



10/24/2017	HV	curr	det	mag <input type="checkbox"/>	WD	mode	HFW	300 $\mu$ m
9:44:24 AM	2.00 kV	6.3 pA	ETD	245 x	14.9 mm	SE	1.22 mm	WEMC

# Vogelmijt, wat weten we?

Handvatten voor aanpak van vogelmijtproblemen op legpluimveebedrijven

Monique Mul  
Ellen van Weeghel

Rapport 1146



**WAGENINGEN**  
UNIVERSITY & RESEARCH



---

# Vogelmijt, wat weten we?

Handvatten voor aanpak van vogelmijtproblemen op legpluimveebedrijven

Monique Mul  
Ellen van Weeghel

Dit onderzoek is uitgevoerd door Wageningen Livestock Research, als onderdeel van een PPS project, in opdracht van en gefinancierd door het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Avined, Vencomatic en Kipster. In het kader van het Beleidsondersteunend onderzoek thema 'AF-KV Klimaat neutrale voedselsystemen' (projectnummer BO-47-001-030-WLR).

Wageningen Livestock Research  
Wageningen, juli 2019

---

Rapport 1146

---

Mul, M.F., Van Weeghel, H.E.J., 2019. *Vogelmijt, wat weten we? Handvatten voor aanpak van vogelmijtproblemen op legpluimveebedrijven*. Wageningen Livestock Research, Rapport 1146.

Samenvatting: Vogelmijt is de meest voorkomende ectoparasiet bij pluimvee die wereldwijd voor verliezen zorgt, zowel in financieel opzicht als voor het welzijn en de gezondheid van de hen. Dit rapport geeft inzichten in de vogelmijt zelf, het functioneren van de vogelmijt, de invloed van biotische en a-biotische factoren op de overleving en voortplanting van de vogelmijt en de financiële schade als gevolg van een vogelmijtpopulatie in een legpluimveestal. Daarnaast wordt er ingegaan op preventieve maatregelen, curatieve middelen en methoden en populatie-onderdrukkende maatregelen. Als laatste worden de behoeften van de vogelmijt en de specifieke eisen voor het (over)leven van de vogelmijt zelf en de vogelmijtpopulatie besproken. Deze behoeften en eisen geven handvatten om vogelmijten(populaties) te belemmeren in de groei.

Summary UK: The poultry red mite is the most common ectoparasite in poultry, causing damage worldwide, both financially as well as in terms of animal welfare and health. This report presents (in Dutch) current insights in the red mite itself, its functioning and behaviour, the influence of biotic and abiotic factors determining survival and reproduction of the mite, as well as the financial losses incurred by poultry red mite populations in a laying hen house. Next, both preventive and curative measures are described, as well as ways to suppress populations. Finally, the needs of the poultry red mite itself, and the specific requirements for living and survival of (a population of) mites are elaborated. These needs and requirements can be used to develop strategies to prevent their growth.

Dit rapport is gratis te downloaden op <https://doi.org/10.18174/496437> of op [www.wur.nl/livestock-research](http://www.wur.nl/livestock-research) (onder Wageningen Livestock Research publicaties).

© 2019 Wageningen Livestock Research  
Postbus 338, 6700 AH Wageningen, T 0317 48 39 53, E [info.livestockresearch@wur.nl](mailto:info.livestockresearch@wur.nl),  
[www.wur.nl/livestock-research](http://www.wur.nl/livestock-research). Wageningen Livestock Research is onderdeel van Wageningen University & Research.

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

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van de uitgever of auteur.

Wageningen Livestock Research is NEN-EN-ISO 9001:2015 gecertificeerd.  
Op al onze onderzoeksopdrachten zijn de Algemene Voorwaarden van de Animal Sciences Group van toepassing. Deze zijn gedeponeerd bij de Arrondissementsrechtbank Zwolle.

Wageningen Livestock Research Rapport 1146

---

# Inhoud

	<b>Woord vooraf</b>	<b>5</b>
	<b>Samenvatting</b>	<b>7</b>
<b>1</b>	<b>Wat is een vogelmijt</b>	<b>9</b>
	1.1 Benaming, taxonomie, uiterlijke kenmerken	9
	1.2 Levenscyclus	10
<b>2</b>	<b>Wat voor gevolgen heeft vogelmijt bij pluimvee?</b>	<b>14</b>
	2.1 Directe gevolgen: productie en welzijn	14
	2.2 Indirecte gevolgen: ziekte overdracht	17
<b>3</b>	<b>Welke methoden en middelen worden nu toegepast om de schade en effecten van vogelmijt bij pluimvee te beperken?</b>	<b>18</b>
	3.1 Preventieve maatregelen	18
	3.1.1 Preventieve maatregelen tijdens de legronde	18
	3.1.2 Preventieve maatregelen tussen de legonden	19
	3.2 Curatieve middelen	19
	3.3 Populatie-onderdrukkende maatregelen	21
<b>4</b>	<b>Hoe kun je een vogelmijtplaag voorkomen en welke kennis hebben we dan nodig?</b>	<b>23</b>
	<b>Referenties</b>	<b>30</b>
	<b>Bijlage 1 Hulplijst tegen vogelmijt bij legpluimvee</b>	<b>34</b>
	<b>Bijlage 2 Verkorte hulplijst tegen vogelmijt bij opfokhennen vòòr transport naar de legpluimveehouderij</b>	<b>42</b>

---

---

# Woord vooraf

Het PPS-project Ontwerpen voor een Gezondere Pluimveehouderij (MIP) is gericht op het interactief ontwerpen én mogelijk maken van pluimveehouderij die de risico's voor de gezondheid van omwonenden door o.a. de emissies van fijnstof, endotoxinen en ammoniak aanzienlijk vermindert en tegelijkertijd een verbetering van dierenwelzijn en diergezondheid realiseert.

De negatieve gevolgen van vogelmijt in pluimvee huisvestingssystemen op het gebied van welzijn en gezondheid van de dieren en de slechtere technische resultaten van een besmette koppel is reden om vogelmijt serieus te nemen. Vanuit de PPS hebben we de expert op het gebied van vogelmijt, Monique Mul, gevraagd om de huidige kennis samen te vatten. Wat weten we over vogelmijt en wat zijn de gebruikte methodieken op het moment en hun voor- en nadelen in gebruik? We hebben ook nadrukkelijk gevraagd naar inzichten in: wat wil de vogelmijt? Wat zijn diens behoeften en welke eisen stellen ze daarmee aan hun leefomgeving? Op die manier kunnen we kijken hoe we al ontwerpend juist rekening kunnen houden met die behoeften om de vogelmijt op een bepaalde plek te laten floreren of juist te kunnen tegengaan. Dit heeft geresulteerd in een overzichtelijke eerste tabel met de eisen van de vogelmijt en visualisaties van de behoeften, te vinden aan het einde van het rapport.

Dank gaat uit naar de financiers van deze rapportage en de bijdrage vanuit het kennisnetwerk van COST Action FA1404.

Bram Bos (projectleider) en Ellen van Weeghel





---

# Samenvatting

De vogelmijt *Dermanyssus gallinae*, ook wel bloedluis genoemd, is een ecto-parasiet die vooral negatieve gevolgen veroorzaakt bij vogels. De aanzienlijke economische schade en verminderd welzijn is vooral duidelijk in de professionele legpluimveehouderij. Verlaagd dierenwelzijn uit zich door verhoogde rusteloosheid, verenpikken, kannibalisme, bloedarmoede en zelfs de dood. De verlaagde eiproductie van de hennen en de technische resultaten van het leghennen bedrijf kunnen leiden tot gederfde inkomsten die kunnen oplopen van €0,45 (op basis van schatting) tot €2,50 (op basis van berekening) per hen per jaar.

Handvatten voor de aanpak van een vogelmijtplaag vereisen kennis van en over de vogelmijt. In dit rapport wordt een overzicht gegeven van het uiterlijk van de vogelmijt, de bouw en vorm van de vogelmijt, de levenscyclus, de mechanismen waarmee de vogelmijt overleeft en diens voorkeurshabitat. Mogelijkheden voor de aanpak van vogelmijt bij pluimvee worden uitgewerkt in de paragrafen over preventieve maatregelen (zoals het tegengaan van in- en versleep van vogelmijt), en curatieve middelen en methoden (zoals het reinigen van de huisvestingssystemen en het inzetten van pesticiden).

Nieuwe ontwerpen en mogelijkheden voor de aanpak van vogelmijt kunnen tot stand komen als we gebruik maken van inzicht in de noodzakelijke behoeften van de individuele vogelmijt (zoals verzadiging, rust, exploreren, ademhalen, gezondheid, excretie, geschikte leefomgeving) en van de vogelmijtpopulatie (voortplanten, ontwikkeling en aggregatie). De behoeften, en de eisen die de vogelmijten daarmee stellen aan hun omgeving, zijn geïllustreerd en beschreven in een samenvattende tabel.



# 1 Wat is een vogelmijt

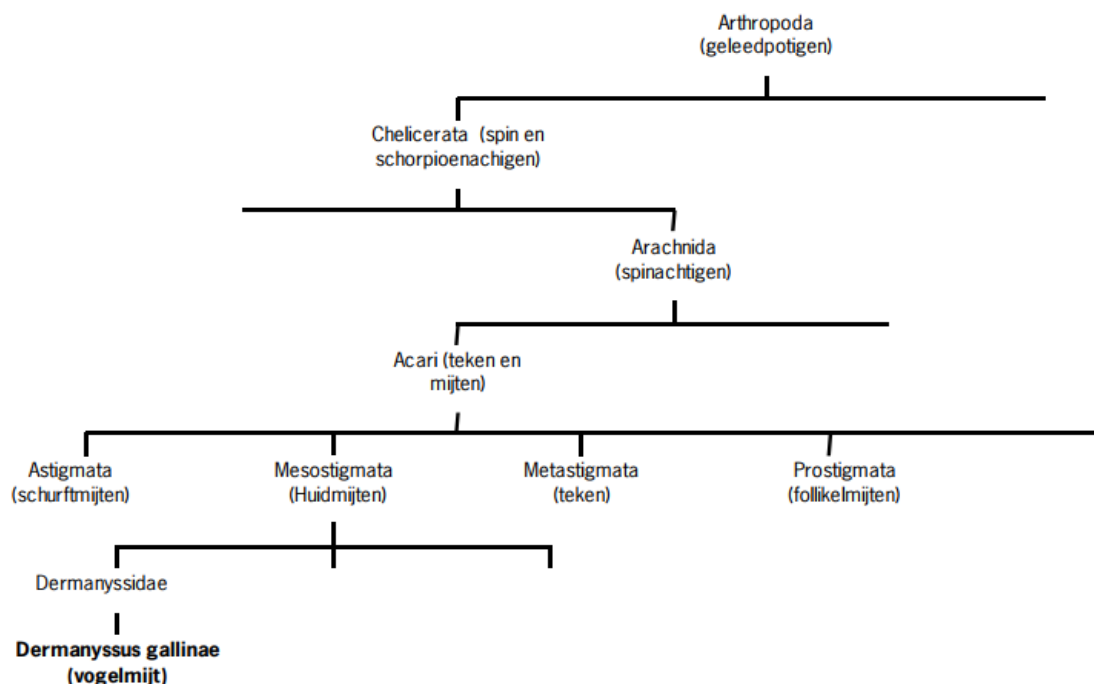
De vogelmijt

- is de meest voorkomende ectoparasiet bij pluimvee (Chauve, 1998)
- heeft bloed nodig van een gastheer (bij voorkeur een kip of een vogel) om zich te ontwikkelen van ei tot een volwassen mijt die eieren kan produceren (Sikes and Chamberlain, 1954)
- verblijft alleen op de gastheer om bloed te zuigen, gemiddeld duurt dat 30-60 minuten (Maurer et al., 1988)
- heeft eens in de 2-4 dagen bloed nodig (Maurer et al., 1988).

## 1.1 Benaming, taxonomie, uiterlijke kenmerken

De vogelmijt (*Dermanyssus gallinae*), ook wel bloedluis genoemd, is een relatief grote mijt die met het blote oog te zien is (Nordenfors, 2000). De lengte van de mijt varieert tussen de 0,4 en 1,13 mm (Sike and Chamberlain, 1954; Reynaud et al., 1997), afhankelijk van het ontwikkelingsstadium van de mijt en de aanwezigheid van een bloedmaaltijd in de vogelmijt.

De vogelmijt is voor het eerst beschreven door De Geer in 1778. De vogelmijt is een geleedpotige (Arthropoda) en behoort tot de klasse Chelicerata (spin- en schorpioenachtigen), sub klasse Arachnida (= spinachtigen), orde Acari (teken & mijten), onderorde Mesostigmata (huidmijten) en de familie Dermanyssidae. In figuur 1 is de taxonomie van de vogelmijt schematisch weergegeven.



**Figuur 1** Taxonomie van de vogelmijt (*Dermanyssus gallinae*) (Overgenomen uit Van Emous et al., 2005).



**Figuur 2** Vogelmijt *Dermanyssus gallinae* (foto's Monique Mul, en internet (eigenaar foto onbekend)).

De kleur varieert normaal van grijs/wit tot zwart, maar wanneer ze net bloed hebben gezogen zijn ze licht tot donkerrood. Vaak ziet men een zwarte vlek in een kleurloos lichaam wat een bloedrestant is (Hoffmann, 1987; Arends, 1997; Pritchard et al., 2015). Larven en nimfen zonder bloed zijn doorschijnend wit en kleiner dan de volwassen vogelmijten (Chauve, 1998).

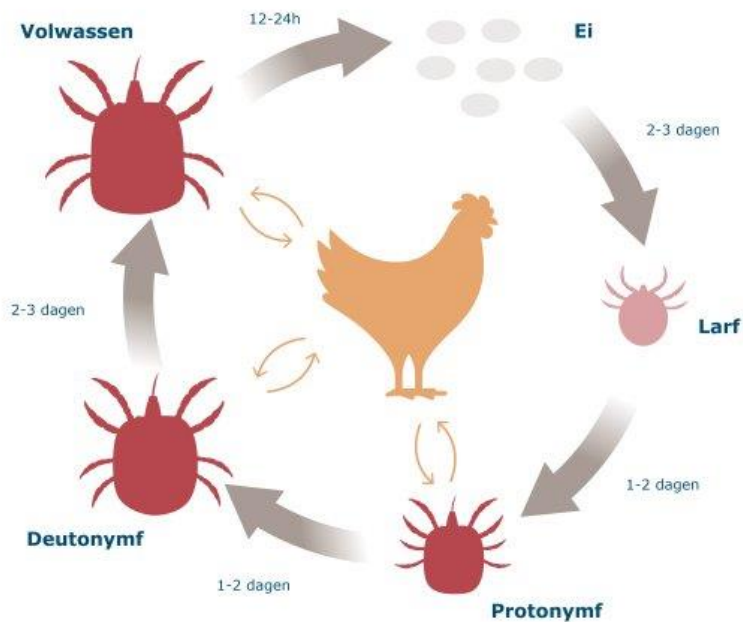


**Figuur 3** Vogelmijten op en bij een duimstok.

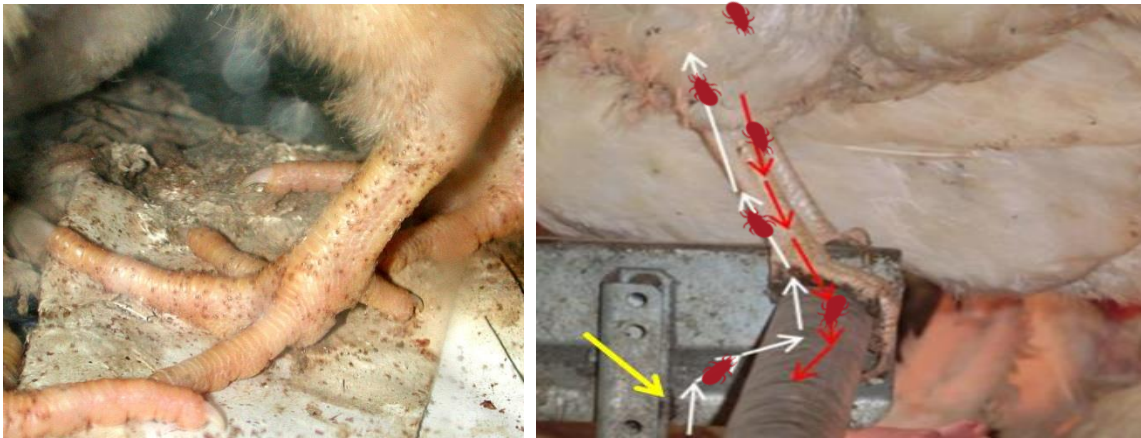
De vogelmijt heeft geen echte mond maar monddelen waarmee ze het bloed tot zich kunnen nemen (Govers, 2000, Roy and Chauve, 2007). Deze monddelen schuiven naar buiten en zijn scherp om de huid van de gastheer (bijvoorbeeld de kip) te doorboren. Het voorste paar poten van de mijt bevat sensoren voor o.a. CO<sub>2</sub>, temperatuur, en geur. Hiermee zijn ze in staat om vogels/kippen op te sporen voor een bloedmaaltijd. Ook bij de voortplanting spelen de sensoren een belangrijke rol om een partner te vinden (via feromonen) (Soler-Cruz et al., 2005; Pritchard et al., 2015). Voor de zuurstofopname bezit de vogelmijt twee openingen op de buik die onderdeel zijn van het luchtwegstelsel. Vanuit dit stelsel kan zuurstof het lichaam in diffunderen (Walker, 1994).

## 1.2 Levenscyclus

De vogelmijt heeft drie ontwikkelingsstadia tussen (mijten-)ei en volwassen mijt: larf, protonymf, deutonymf (zie figuur 4). Protonymfen en deutonymfen hebben bloed nodig om zich te vervellen en verder te ontwikkelen naar respectievelijk de deutonymf en volwassen mijt. De volwassen mijt heeft bloed nodig om eieren te kunnen produceren. Larven hebben zes poten. Protonymfen, deutonymfen en volwassen mijten hebben 8 poten. Vanuit de schuilplaatsen (gaten en kieren) in de buurt van de nachtelijke verblijfplaats van de gastheer lopen de drie stadia die bloed nodig hebben tijdens de donkere periode naar de gastheer (Sikes and Chamberlain, 1954; Axtell and Arends, 1990). In een legpluimveestal lopen de mijten via de zitstokken, de poten van de hen naar de nek en de rug van de hen om bloed te tappen. Na de maaltijd lopen de mijten weer dezelfde weg terug (Wood, 1917) en gaan op zoek naar een schuilplaats waar ze de bloedmaaltijd kunnen verteren, kunnen rusten en voortplanten (Sikes and Chamberlain, 1954; Axtell and Arends, 1990) (zie figuur 5).



**Figuur 4** Levenscyclus van vogelmijt (naar V. Maurer, FIBL, Zwitserland)



**Figuur 5** Vogelmijten-looproute op de poten van de hen. Foto's van Lise Roy (links) en Monique Mul (rechts). De gele pijl wijst naar een cluster van vogelmijten. Vanuit die (schuil)plaats lopen de vogelmijten via het systeem, de zitstok en de poot van de hen naar de nek van de hen om bloed te zuigen. Na de bloedmaaltijd lopen ze via de poten, de zitstok en het systeem weer terug naar de schuilplaats.

De levenscyclus van de vogelmijt kan binnen 7 tot 17 dagen voltooid worden (Chauve, 1998; Tucci and Guimareas, 1998). De snelheid is afhankelijk van aanwezigheid van een gastheer, de omgevingstemperatuur en luchtvochtigheid. Bij een constante temperatuur van 25 graden is de kans dat een eitje zich kan ontwikkelen tot een volwassen vogelmijt 44% (Maurer and Baumgärtner, 1992). Gemiddeld leven vogelmijten 20 dagen, maar bij afwezigheid van bloed kunnen vogelmijten zeker 9 maanden overleven (Harrison, 1962; Nordenfors et al., 1999; MM persoonlijk waarneming).

---

Hongerige vogelmijten vinden de gastheer door het waarnemen van:

- Veranderingen in temperatuur (Kilpinen and Mullens, 2004)
- Het proeven van huidlipiden van de gastheer (Zeman 1988)
- Kairomonen (feromoon-achtige stoffen) (Entrekin and Oliver, 1982; Koenraad and Dicke, 2010)
- CO<sub>2</sub> (Kilpinen, 2005).

Een vrouwelijke volwassen mijt kan in totaal 30-50 eieren leggen. Dit aantal wordt niet in één keer gelegd. Na een bloedmaaltijd legt het vrouwtje een legreeks van acht à negen eieren (Maurer and Baumgärtner, 1992).

Temperatuur en luchtvochtigheid beïnvloeden de levensduur en de snelheid van de ontwikkelingscyclus. Maurer and Baumgärtner (1992) en Nordenfors et al. (1999) hebben beide onderzoek gedaan naar de invloed van temperatuur en luchtvochtigheid. Nordenfors et al. concludeerden:

- Vogelmijten leggen eitjes tussen de 5 en 45 °C. Maurer en Baumgartner (1992) zagen bij 40°C geen ontwikkeling meer van de eitjes
- Bij 20 °C en 70% RV worden de meeste eitjes gelegd,
- Tussen de 20 en 45 °C leggen de vogelmijten gedurende 1 tot 3,2 dagen eitjes. Bij 5 °C leggen ze gedurende gemiddeld 28 dagen eitjes,
- De laatste vogelmijt overleefde meer dan 9 maanden zonder voedsel.
- Temperaturen > 45 en < -20 °C zijn dodelijk. Maurer en Baumgartner (1992) zagen bij 40°C geen overlevende larven en eitjes.

Het aantal vogelmijten kan snel toenemen bij beschikbaarheid van:

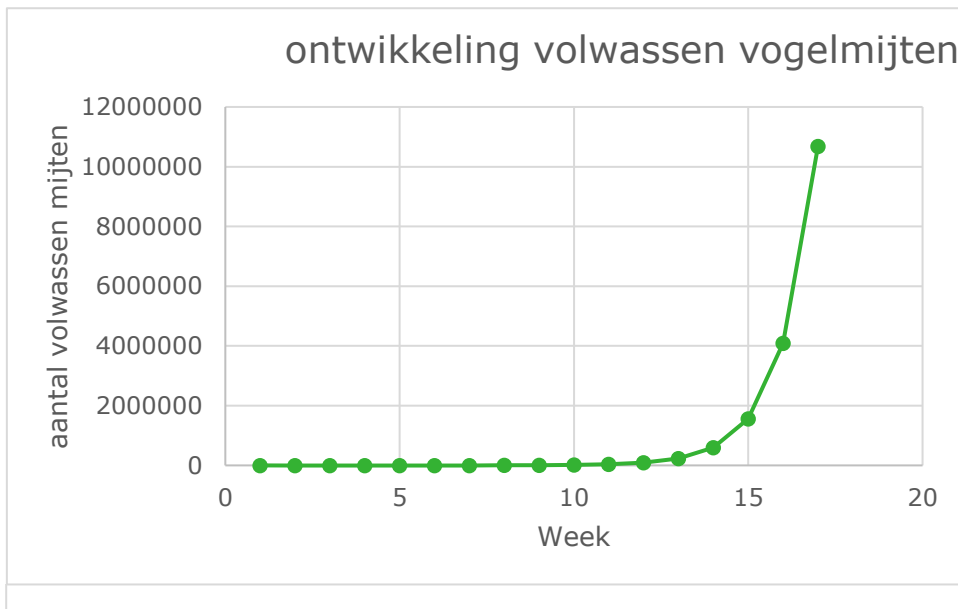
- de juiste temperaturen (25-35 °C)
- hoge luchtvochtigheid (70-90%) (echter in de praktijk kan hoge luchtvochtigheid leiden tot schimmelvorming wat de mijten kan doden)
- bloed van gastheer (bij voorkeur van een vogel)
- schuilplaatsen in de buurt van de nachtelijke rustplaats van de hen
- afwezigheid van of een klein aantal natuurlijke vijanden.

Voor vogelmijten :

- zijn temperaturen > 45 en < -20 °C dodelijk
- leiden temperaturen lager dan 25 graden of hoger dan 37 graden of een lage luchtvochtigheid tot tragere groei van het aantal vogelmijten
- is een grote temperatuur- en luchtvochtigheidsrange geschikt om te overleven en te reproduceren.

Bij afwezigheid van gaten en kieren, of wanneer de gaten en kieren vol zijn, vormen de mijten clusters of trosjes. Deze clusters komen mede tot stand door feromonen (Entrekin and Oliver, 1982). Binnen de clusters is er een plaatsverdeling aanwezig, waarbij de volwassen mijten de jonge mijten beschermen door aan de buitenkant van het cluster te gaan zitten.

Theoretisch kan het aantal volwassen vogelmijten exponentieel toenemen, zoals getoond in figuur 6. Bij die figuur is uitgegaan van 50% volwassen mannetjes en 50% volwassen vrouwtjes waarbij vrouwtjes 8 eitjes per week produceren waarvan er 44% binnen een week uitgroeien tot een volwassen mijt. Na drie weken sterft de volwassen vogelmijt. (Maurer and Bamgartner, 1992). Onder deze voorwaarden en de voorwaarden dat er voldoende bloed en ruimte aanwezig is, kan een vogelmijtpopulatie binnen 17 weken uitgroeien van 2 volwassen mijten naar meer dan 10 miljoen mijten.



**Figuur 6** Populatie ontwikkeling van vogelmijt onder ideale omstandigheden.

---

## 2 Wat voor gevolgen heeft vogelmijt bij pluimvee?

Vogelmijten in een pluimveestal kunnen ernstige economische gevolgen hebben; direct op de kip doordat de mijten bloed afnemen van de kip waardoor conditievermindering en productieverlies ontstaat en indirect doordat ze als vector van ziekten kunnen fungeren (zie Figuur 7).

### 2.1 Directe gevolgen: productie en welzijn

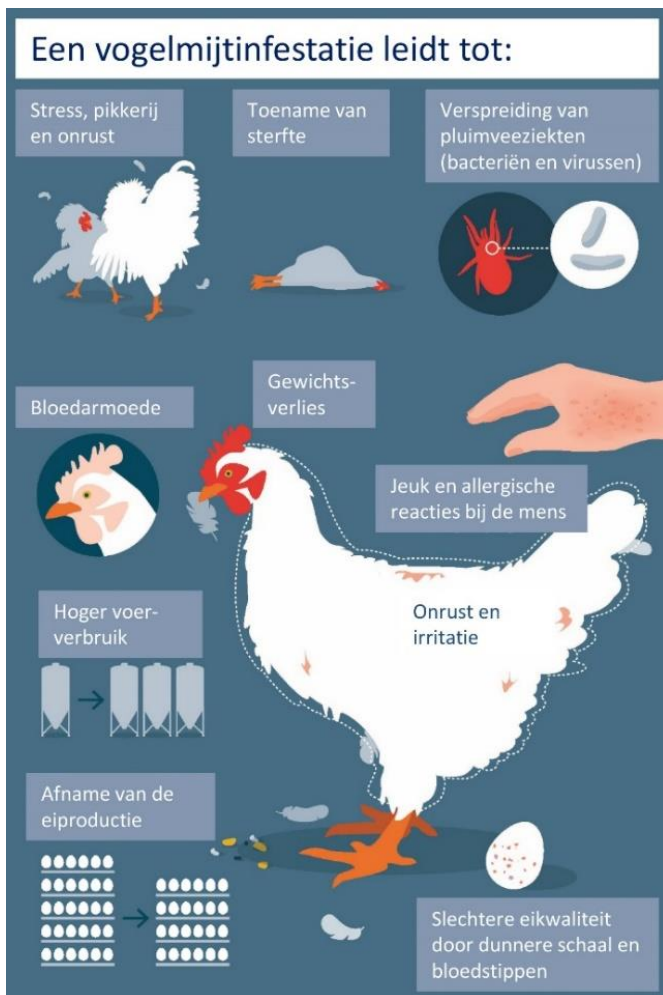
Vogelmijten in een leghennenstal kunnen bij de kip leiden tot :

- Ernstige bloedarmoede
- Hoge sterfte
- Stress gedrag (meer poetsen, kop krabben en mild verenpikken)
- Lager lichaamsgewicht
- Hogere voeropname en lagere voederconversie
- Lagere ei-productie door het koppel
- Lagere eikwaliteit door bloedstippen op de eieren
- Toename van wateropname
- Hennen vermijden plaatsen met veel vogelmijten
- Toename van immuunresponse of een immuunsuppressie bij de hen
- Ziekte-overdracht op de hen door de vogelmijt
- Slechtere bevedering van de hen.

(Axtel and Arends, 1990; Kilpinen et al., 2005; Mul et al., 2009; Valiente Moro et al, 2009; Sparagano and Giangaspero, 2011)

Daarnaast kan een vogelmijt-beet bij de mens leiden tot huidirritatie, jeuk en een allergische reactie (Sahibi et al., 2008; Cafiero et al., 2008).





**Figuur 7** Effecten en gevolgen van een vogelmijtbesmetting op legpluimveebedrijven (Wageningen Livestock Research).

De lagere productie en hogere voeropname leidt tot financiële schade die Van Emous *et al.* in 2005 heeft berekend op basis van de literatuur aangevuld met expert-kennis. Voor de berekening van de schade van de vogelmijt gingen de onderzoekers uit van een leghennenbedrijf met 50.000 witte hennen in een leg-batterij. Voor de technische resultaten voor de berekening voor situaties met een matige, flinke en ernstige besmetting met vogelmijten hebben ze een inschatting gemaakt zoals weergegeven in Tabel 1. Bij een matige besmetting gingen ze uit van een besmetting waarbij overdag geen mijten zichtbaar aanwezig zijn (alleen in spleten en hopen). Bij een flinke besmetting zijn de mijten ook overdag zichtbaar, maar niet in grote aantallen/trossen. Bij een ernstige besmetting nemen ze aan dat er overdag op veel plekken flinke trossen en groepen mijten zichtbaar zijn. Bij de matige besmetting is alleen een (klein) effect op het gemiddeld ei- en diergewicht doorgevoerd. Bij een flinke en ernstige besmetting zijn alle technische resultaten negatief aangepast; alleen is de mate van aanpassing verschillend. (hieronder staat de tabel beschrijving onder de tabel.)

	geen	matig	flink	ernstig
Voeropname (g/d/d)	108	+0	+1	+2
Ei-gewicht (g)	62	-0.2	-0.5	-1
Eindgewicht (g)	1800	-25	-50	-100
Tweede soort (%)	6	+2	+5	+14
Uitval (%)	7	+0	+1	+5
Aantal eieren p.o.h.	345	-0	-2	-10

**Tabel 1** Schatting van de technische resultaten bij verschillende niveaus van vogelmijtbesmetting in 2005 (Uit Van Emous *et al.*, 2005). Matige besmetting: Geen vogelmijten zichtbaar alleen in spleten en kieren; flinke besmetting: vogelmijten zichtbaar overdag; Ernstige besmetting: clusters en groepjes vogelmijten zijn zichtbaar op veel plaatsen.

Uit de berekeningen bleek dat een matige besmetting een verlaging van de voerwinst gaf van circa 2% (Tabel 2). Een flinke en ernstige besmetting liet de voerwinst met respectievelijk circa 7 en 31% dalen. Deze uitkomsten zijn natuurlijk niet helemaal vrij van discussie omdat al in het algemeen de gezondheid van de hen, het management en de ziektedruk deze voerwinst aan kan tasten. Toch blijkt uit de getallen dat een flinke besmetting overeenkomt met de gemiddelde inschatting van de legpluimveehouders uit de enquête (€ 0,29 per kip per ronde) (Mul et al., 2010). Een matige besmetting geeft voor een doorsnee legbatterijbedrijf met 50.000 dieren door verslechtering van de technische resultaten naar schatting een schadepost van € 3.500,- per koppel. Bij een flinke en ernstige besmetting werd de schade geschat op respectievelijk € 14.500,- en € 58.000,- per koppel.

**Tabel 2** Voerwinst per 100 opgehokte hennen per ronde bij verschillende niveaus van vogelmijtbesmetting (uit Van Emous et al., 2005). Matige besmetting: Geen vogelmijten zichtbaar alleen in spleten en kieren; flinke besmetting: vogelmijten zichtbaar overdag; Ernstige besmetting: clusters en groepjes vogelmijten zijn zichtbaar op veel plaatsen.

Mate van besmetting	Geen	Matig	Flink	Ernstig
<b>Opbrengsten</b>				
- Eieren	1499	1493	1475	1380
- Slachthennen	33	33	32	30
Totaal opbrengsten	1532	1526	1507	1410
<b>Kosten</b>				
- Opfokhennen	301	301	301	301
- Voer	854	854	857	847
Totaal kosten	1155	1155	1158	1148
Voerwinst (€/100 o.h.)	377	371	349	262
Verschil voerwinst (€/ 100 o.h)		-6	-28	-115
Verschil voerwinst (%)		-2%	-7%	-31%

Uitgangspunten voor de berekening:

- Eierprijs €0,71/kg (4,4 cent/ ei)
- Korting eieren tweede soort 0,9 €cent per ei
- Voerprijs €19,-/100 kg
- Vleesprijs €0,20/ kg

In 2017 heeft Van Emous de bovenstaande getallen nog eens aangepast voor de huidige situatie (Bijleveld, 2017):

- minder dieren gehouden in kooisystemen en meer dieren gehouden in alternatieve huisvestingssystemen (volière)
- hennen worden langer aanhouden (84 weken gemiddeld)
- er is een verbod op snavelbehandelen van hennen waardoor stress ernstigere gevolgen kan hebben voor het dier.

De uitgangspunten voor de berekeningen zijn als volgt aangepast (flinke besmetting):

- + 2 gram voeropname/d/d
- Lager eigewicht (-0,5 g) en diergewicht (-50 g)
- +1% 2e soort, +1% uitval en -1 ei p.o.h.

Dit leidde bij een flinke besmetting tot een berekende schade van €0,61/hen/ronde of €0,45/hen/jaar.

De totale geschatte schade (inclusief bestrijdingskosten) in 2005 als gevolg van vogelmijt op de Nederlandse legpluimveebedrijven was € 11 miljoen (Van Emous, 2005) per jaar. De geschatte schade voor 2017 is €21 miljoen (Bijleveld, 2017) per jaar.

In 2014 hebben Lüke, Kasimov en Mozafar (Lohmann Tierzucht) op basis van economische gegevens van eigen bedrijven de kosten van een vogelmijtbesmetting herberekend. Zij kwamen op een schade van maximaal €2,50 per opgehokte hen per jaar bij een ernstige vogelmijt besmetting (zie tabel 3).

**Tabel 3** Schatting van de technische resultaten bij verschillende niveaus van vogelmijtbesmetting in 2014 (Lüke, Kasimov en Mozafar (Lohmann Tierzucht). (NB opmaak aanpassen)

	Geen 2014	Matig 2014	Flink 2014	Ernstig 2014
Voeropname (g/d/d)	108	+0	+1	+2
Eigewicht (g)	62	-0.2	-0.5	-1
Eindgewicht (g)	1800	-25	-50	-100
Tweede soort (%)	6	+2	+5	+14
Uitval (%)	7	+0	+1	+5
Aantal eieren p.o.h.	345	-0	-2	-10
Vershil in opbrengst in € p.o.h. / jaar		-0,27	-0.57	-2.5

## 2.2 Indirecte gevolgen: ziekte overdracht

De schade die vogelmijt als vector van ziekten aanricht is moeilijker te kwantificeren dan de economische schade. Aangetoond is dat Salmonella in vogelmijt kan overleven en zelfs kan vermeerderen. Hiermee kan vogelmijt, bij onvoldoende bestrijding tussen de rondes door, een bron zijn van besmetting met Salmonella voor het nieuwe koppel. Bekend is dat vogelmijt ook als vector fungeert voor andere bacteriën en virussen (Sparagano et al., 2014; Sommer et al., 2016) (zie tabel 4).

**Tabel 4** Pathogenen die door de vogelmijt verspreid kunnen worden.

Bacteria	Virussen
Salmonella spp.,	Togavirus,
P. multocida (fowl cholera),	St. Louis Encephalitis (arbovirus)
Chlamydia spp.,	Fowl Pox,
E. rhusiopathiae,	Newcastle disease (paramyxovirus),
Listeria monocytogene,	Avian Influenza A virus (H5N9)
Coxiella Burnetti,	
Spirochetes	

---

## 3 Welke methoden en middelen worden nu toegepast om de schade en effecten van vogelmijt bij pluimvee te beperken?

Schade en effecten van vogelmijt bij pluimvee kunnen op meerdere manieren beperkt worden: preventief en curatief. Daarnaast kan de groei van het aantal vogelmijten worden beperkt door middel van onderdrukkende maatregelen.

### 3.1 Preventieve maatregelen

Preventieve maatregelen waarmee insleep en versleep van vogelmijt worden voorkomen zijn onder te verdelen in maatregelen tijdens de legronde en maatregelen tussen de leg rondes.

#### 3.1.1 Preventieve maatregelen tijdens de legronde

In 2009 (Mul en Koenraadt, 2009) is een lijst gepubliceerd met risicofactoren voor introductie van vogelmijten op het bedrijf en risicofactoren voor het verspreiden van vogelmijten binnen een legpluimveebedrijf tussen stallen. Aandacht voor deze risicofactoren (ingangscntroles, regelmatig reinigen en bewustzijn) kunnen leiden tot het beperken van introductie en verspreiding van vogelmijten.

De belangrijkste risicofactoren voor introductie van vogelmijten op een legpluimveebedrijf zijn:

- Aanvoer van een nieuw koppel hennen. Advies is om van de opfokker vogelmijtvrije hennen te eisen en gebruik te maken van schone kratten en containers bij het verplaatsen van de hennen.
- Aanvoer van containers, kratten en trays. Advies is om alleen gebruik te maken van schone kratten, containers en trays. In en op niet goed gereinigde kratten en containers kunnen vogelmijten zich verstoppen, waardoor de vogelmijt op het bedrijf kan worden geïntroduceerd.
- Pluimveehouder en medewerkers. Advies is dat pluimveehouder of medewerkers, voordat ze het bedrijf of stal te betreden, zich douchen, bedrijfskleding aantrekken en een haarnetje opdoen.

De belangrijkste risicofactoren voor verspreiding van vogelmijten binnen een legpluimveebedrijf zijn:

- Muizen, ratten en vliegen. Geadviseerd wordt om ongedierte te weren en bestrijden door een professionele organisatie. Deze hebben de kennis en de juiste middelen.
- De mestafvoer en opslag. Met het verplaatsen van mest kunnen ook vogelmijten verplaatst worden. Vanuit een mestcontainer of een mestopslag kunnen vogelmijten terug de stal in kruipen. Het advies is om met behulp van silica/ diatomeeënaarde te voorkomen dat de vogelmijten terug kunnen lopen naar de stal en om de mestband, de omgeving ervan en de schrapers regelmatig schoon te maken.
- Het voersysteem. Met het verplaatsen van het voer kunnen ook vogelmijten verplaatst worden. Het advies is om per stal een apart voersysteem te hebben.
- Niet-staleigen materiaal en gereedschap. Het is beter om alleen stal-eigen materialen en gereedschappen te gebruiken.
- De ei-transportband. Frequente reiniging en verwijdering van eierresten wordt geadviseerd.
- Mest-beluchtingspijp. Geadviseerd wordt om zo mogelijk de mestbeluchtingspijp te reinigen en vogelmijten te verwijderen.
- Verwijderen van kadavers. Plaats de kadavers in een schone emmer en vermijd een looproute naar de kadaverton via stallen en verwerkingsruimte.
- Bezoekers. Laat deze kleding, laarzen en hoofddekseis dragen die behoren bij de te bezoeken stal.

- 
- Pluimveehouder en medewerkers. Voordat de pluimveehouder of medewerkers het bedrijf of stal betreden, douchen zij zich, trekken bedrijfskleding aan en doen een haarnetje op.

Met behulp van een checklist (zie bijlage 1 en 2) wordt snel duidelijk welke maatregelen er op het pluimveebedrijf genomen zouden kunnen worden om introductie en verspreiding van vogelmijt te voorkomen/ beperken.

### 3.1.2 Preventieve maatregelen tussen de legonden

Het uitvoeren van maatregelen tussen de legonden kan op een eenvoudige manier zorgen voor een aanzienlijke afname van de vogelmijtpopulatie:

- Gebruik van perslucht bij schoonmaken
- Reinigen
  1. Bezemschoon, harde koek verwijderen
  2. Nat (water en zeep) of droog reinigen met hoge druk (zie ook opmerking 1 hieronder)
  3. Drogen
- Hittebehandeling/ozon (zie opmerking 2)
- Behandeling met (chemisch synthetische) middelen
- Silica/ diatomeeënaarde (zie opmerking 3)

Opmerking 1: Het is nog niet duidelijk wat beter is; reinigen met water en zeep of droog schoonmaken. Reinigen met water en zeep kan de vogelmijt doden (doordat zeep de ademhalingsopeningen kan verstopen) en met water worden mijten en eieren weggespoeld, maar water zorgt ook voor een luchtvochtigheid waarin vogelmijt en bacteriën beter kunnen gedijen. Bij droog schoonmaken verplaatst je vooral de vogelmijten. Goed schoonmaken en opruimen van stof is dus wel noodzakelijk.

Opmerking 2: Een hittebehandeling bestaat uit het verhitten van de stal gedurende 5 dagen tot boven de 45°C. Deze hoge temperaturen zijn dodelijk voor de vogelmijt. Ozon wordt in een luchtdichte stal gepompt. Ozon is dodelijk voor de vogelmijt. Let op: Onderdelen kunnen door Ozon worden aangetast. Dit is vooral bekend bij onderdelen met natuurrubber. Vooraf testen met materialen en ozon kan de schade beperken.

Opmerking 3: Silica/ diatomeeënaarde is een product dat nu nog is toegelaten via de RUB-regeling<sup>1</sup>. Silica/ diatomeeënaarde wordt in het huisvestingsstelsel gebracht als poeder of als vloeibare oplossing opgebracht op het huisvestingsstelsel. De vogelmijten die met deze stof in aanraking komen beschadigen waarschijnlijk de bescherm laag van hun schild waardoor water verdampt en de vogelmijt uitdroogt en sterft. Daarnaast kan silica/ diatomeeënaarde waarschijnlijk tussen de pootdelen komen waardoor het bewegen van de vogelmijt wordt belemmerd.

## 3.2 Curatieve middelen

### **Contact-acariciden (natuurlijke en synthetische)**

Toegestane middelen voor het bestrijden (doden) van vogelmijt zijn vooral contact-acariciden, die werkzaam zijn als de vogelmijt direct in contact komt met het middel. Het middel werkt vaak in op het zenuwstelsel van de vogelmijt. De effectiviteit van dergelijke middelen wordt beperkt doordat:

- De vogelmijt het grootste gedeelte van zijn leven zich verstoppt in gaten en kieren waar de middelen niet goed door kunnen dringen.
- Vogelmijten eens in de paar dagen gedurende de nacht uit hun schuilplaats komen.
- Er slechts enkele werkzame stoffen beschikbaar/ geregistreerd zijn waardoor snel resistentie kan optreden tegen de werkzame stof.
- Geregistreerde middelen een korte nawerkingstijd hebben waardoor alleen de vogelmijten bestreden worden die direct tijdens het bestrijden geraakt worden.

---

<sup>1</sup> Staatscourant van 20 juni 2018: 'Mededeling toepassingen die vermeld stonden op de lijst van de Regeling Uitzondering Bestrijdingsmiddelen (RUB)'

- Resistentie van vogelmijt tegen geregistreerde (en niet-geregistreerde) middelen al wijdverbreid voorkomt in Europa.

De toegelaten diergeneesmiddelen en biociden zijn: Byemite (diergeneesmiddel URA receptplichtig, contact-acaricide te gebruiken op de omgeving van de hennen) en Exzolt (diergeneesmiddel URA receptplichtig, middel wordt via het drinkwater toegediend), en Elector (contact-acaricide te gebruiken op de omgeving van de hennen), en een aantal diatomeeënaarde en silica producten van de (oude) RUB lijst. In de gebruiksaanwijzing van de eerste drie middelen staat dat ze onder andere giftig zijn voor ongewervelde waterorganismen. Te allen tijde moet voorkomen worden dat deze middelen, hetzij via de mest, direct of indirect in de waterlopen terecht komen.

Curatieve contact-acariden zijn niet altijd effectief. Van te voren kan men laten bepalen of de vogelmijten op het bedrijf resistent zijn tegen een middel. Dat kan onder andere uitgevoerd worden door Arthrotox UK. Het is ook mogelijk om zelf de effectiviteit van een middel op een bedrijf in kaart te brengen door de populatie te monitoren.

### Schoonmaken

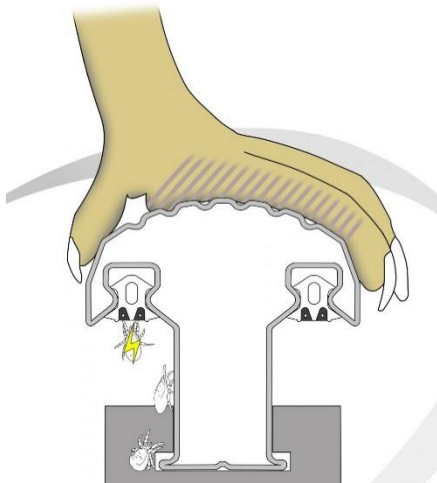
Met behulp van water en lucht kunnen vogelmijten tijdens het reinigen van het huisvestingssysteem weggespoeld of geblazen worden. Door het toevoegen van zeep aan het water kunnen de ademhalingsopeningen verstopt raken waardoor de vogelmijten sterven.

**Silica/ diatomeeënaarde:** zie eerder onder preventief.

**Hitte behandeling:** zie eerder onder preventief.

### Q-perch

De Q-perch (Vencomatic) is een speciaal ontworpen zitstok waarmee vogelmijten gedood worden op hun route naar de kippen. Een laagvermogen spanning, waarmee de kippen niet in aanraking kunnen komen, doodt de vogelmijt.



**Figuur 8** Schematische weergaven van de q-perch (Vencomatic).

### Natuurlijke vijanden

Natuurlijke vijanden zoals roofmijten, piepschuimkevers of spinnen bestrijden de vogelmijten door ze op te eten. Voor het bestrijden van vogelmijten kan men gebruik maken van een aantal roofmijten waaronder de *Androlaelaps casalis*, *Stratiolaelaps scimitus* en de *Hypoaspis aculeifer*. Deze roofmijten pakken een ei of een ander stadium van de vogelmijt, steken de snuit erin en zuigen er lichaamsvloeistoffen uit. De mijt is gewond, raakt daardoor nog meer lichaamsvloeistoffen kwijt en gaat dood. Een roofmijt kan een jager zijn die achter de vogelmijt aan jaagt of wacht totdat de prooi

---

langsloopt. Iedere roofmijt heeft een voorkeur voor een andere omgeving. Veelal zijn de roofmijten zogenaamde bodemmijten die aanwezig zijn in en op de bodem waardoor het slechte klimmers zijn. Het klimaat in de leghennenstallen is meestal niet ideaal voor een roofmijt. Ook kunnen ze op de mestband belanden en daarmee uit de stal worden afgevoerd.

Roofmijten mogen worden ingezet zolang deze in de Regeling Natuurbescherming in bijlage 8 staan.

### Vaccin

Een vaccin is in ontwikkeling waarmee de immuunrespons van de hen leidt tot de dood van de vogelmijt. Antilichamen van de hen, die door een bloedmaaltijd in de vogelmijt terecht komen, richten waarschijnlijk schade aan in het darmstelsel van de vogelmijt waardoor de vogelmijt sterft (McDevitt et al., 2006; Schicht et al., 2013; Bartley et al., 2015).

### Pathogenen

Bacteriën (o.a. *Bacillus thuringiensis*) kunnen vogelmijten doden. De exotoxinen die geproduceerd worden door de bacterie veroorzaken sterfte bij de vogelmijt. Schimmels (o.a. *Beauveria bassiana*, *Metharhizium anisopliae*) kunnen vogelmijt overwoekeren en daardoor de vogelmijt doden. Schimmels besmetten gemakkelijk andere vogelmijten (Oliveira et al., 2014; Steenberg and Kilpinen, 2014; Immediato et al., 2015). De schimmels en bacteriën zijn onschadelijk voor kippen en mensen

Enkele andere methoden en middelen die mogelijk de groei van een vogelmijtpopulatie kunnen beperken zijn onder andere: Vitamine B2, Knoflookpreparaten/ geconcentreerde knoflook, Biodiesel/ koolzaadolie, Lichtschema's, Cola, Nematoden en Endosymbionte bacteriën. Geen van deze methoden en middelen zijn wettelijk toegestaan om vogelmijten te bestrijden door het ontbreken van een registratienummer. Geen van deze methoden zijn getest op effectiviteit tegen vogelmijt. Meer achtergrondinformatie is te vinden in *Praktijkrapport Pluimvee 17 Bloedluizen (vogelmijten) op papier en in de praktijk* van december 2005.

## 3.3 Populatie-onderdrukkende maatregelen

De groei van een populatie vogelmijten kan onderdrukt worden door het toepassen van de volgende maatregelen:

- Dagelijks mest afvoeren (opmerking 1)
- Staltemperatuur onder de 19 graden houden (opmerking 2)
- Maandelijks stof weghalen of -zuigen en het reinigen en weghalen van mestkoeken van de eierbeschermplaten en de beschermplaten van de beluchting (opmerking 3)
- Toedienen van silica/ diatomeeënaarde (zie eerder)
- Q-perch (zie eerder)
- Zeep en/of groene zeep met spiritus (opmerking 4)
- Etherische oliën (aantrekkelijke, maar ook afstotende werking) (opmerking 5)

Opmerking 1: Vogelmijten klimmen elke 2-3 dagen gedurende een half uur tot een uur op de kip om bloed te tappen. In het donker kun je (met een zaklamp) zien hoe de vogelmijt in het systeem en op de hennen lopen. Bij lagere besmettingen zal de hen van irritatie schudden. Met het schudden vallen ook de vogelmijten naar beneden, onder andere op de mestband. Met het afvoeren van mest, voer je dus ook vogelmijten af. Wil je weten hoeveel vogelmijten er in/op de mest zitten? Neem dan een hersluitbare diepvrieszak. Vul de diepvrieszak met maximaal 1/5 van de zak met mest (niet in de mest knijpen). Zet de zak op de koude grond (zo dat de kippen er niet bij kunnen) en bekijk na een dag hoeveel vogelmijten er bovenin de zak zitten. Kortom: Mest afvoeren = vogelmijten afvoeren. Uit onderzoek (2019) is gebleken dat door 6-7 keer per week mestafvoeren de vogelmijtpopulatiegroei sterker reduceert bij hoge besmettingen dan bij lagere besmettingen.

Opmerking 2: Verlaging van de temperatuur vertraagt de levenscyclus en daarmee de populatiegroei van vogelmijt in legpluimveestallen. Onderzoek in de respiratiecellen, heeft uitgewezen dat een graad verlaging de Metaboliseerbare Energie behoefte van een hen verhoogt met 8,54 KJ. Bij een energiegehalte van het voer van 11.8 MJ/kg komt dit overeen met 0,7 gram extra voer. Als je de temperatuur naar 19 graden verlaagt (2 graden onder de gewenste 21 graden) dan kost dat ca. 1,5

---

tot 2 gram meer voer per dag per hen. Weegt dit op tegen meer onrust/energieverbruik door bloedluizen? Van Emous et al. (2005) heeft berekend dat een vogelmijtbesmetting 4 gram extra voer per dag kost omdat extra bloed moet worden aangemaakt. Anderzijds hebben zij op basis van enquêteresultaten ingeschat dat een ernstige besmetting 2 gram voer/hen/dag kost. Het zou dus eventueel uit kunnen. Zeker gezien de additionele gevolgen van een vogelmijt-besmetting zoals meer pikkerij, een lagere immuniteit of stress. Het bijkomend voordeel van het laag houden van de vogelmijtpopulatie is dat dan ook de kosten van maatregelen vermeden of beperkt kunnen worden. Een nadeel van lagere temperaturen is dat er dan vaker gezondheidsafwijkingen bij de leggen eventueel zouden kunnen voorkomen.

Opmerking 3: Waarschijnlijk wordt het effect van stofzuigen en verwijderen van stof op de groei van de vogelmijtpopulatie door pluimveehouders onderschat. Hoewel de effecten tijdelijk zijn, zorgen deze maatregelen wel voor een afname van het aantal vogelmijten (Nordenfors and Hoglund, 2000; Huber et al., 2011). Met het verwijderen van stof, verwijder je ook vogelmijt en vogelmijteieren en daarmee verlaag je de vogelmijtpopulatie.

Opmerking 4: Helaas is hierover nog geen onderzoek gepubliceerd. In de praktijk wordt het al wel toegepast. Een toegepaste oplossingen die vanuit de praktijk bekend zijn is: 400 gram groene zeep + 200 gram spiritus in 10 liter water, of 2 liter groene zeep en 1 liter spiritus in 100 liter water, gespoten met druk. De ademhalingsporiën kunnen dicht raken door de groene zeep waardoor de vogelmijt sterft. Wettelijk is een dergelijke behandeling niet toegestaan om vogelmijt te bestrijden omdat het niet geregistreerd is. Wettelijk mag het huisvestingsstelsel wel worden gereinigd met een groene zeep oplossing.

Opmerking 5: Hoewel met etherische oliën (spray oplossingen) de vogelmijten gestuurd lijken te kunnen worden naar zichtbare plaatsen en uit gaatjes en kiertjes gehouden kunnen worden, is niet bekend hoe, of hoe goed dergelijke producten werken in een praktijkstal (Nechita et al., 2015, Tabari et al., 2017). Etherische oliën kunnen daarnaast ook een dodende werking hebben. De hoogste effectiviteit wordt verwacht als de vogelmijten hongerig zijn. Het kan dus effectief zijn tijdens de leegstand. Houdt er dan rekening mee dat etherische oliën ook effect kunnen hebben op andere organismen (roofmijten, tempex kevers). Hoge concentraties kunnen zelfs kippen doden. Bepaalde kruiden kunnen ook leiden tot depressieve kippen (George et al., 2010). Controleer voor gebruik of de middelen wettelijk zijn toegestaan en voorkom daarmee schadelijke neveneffecten.



## 4 Hoe kun je een vogelmijtplaag voorkomen en welke kennis hebben we dan nodig?

In het voorgaande hoofdstuk zijn een aantal middelen en methoden kort besproken die tegenwoordig gebruikt worden of in de toekomst gebruikt zouden kunnen worden. De middelen doden vogelmijten doordat ze bijvoorbeeld ademhalingsopeningen verstoppen, het zenuwstelsel beïnvloeden, de chitinelag beschadigen, of de gezondheid of het gedrag van de vogelmijten beïnvloeden.

Een plaag kan worden aangepakt door de plaagorganismen te belemmeren in bijvoorbeeld het voortplanten, het volbrengen van de levenscyclus of belemmeren bij het vinden van voedsel. Als we weten wat de vogelmijt precies nodig heeft om voort te planten, de levenscyclus te volbrengen of te overleven, dan hebben we ook handvatten hoe we de vogelmijt aan kunnen pakken.

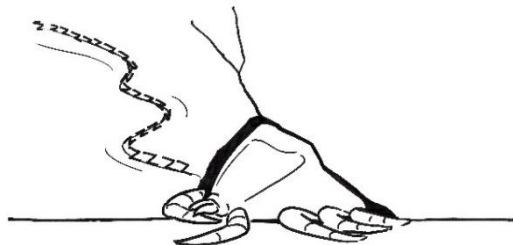
Op basis van een literatuurstudie en discussies tijdens een workshop in London met vogelmijtonderzoekers en pluimveehouders, zijn de behoeften van de vogelmijt en de voorwaarden voor het in standhouden van de vogelmijtpopulatie op een rijtje gezet (zie tabel 5 en 6). Het bespreken van deze behoeften leidde tot het advies om ook een verschil te maken tussen de behoeften van een vrouwelijke vogelmijt en een mannelijk vogelmijt.

In de illustraties hieronder zijn de behoeften van de vogelmijt weergegeven (overgenomen uit Mul en Van Weeghel, 2017). In de blokjes naast de tekeningen zijn enkele specifieke eisen weergegeven.



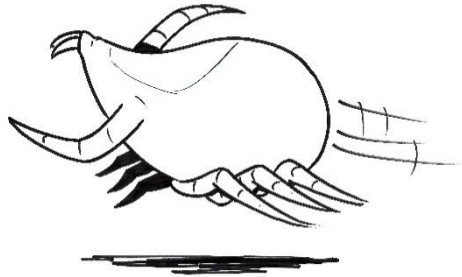
Eis: bloed, bij voorkeur van vogel, met juiste samenstelling voor goede vertering (wat juist is, is onbekend), een om de monddelen in te kunnen steken (huid, bloedvat).

**Verzadiging:** *Vogelmijt heeft bloed nodig om de levenscyclus te volbrengen en om zich voort te planten.*



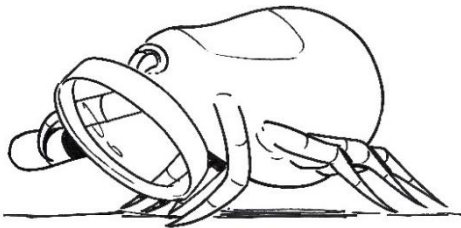
Eis rustplaats: klein (2 mm beter dan 4 mm), donker, op korte afstand van de nachtelijke verblijfplaats van de hen, bij voorkeur warm en vochtig. Plaats vlakbij de gastheer, soortgenoten zijn aanwezig

**Rust:** *Vogelmijt rust na de bloedmaaltijd.*



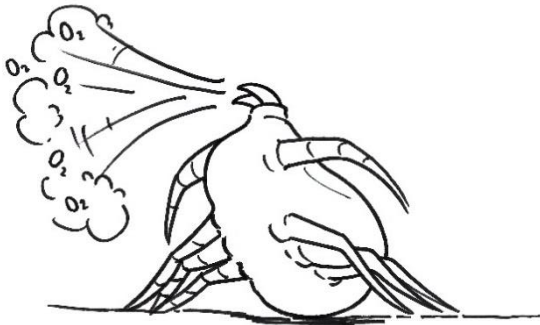
Eis: Ruimte en plaats om te bewegen.

**Beweging:** Vogelmijt beweegt om voedsel te vinden, water, een rustplaats en om de omgeving te verkennen.



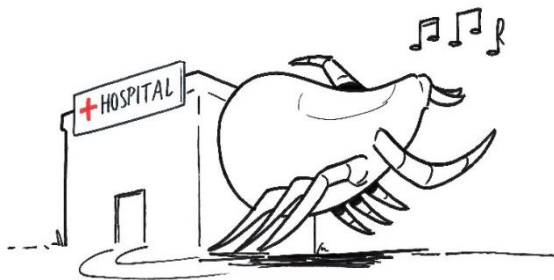
Eis: Sensoren functioneren en zijn gevoelig voor temperatuurveranderingen, CO<sub>2</sub>, veranderingen van geur, huidlipiden, aantrekkelijke stoffen of afstotende stoffen.

**In kaart brengen en verkennen van de omgeving:** Vogelmijt verkent en brengt de omgeving in kaart om te weten waar soortgenoten zijn, de leggen is (voor voedsel), en om gevaarlijke situaties te ontwijken.



Eis: ademhalingsopening achter derde potenpaar moet open zijn. Goede luchtkwaliteit (wat goed is, is onbekend).

**Ademhalen:** Vogelmijt moet lucht uitwisselen met de omgeving (diffunderen) om te leven.



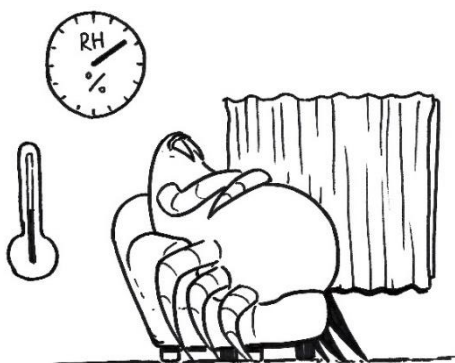
Eis: leefcondities om gezond te blijven, afwezigheid van condities die kunnen leiden tot verwondingen, schade of ziekte

**Gezondheid:** Vogelmijt moet gezond zijn (normaal kunnen functioneren) en in goede conditie zijn, zonder wonden, beschadiging en ziekten.



Eis: plaats voor excretie (type plaats is en of er een specifieke plaats voor nodig is, is onbekend).onbekend

**Excretie:** Vogelmijt scheidt de resten uit van een verteerde bloedmaaltijd.



Eis: temperaturen tussen de 25 en 35 °C, luchtvochtigheid tussen 70-90% RV, luchtsnelheid < 7 Bft

**Geschikte leefomgeving voor de vogelmijt:** Vogelmijt heeft een comfortabele leefomgeving nodig

De onderstaande tekeningen geven de voorwaarden weer voor instandhouding van de vogelmijtpopulatie.



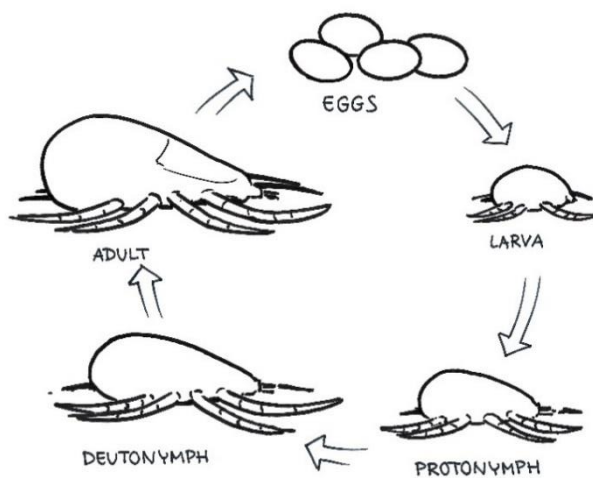
Eis: Vruchtbare mannetjes en vrouwtjes, geschikt vogelbloed dichtbij, mannetjes en vrouwtjes moeten elkaar kunnen identificeren.

**Reproductie/ voortplanten:** Vogelmijt moeten zich voort kunnen planten en eieren leggen.



Eis: gewenste temperatuurrange en luchtvochtigheid (zie eerder), afwezigheid van predatoren, geschikt vogelbloed beschikbaar en dichtbij.

**Ontwikkeling:** Vogelmijten moeten de levenscyclus kunnen volbrengen



Eis: Elkaar kunnen vinden en identificeren, waarschijnlijk door gevoelige sensoren.

**Aggregatie/sociale structuur:** Vogelmijten aggregeren en leven in sociale structuren

De eerder genoemde methoden en maatregelen tegen vogelmijt (Hoofdstuk 3) grijpen vooral in op de behoeften van de vogelmijt en op de voorwaarden om een populatie in stand te houden. De onderstaande tabel 5 tonen de "behoeften van de vogelmijt", een beperkt aantal specifieke "eisen" die de vogelmijt stelt om aan die behoeften te voldoen voor een optimale populatiegroei en de middelen of methoden waardoor er niet aan die eisen of voorwaarden wordt voldaan zodat het leidt tot een beperking van de vogelmijtpopulatiegroei. Tabel 6 toont de voorwaarden voor instandhouding van de vogelmijtpopulatie, een beperkt aantal specifieke eisen die de vogelmijt(populatie) stelt gerelateerd aan die voorwaarden, en de middelen of methoden die worden ingezet tegen vogelmijt die mogelijk voorkomen dat voldaan wordt aan de voorwaarden voor het instandhouden van de vogelmijtpopulatie, waardoor de populatiegroei kan worden beperkt. Meer specifieke eisen van de vogelmijt zijn te vinden in het rapport van Mul en Van Weeghel (2017).

**Tabel 5** De behoeften van de vogelmijt, een beperkt aantal specifieke eisen die de vogelmijt (populatie) stelt gerelateerd aan de behoeften en de middelen of methoden die worden ingezet tegen vogelmijt die mogelijk leiden tot het voorkomen van het voldoen aan de eisen van de vogelmijt waardoor de populatiegroei beperkt wordt.

Behoefte van de vogelmijt	Eis (globaal en samengevat)	Middelen of methoden die mogelijk voorkomen dat aan de behoefte of eis wordt voldaan <sup>#</sup>
Verzadiging: Vogelmijt heeft bloed nodig om de levenscyclus te volbrengen en om zich voort te planten.	Bloed, bij voorkeur van vogel, met juiste samenstelling voor goede vertering (wat juist is, is onbekend), een membraan om te kunnen steken	Nog in ontwikkeling: Een vaccin waardoor de bloedmaaltijd schade aan het darmstelsel van de vogelmijt veroorzaakt waardoor de vogelmijt sterft. Effectiviteit nog niet wetenschappelijk aangetoond en nog niet geregistreerde producten tegen vogelmijt: Vitamine K, (vitamine B2), wateradditieven met etherische oliën veranderen de bloedsamenstelling en/of viscositeit waardoor het effect heeft op de vogelmijt-eiproductie
Rust : Vogelmijt rust na de bloedmaaltijd	Rustplek: klein (2 mm beter dan 4 mm), donker, op korte afstand van de verblijfplaats van de hen 's nachts, bij voorkeur warm en vochtig, plaats vlakbij de gastheer, soortgenoten zijn aanwezig	Afwezigheid van gaten en kieren of gaten en kieren groot genoeg waardoor ze gemakkelijk schoon te maken zijn of niet veilig aanvoelen voor de vogelmijt, geen opstaande 90 graden hoeken, maar geleidelijke afbuiging waardoor thigmotactics (rusten op plek waar "tegenaan wordt gelopen") beperkt wordt. Nieuwe stalontwerpen en gebruik van ander materiaal kan een bijdrage leveren aan het verminderen van het aantal rustplekken. Anderzijds kunnen rustplekken die makkelijk bereikbaar zijn voor middelen en verwijdermethoden ook een bijdrage leveren aan het beperken van de plaag.
Beweging: Vogelmijt beweegt om voedsel, water of een rustplaats te vinden en om de omgeving te verkennen.	Mobiel zijn van de vogelmijt. Ruimte voor beweging, lichtsnelheid < 7 Bft, voorkeur voor bewegen in donker. Beweging beter op gladde oppervlakken.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Natuurlijke middelen die de mobiliteit van de vogelmijt aantasten zijn: Silica/ diatomeeënaarde, cola, oliën, insectenlijm.</li> <li>- Middelen die de het zenuwstelsel aantasten zijn de acariciden zoals Elector, Byemite, Exzolt. De Q-perch is een special ontworpen zitstok waarmee vogelmijten gedood worden op hun weg naar de kippen.</li> <li>- Een aangepast lichtschema (wettelijk niet toegestaan; twee</li> </ul>

Behoefte van de vogelmijt	Eis (globaal en samengevat)	Middelen of methoden die mogelijk voorkomen dat aan de behoefte of eis wordt voldaan <sup>#</sup>
		<p>uur licht- twee uur donker) heeft effect op de populatieontwikkeling doordat het de mijt forceert om ook tijdens de niet-donkere uren te lopen waardoor de mijt de kans loopt om opgegeten te worden door de hen</p>
<p>Exploreren, in kaart brengen en verkennen van de omgeving: Vogelmijt verkent en brengt de omgeving in kaart om te weten waar soortgenoten zijn, de leggen is (voedsel) en om gevaarlijke situaties te ontwijken.</p>	<p>Sensoren functioneren en zijn gevoelig voor temperatuurveranderingen, CO<sub>2</sub>, veranderingen van geur, huidlipiden, aantrekkelijke stoffen of afstotende stoffen.</p>	<p>Er zijn stoffen die een afstotende werking hebben op vogelmijt of die de kip een mijt-afstotende geur geven waardoor de vogelmijt niet naar de schuilplaatsen toe willen of niet naar de kip.</p>
<p>Ademhalen: Vogelmijt moet lucht diffunderen om te leven.</p>	<p>-Ademhalingsopening achter derde potenpaar moet open zijn. -Goede lucht kwaliteit.</p>	<p>Mogelijk kunnen stoffen als (groene) zeep-oplossingen, cola, koolzaadolie of biodiesel op basis van koolzaadolie de ademhalingsopeningen blokkeren. Een ozon-behandeling (hoge ozon concentraties in de stal) tijdens de leegstandsperiode, doodt de vogelmijt. Vermoedelijk hebben etherische oliën door verdamping invloed op de ademhaling van de vogelmijt. Effectiviteit daarvan is alleen bekend onder laboratorium-omstandigheden.</p>
<p>Gezondheid: Vogelmijt moet gezond zijn (normaal kunnen functioneren) en in goede conditie zijn, zonder wonden, beschadiging en ziekten.</p>	<p>Gevrijwaard van ziekmakende schimmels, bacteriën en virussen. Leefomstandigheden om gezond te blijven, afwezigheid van omstandigheden die kunnen leiden tot verwondingen, schade of ziekte.</p>	<p>Natuurlijke vijanden zoals de roofmijten <i>Androlaelaps casalis</i> en <i>Hypoaspis aculeifer</i> zuigen de lichaamsvloeistoffen uit het ei of de andere vogelmijstadia waardoor de vogelmijt sterft. Andere roofmijten eten de prooi op. Methoden die kunnen worden ingezet tegen vogelmijt, maar nog in ontwikkeling zijn: de bacterie <i>Bacillus thuringiensis</i> die exotoxinen produceert, de tempexkever (<i>Alphitobius diaperinus</i>), de kever <i>Carcinops pumilio</i> en de schimmels o.a. <i>Beauveria bassiana</i>. Schadelijke bacteriën die inwendig de vogelmijt ziek kunnen maken zijn o.a. <i>Wolbachia</i> species en <i>Candidatus Cardinium</i></p>

Behoefte van de vogelmijt	Eis (globaal en samengevat)	Middelen of methoden die mogelijk voorkomen dat aan de behoefte of eis wordt voldaan <sup>#</sup>
Excretie: Vogelmijt scheidt de overblijfselen uit van een verteerde bloedmaaltijd	Plaats voor excretie, onbekend.	
Geschikte leefomgeving voor de vogelmijt: Vogelmijt heeft een comfortabele leefomgeving nodig voor een lange overlevingstijd	Temperaturen tussen 25 en 35 °C, luchtvochtigheid tussen 70-90% RV, lichtsnelheid < 7 Bft.	Een hitte behandeling (temperaturen hoger dan 45°C) tijdens de leegstand doodt vogelmijten en vogelmijteieren. Met branders kunnen vogelmijtclusters gedood worden.

<sup>#</sup> De middelen en methoden zijn een opsomming van mogelijkheden voor het belemmeren van de vogelmijtpopulatiegroei. Niet alle middelen en methoden zijn op dit moment wettelijk toegestaan om in te zetten tegen vogelmijt. Deze opsomming is tot stand gekomen tijdens een brainstormsessie en is er alleen voor om inzicht te geven in de eventuele mogelijkheden voor de aanpak van het probleem beredeneert vanuit de behoefte en eisen van de vogelmijt. De daadwerkelijke effectiviteit zal vaak nog bepaald moeten worden evenals de officiële registratieproeven voordat het wettelijk is toegestaan.

**Tabel 5** *De voorwaarden voor instandhouding van de vogelmijtpopulatie, een beperkt aantal specifieke eisen die de vogelmijt(populatie) stelt gerelateerd aan de voorwaarden, en de middelen of methoden die worden ingezet tegen vogelmijt die mogelijk voorkomen dat voldaan wordt aan de voorwaarden voor het instandhouden van de vogelmijtpopulatie, waardoor de populatiegroei kan worden beperkt.*

Voorwaarden voor instandhouding van de vogelmijtpopulatie	Eis (globaal en samengevat)	Middelen of methoden die mogelijk voorkomen dat aan de behoefte of eis wordt voldaan <sup>#</sup>
Voortplanten: Vogelmijt moeten zich voort kunnen planten en eieren leggen om de vogelmijtpopulatie in stand te houden	Vruchtbare mannetjes en vrouwtjes, geschikt vogelbloed dichtbij, mannetjes en vrouwtjes moeten elkaar kunnen identificeren.	Inzetten van steriele mannetjes
Ontwikkeling: Vogelmijten moeten de levenscyclus kunnen volbrengen om de populatie in stand te houden	Gewenste temperatuurrange en luchtvochtigheid (zie eerder), afwezigheid van predatoren, geschikt vogelbloed beschikbaar en dichtbij.	Natuurlijke vijanden zoals de roofmijten <i>Androlaelaps casalis</i> en <i>Hypoaspis aculeifer</i> zuigen de lichaamsvloeistoffen uit het ei of de andere vogelmijtstadia waardoor de vogelmijt sterft. Andere roofmijten eten de prooi op.
Aggregeren/ sociale structuur: Vogelmijten aggregeren en leven in sociale structuren om de populatie in stand te houden	Aanwezigheid van andere vogelmijten. Elkaar kunnen vinden en identificeren, waarschijnlijk mogelijk door gevoelige sensoren.	Stoffen die de sensoren van de vogelmijt beïnvloeden waardoor het vinden en identificeren van andere vogelmijten, en daarmee aggregatie, wordt voorkomen

<sup>#</sup> De middelen en methoden zijn een opsomming van mogelijkheden voor het belemmeren van de vogelmijtpopulatiegroei. Niet alle middelen en methoden zijn op dit moment wettelijk toegestaan om in te zetten tegen vogelmijt. Deze opsomming is tot stand gekomen tijdens een brainstormsessie en is er alleen voor om inzicht te geven in de eventuele mogelijkheden voor de aanpak van het probleem beredeneert vanuit de behoefte en eisen van de vogelmijt. De daadwerkelijke effectiviteit zal vaak nog bepaald moeten worden evenals de officiële registratieproeven voordat het wettelijk is toegestaan.

---

# Referenties

- Arends, J. (1997). External parasites and poultry pests. In: Calnek, B.W., Jhone Barnes, H., Beard, C.w., McDouglass, L.R. (Eds.), *Diseases of Poultry*, 10th ed. Iowa State University Press, Iowa, 785–814.
- Axtell, R. C., & Arends, J. J. (1990). Ecology and management of arthropod pests of poultry. *Annual Review of Entomology*, 35, 101–126. <http://doi.org/10.1146/annurev.ento.35.1.101>
- Bartley, K., Wright, H.W., Huntley, J.F., Manson, E.D.T., Inglis, N.F., Mclean, K., Nath, M., Bartley, Y., & Nisbet, A.J. (2015) Identification and evaluation of vaccine candidate antigens from the poultry red mite (*Dermanyssus gallinae*). *Int J Parasitol* 45: 819-830
- Bijleveld, H. (2017). <https://www.boerderij.nl/Pluimveehouderij/Nieuws/2017/1/Schade-door-bloedluis-21-miljoen-per-jaar-82092E/> (retrieved 09-07-2019)
- Bücher, Th. (1998). Untersuchungen zur Überlebensdauer von *D. gallinae* in Anhängigkeit von Material, Temperatur und Luftfeuchte. *Vet. Diss. Hannover*. pp. 25.
- Cafiero, M., Camarda, A., Circella, E., Santagada, G., Schino, G., & Lomuto, M. (2008) Pseudoscabies caused by *Dermanyssus gallinae* in Italian city dwellers: a new setting for an old dermatitis. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 22: 1382–1383
- Chauve, C. (1998). The poultry red mite *Dermanyssus gallinae* (De Geer, 1778): Current situation and future prospects for control. *Veterinary Parasitology*, 79, 239–245. [http://doi.org/10.1016/S0304-4017\(98\)00167-8](http://doi.org/10.1016/S0304-4017(98)00167-8)
- Emous, R. A. van (2005). Wage war against the red mite! *Poultry International*, 44(11), 26–33.
- Emous van, R. A., Fiks van, T. G. C. M., & Mul, M. (2005). Red mites in theory and practice. *Praktijk Rapport Pluimvee 17*, Animal Science Group, Lelystad: The Netherland; 2006.
- Entrekin, D. L., & Oliver, J. H. (1982). Aggregation of the chicken mite, *Dermanyssus gallinae* (Acari: Dermanyssidae). *Journal of Medical Entomology*, 19(6), 671–678.
- Frolov, B.A. & Li, R.A. (1983). Duration of the lifecycle of the poultry mite *D. gallinae* at various temperatures. *Samenvatting uit CAB abstracts van het russische Trudy Vsesoyuznogo Instituta Veterinarnoi Sanitarii*, 1985, 2, 38-43.
- George, D., Sparagano, O., Port, G., Okello, E., Shiel, R., & Guy, J. (2010). Toxicity of plant essential oils to different life stages of the poultry red mite, *Dermanyssus gallinae*, and non-target invertebrates. *Medical and Veterinary Entomology*, 24(1), 9–15. <http://doi.org/10.1111/j.1365-2915.2009.00856.x>
- Govers, B. (2000). *Vogelmijtbestrijding. Een inventarisatie*. Uitgave Hendrix UTD, Heijen.
- Harrison, I.R. (1962). The biology of the poultry red mite (*Dermanyssus gallinae*) and its control with contact and systemic insecticides. In: *Proceedings of the XIth International Entomological Congress*, Vienna 1960.
- Hoffmann, G. (1987). Vogelmilben als Lästlinge, Krankheitserzeuger und Vektoren bei Mensch und Nutztier. *Dtsch Tierärztl Wschr*, 95, 7–10.
- Huber, K., Zenner, L., & Bicout, D. J. (2011). Modelling population dynamics and response to management options in the poultry red mite *Dermanyssus gallinae* (Acari: Dermanyssidae). *Veterinary Parasitology*, 176(1), 65–73. <http://doi.org/10.1016/j.vetpar.2010.10.043>
- Immediato, D., Camarda, A., Iatta, R., Puttili, M.R., Ramos, R.A.N., Paola, G., Giangaspero, A., Otranto, D., & Cafarchia, C. (2015). Laboratory evaluation of a native strain of *Beauveria bassiana* for controlling *Dermanyssus gallinae* (De Geer, 1778) (Acari: Dermanyssidae). *Vet Parasitol* 212 (3/4): 478-482
- Kaoud, H.A. (2010). Susceptibility of poultry red mites to entomopathogens. *International Journal of Poultry Science*; 2010. 9(3):259-263.
- Kilpinen, O. (2001). Activation of the poultry red mite, *Dermanyssus gallinae* (Acari: Dermanyssidae), by increasing temperatures. *Experimental and Applied Acarology*, 25(10–11), 859–867. <http://doi.org/10.1023/A:1020409221348>
- Kilpinen, O. (2005). How to obtain a bloodmeal without being eaten by a host: The case of poultry red mite, *Dermanyssus gallinae*. *Physiological Entomology*, 30(3), 232–240. <http://doi.org/10.1111/j.1365-3032.2005.00452.x>



- Kilpinen, O., & Mullens, B. A. (2004). Effect of food deprivation on response of the mite, *Dermanyssus gallinae*, to heat. *Medical and Veterinary Entomology*, 18(4), 368–371. <http://doi.org/10.1111/j.0269-283X.2004.00522.x>
- Kilpinen, O., Roepstorff, A., Permin, A., Nørgaard-Nielsen, G., Lawson, L. G., & Simonsen, H. B. (2005). Influence of *Dermanyssus gallinae* and *Ascaridia galli* infections on behaviour and health of laying hens (*Gallus gallus domesticus*). *British Poultry Science*, 46(March 2015), 26–34. <http://doi.org/10.1080/00071660400023839>
- Kilpinen, O., & Steenberg, T. (2009). Inert dusts and their effects on the poultry red mite (*Dermanyssus gallinae*). In *Control of poultry mites (Dermanyssus)* (Vol. 48, pp. 51–62). [http://doi.org/10.1007/978-90-481-2731-3\\_7](http://doi.org/10.1007/978-90-481-2731-3_7)
- Kirkwood, A. (1963). Longevity of the mites *Dermanyssus gallinae* and *Liponyssus sylviarum*. *Experimental Parasitology*, 366, 358–366. [http://doi.org/10.1016/0014-4894\(63\)90043-2](http://doi.org/10.1016/0014-4894(63)90043-2)
- Koenraad, C. J. M., & Dicke, M. (2010). The role of volatiles in aggregation and host-seeking of the haematophagous poultry red mite *Dermanyssus gallinae* (Acari: Dermanyssidae). *Experimental and Applied Acarology*, 50(3), 191–199. <http://doi.org/10.1007/s10493-009-9305-8>
- Lesna, I., Sabelis, M.W., Van Niekerk, T.G.C.M., & Komdeur, J. (2012). Laboratory tests for controlling poultry red mites (*Dermanyssus gallinae*) with predatory mites in small 'laying' hen cages. *Exp Appl Acarol* 58: 371-383
- Maurer, V., Bieri, M., & Fölsch, D. (1988). Das suchverhalten von *Dermanyssus gallinae* in Hühnerställen. *Arch Geflügelk*, 52(5), 209–215.
- Maurer, V., & Baumgärtner, J. (1992). Temperature influence on life table statistics of the chicken mite *Dermanyssus gallinae* (Acari: Dermanyssidae). *Experimental & Applied Acarology*, 15(1), 27–40. <http://doi.org/10.1007/BF01193965>
- Maurer, V., & Hertzberg, H. (2001). Ökologische legehennenhaltung. Was tun die kleinen vampire? *DGS-Mag* 40:49–52
- Maurer, V., & Perler, E. (2006). Silicas for control of the poultry red mite *Dermanyssus gallinae*. *Proceedings of the European Joint Organic Congress*, Odense, Denmark, 504-505.
- Maurer, V., Perler, E., & Heckendorn, F. (2009). In vitro efficacies of oils, silicas and plant preparations against the poultry red mite *Dermanyssus gallinae*. In *Control of poultry mites (Dermanyssus)*, 31–41. [http://doi.org/10.1007/978-90-481-2731-3\\_5](http://doi.org/10.1007/978-90-481-2731-3_5)
- Mul, M., Van Niekerk, T., Chirico, J., Maurer, V., Kilpinen, O., Sparagano, O., & Chauve, C. (2009). Control methods for *Dermanyssus gallinae* in systems for laying hens: results of an international seminar. *World's Poultry Science Journal*, 65(4), 589–600. <http://doi.org/10.1017/S0043933909000403>
- Mul MF, Van Niekerk TGCM, Reuvekamp BFJ, Van Emous RA (2010) *Dermanyssus gallinae* in Dutch poultry farms: Results of a questionnaire on severity, control treatments, cleaning, and biosecurity. *Trends in Acarology Part 15*: 513-516
- Mul, M. F., & Koenraad, C. J. M. (2009). Preventing introduction and spread of *Dermanyssus gallinae* in poultry facilities using the HACCP method. In *Control of poultry mites (Dermanyssus)*, 48, 167–181. [http://doi.org/10.1007/978-90-481-2731-3\\_15](http://doi.org/10.1007/978-90-481-2731-3_15)
- Mul, M., & Van Weeghel, E. (2017). A structured design approach with focus on the PRM problem in laying hen facilities. COREMI design session, April 12th 2017, London UK, COST Action FA 1404. [https://www.wur.nl/upload\\_mm/2/1/2/55bd57ce-f412-4ee9-ac44-81d2eaf842b8\\_4-8%20Design%20approach%20meeting%20summary.pdf](https://www.wur.nl/upload_mm/2/1/2/55bd57ce-f412-4ee9-ac44-81d2eaf842b8_4-8%20Design%20approach%20meeting%20summary.pdf)
- Mul, M.F., van Riel, J.W., Meerburg, B.G., Dicke, M., George, D.R., & Groot Koerkamp, P.W.G. (2015). Validation of an automated mite counter for *Dermanyssus gallinae* in experimental laying hen cages. *Experimental and Applied Acarology*, 66(4), 589–603. <http://doi.org/10.1007/s10493-015-9923-2>
- Mul, M.F., Ploegaert, J.P.M., George, D.R., Meerburg, B.G., Dicke, M., & Groot Koerkamp, P.W.G. (2016). Structured design of an automated monitoring tool for pest species. *Biosyst Eng* 151:126-140
- Nechita, I. S., Poirel, M. T., Cozma, V., & Zenner, L. (2015). The repellent and persistent toxic effects of essential oils against the poultry red mite, *Dermanyssus gallinae*. *Veterinary Parasitology*, 214, 348–352. <http://doi.org/10.1016/j.vetpar.2015.10.014>
- Nordenfors, H. (2000). Epidemiology and Control of the Poultry Red Mite, *Dermanyssus gallinae*. Doctoral thesis. Swedisch University of Agricultural Sciences, Uppsala. ISSN 1401-6257.

- Nordenfors, H., & Höglund, J. (2000). Long term dynamics of *Dermanyssus gallinae* in relation to mite control measures in aviary systems for layers. *British Poultry Science*, 41(5), 533–540. <http://doi.org/10.1080/713654991>
- Nordenfors, H., Höglund, J., & Ugglå, A. (1999). Effects of temperature and humidity on oviposition, molting, and longevity of *Dermanyssus gallinae* (Acari: Dermanyssidae). *Journal of Medical Entomology*, 36(1), 68–72. <http://doi.org/10.1093/jmedent/36.1.68>
- Oliveira, D.G.P., Alves, L.F.A., & Sosa-Gomez, D.R. (2014). Advances and Perspectives of the use of the entomopathogenic Fungi *Beauveria bassiana* and *Metarhizium anisopliae* for the control of arthropod pests in poultry production. *Braz J Poult Sci* 16 (1):1-12
- Pritchard, J., Kuster, T., Sparagano, O., & Tomley, F. (2015). Understanding the biology and control of the poultry red mite *Dermanyssus gallinae*: a review. *Avian Pathology*, 44(3), 143–153. <http://doi.org/10.1080/03079457.2015.1030589>
- Reynaud, M.C., Chauve, C.M., & Beugnet, F. (1997). *Dermanyssus gallinae* (De Geer, 1778): experimental life cycle and test of the acaricidal action of moxidectin and ivermectin. *Rev Med Vet* 148, 5: 433-438
- Roy, L., & Chauve, C.M. (2007). Historical review of the genus *Dermanyssus Duges*, 1834 (Acari: Mesostigmata: Dermanyssidae). *Parasite*. 14(2):87-100.
- Sahibi, H., Sparagano, O., & Rhalem, A. (2008) *Dermanyssus gallinae*: Acari parasite highly aggressive but still ignored in Morocco. In: BSP spring trypanosomiasis, leishmaniasis and malaria meetings. March 30th – April 2nd, Newcastle upon Tyne, 173
- Schicht, S., Qi, W., Poveda, L., & Strube, C. (2013). The predicted secretome and transmembranome of the poultry red mite *Dermanyssus gallinae*. *Parasites & Vectors*, 6(1), 259. <http://doi.org/10.1186/1756-3305-6-259>
- Sikes, R. K., & Chamberlain, R. W. (1954). Laboratory observations on three species of bird mites. *The Journal of Parasitology*, 40(6), 691–697. <http://doi.org/10.2307/3273713>
- Sommer, D., Heffels-Redmann, U., Köhler, K., Lierz, M., & Kaleta, E. F. (2016). Role of the poultry red mite (*Dermanyssus gallinae*) in the transmission of avian influenza A virus. *Tierärztliche Praxis. Ausgabe G, Grosstiere/Nutztiere*, 44(1), 26–33. <http://doi.org/10.15653/TPG-150413>
- Sparagano, O., & Giangaspero, A. (2011). Parasitism in egg production systems: the role of the red mite (*Dermanyssus gallinae*). In *Improving the safety and quality of eggs and egg products: Egg chemistry, production and consumption* (pp. 394–414). Woodhead Publishing Limited.
- Sparagano, O. A. E., George, D. R., Harrington, D. W. J., & Giangaspero, A. (2014). Significance and Control of the Poultry Red Mite, *Dermanyssus gallinae*. *Annual Review of Entomology*, 59(1), 447–466. <http://doi.org/10.1146/annurev-ento-011613-162101>
- Steenberg, T., Kilpinen, O., & Moore, D. (2006). Fungi for control of the poultry red mite, *Dermanyssus gallinae*. Proceedings of the international workshop 'Implementation of biocontrol in practice in temperate regions – present and near future'. DIAS report 119: 71-74
- Steenberg, T., & Kilpinen, O. (2003). Fungus infection of the chicken mite *Dermanyssus gallinae*. *Bulletin OILB/SROP*. 26(1):23-25.
- Steenberg, T., & Kilpinen, O. (2014) Synergistic interaction between the fungus *Beauveria bassiana* and desiccant dusts applied against poultry red mites (*Dermanyssus gallinae*). *Exp Appl Acarol* 62 (4): 511-524
- Soler Cruz, M.D., Vega Robles, M.C., Jespersen, J.B., Kilpinen, O., Birkett, M., Dewhurst, S., & Pickett, J. (2005). Scanning electron microscopy of foreleg tarsal sense organs of the poultry red mite, *Dermanyssus gallinae* (DeGeer) (Acari: Dermanyssidae). *Micron*; 2005. 36(5):415-421.
- Tabari, M.A., Youssefi, M.R., & Benelli, G. (2017). Eco-friendly control of the poultry red mite, *Dermanyssus gallinae* (Dermanyssidae), using the alpha -thujone-rich essential oil of *Artemisia sieberi* (Asteraceae): toxic and repellent potential. *Parasitology Research*. 116(5):1545-1551.
- Tavassoli, M., Ownag, A., Pourseyed, S.H., & Mardani, K. (2008). Laboratory evaluation of three strains of the entomopathogenic fungus *Metarhizium anisopliae* for controlling *Dermanyssus gallinae*. *Avian Pathology*; 2008. 37(3):259-263.
- Tucci, E.C., & Guimaraes, J.H. (1998). Biology of *Dermanyssus gallinae* (De Geer, 1778) (Acari: Dermanyssidae). *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinaria*. 7(1):27-30.
- Tucci, E. C., Prado, A. P., & Araújo, R. P. (2008). Development of *Dermanyssus gallinae* (Acari: Dermanyssidae) at different temperatures. *Veterinary Parasitology*, 155(1–2), 127–132. <http://doi.org/10.1016/j.vetpar.2008.04.005>

- 
- Valiente Moro, C., De Luna, C. J., Tod, A., Guy, J. H., Sparagano, O. A. E., & Zenner, L. (2009). The poultry red mite (*Dermanyssus gallinae*): A potential vector of pathogenic agents. In Control of poultry mites (*Dermanyssus*), 93–104. [http://doi.org/10.1007/978-90-481-2731-3\\_10](http://doi.org/10.1007/978-90-481-2731-3_10)
- Walker, A.R. (1994) Arthropods of Humans and Domestic Animals: A Guide to Preliminary Identification. Springer Science & Business Media. 214 pp.
- Wood, H. P. (1917). The chicken mite : its life history and habits. US Dept. of Agriculture, (553).
- Zeman, P. (1988). Surface skin lipids of birds - a proper host kairomone and feeding inducer in the poultry red mite, *Dermanyssus gallinae*. *Experimental and Applied Acarology*, 5(1–2), 163–173. <http://doi.org/10.1007/BF02053825>

# Bijlage 1 Hulplijst tegen vogelmijt bij legpluimvee

N.B. Ja = ja, dat klopt

1. De ongedierte bestrijding en wering buiten de stal wordt uitgevoerd door een professionele organisatie Ja →

Nee ↓

Advies: Laat de ongedierte wering en bestrijding uitvoeren door een professionele organisatie. De mensen van dergelijke organisaties hebben kennis en de juiste middelen ter beschikking

2. Staat er opslag tegen de stal Nee →

Ja ↓

Advies: Haal de opslag weg. In en onder de opslag kunnen vogelmijten en ongedierte zich verschuilen. Vanuit deze schuilplekken kunnen ze gemakkelijk via openingen in de stal naar binnenkruipen

3. Is er naast de stal 2 meter vrij van begroeiing? Ja →

Nee ↓

Advies: Houdt naast de stal 2 meter vrij van begroeiing (struiken, planten, bomen). De begroeiing kan ook fungeren als schuilplaats voor vogelmijt en ongedierte. Ook vogelnesten kunnen in begroeiing zitten. Vanuit de begroeiing kunnen vogelmijt en ongedierte zich naar de stal verplaatsen.

**Prima!**

# Hulplijst tegen vogelmijt bij legpluimvee

N.B. Ja = ja, dat klopt

4. Is er sprake van een strook met grind direct naast de stal?



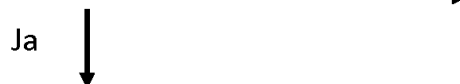
Advies: Zorg naast de stal voor een strook grind in plaats van gras, opslag of begroeiing. Grind kan niet fungeren als schuilplaats voor vogelmijt.

5. Zijn er drangers op de buitendeuren?



Advies: Plaats een dranger op elke buitendeur. De deur gaat dan vanzelf dicht en kunnen er geen (huis)dieren naar binnen die eventueel vogelmijt in de stal introduceren.

6. Staan of hangen er onderkomens/uitlopen voor hobbypluimvee/gevogelte direct naast de stal?



Advies: Haal de onderkomens en uitlopen weg. Dus ook nestkastjes. Vogelmijt kan zich daar verschuilen en zelfs vermeerderen. Doordat het vlak tegen de stal staat kunnen de vogelmijt gemakkelijk via de wind of op eigen kracht de stal binnenkomen.

**Prima!**

# Hulplijst tegen vogelmijt bij legpluimvee

N.B. Ja = ja, dat klopt

7. Als u strooisel gebruikt, gebruikt u alleen droog en schoon strooisel?

Nee ↓ Ja →

Advies: Gebruik alleen droog en schoon strooisel in de stal. Schoon en droog strooisel zal minder snel als schuilplaats voor de vogelmijt fungeren

8. Hebben de personen van de opzetploeg schone bedrijfskleding aan en hebben zij zich gedouched voor ze op het bedrijf kwamen?

Nee ↓ Ja →

Advies: Omdat opzetploegen van verschillende bedrijven komen daardoor vogelmijt kunnen meenemen, is het beter om de opzetploeg gedouched op het bedrijf te ontvangen. Op het bedrijf moet bedrijfskleding verstrekt worden om insleep van vogelmijt te voorkomen.

9. Eist u van uw opfokker schone containers en kratten waarin de hennen getransporteerd worden?

Nee ↓ Ja →

Advies: Eis van uw opfokker gebruik van schone kratten en containers bij het verplaatsen van de hennen. In en op niet goed gereinigde kratten en containers kunnen vogelmijten zich verstoppen. Hiermee kan een vogelmijt op het bedrijf worden geïntroduceerd.

**De containers en kratten worden nooit mee terug genomen om ze nog eens te vullen!**

**Prima!**

# Hulplijst tegen vogelmijt bij legpluimvee

N.B. Ja = ja, dat klopt

10. Heeft u in iedere stal “staleigen gereedschappen staan zoals een bezem en andere materialen waar vogelmijten gemakkelijk in kunnen gaan zitten? **Ja** →

Nee ↓

Advies: Voorkom versleping van vogelmijt door materialen waarin vogelmijt kunnen zitten in de stal te houden. Zorg ervoor dat die materialen in elke stal beschikbaar zijn. Denk bijvoorbeeld aan een bezem, een trekker en een stoffer.

11. Maakt u gereedschappen die gemakkelijk vogelmijten kunnen bevatten zeker voor opzet, maar ook gedurende de ronde, schoon? **Ja** →

Nee ↓

Advies: Maak de gereedschappen schoon die gemakkelijk vogelmijt kunnen bevatten voor de opzet van hennen en tijdens de ronde enkele malen schoon door het schoon te blazen en/of te ontsmetten.

Tip: plaats alles wat schoon moet in de stal wanneer Thermokill wordt toegepast.

12. Zijn de eiercontainers, pallets en tussenplaten door het pakstation schoongemaakt en ontsmet? **Ja** →

Nee ↓

Advies: Zorg ervoor dat de containers, pallet en tussenplaten voordat ze op het bedrijf komen zijn gereinigd en ontsmet. Doordat deze van bedrijf naar bedrijf gaan is de kans groot dat de containers/pallets/tussenplaten vogelmijt bevatten. De containers/pallets/tussenplaten bevatten goede verstop plekken. Vraag er zelf om!

**Prima!**

---

## Hulplijst tegen vogelmijt bij legpluimvee

13. Verwijdert u regelmatig eierresten?

Ja →

Nee ↓

**Prima!**

Advies: Vogelmijten kunnen via eieren, eierresten en eierbanden door de stal verspreid worden. Verwijder daarom heel frequent de eierresten.

14. Is de kadaveropslag tegen de stal geplaatst?

Ja ↓

Nee →

Advies: Vogelmijten die zich in de kadavers hebben schuilgehouden kunnen via de kadaveropslag de stal binnen komen. Plaats de kadaveropslag daarom niet tegen de stal of zorg voor een silica barriere tussen de kadavertonnen en de stal.



# Hulplijst tegen vogelmijt bij legpluimvee

15. Verwijdert u de pluimveekadavers dagelijks?  Ja  Nee

Nee ↓

Advies: Verwijder de pluimveekadavers dagelijks. Kadavers zijn namelijk goede schuilplaatsen voor vogelmijten.

16. Brengt u de pluimveekadavers met een emmer of schone plastic zak naar de kadaverplaats?  Ja  Nee

Nee ↓

Advies: Kadavers die in de stal blijven liggen bieden een goede schuilplaats voor vogelmijten. Bij verwijdering van de kadavers kunnen onderweg vogelmijten uit de kadaversvallen en andere plaatsen van de stal besmetten

17. Als u bezoekers toelaat op het bedrijf dan douchen de bezoekers zich, dragen bedrijfskleding en doen een haarnetje op?  Ja  Nee

Nee ↓

Advies: Bezoekers en extern personeel kunnen, als ze recent in aanraking zijn geweest met vogelmijten, vogelmijten meebrengen en de vogelmijten kunnen daardoor op verschillende plaatsen in de stal terecht komen. Zorg er dus voor dat de bezoekers zich hebben gedouched, bedrijfskleding dragen en een haarnetje op hebben. Om verspreiding tussen stallen te voorkomen zou dit ook bij iedere stal moeten gebeuren

**Prima!**

---

# Hulplijst tegen vogelmijt bij legpluimvee

18. Voordat de pluimveehouder of medewerkers het bedrijf of stal betreden, douchen zij zich, trekken Ja  
bedrijfskleding aan en doen een haarnetje op. →

Nee ↓

Advies: Pluimveehouders en medewerkers kunnen vogelmijten van buiten naar binnen brengen doordat vogelmijten zich via mensen kunnen verplaatsen. Deze mensen komen in de gehele stal. Zorg er daarom voor dat de pluimveehouder en de medewerkers zich gedouched hebben, bedrijfskleding aan hebben en een haarnetje op hebben. Om verspreiding tussen stallen te voorkomen zou dit ook tussen stallen moeten gebeuren.

19. Wisselen de pluimveehouder en medewerker van bovenkleding voor het betreden van een andere stal?

Nee ↓

Ja →

Advies: De pluimveehouder en medewerker zullen kippen aanraken en/of het systeem en kunnen daardoor besmet raken met vogelmijt en daardoor naar andere stallen verslepen. Wissel daarom van bovenkleding voor het betreden van een andere stal.

**Prima!**

---

# Hulplijst tegen vogelmijt bij legpluimvee

20. Hebben de vangploeg medewerkers zich gedouched en hebben ze bedrijfskleding aan voordat ze de stal betreden? → Ja

Nee ↓

Advies: Bezoekers en extern personeel (onder andere de vangploeg) kunnen, als ze recent in aanraking zijn geweest met vogelmijten, vogelmijten meebrengen en de vogelmijten kunnen daardoor op verschillende plaatsen in de stal terecht komen. Zorg er dus voor dat de bezoekers zich hebben gedouched, bedrijfskleding dragen en een haarnetje op hebben.

21. Zijn de containers en kratten voor aanvang op het bedrijf schoongemaakt en ontsmet? → Ja

Nee ↓

Advies: Zorg ervoor dat de containers, pallet en tussenplaten voordat ze op het bedrijf komen zijn gereinigd en ontsmet. Doordat deze van bedrijf naar bedrijf gaan is de kans groot dat de containers/pallets/tussenplaten vogelmijt bevatten. De containers/pallets/tussenplaten bevatten goede verstopte plekken. Vraag er zelf om!

**Prima!**

## Bijlage 2 Verkorte hulplijst tegen vogelmijt bij opfokhennen vòòr transport naar de legpluimveehouderij

1. De ongedierte bestrijding en wering buiten de stal wordt uitgevoerd door een professionele organisatie Ja

Nee ↓ →

Advies: Laat de ongedierte wering en bestrijding uitvoeren door een professionele organisatie. De mensen van dergelijke organisaties hebben kennis en de juiste middelen ter beschikking

2. Voor batterijstallen: Is het licht een uur voor de vangploeg aan? Ja

Nee ↓ →

Advies: Doe het licht een uur voor de vangploeg aan. Een groot aantal vogelmijten gaan dan van de kip af naar een schuilplaats in de stal. Zo bevatten de hennen minder vogelmijt bij het verplaatsen

3. Gebruikt u alleen schone kratten en containers voor het transporteren van de hennen? Ja

Nee ↓ →

Advies: Gebruik alleen schone kratten en containers bij het verplaatsen van de hennen. In en op niet goed gereinigde kratten en containers kunnen vogelmijten zich verstoppen. Hiermee kan een vogelmijt vrij gemaakte stal voor leghennen weer besmet worden met vogelmijt.

**Prima!**



To explore  
the potential  
of nature to  
improve the  
quality of life



Wageningen Livestock Research Postbus 338  
6700 AH Wageningen  
T 0317 48 39 53  
E [info.livestockresearch@wur.nl](mailto:info.livestockresearch@wur.nl) [www.wur.nl/  
livestock-research](http://www.wur.nl/livestock-research)

Wageningen Livestock Research ontwikkelt kennis voor een zorgvuldige en renderende veehouderij, vertaalt deze naar praktijkgerichte oplossingen en innovaties, en zorgt voor doorstroming van deze kennis. Onze wetenschappelijke kennis op het gebied van veehouderijsystemen en van voeding, genetica, welzijn en milieu-impact van landbouwhuisdieren integreren we, samen met onze klanten, tot veehouderijconcepten voor de 21e eeuw.

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen 9 gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research en Wageningen University hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 6.500 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.

