopsie (groep van maximum 5 kippen): 43 euro.
 - Voorrijttarief: laat je een staalnemer komen om de meststalen te nemen, dan betaal je 31 euro voorrijttarief. Je kan de meststalen ook zelf nemen of het overlaten aan de bedrijfsdierenarts die het kan combineren met een autopsie.
- Behandeling (behandelingsduur 7 dagen)
 - Via het voer: 0,02 euro per kip
 - Via het drinkwater: 0,015 euro per kip

Belangrijk is te beseffen dat het ene het ander niet uitsluit: het is niet omdat je een mestonderzoek laat uitvoeren, dat je niet moet behandelen. Bij de autopsies moet je ook nog de waarde van de geselecteerde dieren in rekening brengen.

Hou bij de beslissing over het al of niet overgaan tot behandelen rekening met volgende zaken:



Kijk niet alleen naar de EPG-waarde. Het soort worm is belangrijker omdat niet alle wormsoorten even schadelijk zijn. Wanneer haarwormen (*Capillaria* sp.) voorkomen, moet je sneller overgaan tot behandeling. De kleine spoelworm (*Heterakis gallinarum*) speelt een belangrijke rol in de verspreiding van histomoniasis of zwarte kopziekte. Heeft je bedrijf te kampen met deze ziekte en wordt de kleine spoelworm vastgesteld tijdens mestonderzoek of op autopsie, dan beslis je beter onmiddellijk te behandelen tegen wormen.



Kijk goed naar de dieren. Dit is het belangrijkste criterium. Zolang er geen sprake is van conditieverlies of daling van de technische resultaten is behandeling niet noodzakelijk.

9.1.3. Behandel je via voer of drinkwater?

Uit de enquête van de prevalentiestudie blijken pluimveehouders in meer dan 80 % van de gevallen te behandelen tegen wormen via het voer en dit zowel preventief als curatief. Bij behandelen via het drinkwater moet je zorgen dat je:

- een goede vooroplossing maakt
- permanent roert in het voorraadvat
- zorgt voor een voldoende hoog debiet in de leidingen.

Solubenol® lost beter op en geeft minder aanslag in het voorraadvat als je (organische) zuren toevoegt.

Het is belangrijk dat alle kippen voldoende flubendazole opnemen, ongeacht of je behandelt via het voer of via het drinkwater. Bij onderdosering worden niet alle wormen afgedood en heb je bijkomend een risico op het ontstaan van resistentie. Zorg bij behandelen via het voer dat de dieren voldoende voer kunnen opnemen. Bij beperkt voeren krijgen kippen die lager in rang zijn, immers niet altijd de kans om voldoende voer op te nemen. Tijdens een behandeling via het voer is het ook belangrijk dat de kippen geen andere voedselbronnen kunnen gebruiken (bijvoorbeeld in de uitloop). Zorg ook bij behandelen via het drinkwater dat kippen met toegang tot een uitloop niet uit andere waterbronnen zoals plassen kunnen drinken.

Werkt flubendazole tegen elk stadium van de levenscyclus van kippenwormen?

Flubendazole is zowel werkzaam tegen volwassen wormen als larven. Het is ook werkzaam tegen wormeitjes in de beginfase van hun ontwikkeling.

Hoelang moet je behandelen?

Bij pluimvee wordt een koppel behandeld en geen individueel dier. Het is belangrijk dat alle dieren in het koppel voldoende product opnemen. Daarom duurt een behandeling 7 dagen. Lintwormen zijn minder gevoelig voor flubendazole. Om deze worm te bestrijden, moet je 2 keer 7 dagen behandelen met één week tussentijd. Gedurende één week een dubbele dosis flubendazole toedienen om lintwormen te bestrijden of gedurende dezelfde week zowel via voer als drinkwater behandelen, is niet toegelaten.

Kan je de kosten van een behandeling drukken door korter te behandelen of met een lagere dosis?

Onderdosering geeft geen goede behandelingsresultaten. Bovendien is onderdoseren één van de belangrijkste risicofactoren voor het ontstaan van resistentie. Behandel dus zeker 7 dagen en met de correcte dosis.

Welke wachttijden moet je respecteren?

Bij toediening van flubendazole aan leghennen moet je geen rekening houden met een wachttijd voor de afgezette eieren. Dit geldt zowel voor toediening via het voer als via het drinkwater en zowel voor biologische als niet-biologische leghennen.

9.2. Gebruik van alternatieve bestrijdingsmethoden

De literatuur beschrijft verschillende alternatieve bestrijdingsmethoden – dus wormbestrijding zonder gebruik te maken van chemische middelen. Niet al die methoden zijn in de praktijk toepasbaar of de toepasbaarheid ervan vraagt nog verder onderzoek.

In het hoofdstuk 'Praktijkervaringen in buurlanden' las je al meer over enkele alternatieve methoden toegepast op de bezochte leghennenbedrijven.

Enkele interessante brochures waar je meer informatie kan terugvinden over alternatieve wormbestrijding zijn:

- Parasitaire wormen bij biologische leghennen. Iepema G., Wagenaar J.P. en Bestman M. (2005). Louis Bolk Instituut.
- Literatuurstudie naar wormen bij legpluimvee. Rapport 96. Reuvekamp B., Mul M. en Fiks-Van Niekerk T. (2008) Animal Sciences Group Wageningen UR.
- Inventarisatie van mogelijke fytotherapeutica met een werking tegen wormen bij pluimvee. Mul M. en Reuvekamp B. (2008). Wageningen UR.
- Stalboekje pluimvee: natuurlijk gezond met kruiden en andere natuurproducten. Groot M., van Asseldonk T. en Puls-van der Kamp I. (2009). Wageningen UR.
- Alternatieve bestrijding van wormbesmettingen binnen de biologische veehouderij (2010). Proefbedrijf voor de Veehouderij, Hooibeekhoeve en Wim Govaerts & Co cvba.

Samenvatting

Sinds de introductie van batterijkooien vormden wormbesmettingen geen bedreiging meer voor leghennenbedrijven. Door het verbod op de klassieke batterijkooien vanaf 2012 en de hieruitvolgende toename van niet-kooihuisvesting, neemt deze ziekte opnieuw in belang toe. Het demonstratieproject 'Impact van wormbesmettingen op de gezondheidsstatus van leghennen in niet-kooisystemen' toont aan dat maar liefst 81,3 % van de bedrijven minstens één keer per ronde positief is voor rondwormen of lintwormen. Wat de exacte impact is van deze wormbesmettingen op de gezondheid van de leghennen en de technische resultaten van het bedrijf is moeilijk aan te tonen. Haarwormen (*Capillaria* sp.) zijn het schadelijkst en kunnen leiden tot een legdaling.

Koppels met toegang tot een uitloop lopen een hoger risico om besmet te zijn met wormen, zeker wat de haarwormen (*Capillaria* sp.) betreft. Hou er echter rekening mee dat ook koppels zonder vrije uitloop met wormen besmet kunnen zijn. Koppels gehuisvest in grondstallen lopen dan weer het risico besmet te zijn met de grote lintworm (*Raillietina* sp.).

Een goede methode voor diagnose en monitoring is gebaseerd op regelmatig mestonderzoek én bijkomende autopsies van representatieve dieren. De informatie bekomen uit deze onderzoeken laat toe, in samenspraak met de bedrijfsdierenarts een goed bestrijdingsplan uit te werken, aangepast aan het bedrijf. Dit laat een verantwoord gebruik toe van flubendazole, het enige product geregistreerd voor behandeling van wormen bij pluimvee.

Tenslotte is het heel belangrijk ervoor te zorgen dat de kippen in een goede algemene conditie zijn. Hierdoor zijn ze meestal in staat om in evenwicht te leven met de aanwezige wormen waardoor een behandeling eventueel achterwege kan blijven en ook de schade als gevolg van de besmetting beperkt blijft.

Colofon

Uitgevers:

Dierengezondheidszorg
Vlaanderen
Deinse Horsweg 1
9031 Drogen

Tel. 078 05 05 24
Fax 078 05 24 24

www.dgz.be

Provincie Antwerpen
Proefbedrijf Pluimvee-
houderij
Poel 77
2440 Geel

Tel. 014 56 28 70
Fax 014 56 28 71

www.proefbedrijf.be

D/2011/0180/15

Referenties

- Bestman M. (2002). Kippen houden zonder verenpikken. De biologische legpluimveehouderij als uitgangspunt. Louis Bolk Instituut.
- Bestman M. en Wagenaar J-P (2009). Biologische leghennen: gezond, gezonder, gezondst. De relatie tussen bedrijfsfactoren en diergezondheid. Louis Bolk Instituut.
- Bestman M., Ruis M., Heijmans J. en van Middelkoop K. (2009). Kipsignalen. Praktijkgids voor diergericht pluimvee houden.
- De Vrijer (2006). Over pluimvee: worminfecties. Aviculture Europe.
- Fiks-van Niekerk T.G.C.M. (2008). Brochure 'Gezondheid van biologische leghennen'.
- Iepema G. en Wagenaar J.P. (2005). De kip kan de worm flink partij bieden. Pluimveehouderij 35^e jaargang 5 november 2005.
- Janssens P.G., Vercruyse J. en Jansen J. (1989). Wormen en wormziekten bij mens en huisdier.
- Permin A. en Hansen J.W. (1998). Epidemiology, diagnosis and control of poultry parasites. FAO Animal Health Manual Rome.
- Permin A., Bisgaard M., Frandsen F., Pearman M., Nansen P. en Kold J. (1999). The prevalence of gastrointestinal helminths in different poultry systems. Brit. Poult. Sci. 40,439-443.
- Reuvekamp B., Mul M. en Fiks-Van Niekerk T. (2008) Literatuurstudie naar wormen bij legpluimvee. Rapport 96. Animal Sciences Group Wageningen UR.
- Simon F., Bizeray-Filoché D. en Cabaret J. (2010). Etudes des affections macroparasitaire internes en élevage de poulets de chair biologiques.
- Thienpont D., Rochette F. en Vanparijs O. (1979). Janssen Research Foundation.
- Urquhart G.M., Armour J., Duncan J.L., Dunn A.M. en Jennings F.W. (1996). Veterinary Parasitology, 2nd edition, Blackwell Science Ltd. London, U.K., 307 pp.
- Van Meirhaeghe Hilde. Wormen bij kippen: terug van weggeweest. In: Landbouw & Techniek 16 – 19 september 2008.
- Van Nijhuis B. en Suls L. (2006). Gekronkel ongewenst. In: Pluimveehouderij 28 januari 2006.

Dankwoord

In de eerste plaats hartelijk dank aan de Vlaamse leghennenhouders die deelgenomen hebben als demonstratiebedrijf aan dit project. Ook dank aan de bedrijfsdierenartsen die de staalnames en enquêtes voor de prevalentiestudie hebben verzorgd, aan Dr. Cabaret van het INRA (Institut National de la Recherche Agronomique) in Frankrijk en aan de Nederlandse leghennenhouders die ons op hun bedrijf hebben ontvangen.

De prevalentiestudie werd uitgevoerd met financiële steun van Janssen Animal Health. Ook een bijzondere dank aan Oscar Vanparijs en Leo Suls van Janssen Animal Health voor het delen van hun kennis bij het tot stand komen van deze brochure.

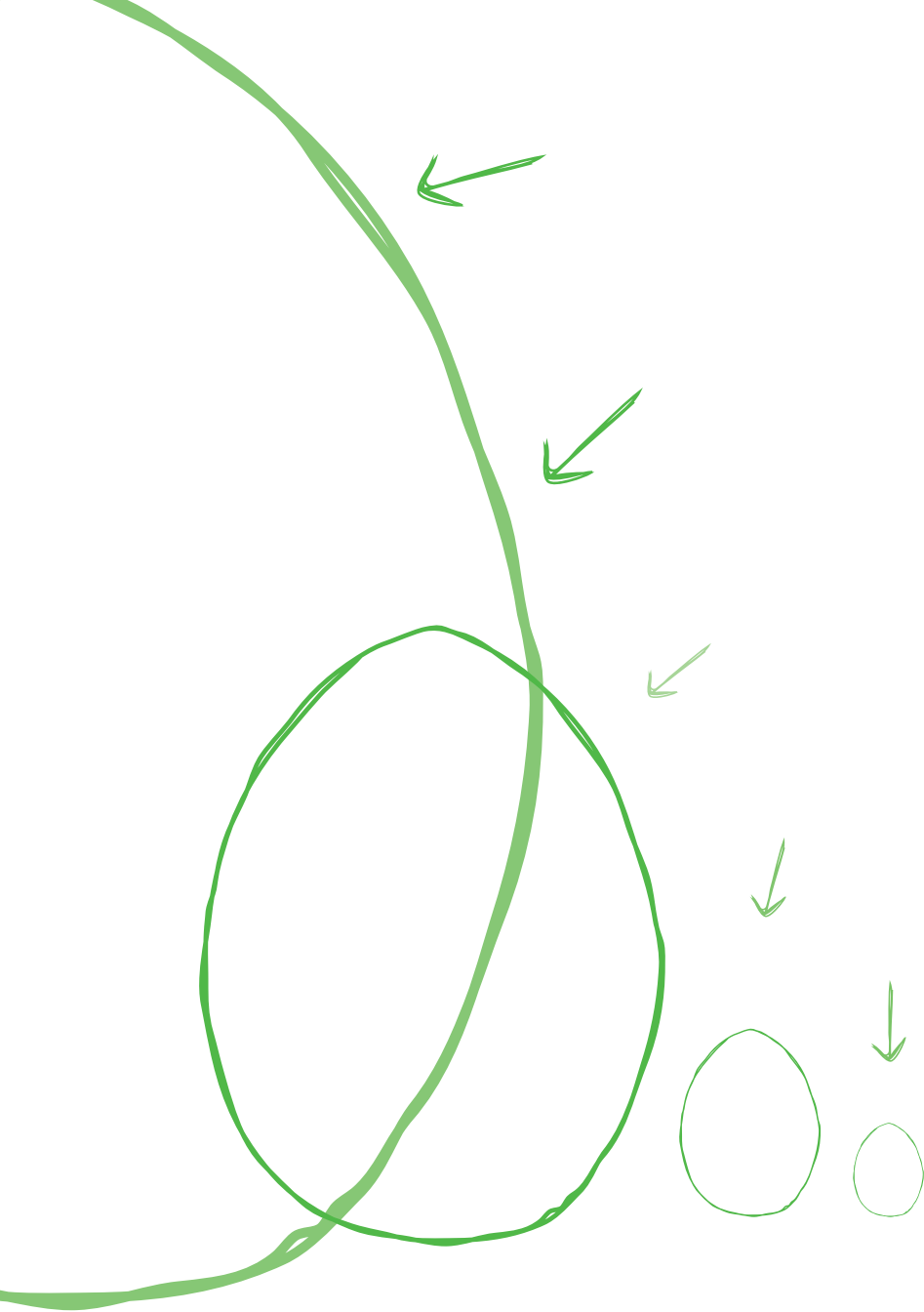
Dr. Hilde Van Meirhaeghe Dierenarts Eva Pierré
Dierenarts Mieke Geerinckx Proefbedrijf Pluimeehouderij
Dierengezondheidszorg Vlaanderen

Vragen of opmerkingen?

Neem contact met ons op via www.proefbedrijf.be of www.dgz.be, of via de contactgegevens in het colofon pag. 43. Losse brochures zijn te verkrijgen via de website van het Proefbedrijf Pluimveehouderij of na telefonische aanvraag.

Aansprakelijkheid

Dierengezondheidszorg Vlaanderen en Proefbedrijf Pluimveehouderij zijn niet aansprakelijk voor eventuele schade die voortvloeit uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of deze adviezen.



PROVINCIE
ANTWERPEN

Departement Welzijn, Economie en Plattelandsbeleid
Proefbedrijf Pluimveehouderij
Poel 77 | 2440 Geel
T 014 56 28 70 | F 014 56 28 71