

Aanpak van vogelmijt bij pluimvee

M.F. Mul, F. Neijenhuis, T.G.C.M. van Niekerk

Rapport 1226



WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH

Aanpak van vogelmijt bij pluimvee

M.F. Mul, F. Neijenhuis, T.G.C.M. van Niekerk

Dit project is mogelijk gemaakt door financiering door het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, de Provincie Gelderland, de Gemeenten Barneveld en Ede, de regio Food valley, AVINED en het Fonds Pluimveebelangen. Daarnaast zijn er vele toeleverende en afnemende bedrijven in de pluimveehouderij die ook een financiële bijdrage geleverd hebben.

Wageningen Livestock Research
Wageningen, januari 2020

Rapport 1226

Mul, M.F., F. Neijenhuis, T.G.C.M. van Niekerk, 2020. *Aanpak van vogelmijt bij pluimvee*. Wageningen Livestock Research, Rapport 1226.

Samenvatting NL Om vogelmijt op leghennenbedrijven te beheersen is een groot project uitgevoerd. Met 20 praktijk proefbedrijven is een totaalconcept IPM (Integrated Pest Management) uitgetest en geoptimaliseerd. De vogelmijtpopulaties op deze bedrijven en op 10 controlebedrijven zijn gemonitord. Monitoring is geoptimaliseerd en een advies is opgesteld hoe dit het beste kan worden uitgevoerd. De economische gevolgen van vogelmijt zijn in kaart gebracht. Voor het gebruik van middelen is in kaart gebracht welke middelen volgens welke regelgeving toegestaan zijn en welke mogelijkheden er zijn om middelen goedgekeurd te krijgen voor toepassing tegen vogelmijt.

Summary UK To manage Red Poultry Mite (RPM) in laying hen farms, a large project has been carried out. With 20 commercial test farms the total concept IPM (Integrated Pest Management) has been tested and optimized. The RPM populations on these farms as well as on 10 control farms have been monitored. Monitoring has been optimized and an advice has been formed how this can best be done. The economic consequences of RPM are listed. For the use of chemicals against RPM an overview has been made of the allowed chemicals and under what legislation they are allowed. Also for new chemicals the possibilities are given for registration or obtaining allowance to use.

Dit rapport is gratis te downloaden op <https://doi.org/10.18174/512820> of op www.wur.nl/livestock-research (onder Wageningen Livestock Research publicaties).

© 2020 Wageningen Livestock Research
Postbus 338, 6700 AH Wageningen, T 0317 48 39 53, E info.livestockresearch@wur.nl,
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.

Inhoud

	Woord vooraf	7
	Samenvatting	9
1	Inleiding	11
	1.1 Probleemstelling en beoogde doel	12
	1.2 Doelstelling	13
2	Praktijkimplementatie van IPM voor vogelmijt op pluimveebedrijven	14
	2.1 Inleiding	14
	2.2 Proefopzet	14
	2.2.1 Pluimveebedrijven	14
	2.2.2 Informatie bijeenkomsten proefbedrijven	15
	2.2.3 Eind bijeenkomst proef- en controlebedrijven	16
	2.2.4 Effect van begeleiding op vogelmijtpopulatie; kwartaalmonitoring	16
	2.2.5 Effect van begeleiding op kosten en baten	17
	2.3 Resultaten en ervaringen pluimveehouders bijeenkomsten	19
	2.3.1 Ervaringen en suggesties van pluimveehouders na bijeenkomst 1 t/m 3.	19
	2.3.2 Ervaringen van de proef- en controlebedrijven	19
	2.4 Resultaten kwartaalmonitoring	19
	2.5 Resultaat effect van begeleiding op vogelmijtpopulatie	20
	2.6 Resultaat effect van begeleiding op kosten en baten	21
	2.6.1 Effect op kosten (inclusief financiële schade door vogelmijt)	21
	2.6.2 Effect op baten	22
	2.7 Nieuwe kennis, inzichten en vragen	23
	2.7.1 Nieuwe kennis en inzichten	23
	2.7.2 Overgebleven vragen	24
	2.8 Discussie, conclusie en aanbevelingen	25
	2.8.1 Discussie	25
	2.8.2 Conclusie	25
	2.8.3 Aanbevelingen	26
3	Monitoring	27
	3.1 Monitoringsmethoden	27
	3.2 Hoe monitoren?	28
	3.2.1 Automatische monitoring	28
	3.2.2 Visueel, handmatige monitoring met scoringssysteem	29
	3.2.3 Methode specifieke drempelwaarden	31
	3.2.4 Kwantitatieve monitoring, eventueel deels uitbesteed	31
	3.2.5 Conclusie	32
	3.3 Waar monitoren? Een monitorplaatsingsplan	32
	3.3.1 Proefopzet	32
	3.3.2 Data verzameling	32
	3.3.3 Data analyse	34
	3.3.4 Resultaten: Verdeling van de vogelmijten in de stal	35
	3.3.5 Resultaten: Bepaling van het beste aantal monitoringsplaatsen	36
	3.3.6 Conclusie	38

4	Bestrijdingsadvies op basis van monitoring; vogelmijtmodellen en het bestrijdingsadviesalgoritme	39
4.1	Bedrijven en dataverwerking in modellen	39
4.1.1	Populatiemodel op stalniveau	40
4.1.2	Schademodel op basis van technische gegevens van het bedrijf zelf	41
4.1.3	Adviesalgoritme	41
4.2	Resultaten praktijktest modellen	43
4.2.1	Populatiemodel	43
4.2.2	Schademodel	46
4.2.3	Advies	47
4.3	Conclusie en aanbevelingen	47
5	Effect van frequent mest verwijderen op groei vogelmijtpopulatie	49
5.1	Proefopzet	49
5.2	Data verzamelen	50
5.3	Data analyse	50
5.4	Resultaten	51
5.5	Conclusie en aanbevelingen	52
6	Middelen ter bestrijding van vogelmijt	53
6.1	Toegelaten middelen	53
6.1.1	Wanneer mag een middel worden ingezet tegen vogelmijt?	53
6.1.2	Zoeken in informatiedatabanken	53
6.1.3	Enkele karakteristieken van op dit moment toegestane diergeneesmiddelen en biociden tegen vogelmijt	56
6.1.4	Lijst toegestane middelen	56
6.1.5	Andere middelen: mechanisch en natuurlijke vijanden	57
6.2	Mogelijkheden meer natuurlijke middelen tegen vogelmijt	57
6.2.1	Waarom vrijwel geen middelen op basis van natuurlijke stoffen legaal tegen vogelmijt kunnen worden gebruikt	58
6.2.2	Biociden met vereenvoudigde registratie	58
6.2.3	(aanvullende) diervoeders, diervoederadditieven, voedermiddelen of dieetvoeders	59
6.2.4	Verzorgende producten	61
6.2.5	Effectiviteit genoemde stoffen	61
6.2.6	Ideale situatie	62
6.3	Conclusie	63
7	Pleksgewijs behandelen	65
7.1	Plaatselijke bestrijding van plagen in de tuinbouw	65
7.2	Plaatselijke bestrijding van vogelmijt in de legpluimveehouderij	66
7.3	Samenvatting	67
7.4	Conclusie en aanbevelingen	67
8	Vogelmijtbedrijfsplan	68
8.1	Doelstelling vogelmijtbedrijfsplan	68
8.2	Methodiek voor ontwikkeling vogelmijtbedrijfsplan	68
8.3	Toepassen van het vogelmijtbedrijfsplan	70
8.4	Aansprakelijkheid	70
9	Verbreding kennis over aanpak vogelmijt	72
9.1	Activiteiten	72
9.1.1	Pluimveehouders	72
9.1.2	Opfokorganisaties	73

9.1.3	Periferie	73
9.2	Training en E-learning	73
9.3	Infographics	73
9.4	Overzicht communicatie uitingen	75
9.5	Evaluatie en ervaringen met de communicatie	76
9.5.1	Partners en bedrijven	77
9.5.2	Pluimveehouders algemeen	77
9.5.3	Stuurgroep	77
9.5.4	Enquete bekendheid IPM	77
10	Overall conclusies en aanbevelingen	79
10.1	Conclusies	79
10.2	Aanbevelingen	79
11	Verklarende woordenlijst	81
	Literatuur	82
	Bijlage 1 Standaard protocol uitvoeren kwartaalmonitoring	84
	Bijlage 2 Vogelmijtbedrijfsplan	86
	Bijlage 3 Uitgangspunten economische analyse	96
	Bijlage 4 Informatie voor opfokorganisaties	97
	Bijlage 5 Evaluatie deelproject Implementatie IPM voor vogelmijt op praktijkbedrijven	104
	Bijlage 6 Wetgeving middelen vogelmijt	108
	Bijlage 7 Annex I van de Biocidenverordening, Verordening (EU) Nr. 528/2012	109
	Bijlage 8 Registratie eisen additieven	111
	Bijlage 9 Toegestane claims uit de KAG/KOAG lijst (humaan toegestaan)	115
	Bijlage 10 GRAS lijst FDA	117

Woord vooraf

Dit rapport bevat de resultaten van een project, waarin veel partijen samengewerkt hebben om te komen tot een aanpak om vogelmijt op legbedrijven beheersbaar en controleerbaar te maken. Vogelmijt is een hardnekkige parasiet, die snel resistentie opbouwt tegen chemisch-synthetische bestrijdingsmiddelen. Daardoor zijn steeds nieuwe middelen nodig, waartegen binnen korte tijd weer resistentie opgebouwd wordt. Daarbij komt dat het aantal toegestane middelen zeer beperkt is en het voor pluimveehouders erg moeilijk is om uit te zoeken wat wel en niet toegestaan is. Het hier gerapporteerde project heeft twee aspecten onderzocht: enerzijds een aanpak via IPM, integrated Pest management, een systematiek die uit de plantenteelt komt en die begint met preventie en pas als het niet anders kan chemisch-synthetische middelen inzet; anderzijds is in kaart gebracht welke middelen toegestaan zijn en waar kansen liggen voor uitbreiding van het aantal in te zetten middelen, die gebaseerd zijn op natuurlijke bestanddelen.

Uit dit rapport blijkt dat er veel werk verzet is. Dit is allereerst mogelijk gemaakt door de financiers van dit project: het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, de Provincie Gelderland, de Gemeenten Barneveld en Ede, de regio Food valley, AVINED en het Fonds Pluimveebelangen. Daarnaast zijn er vele toeleverende en afnemende bedrijven in de pluimveehouderij die ook een financiële bijdrage geleverd hebben. Zij worden onderaan deze pagina genoemd. Een woord van dank aan allen die bijgedragen hebben! De Stuurgroep Vogelmijt heeft een belangrijke adviserende rol gehad, waarvoor dank. De aansturing van dit project werd verricht door een team van WLR (Monique Mul, Francesca Neijenhuis, Thea van Niekerk), Bionext (Hans Fuchs) en PEC (Eltjo Bethlehem en Jan Workamp).

Dit project is niet alleen door onderzoekers uitgevoerd. Een grote groep pluimveehouders en erfbetreiders heeft veel tijd en arbeid in dit project gestoken. Zonder hen zou het niet mogelijk geweest zijn dit project uit te voeren. Ik wil hen hierbij dan ook hartelijk bedanken voor hun inzet! Ik hoop daarbij dat ze voordeel zullen hebben van hetgeen ze geleerd hebben uit dit project en dat ze deze kennis ook door willen geven aan pluimveehouders en andere sectorgenoten.

Het probleem van vogelmijt is met dit project nog niet opgelost. Dat was ook niet de verwachting gezien de omvang en hardnekkigheid van het probleem. Wel hopen we dat we met dit project een duidelijke stap gezet hebben en een goede methode geïntroduceerd hebben om vogelmijt beheersbaar te maken.

Thea van Niekerk
(projectleider)
Januari 2020

SUPPORT VOOR DE AANPAK VAN VOGELMIJT MET BEHULP VAN IPM

Dit deelproject van het project "Aanpak van vogelmijt bij legpluimvee" wordt gefinancierd door het Ministerie van LNV, de Provincie Gelderland, de Gemeente Barneveld en Ede, de regio Food Valley, AVINED en het Fonds Pluimveebelangen. Daarnaast onderschrijven toeleverende en afnemende bedrijven in de legpluimveesector het belang van deze aanpak voor vogelmijt. De volgende bedrijven, in alfabetische volgorde, laten dat ook blijken door het project financieel te ondersteunen: ABZ Diervoeding, Agrifirm, Agruniek Rijnvallei, AviVet, De Heus Voeders, De Valk Wekerom, Eierhandel R.van Zetten, Elanco Animal Health, For Farmers/Reudink, Frans Veugen Bedrijfshygiëne, Gebroeders van Beek Group, Interovo Egg Group, Jansen Poultry Equipment, Kwetters eieren, MSD Animal Health en Van Eck BV Bedrijfshygiëne.



Ministerie van Landbouw,
Natuur en Voedselkwaliteit



Samenvatting

Vogelmijt *Dermanyssus gallinae* (vaak bloedluis genoemd) is een groot en moeilijk te bestrijden probleem op pluimveebedrijven (legpluimveebedrijven, vermeerderingsbedrijven, opfokbedrijven). In de huidige praktijk worden veel verschillende methoden en middelen ingezet om vogelmijt te bestrijden of te beheersen. Dit is niet altijd een succes en soms is het effect slechts van korte duur. Dat heeft onder andere te maken met het te laag inschatten van de omvang van de vogelmijtpopulatie in de stal. Daardoor is de timing van bestrijding en de wijze waarop bestrijdingsmiddelen worden ingezet, vaak niet erg effectief. Geïntegreerde plaagdierbeheersing (Integrated Pest Management, IPM) is een duurzame methode om plagen en ziekten te beheersen.

Er is daarom in 2018 een project gestart dat zich richtte op: 1) het stimuleren van de implementatie van IPM voor vogelmijt op praktijkbedrijven, waaronder ook het verbeteren van monitoring (geregelde telling van het aantal mijten) en het opstellen van een bestrijdingsadvies valt, en 2) het faciliteren van verantwoord gebruik van middelen tegen vogelmijt.

De implementatie van IPM voor vogelmijt op praktijkbedrijven is gestimuleerd door op 20 praktijkbedrijven gedurende een jaar de stappen van IPM voor vogelmijt uit te voeren en de resultaten te vergelijken met 10 controlebedrijven. De pluimveehouders en hun erfbetreders werden hierin intensief begeleid door middel van kennisbijeenkomsten. De effecten van het uitvoeren van IPM op de bedrijven zijn gemonitord alsmede ook de kosten en baten.

Het doel van deze aanpak was te komen tot een betere bewustwording van de vogelmijtproblematiek en mogelijkheden voor beheersing van de plaag, maar ook tot opname van de IPM-aanpak in het bedrijfsproces waardoor de aanpak van vogelmijt gezien gaat worden als integraal onderdeel van het houden van pluimvee. Tijdens de kennisbijeenkomsten, met de deelnemers aan de implementatie van IPM op praktijkbedrijven, is veel kennis verzameld en uitgewisseld. Hieruit is het Vogelmijtbedrijfsplan voortgekomen, een structureel plan om op bedrijfsniveau vogelmijt aan te pakken volgens de IPM methode. Tevens is een cursus met e-learning module "IPM voor vogelmijt in de pluimveehouderij" opgesteld voor pluimveehouders, docenten en leerlingen van het groene onderwijs en erfbetreders.

Een belangrijk onderdeel van IPM is het monitoren van de vogelmijt populatie in de stal. Verschillende methodes kunnen daarvoor toegepast worden. Met behulp van een in dit project verder ontwikkeld zelflerend computermodel, kunnen de tellingen of scores uit de monitoring verwerkt worden tot een bedrijfsadvies om wel of niet te behandelen. In dit advies worden omgevingsfactoren zoals temperatuur meegenomen, alsmede de resultaten van vorige behandelingen. Op basis van deze informatie, alsmede een kosten-baten analyse, wordt het beste behandelmoment bepaald.

Uit monitoringsgegevens van vogelmijt op praktijkbedrijven, waaronder van een bedrijf met 36 tellers en gegevens van het Proefbedrijf in Geel (België), is berekend hoeveel tellers er in een stal zouden moeten worden geplaatst voor een goede indruk van de vogelmijtpopulatie en voor een juist bestrijdingsadvies, en op welke plaatsen het beste gemonitord kan worden. Het blijkt dat vogelmijt niet op een vaste plaats de stal in komt, waardoor een minimum van 12 monitoringsplaatsen geadviseerd wordt.

Het aantal middelen (synthetisch en niet-synthetisch) waarmee een pluimveehouder een (grote) plaag kan bestrijden is beperkt. Daarom is er behoefte aan een grotere beschikbaarheid van toegestane middelen, kennis over hun bruikbaarheid en hun effectiviteit. In het hier gerapporteerde project is de problematiek rondom middelen nader in kaart gebracht. Er is inzichtelijk gemaakt welke middelen toegestaan zijn onder welke regelgeving, hoe de middelen wel of niet gebruikt mogen worden en hoe nagegaan kan worden welke middelen geregistreerd zijn. Om alle toegestane middelen te vinden moet in meerdere databanken gezocht worden met behulp van de juiste trefwoorden. Het zal voor de individuele pluimveehouder lastig zijn om te komen tot een volledig overzicht. In dit project is verder inzichtelijk gemaakt welke mogelijkheden er lijken te zijn om zogenaamde 'groene' middelen goedgekeurd te krijgen voor gebruik. Deze informatie is in een discussiestuk samengevat en is met personen van de ministeries van LNV en I&W besproken. Het gebruik van niet-geregistreerde

middelen tegen vogelmijt is wettelijk niet toegestaan. Het proces van beoordeling tot toelating van middelen duurt lang en is kostbaar, zeker wanneer een dergelijk middel niet te beschermen is met een patent. Het discussiestuk helpt mogelijk bij het vinden van mogelijkheden om meer veilige en groene middelen beschikbaar te krijgen voor de beheersing van vogelmijt.

Hoewel de deelnemers van de proefgroep van het deelproject Implementatie IPM voor vogelmijt op praktijkbedrijven aangaven dat IPM een goede methode is om vogelmijt te beheersen, waren de baten bij de proefgroep niet anders dan de baten van de controlegroep. Mogelijk is dat veroorzaakt doordat zowel bij de proefgroep als bij de controlegroep extra bewustwording was ontstaan over vogelmijt en de vogelmijtsituatie. De bewustwording bij de controlegroep is mogelijk ontstaan doordat ook zij de resultaten kregen van de kwartaalmonitoringen.

Bij de proefgroep heeft de begeleiding geleid tot meer kennis over de vogelmijt zelf en over de mogelijke aanpak ervan. Beide groepen gaven aan dat de vogelmijtbesmetting een getal werd waardoor het probleem inzichtelijk werd en het mogelijk was om het met elkaar te hebben over het probleem.

Beide groepen maakten vergelijkbare kosten voor het beheersen van vogelmijt. Tijdens het traject hebben de deelnemers van zowel de proefgroep als de controlegroep vaker een bestrijding ingezet en hebben ze meer hygiëne maatregelen genomen.

Er is geen effect aangetoond van de begeleiding op de bedrijven voor het toepassen van IPM op de vogelmijtpopulatie en de economische resultaten. Er is eveneens geen aantoonbaar effect van de begeleiding op de onderliggende technische kengetallen, hetgeen mogelijk beïnvloed is doordat zowel de controlebedrijven als de proefbedrijven zich bewuster waren van de vogelmijtsituatie op hun bedrijf waardoor beiden groepen maatregelen hebben genomen tegen vogelmijt.

Concluderend kan gesteld worden dat IPM de pluimveehouders veel handvatten biedt om de vogelmijtproblematiek op een gestructureerde en verantwoorde wijze aan te pakken. IPM is geen kant-en-klare oplossing, daarvoor is de vogelmijtproblematiek te complex. Het toepassen van IPM kost de pluimveehouder tijd en inspanning, maar daar staat tegenover dat hij inzicht krijgt in de situatie op zijn bedrijf en een gestructureerde aanpak om preventie en bestrijding ter hand te nemen. Niet voor alle stappen van IPM is er een goede invulling. Nader onderzoek en meer praktijkervaringen met IPM zullen kunnen en moeten leiden tot verfijning van IPM-vogelmijt en daarmee een succesvollere aanpak van vogelmijt.

1 Inleiding

Vogelmijt *Dermanyssus gallinae* (vaak bloedluis genoemd) is een groot en moeilijk te bestrijden probleem op pluimveebedrijven (legpluimveebedrijven, vermeerderingsbedrijven, opfokbedrijven). De vogelmijt kan de diergezondheid en het welzijn van de kippen behoorlijk aantasten. Bij grote hoeveelheden vogelmijt kan de kip bloedarmoede krijgen, waardoor de weerstand afneemt en het dier vatbaarder wordt voor bacteriën en virussen (Chauve, 1998; Kilpinen et al., 2005; Valiente Moro et al., 2007, 2009; Mul et al., 2009). Infestaties met vogelmijt kan bij legpluimvee leiden tot poetsen, kop krabben en mild verenpikken Kilpinen et al. 2005. Vogelmijt kan aanleiding zijn tot ernstige pikkerijproblemen in de koppel (Voeten, 2000; Keeling en McAdie, 2001). De economische schade als gevolg van vogelmijt op een legpluimveebedrijf bedraagt tussen de € 0,45 (Bijleveld, 2017) en € 2,50 (Mozafar, 2017) per hen per jaar. Voor de Nederlandse legpluimveesector komt dat neer op 18 tot 35 miljoen euro per jaar.

In de huidige praktijk worden veel verschillende methoden en middelen ingezet om vogelmijt te bestrijden of te beheersen. Dit is niet altijd een succes en soms is het effect slechts van korte duur. Dat heeft o.a. te maken met het te laag inschatten van de omvang van de vogelmijtpopulatie in de stal. Daardoor is de timing van bestrijding en de wijze waarop bestrijdingsmiddelen worden ingezet, niet erg effectief. Geïntegreerde plaagdierbeheersing (Integrated Pest Management, IPM) is een duurzame methode om plagen en ziekten te beheersen. De IPM maatregelen voor vogelmijt die tot voor kort werden toegepast waren beperkt tot het reinigen van stallen tussen de ronden, een aantal preventieve maatregelen (zoals het reinigen van eiertrays) en het gebruik van chemisch-synthetische producten of producten die de vogelmijt fysisch aantasten. Het uitvoeren van IPM voor vogelmijt op pluimveebedrijven, maar ook bewustwording van de ernst en omvang van het probleem, zal naar verwachting leiden tot een betere beheersing van deze plaag en kan mogelijk voorkomen dat er nieuwe crisissen als gevolg van het bestrijden van vogelmijt ontstaan.

Er is daarom in 2018 een project gestart dat zich richtte op: 1) het stimuleren van de implementatie van IPM voor vogelmijt op praktijkbedrijven, waartoe ook het verbeteren van monitoring en het opstellen van een bestrijdingsadvies onder valt, en 2) het faciliteren van verantwoord gebruik van middelen tegen vogelmijt.

De implementatie van IPM voor vogelmijt op praktijkbedrijven is gestimuleerd door op 20 praktijkbedrijven gedurende een jaar de stappen van IPM voor vogelmijt uit te voeren en de resultaten te vergelijken met 10 controlebedrijven.

Het doel van deze aanpak was te komen tot bewustwording van de vogelmijtproblematiek en mogelijkheden voor beheersing van de plaag, maar ook tot opname van de IPM-aanpak in het bedrijfsproces waardoor de aanpak van vogelmijt gezien gaat worden als integraal onderdeel van het houden van pluimvee.

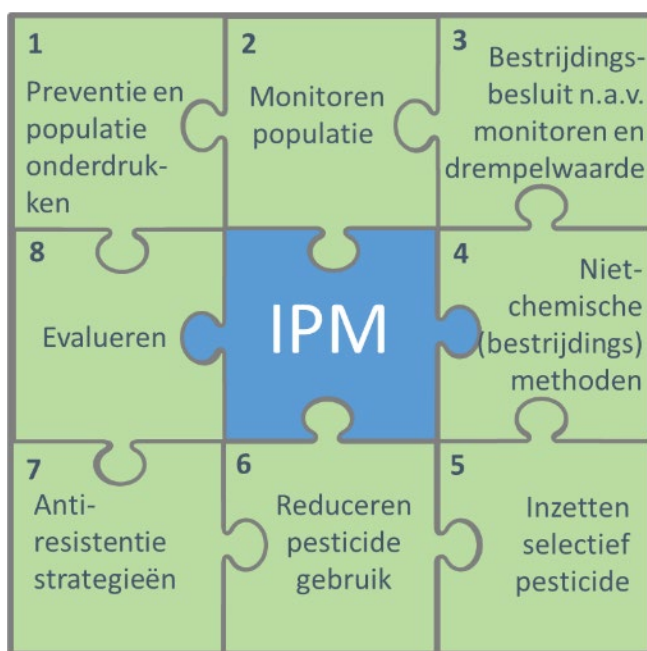
Implementatie van IPM wordt eenvoudiger en makkelijker door het automatiseren van het monitoren van de plaag en het genereren van een advies voor een bestrijding. In het hier gerapporteerde project zijn de reeds ontwikkelde modellen en het adviesalgoritme getest in de praktijk. Omdat een correct bestrijdingsadvies ook afhankelijk is van het aantal monitoringsplaatsen en de plaats van monitoring in de stal, is er een wetenschappelijk onderbouwd monitorplaatsingsplan opgesteld. Dit plaatsingsplan is ook te gebruiken bij andere monitoringsmethoden dan de automatische vogelmijttellers.

Het aantal middelen (synthetisch en niet-synthetisch) waarmee een pluimveehouder een (grote) plaag kan bestrijden is beperkt. Daarom is er behoefte aan een grotere beschikbaarheid van toegestane middelen, kennis over hun bruikbaarheid en hun effectiviteit. In het hier gerapporteerde project is de problematiek rondom middelen nader in kaart gebracht. Er is inzichtelijk gemaakt welke middelen toegestaan zijn onder welke regelgeving, hoe de middelen wel of niet gebruikt mogen worden en hoe nagegaan kan worden welke middelen geregistreerd zijn.

1.1 Probleemstelling en beoogde doel

Naar aanleiding van de fipronil affaire is eens te meer duidelijk geworden dat de vogelmijt *Dermanyssus gallinae* (vaak bloedluis genoemd) een groot en moeilijk te bestrijden probleem is op pluimveebedrijven (legpluimveebedrijven, vermeerderingsbedrijven, opfokbedrijven). De vogelmijt kan de diergezondheid en het welzijn van de kippen behoorlijk aantasten. Vogelmijt heeft veel invloed op de vitaliteit van de pluimveebedrijven. De economische schade als gevolg van vogelmijt op een legpluimveebedrijf bedraagt tussen de € 0,45 (Bijleveld, 2017) en € 2,50 (Mozafar, 2017) per hen per jaar. Voor de Nederlandse legpluimveesector komt dat neer op 18 tot 35 miljoen euro per jaar.

In de huidige praktijk worden veel verschillende methoden en middelen ingezet om vogelmijt te bestrijden of te beheersen. Niet altijd met veel succes of slechts met een kortdurend effect. Dat heeft o.a. te maken met het te laag inschatten van de omvang van de vogelmijtpopulatie in de stal. Daardoor is de timing en de wijze waarop middelen worden ingezet, niet erg effectief. Geïntegreerde plaagdierbeheersing (Integrated Pest Management, IPM) is een duurzame methode om plagen en ziekten te beheersen. IPM bestaat uit 8 stappen (zie figuur 1.1) waarvan preventie en monitoring van de plaag de belangrijkste stappen zijn voor het beheersen van de plaag en voor het beperken van residuen van en resistentie tegen chemisch-synthetische bestrijdingsmiddelen. Het aantal IPM maatregelen voor vogelmijt dat op dit moment wordt toegepast is beperkt tot het reinigen tussen de rondes, een aantal preventieve maatregelen (zoals het reinigen van eiertrays) en het toepassen van chemisch-synthetische producten of methoden die de vogelmijt fysisch aantasten. Het uitvoeren van alle acht IPM stappen voor vogelmijt op pluimveebedrijven zal naar verwachting leiden tot meer bewustwording van het probleem en beheersing van deze plaag. Hierdoor kunnen mogelijk nieuwe crisissen als gevolg van het bestrijden van vogelmijt voorkomen worden.



Figuur 1.1 Acht stappen van IPM (I. Vänninen LUKE, Finland).

Implementatie van IPM voor vogelmijt kan eenvoudiger en makkelijker worden gemaakt door het monitoren van de plaag en het advies voor een bestrijding te automatiseren. Op dit moment is prototype 4 van de automatische vogelmijtteller (een geautomatiseerde monitoringmethode) en modellen en een adviesalgoritme gereed voor een test in de praktijk waarbij gekeken wordt of het gegenereerde advies voldoet of verbetering behoeft. Een correct (tijdig) advies voor een bestrijding is afhankelijk van de meetfout van de monitoringmethode en de foutmarges van de modellen en het algoritme. De meetfout van de monitoringmethode wordt verkleind door het plaatsen van een geadviseerd aantal tellers op geadviseerde plaatsen in een stal, het zogenaamde monitorplaatsingsplan. De foutmarges van de modellen en het algoritme kunnen worden verkleind door de modellen en het algoritme te laten werken met praktijkdata van verschillende bedrijfstypen

van zoveel mogelijk bedrijven. Een correct bestrijdingsadvies is daarmee afhankelijk van a) een goed monitorplaatsingsplan en b) aan praktijkdata aangepaste modellen en algoritme. Het monitorplaatsingsplan wordt in dit project gebaseerd op de data verkregen uit eerder uitgevoerde monitoringsprojecten en het is opgesteld voor automatische tellers, maar het is ook toepasbaar bij andere monitoringmethoden voor vogelmijt.

Het aantal middelen (synthetisch en niet-synthetisch) waarmee een pluimveehouder een (grote) plaag kan bestrijden is beperkt. Daarom is er behoefte aan een grotere beschikbaarheid van toegestane veilige middelen (voor mens, dier en milieu) en kennis over hun wijze van toepassing en werkingsmechanisme. Meer beschikbare veilige middelen tegen vogelmijt draagt bij aan een beter dierenwelzijn en voedselveiligheid.

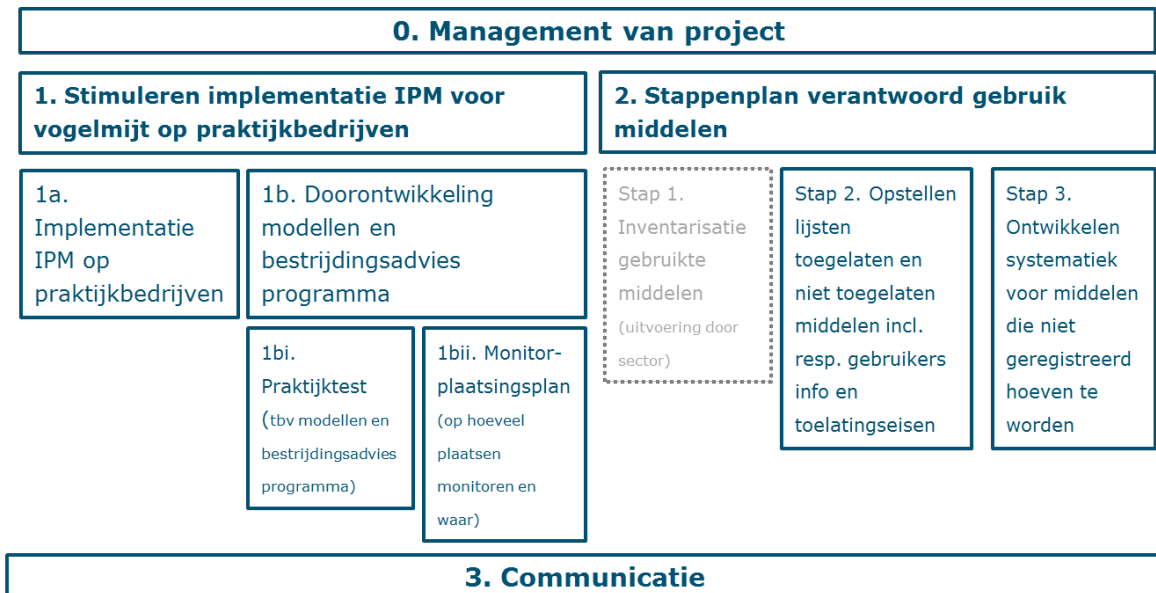
1.2 Doelstelling

Het overkoepelende doel van dit project is een effectieve en duurzame aanpak van vogelmijt op pluimveebedrijven door het toepassen van IPM (geïntegreerde plaagdierbeheersing) te bewerkstelligen.

Op basis van beschikbare literatuur (Mul et al., 2016; Mul, 2017) en kennis, is er tijdens een overleg met de sector legpluimveehouderij (d.d. 30-10-2017) voor gekozen om twee routes te bewandelen die naar verwachting leiden tot die effectieve aanpak van het vogelmijtprobleem. Deze routes, met hun subdoelen, zijn:

1. Stimuleren van implementatie van IPM voor vogelmijt op pluimveebedrijven;
 - a. Praktijkimplementatie van IPM voor vogelmijt op pluimveebedrijven, inclusief het opstellen van een monitorplaatsingsplan.
 - b. Doorontwikkeling van de modellen en het bestrijdingsadviesalgoritme op praktijkbedrijven
2. Stappenplan voor verantwoord gebruik van middelen tegen vogelmijt.

Het project is in Figuur 1.2 schematisch weergegeven.



Figuur 1.2 Schematische weergave van de projectonderdelen behorende bij het project Aanpak van vogelmijt bij pluimvee. (Stap 1 van onderdeel 2 wordt uitgevoerd door de pluimveesector en is daarmee geen onderdeel van dit project. Voor de volledigheid is het wel opgenomen in de figuur.)

2 Praktijkimplementatie van IPM voor vogelmijt op pluimveebedrijven

Monique Mul¹, Johan van Riel¹ en Izak Vermeij¹

¹ Wageningen Livestock Research

2.1 Inleiding

Geïntegreerde plaagdierbeheersing (Integrated Pest Management, IPM) is een duurzame methode om plagen en ziekten te beheersen. Deze methode wordt op dit moment al succesvol toegepast in de land- en tuinbouw. IPM bestaat uit acht stappen waarvan preventie en monitoring van de plaag de belangrijkste stappen zijn voor het beheersen van de plaag en voor het beperken van enerzijds residuen van en anderzijds resistentie tegen chemisch-synthetische bestrijdingsmiddelen. Door middel van intensieve studiebijeenkomsten met 20 pluimveehouders en hun erfbetreders is kennis overgedragen en uitgewisseld tussen de deelnemers aan het project met als doel het verkrijgen van inzicht in de benodigheden voor en de effecten van daadwerkelijke implementatie en uitvoering van IPM voor vogelmijt op praktijkpluimveebedrijven. Dit deelproject heeft de titel: "Implementatie IPM voor vogelmijt op praktijkbedrijven".

2.2 Proefopzet

Bij het onderzoek naar de benodigheden voor en effecten van daadwerkelijke implementatie en uitvoering van IPM voor vogelmijt op praktijkpluimveebedrijven zijn twee groepen pluimveehouders gevormd; Proefbedrijven die begeleiding en kennis kregen aangereikt om IPM op hun bedrijf te implementeren en controlebedrijven die geen begeleiding kregen.

2.2.1 Pluimveebedrijven

De proefgroep bestond tijdens de eerste bijeenkomst uit pluimveehouders van 20 praktijkbedrijven. Tijdens die bijeenkomst haakte één pluimveehouder af door teveel activiteiten op het bedrijf. De 19 overgebleven pluimveebedrijven hielden kippen op reguliere wijze (scharrel (volière en beun); 8 bedrijven), met een uitloop (5 bedrijven), op biologische wijze (4 bedrijven) en in kolonie huisvesting (2 bedrijven)). Gedurende de looptijd van het project zijn er nog 4 bedrijven gestopt met deelname aan de proef door verkoop van het bedrijf (2 bedrijven met kolonie huisvesting), overdracht van het bedrijf (één bedrijf met uitloop) en 1 bedrijf door stalbrand (biologisch gehouden hennen). De controlegroep bestond gedurende de looptijd van het traject uit 10 controlebedrijven. Vier bedrijven hielden kippen op reguliere wijze (scharrel (volière)); 3 bedrijven met een uitloop, 2 bedrijven op biologische wijze en op 1 in kolonie huisvesting. Tabel 2.1 toont de karakteristieken van de proef en controle bedrijven. De hennen in de deelnemende stallen hadden verschillende leeftijden. Een groot percentage bedrijven kreeg tijdens de proefperiode een nieuwe koppel; een aantal aan het begin van de proef, een groot aantal tijdens de proef en een enkel bedrijf aan het eind van de proef.

Tabel 2.1 Een overzicht van de deelnemende bedrijven onder verdeeld naar proefstallen en controlestallen en bedrijfsgrootte < 25000 hennen en > 25000 hennen, met daarin de huisvestingstypen, onderverdeling naar Provincie en leeftijd van de hennen aan het eind van de proefperiode.

	Proef- stallen	Bedrijfsgrootte		Controle - stallen	Bedrijfsgrootte	
	Totaal	<25000 hennen	>25000 hennen	Totaal	<25000 hennen	>25000 hennen
Aantal bedrijven	16			10		
Regulier zonder uitloop	8	3	5	4	0	4
Regulier met uitloop	4	2	2	3	2	1
Biologisch	4	4	0	2	2	0
koloniehuisvesting	0			1	1	0
Bedrijven per provincie						
Gelderland	6	2	4	4	3	1
Overijssel	4	2	2	3	0	3
Overige	6	4	2	3	2	1
Leeftijd van de hennen aan het eind van de proef						
17-27 weken	3	2	1	1	0	1
28-50 weken	2	2	0	2	2	0
51 weken en ouder*	11	5	6	7	3	4

*Een bedrijf is tot het eind van de koppel in januari meegenomen. De nieuwe koppel is voortijdig afgebroken door een calamiteit.

2.2.2 Informatie bijeenkomsten proefbedrijven

De proefbedrijven kregen informatie over de aanpak van vogelmijt en deelden kennis tijdens zeven groepsbijeenkomsten. Tijdens de eerste drie bijeenkomsten werden de belangrijkste onderdelen van de IPM methode besproken; (1) Preventie en onderdrukkende maatregelen, 2) Monitoren, 3) Inzet van middelen en voorkomen van resistentie. Tijdens de vierde "bijeenkomst" werden met ieder bedrijf afzonderlijk afspraken gemaakt en vastgelegd over de uitvoering van IPM op het bedrijf in aanwezigheid van de pluimveehouder en erfbetreder. Deze gesprekken vonden plaats op vier verschillende plaatsen in het land om de reisafstand voor de pluimveehouders zo klein mogelijk te houden. Na de vier bijeenkomsten gericht op IPM, richtten de vijfde tot zevende bijeenkomst zich op kennisuitwisseling, het delen van ervaringen en werden mensen uitgenodigd om te spreken over pleksgewijs behandelen, roofmijten, de Q-perch, effecten van wateradditieven ter bevordering van de weerstand, hygiëne, en tips voor het zoeken in databases voor het vinden van geregistreerde producten tegen vogelmijt. Daarnaast is tijdens de zesde bijeenkomst de opzet en uitvoering van een proef besproken waarin gekeken werd naar het effect van een managementmaatregel op de vogelmijtpopulatie. Tijdens de zevende bijeenkomst zijn de resultaten van die proef besproken. De bijeenkomsten zijn gehouden in mei 2018, juni 2018, september 2018, september-oktober 2018, december 2018, maart 2019, mei 2019 en september 2019. Een tijdschema van alle activiteiten behorende bij het deelproject "Implementatie van IPM voor vogelmijt op praktijkbedrijven" staat vermeld in tabel 2.2. De legpluimveehouders woonden deze bijeenkomsten bij samen met de door hen gekozen erfbetreder (dierenartsen, vertegenwoordigers van opfokorganisaties, voeradviseurs, vertegenwoordigers van eierpakstations). Gedurende het gehele jaar voerden de pluimveehouders de 8 IPM stappen uit ondersteund door hun erfbetreder. Erfbetreders hadden daarmee een belangrijke rol in dit project: zij adviseerden en ondersteunden de pluimveehouders en stimuleerden hen om zich te houden aan de gemaakte afspraken over IPM. Daarnaast brachten zij ook hun kennis in over vogelmijt en effectieve beheersingmethoden.

Tabel 2.2 Tijdschema met daarin de activiteiten en deelnemers uitgevoerd in het project "Implementatie van IPM voor vogelmijt op praktijkbedrijven".

Activiteit	Omschrijving	Tijdstip	Deelnemers
1e Bijeenkomst	Preventie en onderdrukkende maatregelen	Mei 2018	Proefgroep + begeleiders
2e Bijeenkomst	Monitoring	Juni 2018	Proefgroep + begeleiders
Start verzamelen technische gegevens	Start maandelijks inleveren technische gegevens + genomen maatregelen en kosten voor IPM per bedrijf. Terugwerkend vanaf mei 2018	Juli 2018	Proefgroep, Controlegroep
1e kwartaalmonitoring	Vogelmijtmonitoring per bedrijf met AviVet val	Augustus 2018	Proefgroep, Controlegroep
3e Bijeenkomst	Inzet van middelen en voorkomen van resistentie	September 2018	Proefgroep + begeleiders
4e Bijeenkomst	Individuele gesprekken	September/oktober 2018	Proefgroep + begeleiders
2e kwartaalmonitoring	Vogelmijtmonitoring per bedrijf met AviVet val	November/december 2018	Proefgroep, Controlegroep
5e Bijeenkomst	Resultaten kwartaalmonitoring, vogelmijtbedrijfsplan, kennisuitwisseling, pleksgewijze bestrijding	December 2018	Proefgroep + begeleiders
Bezoeken opfokorganisaties	Individuele gesprekken met opfokorganisaties. Informatieverstrekking over project, monitoring en het vogelmijtbedrijfsplan	Januari 2018	Twee projectteamleden, opfokorganisaties
6e Bijeenkomst	Opzet managementproef, roofmijten, Q perch, wateradditieven, kennisuitwisseling.	Maart 2019	Proefgroep + begeleiders
3e kwartaalmonitoring	Vogelmijtmonitoring per bedrijf met AviVet val	April 2019	Proefgroep, Controlegroep
Uitvoering proef managementmaatregel	Proefbedrijven draaien 6 keer per week mest af, Controlebedrijven draaien 1-2 keer per week mest af.	April 2019	Proefgroep, Controlegroep
7e Bijeenkomst	Resultaten kwartaalmonitoring en managementmaatregel, kennisuitwisseling, toegelaten middelen tegen vogelmijt, preventieve maatregelen, kosten-en baten analyse	Mei 2019	Proefgroep + begeleiders
4e kwartaalmonitoring	Vogelmijtmonitoring per bedrijf met AviVet val	Juli 2019	Proefgroep, Controlegroep
8e Bijeenkomst	Kennismaken alle deelnemers + begeleiders, resultaten proef, evaluatie van project	September 2019	Proefgroep, Controlegroep

2.2.3 Eind bijeenkomst proef- en controlebedrijven

De effecten van het deelproject waarbij de implementatie van IPM voor vogelmijt op praktijkbedrijven centraal stond, zijn tijdens de achtste en laatste bijeenkomst op 10 september 2019 besproken met deelnemers van de proef- en controlegroep en hun begeleidende erfbetreders. Er waren 35 personen aanwezig. 12 personen hadden zich afgemeld voor deze bijeenkomst. De deelnemers hoorden plenair wat het effect van begeleiding bij de implementatie van IPM voor vogelmijt was op a) het aantal genomen maatregelen en de kosten, b) het aantal vogelmijten en c) de schade als gevolg van vogelmijt. Ook werden de resultaten van de managementproef besproken. In kleine groepen vertelden de deelnemers uit de proef- en controlegroep elkaar wat zij geleerd hebben, wat ze anders hebben gedaan tegen vogelmijt in het afgelopen jaar ten opzichte van voorgaande jaren en wat het effect daarvan was op de vogelmijtpopulatie en de bedrijfsvoering. In diezelfde groepen bespraken de deelnemers hun ervaringen tijdens het project, welke overgebleven vragen er nog waren en wat men na dit project nog zou gaan doen of zou willen zien.

2.2.4 Effect van begeleiding op vogelmijtpopulatie; kwartaalmonitoring

Om het effect van de begeleiding te bepalen op de ontwikkeling van de vogelmijtpopulatie is er van mei 2018 tot augustus 2019 vier keer (augustus-september 2018, november-december 2018, april 2019, juli-augustus 2019) een zogenaamde kwartaalmonitoring uitgevoerd met behulp van de AviVet vallen (figuur 2.3; AviVet.nl) op de proef- en controlebedrijven. De vallen werden door de

pluimveehouder en/of begeleidende erfbetreders opgehangen en verwijderd. Beide groepen kregen uitslag van de AviVet vallen retour. De toegepaste statistische analyse is een variantie-analyse voor herhaalde waarnemingen, vanwege de vier kwartaalmonitoringen. Effecten van begeleiding, periode en het interactie-effect (begeleiding x periode) zijn hiermee geschat en getoetst op significantie. De nulmeting is als covariabele meegenomen in het model. Hiermee wordt gecorrigeerd voor bedrijfsverschillen voor aanvang van de proef. De resultaten van de kwartaalmonitoring zijn voorafgaand getransformeerd naar een logaritmische (ln) schaal.



Figuur 2.3 AviVet vallen en voorbeeld van wijze van ophangen (AviVet.nl).

2.2.4.1 Analyse AviVet vallen

De AviVet vallen zijn volgens een standaard protocol tijdens iedere kwartaalmonitoring op dezelfde plaats opgehangen (zie bijlage 1 Standaard protocol uitvoeren kwartaalmonitoring). De vallen hingen gedurende 48 uur in de stal waarna ze verwijderd werden en zo spoedig mogelijk werden ingevroren. Na minimaal 48 uur in de vriezer (om de mijten te doden), werden de vallen per post verstuurd naar Wageningen Livestock Research. Bij aankomst werden de vallen weer ingevroren om ontwikkeling van schimmels tegen te gaan. Daar werden de vallen voorzien van een bedrijfsnummer en werd de naam en het adres van de envelop verwijderd alvorens ze geanonimiseerd bij dierenartspraktijk AviVet werden afgeleverd voor analyse. In het laboratorium van AviVet werd de inhoud van de vallen gewogen met een weegschaal. De bedrijven kregen het gewicht per val (in milligram) retour. Het gemiddelde van een bedrijf met een deelnemende stal met meer dan 25000 hennen is gebaseerd op 20 AviVet vallen. Het gemiddelde van een bedrijf met een deelnemende stal met minder dan 25000 hennen is gebaseerd op 10 AviVet vallen.

2.2.5 Effect van begeleiding op kosten en baten

Om het effect van begeleiding te bepalen op het aantal genomen maatregelen, de bestede tijd, de gemaakte kosten en de technische kengetallen, retourneerden de pluimveehouders van de proef- en controlegroep elke maand een ingevuld Excel-bestand met daarin de hiervoor genoemde gegevens. Met de technische kengetallen die op weekniveau door de pluimveehouders zijn aangeleverd en de kosten die op elk bedrijf gemaakt zijn in het kader van vogelmijt (zoals preventieve maatregelen en bestrijdingen), zijn met behulp van KWIN-V-normen voerwinsten berekend. De voerwinst is hierbij gedefinieerd als 'De opbrengst van de eieren minus de voerkosten en de bestrijdingskosten'. Voor de eiprijs, de voerprijs en het uurloon zijn normen gebruikt, omdat eventuele verschillen in die prijzen tussen de bedrijven geen relatie hebben met de effecten van vogelmijt. De technische kengetallen die gebruikt zijn om de voerwinst te berekenen zijn: a) het leggerpercentage (pah), b) het voerverbruik (g/dag per hen), c) het uitvalpercentage en d) het percentage 1^e en 2^e soort eieren. De normen voor de verschillende merken hennen zijn in Excelbestanden aangereikt door de fokkerijorganisaties. Deze zijn conform de managementgidsen van de betreffende merken en zijn van een aantal merken openbaar in pdf-vorm gepubliceerd op internet (www.agromix.nl, www.vepymo.nl). Van Lohmann is een dataset met praktijkkoppels ontvangen, waarmee vergeleken is.

Om te kunnen bepalen of er verschil is in kosten en baten tussen proefbedrijven (die begeleiding kregen) en de controlebedrijven, is een nulmeting vastgesteld. Deze nulmeting betreft de periode van vier weken vanaf de laatste week mei tot de laatste week juni 2018. Hiermee wordt voorkomen dat eventuele verschillen die vooraf tussen beide groepen aanwezig waren, als behandelingseffect worden gezien. De daadwerkelijke behandelingsperiode begint de laatste week van juni 2018. Voor elk bedrijf is er vervolgens met vier perioden van 12 weken gemeten. Van belang is het om te noemen dat 1) de leeftijden van de koppels tijdens de start van het onderzoek verschillend waren 2) tijdens de 48 weken van de proef diverse koppels zijn afgeleverd en opgezet.

Om de voerwinst tussen bedrijven te kunnen vergelijken, zijn alle voerwinsten omgerekend naar een relatieve voerwinst. De relatieve voerwinst vormt de doel-response variabele. Hiervoor is de gerealiseerde voerwinst afgezet tegen een berekende 'norm voerwinst'. Deze 'norm voerwinst' is berekend op basis van de managementgidsen van de fokkerijorganisaties. Deze is op weekniveau berekend op basis van de norm voor de technische kengetallen in betreffende week en is per merk en huisvestingssysteem berekend. Omdat aan het begin van de legperiode grote verschillen ten opzichte van de norm ontstaan (niet elk koppel komt op hetzelfde moment in productie), zijn alleen de resultaten vanaf 25 weken leeftijd meegenomen.

Aan het einde van de 4 onderzoeksperioden hadden 16 bedrijven uit de proefgroep en 9 bedrijven uit de controle groep hun technische kengetallen aangeleverd. De kengetallen van twee bedrijven uit de proefgroep bleken ongeschikt voor de analyse vanwege een calamiteit tijdens de ronde. De statistische analyse is daarom toegepast op 14 bedrijven uit de proefgroep en 9 bedrijven uit de controle groep.

De toegepaste statistische analyse is een variantie-analyse voor herhaalde waarnemingen, vanwege de 4 perioden van 12 weken waarin de bedrijven zijn gevolgd. Per kengetal zijn de 4 periodegemiddelden van alle bedrijven in één statistisch model verwerkt. Effecten van behandeling, periode en het interactie-effect (behandeling x periode) zijn hierin geschat en getoetst op significantie. De nulmeting is als covariabele meegenomen in het model. Hiermee wordt gecorrigeerd voor bedrijfsverschillen voor aanvang van de behandelingseffecten in de proef. Kwartaalmonitoringen van de vogelmijten op de bedrijven zijn met hetzelfde model geanalyseerd, waarbij de vogelmijtmeting vooraf is getransformeerd naar een logaritmische schaal (ter verkrijging van een normale verdeling).

Er was een grote variatie in huisvestingssysteem en merk kippen, zoals blijkt uit tabel 2.3. Alle vier de categorieën van houderijsystemen (scharrel, vrije uitloop, biologisch en kooi-eieren) zijn vertegenwoordigd. De 14 proefbedrijven houden zes verschillende merken hennen, de negen controlebedrijven houden zelfs zeven verschillende merken. Deze variatie is ondervangen door de resultaten van elk merk te vergelijken met de norm voor dat merk.

Tabel 2.3 Verdeling deelgenomen bedrijven over huisvestingssysteem en merk leghennen.

Houderijsysteem en merk leghennen	Proefgroep	Controlegroep
Aantal bedrijven met aangeleverde gegevens	16	9
Aantal bedrijven met geanalyseerde gegevens	14	9
Aantal bedrijven zonder geanalyseerde gegevens*	2	0
Huisvestingssysteem		
Regulier (scharrel)	8	4
Vrije uitloop	3	3
Biologisch	3	1
Koloniehuisvesting		1
Merk kip		
H&N Brown nick	3	2
H&N Super Nick		1
H&N Nick Chick		1
Dekalb wit	4	2
LSL lite wit	3	1
LSL brown		1
Novogen wit classic	2	
Novogen brown light	2	1

* De kengetallen van twee bedrijven uit de proefgroep bleken ongeschikt voor de analyse vanwege een calamiteit tijdens de ronde (door een openstaande deur waren hennen van twee koppels door elkaar geraakt) en een ruikoppel (waardoor kengetallen niet meer corresponderen met de norm).

2.3 Resultaten en ervaringen pluimveehouders bijeenkomsten

2.3.1 Ervaringen en suggesties van pluimveehouders na bijeenkomst 1 t/m 3

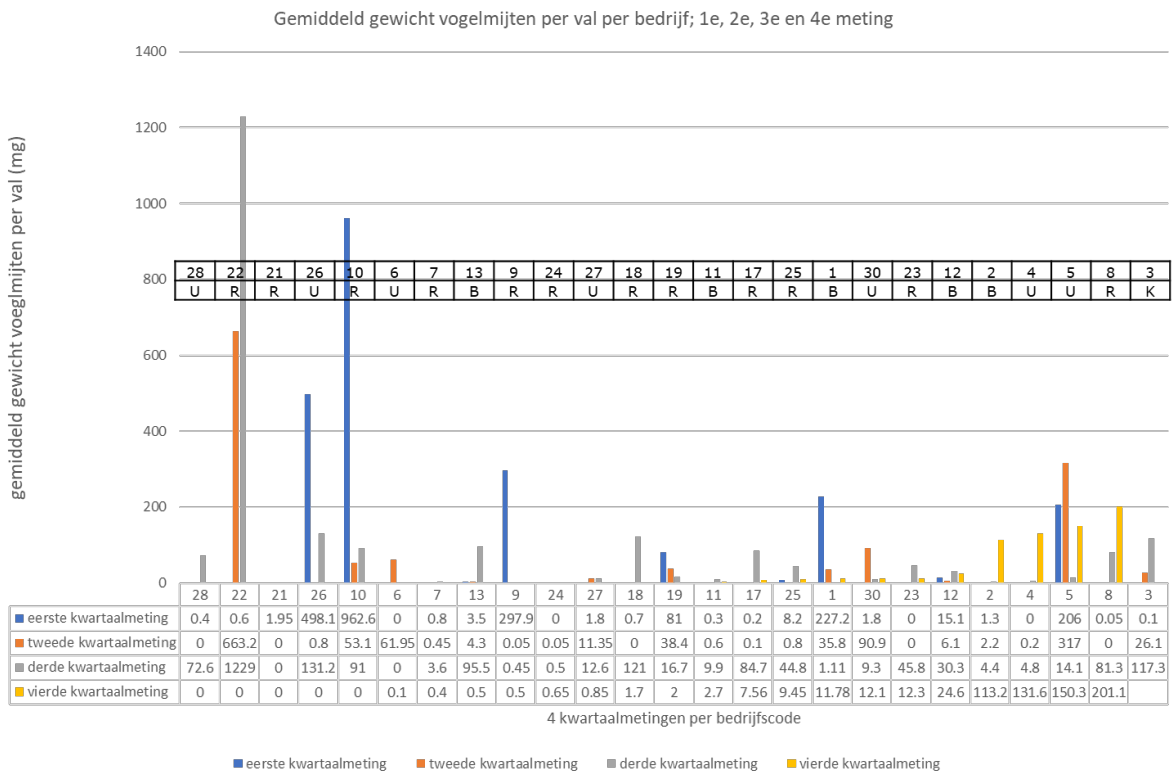
Tijdens de individuele gesprekken in de 4^{de} periode met de pluimveehouders en hun begeleidende erfbetreders zijn adviezen gegeven over het uitvoeren van IPM op het pluimveebedrijf. Tevens is gevraagd naar ervaringen van de pluimveehouders en suggesties voor aanpak en onderwerpen voor volgende bijeenkomsten. Veelal werd aangegeven dat de scepsis over de IPM aanpak was verdwenen. Achttien van de toen nog 19 deelnemers noemde ook dat men bewuster bezig is met de aanpak van vogelmijt. Vooral op het gebied van monitoren en inzet van middelen. Omdat preventieve maatregelen werd door 11 van de 19 in meer of mindere mate toegepast. Veelal werden er te weinig preventieve maatregelen uitgevoerd om introductie van nieuwe vogelmijten te voorkomen. Mogelijk was men nog niet bewust van het nut van preventieve maatregelen. Het is de vraag of we kunnen spreken van het volledig toepassen van IPM? Tijdens het gesprek kregen de deelnemers tips mee gericht op preventie van introductie en verspreiding. Men oordeelde verschillend over de informatie die tijdens de bijeenkomsten werd verstrekt; van "bevestiging" van wat men al wist tot "eye opener". Binnen de proefgroep lijkt er voldoende draagvlak om door te gaan met de aanpak. Slechts één persoon gaf aan te druk te zijn om door te gaan met de IPM aanpak. De pluimveehouders zeiden te twijfelen over de haalbaarheid van het aantonen van een relatie tussen de technische resultaten van koppels leghennen en het begeleiden van de pluimveehouders van die koppels op het gebied van vogelmijt. Na het verkrijgen van kennis over 1) Preventie en onderdrukkende maatregelen, 2) Monitoren, en 3) Middelen en resistentie hadden de legpluimveehouders vooral behoefte aan het uitwisselen van ervaringen, informatie over pleksgewijs behandelen, roofmijten, de Q-perch en het in beeld brengen van de schade. Verder vroegen de pluimveehouders aan het projectteam om opfokorganisaties bij dit project te betrekken in verband met monitoring van vogelmijt in de opfok. Daarnaast adviseerden de pluimveehouders om onder andere via communicatie de kennis over de vogelmijt aanpak te verbreden naar collega's en erfbetreders.

2.3.2 Ervaringen van de proef- en controlebedrijven

Uit de ervaringen die gedeeld zijn tijdens de 8^e bijeenkomst is gebleken dat zowel bij de controle- als proefgroep het traject heeft geleid tot meer bewustwording van het probleem en de vogelmijt. Beide groepen gaven aan dat de vogelmijtbesmetting een getal werd waardoor het probleem inzichtelijk werd en het mogelijk was om het met elkaar te hebben over het probleem. De proefgroep en hun erfbetreders gaven aan dat acht bijeenkomsten tijdrovend was. De kennis die werd overgedragen werd gewaardeerd door de deelnemers van de proefgroep. Tijdens het traject hebben de deelnemers van zowel de proefgroep als de controlegroep vaker een bestrijding ingezet en hebben ze de standaard hygiëne maatregelen strikter uitgevoerd. Het verwachte verschil tussen de proefgroep en de controlegroep lijkt hierdoor niet aanwezig te zijn. In bijlage 3 zijn de ervaringen en wensen van de deelnemers en begeleiders weergegeven.

2.4 Resultaten kwartaalmonitoring

In de onderstaande figuur 2.4 zijn de resultaten van de kwartaalmonitoring weergegeven. De resultaten van proefbedrijven zijn weergegeven met bedrijfsnummers 11 – 30. De resultaten van controle bedrijven zijn weergegeven met bedrijfsnummers 1-10. Een aantal nummers ontbreekt; dat waren de nummers van de bedrijven die zijn gestopt. Elk bedrijf heeft vier kolommen die het gemiddelde gewicht aan vogelmijten per val weergegeven (in milligrammen). Boven de horizontale lijn waarop de bedrijfsnummers zijn weergegeven is aangegeven tot welke categorie houderijsysteem de stal behoort; R = regulier (= scharrel, zowel volièrè als beun), U = uitloop, B = Biologisch, K = kooi (= Kolonie).



Figuur 2.4 Resultaten van de vier kwartaalmonitoringen met AviVet vallen per bedrijf (in gemiddelde gewicht aan gevangen vogelmijten per val (in milligram). Boven de horizontale lijn waarop de bedrijfsnummer zijn weergegeven is weergegeven welk houderijsysteem die stal heeft; R = regulier (scharrel, beun), U = uitloop, B = Biologisch, K = Kolonie. Controlebedrijven: nummers 1-10. Proefbedrijven: nummers 11-30.

Opvallend zijn de voortdurend lage gewichten vogelmijten van bedrijf 7, 21 en 24. Navraag bij deze bedrijven leerde dat bedrijf 7 geen mestbandbeluchting heeft en de legnesten tijdens de proef werd behandeld met Halamid en Virkon-S ter bestrijding van een bacteriële infectie. Bedrijf 21 heeft in 2017 en in 2018 Thermokill uitgevoerd tijdens de leegstand, paste vaker dan voor de proef een silica behandeling toe en voert altijd al dagelijks de mest af. Bedrijf 24 past altijd Thermokill toe tijdens de leegstand en behandelt de stal met Silica voordat de jonge hennen worden opgezet. Dit bedrijf heeft geen mestbandbeluchting en daardoor natte mest. Onbekend is of de genoemde punten daadwerkelijk hebben geleid tot de gevonden lagere aantallen vogelmijt.

2.5 Resultaat effect van begeleiding op vogelmijtpopulatie

Het gemiddelde gewicht (in milligrammen) aan vogelmijt gedurende de vier kwartaalmonitoringen bedroeg 53,7 voor de proefgroep en 90,1 voor de controlegroep. Bij beide groepen waren er bedrijven waar geen vogelmijt is waargenomen. De hoogste waarde die gemeten is, was 1.229 milligram vogelmijten op een bedrijf uit de proefgroep. De hoogste waarde op een bedrijf uit de controlegroep was 963 milligram.

In de proefgroep gaf 22% van de metingen een waarde 0 aan, tegen 13% in de controlegroep.

In tabel 2.4 staan de resultaten van de kwartaalmonitoringen van beide groepen. Er zijn geen significante verschillen aangetoond. Het lijkt er op dat de controlegroep op een wat hoger niveau begonnen is qua vogelmijt. Echter in het 2e en 3e kwartaal heeft de controlegroep het niveau terug weten te dringen naar een vergelijkbaar niveau als de proefgroep.

In het derde kwartaal lijkt op basis van de onderstaande getallen het gewicht aan vogelmijten per val het hoogst. Naar verwachting is de aandacht voor vogelmijt in de wintermaanden verslapt waardoor in het voorjaar het gemiddelde gewicht aan vogelmijten per val per bedrijf het hoogst is. Echter, ook tijdens de wintermaanden groeit de vogelmijtpopulatie!

Tabel 2.4 Gemiddeld gewicht aan vogelmijt per val (in milligram) per kwartaal.

Kwartaal	Proefgroep (min-max)	Controlegroep (min-max)
1	32,4 (0-498)	169,6 (0-963)
2	48,1 (0-663)	49,7 (0-317)
3	96,6 (0-1229)	76,1 (0-557)
4	4,6 (0-25)	74,7 (0.1-191)
Gemiddeld over proefperiode	53,7	90,1
# metingen met waarde 0 (%)	22	13

2.6 Resultaat effect van begeleiding op kosten en baten

2.6.1 Effect op kosten (inclusief financiële schade door vogelmijt)

De kosten gemaakt voor het uitvoeren van IPM (preventie en/of bestrijding van vogelmijt) waren gelijk voor de bedrijven uit de proefgroep en uit de controlegroep (tabel 2.5) De gemiddelde kosten van IPM voor de proefgroep bedroegen € 0,284 per hen en voor de controlegroep € 0,271 per hen, maar dit is geen significant verschil. Maatregelen met hogere kosten zoals een behandeling met Exzolt (€ 0,20 per hen) werden zowel op proefbedrijven als op controlebedrijven uitgevoerd. De Thermokill methode met eveneens hogere kosten werd alleen op enkele proefbedrijven gedaan. Daarnaast waren er behandelingen met silica/diatomeeënaarde, drinkwateradditieven en groene zeep (respectievelijk kosten deze maatregelen ca. € 0,03-0,05 per hen).

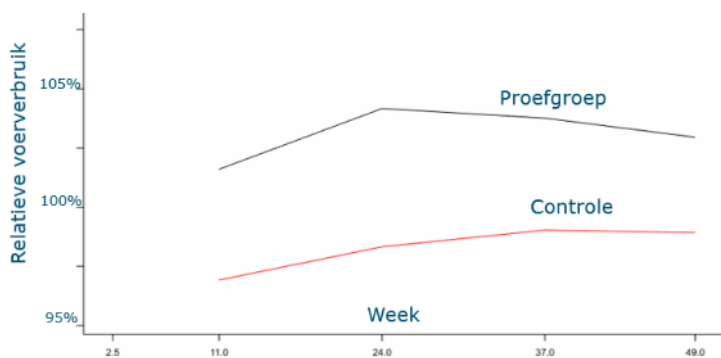
Tabel 2.5 Kosten en behandelingen op proefbedrijven en controlebedrijven.

Kosten/behandeling	Proefgroep	Controlegroep
Gemiddelde kosten per hen	€ 0,284	€ 0,271
Spreiding kosten per hen	€ 0,04 – 0,49	€ 0,03 – 0,65
Exzolt	4 van de 14 bedrijven	3 van de 9 bedrijven
Thermokill	2 van de 14 bedrijven	geen

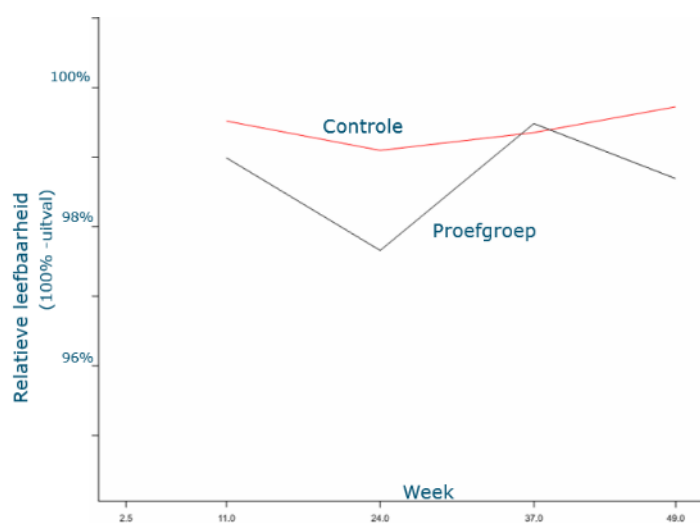
De kosten van vogelmijt worden verder gevormd door het voerverbruik en de uitval. Deze worden hier alleen als 'technische kengetallen' geanalyseerd. De vertaling naar de kosten is verwerkt in de voerwinst en komt aan de orde in de volgende paragraaf over de baten.

In figuur 2.5 wordt het relatieve voerverbruik van de proefgroep en de controlegroep weergegeven. Het relatieve voerverbruik is berekend door het werkelijke voerverbruik te delen door het normatieve voerverbruik van dat merk in diezelfde levensweek. Van beide groepen ligt het relatieve voerverbruik rond de 100%, maar lijkt er sprake van een verschil in relatief voerverbruik tussen de proef- en controlegroep. Van het kenmerk relatieve voerverbruik bleek echter van een aantal bedrijven een ontbrekende nulmeting. In een aanvullende analyse zonder de bedrijven met ontbrekende nulmeting was er geen significant verschil tussen proefgroep en controlegroep.

In figuur 2.6 wordt de uitval (uitgedrukt in leefbaarheid minus uitval ofwel % dieren dat in leven blijft) vergeleken tussen beide groepen. In beide groepen is de uitval iets hoger dan de norm, wat tot uiting komt in een relatieve leefbaarheid van onder de 100%. Er is geen aantoonbaar verschil tussen beide groepen.



Figuur 2.5 Relatieve voerverbruik proefgroep en controlegroep.



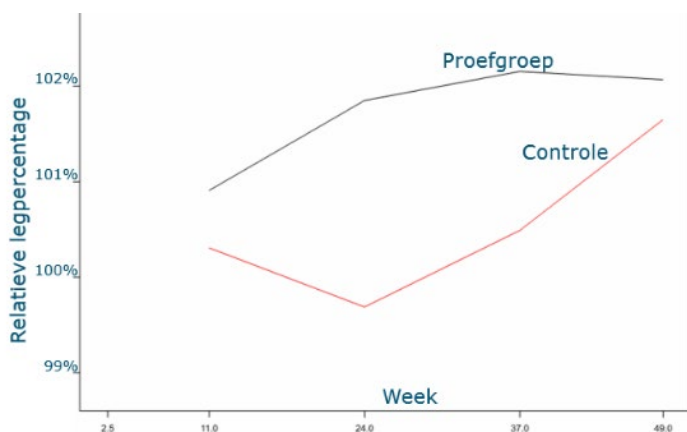
Figuur 2.6 Relatieve leefbaarheid (aantal opgezette hennen – uitval) proefgroep en controlegroep gedurende de ronde.

2.6.2 Effect op baten

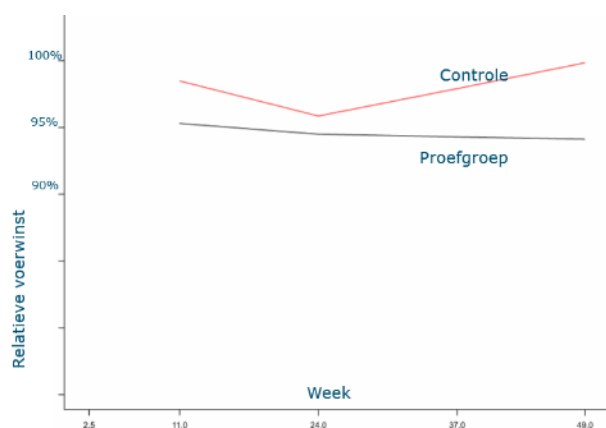
De baten worden uitgedrukt in 'voerwinst per hen per dag'. De analyse betreft de 'relatieve voerwinst' hetgeen de gerealiseerde voerwinst weergeeft ten opzichte van de voerwinst volgens de norm. De opbrengsten bestaan uit de geproduceerde eieren hetgeen tot uiting komt in het legpercentage.

Figuur 2.7 geeft het verloop van het relatieve legpercentage (werkelijke ten opzichte van de norm) weer van proefgroep en controlegroep. Bij beide groepen ligt het legpercentage boven de norm en lijkt het in de loop van de onderzoeksperiode enigszins toe te nemen. Dit is echter niet significant. Ook het verschil tussen de proefgroep en de controlegroep is niet significant.

Figuur 2.8 geeft het verloop van de relatieve voerwinst weer van proefgroep en controlegroep. Bij beide groepen ligt de relatieve voerwinst onder de norm (Volgens KWIV-V is de voerwinst voor eieren uit kooihuisvesting, het scharrel-plus systeem, scharrel met vrije uitloop (wit) en uit de biologische houderij respectievelijk per hen per ronde €4,41, €6.40, €9.72 en €15.21). Daarvoor zijn twee verklaringen; enerzijds zijn in de norm geen kosten voor vogelmijtbestrijding meegenomen en anderzijds wordt er in de norm geen rekening gehouden met 2^e soort eieren. Er is geen aantoonbaar verschil tussen beide groepen.



Figuur 2.7 Relatieve legpercentage proefgroep en controlegroep.



Figuur 2.8 Relatieve voerwinst proefgroep en controlegroep.

2.7 Nieuwe kennis, inzichten en vragen

De bijeenkomsten van het deelproject Implementatie IPM voor vogelmijt op praktijkbedrijven waren georganiseerd om van elkaar en met elkaar te leren over de vogelmijt en de aanpak ervan. Hieronder volgt een korte opsomming van datgene wat de deelnemers en de onderzoekers aan nieuwe kennis en inzichten hebben opgedaan en welke vragen er nog zijn. Dit is onder andere naar voren gekomen door de evaluatie tijdens de 8^e bijeenkomst.

2.7.1 Nieuwe kennis en inzichten

De deelnemers hebben meer kennis gekregen over de vogelmijt en hoe de vogelmijt zich kan verspreiden. Er lijken bedrijfsspecifieke factoren te zijn die beïnvloeden of vogelmijt een probleem is op het bedrijf of niet. De populatie natuurlijke vijanden in de stal kan een dergelijke factor zijn. Door dit project heeft men inzicht gekregen in de beschikbare middelen en hoe gezocht kan worden of de middelen gebruikt mogen worden tegen vogelmijt bij legpluimvee. Om een vogelmijtpopulatie te kunnen beheersen zou de aanpak van vogelmijt een vast onderdeel van de bedrijfsvoering moeten zijn. Monitoren en de situatie goed in de gaten houden kan leiden tot het vroegtijdig ingrijpen voordat de populatie te groot wordt. Een te grote populatie is moeilijk te reduceren. Een deelnemers verwoordde het bovenstaande als volgt: "Door het monitoren weet je feitelijk wat de stand van zaken is, wordt je bewuster van de vogelmijtsituatie en grijp je tijdig in en kun je zien of je goed bezig bent".

Monitoren met valletjes lijkt niet voldoende te zijn om de populatie in de gaten te houden. Vogelmijtpopulaties zouden in de gaten gehouden moeten worden door te werken met een

monitoringssysteem, maar ook door tegelijkertijd visueel in de stal naar vogelmijt te zoeken. Pleksgewijze bestrijding kan mogelijk door goed monitoring tijdig worden ingezet en effectief zijn. Praktisch gezien hebben we tips ontvangen voor het goed reinigen tussen de ronden. Goed schoonmaken vergt tijd en discipline, maar daarna kan een stal lange tijd "vrij" zijn van vogelmijt. Daarnaast kregen we de tip om de beluchtingsbuizen te laten reinigen door een rioolreiniger. Ook toonden de deelnemers met welke hulpmiddelen zij silica/diatomeeënaarde aanbrengen in de stal. We hebben geleerd uit de monitoringsgegevens met de automatische vogelmijtteller dat het effect van een behandeling met silica/diatomeeënaarde in de loop van de ronde afneemt. Bij een deelnemend bedrijf zagen we dat de vogelmijt zich zelfs onder de lagen silica/diatomeeënaarde verstopt. Het advies is nu om na twee behandelingen met silica/diatomeeënaarde de stalrichting eerst schoon te maken of stof te zuigen voordat er een nieuwe laag wordt aangebracht. Presentaties van pluimveehouders tijdens de bijeenkomsten leerde ons dat de introductie van vogelmijt moeilijk te voorkomen is. We hebben gehoord dat vogelmijten behandelingen ontwijken door in de (overdekte) uitloop te schuilen, zich te verplaatsen met vliegen en in de stal zich snel laten verplaatsen met behulp van de mestband. Vogelmijt is een complexer probleem dan aanvankelijk gedacht, bewustwording en het bespreekbaar maken lijkt een goede eerste stap om voorzichtig verder te komen in de aanpak van vogelmijt waarvoor veel geduld en discipline nodig is. Erfbetreders hebben ook geleerd van de bijeenkomsten, maar er ook voor gezorgd dat het onderwerp "op de agenda" bleef. Hun rol was vermoedelijk groter dan aanvankelijk werd gedacht. Ze hadden hun inbreng ook in het motiveren van de deelnemers.

Middelen tegen vogelmijt gaven en geven veel vragen. Naast diergeneesmiddelen en biociden lijkt er behoefte te bestaan aan andere middelen zoals voer/wateradditieven. Het is zeer wenselijk om de toolbox voor het uitvoeren van IPM, en dan vooral het bestrijden met niet-chemisch-synthetische middelen, beter te vullen.

Het verkrijgen van informatie over de genomen maatregelen en de gemaakte kosten, maar ook het verkrijgen van productiegegevens is niet gemakkelijk. Hierdoor is het extra moeilijk om goed de effecten van IPM begeleiding te kunnen bepalen.

Enkele opfokbedrijven zijn betrokken geweest bij het project. De opfokbedrijven/broederijen zijn bezocht. Tijdens het bezoek is verteld op welke wijze de opfok/ broederij een bijdrage zou kunnen leveren aan het oplossen van het vogelmijtprobleem. Enkele broederijen zijn voortvarend aan de slag gegaan. Vermeerderingsbedrijven zijn niet betrokken bij dit onderzoek, hoewel vogelmijt ook daar een rol speelt. De kosten van vogelmijt kunnen op vermeerderingsbedrijven, door de hoge eierprijzen, aanzienlijk hoger uitvallen dan op legpluimveebedrijven.

2.7.2 Overgebleven vragen

Tijdens de 8^e en laatste bijeenkomst van het deelproject "Implementatie IPM voor vogelmijt op praktijkbedrijven" (zie paragraaf 2.5) vond er een inventarisatie plaats bij de deelnemers van de proef- en controle groep naar de overgebleven vragen en wensen voor een vervolg op dit project. De resultaten zijn weergegeven in bijlage 3 en hierna kort samengevat.

Er is vraag naar duidelijkheid over legale middelen. Deelnemers hebben vaker te kennen gegeven dat zij graag een actuele lijst willen hebben waarop de legale middelen staan. Daarnaast willen ze op die lijst de erkende bedrijven voor het bestrijden tegen vogelmijt en een lijst met nuttige webpagina's. Men wil graag duidelijkheid over het gebruik van voederadditieven en het gebruik van silica/diatomeeënaarde in de toekomst. Men heeft zeker ook interesse in de mogelijkheden voor en de effectiviteit van het beheersen van vogelmijt met natuurlijke vijanden; ingebrachte natuurlijke vijanden en reeds in de stal aanwezige natuurlijke vijanden.

Volgens de deelnemers zou gezocht moeten worden en meer onderzoek moeten worden gedaan naar meer bestrijdingsmogelijkheden voor de aanpak van vogelmijt. Inventarisatie in de praktijk behoort dan tot de mogelijkheden; de effectiviteit van de middelen die in de praktijk gebruikt worden kan bepaald worden door op die bedrijven de vogelmijtpopulatie te monitoren. Voor het verkrijgen van meer bestrijdingsmogelijkheden denken de deelnemers aan groene middelen (niet chemisch synthetische middelen) en aan het inzetten van genetisch gemodificeerde vogelmijten waardoor er bijvoorbeeld geen nakomelingen meer komen (bijvoorbeeld door steriele mannetjes, of vogelmijten zonder receptoren om elkaar te vinden). Andere innovatieve methoden worden door de deelnemers

genoemd zoals het ophangen van zakken met vogelbloed die aantrekkelijker is voor de vogelmijt dan de kip waardoor schade bij de hen wordt beperkt.

Over het behandelen wil men specifiek weten wat het beste behandelmoment is en heeft men graag meer kennis over de kosten van vogelmijt en bestrijdingen. Deelnemers willen weten waarom de effectiviteit van middelen zo sterk varieert en vragen zich af of vogelmijten ook resistent kunnen worden door residuen in de mest.

Management van het legpluimveebedrijf lijkt de populatiegroei te kunnen beïnvloeden. De deelnemers willen graag uitgezocht zien waarom de ene stal wel en de andere stal geen vogelmijtprobleem heeft. Daarnaast willen ze weten of natte mest mogelijk de vogelmijtpopulatie negatief beïnvloedt en of nat reinigen echt beter is voor het reduceren van de vogelmijtpopulatie tussen twee ronden.

De deelnemers gaven tijdens de 8^e bijeenkomst aan dat de IPM methode een goede methode is om vogelmijt te beheersen. Het is voor de deelnemers wenselijk om deze methode verder te verspreiden naar collega's. Zelf willen ze op de hoogte gehouden worden van nieuwe ontwikkelingen. Deze informatie kan landelijk verstrekt worden, binnen de IPM groep, naar een groep geïnteresseerden of kan verstrekt worden naar regionale groepen. De genoemde methoden voor het verspreiden van informatie kunnen zijn via de app groep, een mailgroep, een nieuwsbrief, of een website met mogelijkheid om vragen te stellen. Ook opperde men om jaarlijks een bijeenkomst te organiseren over vogelmijt met actuele informatie over middelen en aanpak.

2.8 Discussie, conclusie en aanbevelingen

2.8.1 Discussie

Hoewel de deelnemers van de proefgroep aan gaven dat IPM een goede methode is om vogelmijt te beheersen, waren de baten bij de proefgroep niet anders dan de baten van de controlegroep. Mogelijk is dat veroorzaakt doordat bij beide groepen meer bewustwording was ontstaan over vogelmijt en de vogelmijtsituatie. De bewustwording bij de controlegroep is mogelijk ontstaan doordat ook zij de resultaten kregen van de kwartaalmonitoringen. Om de verschillen tussen de proef en controlegroep groter te maken hadden we ervoor kunnen kiezen om de resultaten niet naar de controlegroep te versturen. Echter, vermoedelijk is de bewustwording van de vogelmijtsituatie alleen al door het plaatsen van de valletjes toegenomen. Daarbij hebben waarschijnlijk vooral in vogelmijt geïnteresseerde bedrijven zich voor deze proef aangemeld. Het ontbreken van enig verschil in genomen maatregelen tussen de proef- en controlegroep wordt waarschijnlijk ook veroorzaakt doordat dezelfde soorten bestrijdingen in beide groepen zijn uitgevoerd.

Om significante effecten van de proef te krijgen, hadden we ervoor kunnen kiezen om meer bedrijven mee te laten doen. Echter, door de grote variatie in effecten bij de bedrijven blijft het de vraag of een verdubbeling van bedrijven zou hebben geleid tot significante effecten. Meer bedrijven waarvan een nulmeting bekend is, kan wel helpen in het aantonen van de verschillen. Ook een nauwkeurige en vooral uniforme registratie van de technische kengetallen door de bedrijven maakt vergelijken makkelijker; in de huidige situatie moest er frequent data worden omgerekend en waren er zeer schommelende voeropnames en eiproducties te zien. Dit laatste werd mogelijk veroorzaakt door het eerder of later afdraaien van de eierband in het weekend. Zo zal eerder afdraaien van de eieren op de zondag (vergeleken met doordeweeks), leiden tot meer eieren op de maandag.

2.8.2 Conclusie

Zowel bij de controle- als proefgroep heeft het traject geleid tot meer bewustwording van het vogelmijtprobleem.

Bij de proefgroep heeft de begeleiding geleid tot meer kennis over de vogelmijt zelf en over de mogelijke aanpak ervan. Beide groepen gaven aan dat de vogelmijtbesmetting een getal werd waardoor het probleem inzichtelijk werd en het mogelijk was om het met elkaar te hebben over het probleem.

Beide groepen maakten vergelijkbare kosten voor het beheersen van vogelmijt. Tijdens het traject hebben de deelnemers van zowel de proefgroep als de controlegroep vaker een bestrijding ingezet en hebben ze vaker hygiëne maatregelen genomen dan voor de proef.

Er is geen effect aangetoond van de begeleiding op de bedrijven voor het toepassen van IPM op de vogelmijtpopulatie en de economische resultaten. Er is eveneens geen aantoonbaar effect van de begeleiding op de onderliggende technische kengetallen.

2.8.3 Aanbevelingen

Het verdient aanbeveling om de verworven kennis verder te verspreiden naar pluimveehouders en bedrijven in de eiproductieketen. Immers, alle schakels in de keten hebben invloed op het vogelmijtprobleem. Denk daarbij aan bedrijven met ouderdieren, ongediertebestrijders, pluimveeservicebedrijven en eierpakstation. De erfbetreders kunnen een belangrijke rol spelen in het verder verspreiden van de kennis, zoals ze ook tijdens het traject hebben laten zien. Op de vernieuwde website over vogelmijt en de aanpak van vogelmijt bij Wageningen Livestock Research kan de nieuwste kennis worden gevonden (www.wur.nl/vogelmijt). Op diezelfde website staan infographics en het Vogelmijtbedrijfsplan die de vogelmijtkennis op praktische en toegankelijke manier samenvatten.

Kennis over het effect van middelen en maatregelen kunnen ook helpen bij de implementatie van IPM in de praktijk. Helaas ontbreekt het vaak aan aantoonbaar bewijs van het effect van (management)maatregelen tussen en tijdens de ronde op de vogelmijtpopulatie en het effect van middelen in de praktijk. Onderzoek met die maatregelen op praktijkbedrijven kan duidelijkheid geven over de effecten. Daarnaast is het zinvol om de effecten van een bestrijding op praktijkbedrijven met elkaar te delen, zoals een erfbetreder heeft geopperd. Door op praktijkbedrijven frequent en volgens protocol te monitoren worden de effecten van een bestrijding zichtbaar. Als deze kennis wordt gedeeld weet de hele sector het effect van bepaalde middelen en maatregelen.

Uit de beschreven proef bleek dat er grote variatie is tussen de bedrijven voor wat betreft de vogelmijtpopulatiegroei. De deelnemers noemden zelfs grote verschillen tussen de stallen. Om meer kennis te krijgen over de staleffecten en de managementeffecten op de vogelmijtpopulatiegroei is het aan te bevelen om bedrijven met lage populatiegroei en met hoge populatiegroei met elkaar te vergelijken.

Tijdens het begeleidingstraject werd duidelijk dat vooral een herbesmetting leidde tot een daling van de motivatie om IPM uit te voeren of om vogelmijt te beheersen. Op dit moment weten we de theoretische risicofactoren en weten we soms vanuit de praktijk hoe de vogelmijt binnen kan komen in de stallen. Desondanks vinden, ondanks vele genomen maatregelen, herbesmettingen plaats. Praktijkonderzoek naar manieren van en risicofactoren voor de introductie van vogelmijten in een schone stal of na een knock-down bestrijding helpt de pluimveehouder bij het beheersen van vogelmijt, het reduceren van het aantal benodigde behandelingen en draagt bij aan hogere bedrijfswinsten.

Als laatste denken we dat de aanpak van vogelmijt meer kennis en inzicht in de economische schade van vogelmijt vereist. Als pluimveehouders beter inzicht hebben in de kosten (of gemiste opbrengsten) door vogelmijt, zullen ze meer geneigd zijn preventief tegen vogelmijt op te treden en/of tijdig een bestrijdingsmethode in te zetten. Een sprekend voorbeeld uit de data-analyse is een bedrijf dat een intensieve behandeling inzette, waardoor de vogelmijtpopulatie nihil werd en de voerwinst per hen per dag met 0,1 cent toenam. Als dit effect over een hele ronde gerealiseerd zou worden, is er sprake van een toename van de voerwinst met € 0,42 per hen per ronde (legperiode tot 80 weken leeftijd). De norm voor voerwinst per hen per ronde is volgens KWIN-V €9,72 .

3 Monitoring

3.1 Monitoringsmethoden

Monique Mul¹

¹Wageningen Livestock Research

Bestrijdingen hebben een variabel effect op een vogelmijtpopulatie, zelfs als deze bestrijdingen correct en dus hetzelfde worden uitgevoerd. Dit heeft mogelijk te maken met de temperatuur in de stal (bij hogere temperaturen, is er een snellere populatie groei), leeftijd van de koppel en de bedrijfsvoering. Door de vogelmijtpopulatie te monitoren krijg je inzicht in de groeisnelheid van de populatie en het effect van een bestrijding. Door monitoring is het mogelijk om tijdig (bij lage aantallen) in te kunnen grijpen zodat bestrijdingen effectiever zullen zijn.

Monitoren van vogelmijten in een stal is alleen zinvol en effectief als:

- Het monitoren minimaal een keer per maand plaats vindt
- Het monitoren altijd wordt uitgevoerd op dezelfde plaatsen in de stal (zie advies voor monitoringsplekken)
- De juiste monitoringsplaatsen worden gebruikt:
 - Onder zitstokken in de buurt van een connector met het systeem
 - Bij of het liefst (indien mogelijk) onder de roosters waar de kippen 's nachts rusten (beensysteem).
 - Als er geen zitstokken beschikbaar zijn (koloniesystemen), kunnen de valletjes op het systeem worden geplaatst.
- De monitoringsplaatsen goed zijn verdeeld over de stal in de lengte, breedte en hoogte
- Er minimaal 12 monitoringsplaatsen zijn (hoe meer hoe beter)
- De valletjes niet worden opgehangen vlakbij trosjes of clusters met vogelmijten.
- De scores/ resultaten worden geregistreerd op bijvoorbeeld het onderstaande formulier (figuur 3.1)

Datum	25-6-2018								
Monitorplaats	score								
1	0								
2	0								
3	0								
4	0								
5	1								
6	1								
7	0								
8	0								
9	0								
10	0								
11	0								
12	0								
13	1								
14	1								
15	2								
16	1								
17	0								
18	0								
19	0								
20	0								
Gemiddelde score	0.35								
Hoogste score	2								
%≥1 (of andere drempelwaarde)	30								

Figuur 3.1 Een voorbeeld scoreformulier voor het registreren van de monitoringsscore.

3.2 Hoe monitoren?

Er zijn op dit moment ongeveer 23 verschillende monitoringsmethoden bekend. De meest praktische monitoringsmethoden zijn:

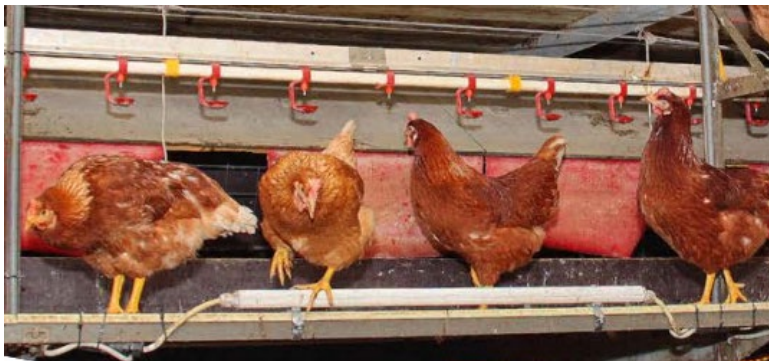
1. Automatische monitoring (=kwantitatief)
2. Visueel, handmatige monitoring met scoringssysteem (kwalitatief)
3. Kwantitatieve monitoring, eventueel deels uitbesteed

Kwantitatieve metingen leveren meer informatie op over de ontwikkeling van de vogelmijtpopulatie. Een toename in aantal of grammen vogelmijten (kwantitatieve metingen) is immers beter te bepalen dan een toename in scores met een relatief brede range.

Vogelmijt komt heel pleksgewijs voor waardoor het belangrijk is om én gebruik te maken van valletjes waardoor de vogelmijten eerder zichtbaar worden, én visueel de stal te controleren op aanwezigheid van vogelmijt.

3.2.1 Automatische monitoring

De Hotraco Mite Alert (figuur 3.2) is een automatisch vogelmijt monitoringssysteem, dat in samenwerking met Wageningen Livestock Research ontwikkeld is. Het bestaat uit een zitstok met een geïntegreerde vogelmijtteller. Via de gekoppelde software is de populatiegroei op de computer te zien en kan een advies gegenereerd worden voor het juiste moment van behandelen. Meer informatie over Mite Alert is te vinden op <https://www.hotraco-agri.com>.



Figuur 3.2 Mite Alert, automatische vogelmijt monitoringssysteem in de stal.

Voor en nadelen automatische monitoring:

Pluspunten

- Weinig werk
- Nauwkeurige telling
- Bestrijdingsadvies

Minpunten

- Kosten
- Technologie kan storingen geven

3.2.2 Visueel, handmatige monitoring met scoringsysteem

Er zijn verschillende mogelijkheden om zelf de vogelmijtpopulatie in de stal te monitoren. De pluimveehouder moet zelf de beoordeling uitvoeren, de uitslag interpreteren en bepalen wanneer hij tot behandeling overgaat. Voorbeelden van visuele en handmatige scoringsystemen zijn respectievelijk de Rickstick (figuur 3.3: Rick van Emous WLR), de SPT val (figuur 3.4: Simplified Tape Trap van Lise Roy CEFE), of de MMS methode (figuur 3.5: Mite Monitoring Score van Cox et al. Proefbedrijf Pluimveehouderij te Geel (B)).

3.2.2.1 Rickstick

Dit is een PVC-buisje met daarin een houten stokje. Deze wordt in de stal opgehangen onder de zitstokken. Wekelijks of minimaal maandelijks wordt het houtje uit het busje gehaald en beoordeeld op de hoeveelheid mijten. Na het verwijderen van de mijten met een penseel van zowel het stokje als het busje, kan het stokje teruggeplaatst worden.



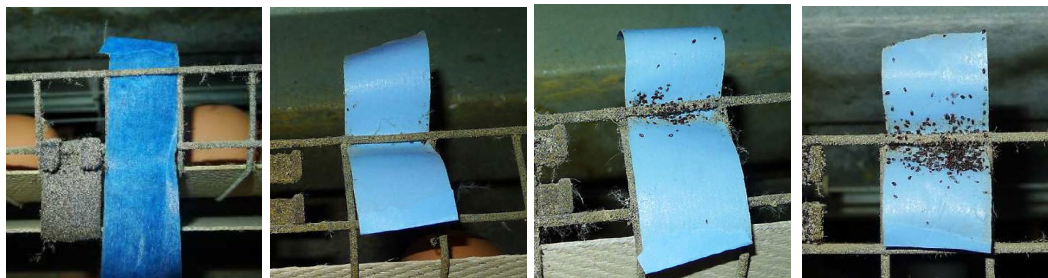
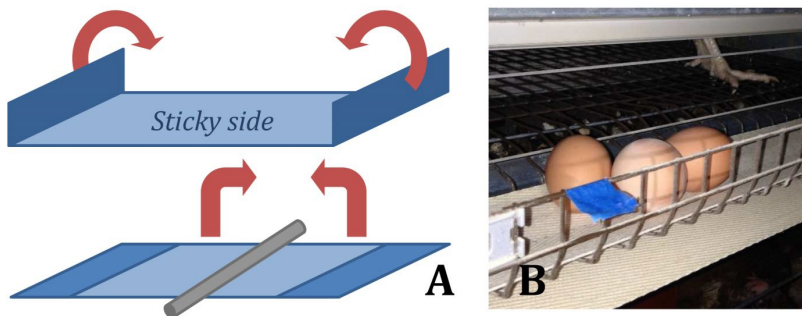
Figuur 3.3 Rickstick (wekelijks controleren van de vallen, registreren, schoonmaken met kwast van stokje en binnenkant pvc buis) (Foto: Rick van Emous, WLR).

3.2.2.2 De SimplifiedPassiveTape-val (SPT)

De SimplifiedPassiveTape-val (SPT) voor het monitoren van vogelmijt is gemaakt van brede schildertape (figuur 3.4, paneel A). Paneel B van figuur 4 laat zien hoe het valletje te bevestigen. Geadviseerd wordt de tapevallen minimaal eens per twee weken te beoordelen (zie figuur 3.4), de scores te registreren en vervolgens nieuwe tape op te hangen.

3.2.2.3 MMS-methode

Bij de MiteMonitoring Score-methode (MMS-methode) wordt op een vastgesteld aantal plaatsen van een vierkante meter in de stal beoordeeld hoeveel mijten zichtbaar zijn volgens een 5-puntsschaal (figuur 3.5). De MMS-methode geeft niet altijd de juiste mate van besmetting aan. De effecten van een bestrijding zijn met deze grove methode maar beperkt te bepalen.



- 0 = geen mijten
- 1 = 1-9 mijten zichtbaar in of onder het tape
- 2 = kleine groepjes van meer dan 10
- 3 = groepen, clusters of trosjes mijten in of onder de tape

Figuur 3.4 SPT val. Acht cm lang en drie cm breed schilderstape met omgevouwen uiteinden, na 1-2 weken openen, aantal mijten beoordelen (Figuur naar Lise Roy, CEFE, Frankrijk). (foto's: ArhurVarescon, (Institut Technique de l'AViculture), Lyon).



Figuur 3.5 MMS Scores in een vastgesteld gebied van een vierkante meter:

- 0 = geen mijten zichtbaar
- 1 = mijten zichtbaar in gaten en kieren
- 2 = mijten zichtbaar op niet beschermde plaatsen in het systeem
- 3 = trosjes van mijten in gaten en kieren (trosjes = groepje/ cluster van mijten binnen die vierkante meter is bij elkaar opgeteld groter dan 1 cm²)
- 4 = trosjes van mijten zichtbaar op onbeschermde plaatsen van het huisvestingssysteem (trosjes = groepje/ cluster van mijten binnen die vierkante meter is bij elkaar opgeteld groter dan 1 cm²). (Foto: Proefbedrijf Pluimveehouderij te Geel (B)).

Voor en nadelen visueel, handmatige monitoring met scoringssysteem:

Pluspunten

- Lage kosten
- Niet storingsgevoelig

Minpunten

- Arbeidsintensief
- Geen bestrijdingsadvies

3.2.3 Methode specifieke drempelwaarden

Iedere monitoringmethode kent een eigen specifieke drempelwaarde waarna een bestrijding geadviseerd wordt. Bij gebruik van de Rickstick wordt een bestrijding geadviseerd op het moment dat een score 2 in één van de valletjes in de stal wordt waargenomen. Bij gebruik van de SPT methode wordt een bestrijding geadviseerd als er op meer dan twee achtereenvolgende metingen een toename van de vogelmijtpopulatie is waargenomen. Bij de MMS methode wordt een bestrijding geadviseerd: a) Bij een gemiddelde monitoringsscore hoger dan 1,5 (in de warme periode hoger dan 1), b) Als er op één plaats een score 3 te vinden was (in de warme periode een score 2), c) Bij klachten van het personeel en/of bij bloedstippen op de eieren of gestorven kippen.

3.2.4 Kwantitatieve monitoring, eventueel deels uitbesteed

Bij dierenartspraktijk AviVet (AviVet.nl) kunnen mijtenvallen (AviVet vallen, Figuur 3.6) besteld worden. Deze mijtenvallen hangt de pluimveehouder op en na 48 uur haalt de pluimveehouder de mijtenvallen er weer af. Na het uithalen moeten de mijtenvallen eerst 48 uur ingevroren worden. Daarna kan de vangst in de mijtenvallen worden geanalyseerd. Hiervoor kunnen de mijtenvallen naar AviVet of een andere dierenartspraktijk worden gestuurd voor analyse. Ook kunt u zelf met weegmateriaal de hoeveelheid gevangen vogelmijten bepalen. AviVet hanteert drempelwaarden voor een bestrijding die afhankelijk is van de gekozen analyse methode.



Figuur 3.6 Mijtenvallen van AviVet (Foto: AviVet).

Voor en nadelen kwantitatieve monitoring, eventueel deels uitbesteed

Pluspunten

- Objectieve beoordeling
- Bestrijdingsadvies mogelijk

Minpunten

- Arbeid
- Duurder dan zelf vallen maken

3.2.5 Conclusie

Elke monitoringsmethode heeft voor- en nadelen. Welke methode een pluimveehouder kiest is afhankelijk van zijn/haar eigen voorkeur. Belangrijk is dat het monitoren goed en met de juiste frequentie wordt uitgevoerd. Alleen dan kan men een goed beeld krijgen van de ontwikkeling van de vogelmijtpopulatie en kunnen de resultaten helpen bij een duurzame beheersing of bestrijding van vogelmijt. Kortom: Monitor methode kiezen en doen.

3.3 Waar monitoren? Een monitorplaatsingsplan

Monique Mul¹, Wopke van der Werf², Aleid Teeuwen^{2,3}, Ronny Rotbarth^{2,3} en Lia Hemerik³

¹Wageningen Livestock Research, ²Centre for Crop system Analysis, ³Biometris (allen organisaties van WUR)

Vogelmijt vormt een moeilijk te bestrijden probleem op voornamelijk legpluimveebedrijven. Grote vogelmijtpopulaties tasten de diergezondheid en het welzijn van de hen aan. Monitoren van de plaag is belangrijk omdat inzicht verkregen wordt in (1) aanwezigheid van de plaag in een vroeg stadium, (2) de ontwikkeling van het aantal vogelmijten in de tijd, (3) het ruimtelijk patroon van vogelmijten in de stal en (4) het effect van een bestrijding of managementmaatregel. Daardoor kan op tijd een bestrijding worden ingezet. Goede monitoring staat of valt bij een voldoende aantal monitorplaatsen en een goede spreiding daarvan. Zijn er te weinig monitorplaatsen of zijn de plekken niet goed over de stal verspreid, dan kan de groei van het aantal vogelmijten worden gemist en kan het zijn dat bestrijding te laat wordt ingezet. Verkeerde monitoring kost geld en tijd maar levert geen goede informatie.

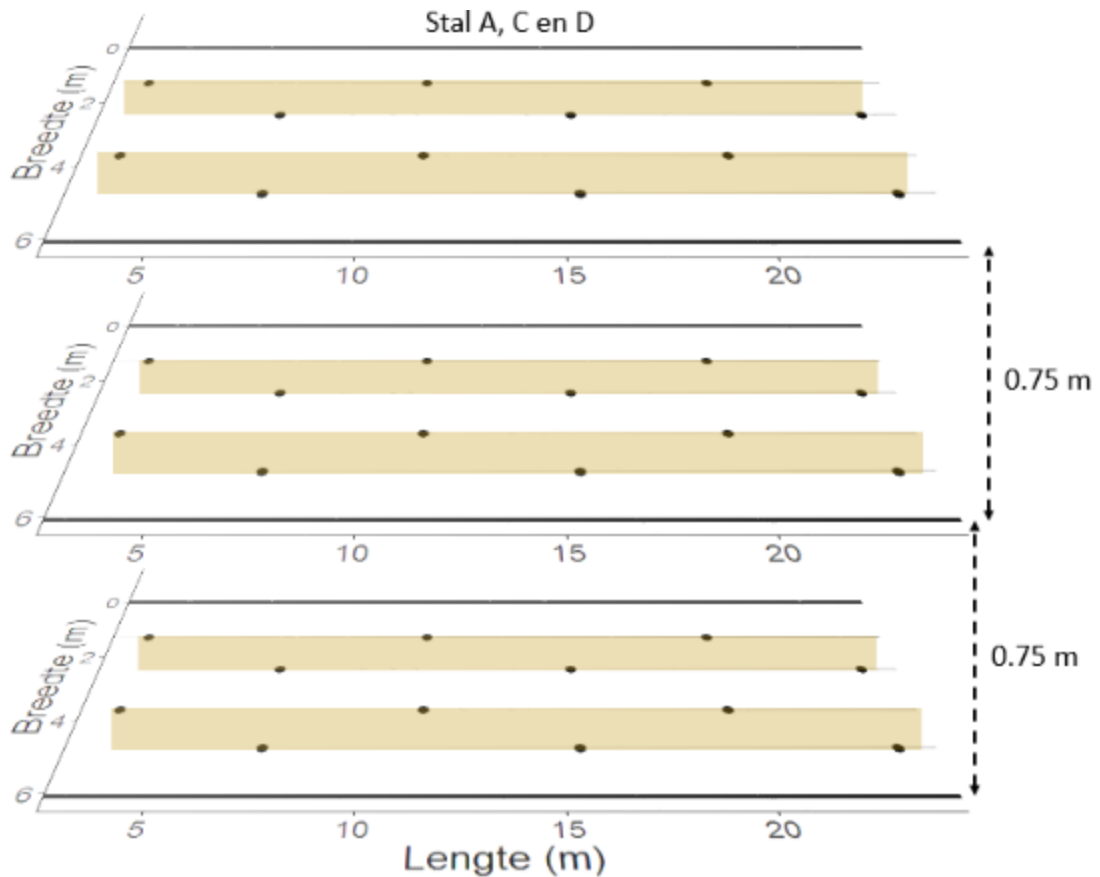
3.3.1 Proefopzet

Voor het bepalen van het minimaal benodigde aantal monitoringsplaatsen per stal en de plaats van monitoring (zogenaamde monitorplaatsingsplan) hebben Lia Hemerik (Biometris), Wopke van der Werf (Centre for Crop system Analysis), Aleid Teeuwen (Centre for Crop system Analysis, Biometris), en Ronny Rotbarth (Centre for Crop system Analysis, Biometris), bestaande monitoringsdata geanalyseerd, gebruik makend van methoden uit de wiskundige statistiek en het monitoren van plagen in de plantenteelt. De meeste monitoringsdata waren afkomstig van het Proefbedrijf Pluimveehouderij te Geel in België en zijn verzameld met de visuele en eenvoudige MMS methode (zie paragraaf 4.2.2). Daarnaast is nieuwe monitoringsdata geanalyseerd die eind 2018 en begin 2019 met 36 automatische vogelmijttellers verzameld is op een Nederlands bedrijf. Met de verkregen inzichten hebben de experts uit de plantenteelt en Monique Mul van Wageningen Livestock Research een statistisch onderbouwd bemonsteringsprotocol geformuleerd, dat rekening houdt met de ruimtelijke variatie en het patroon van voorkomen van vogelmijt in de stal. Het ontwikkelde monitorplaatsingsplan is in principe geschikt voor alle vogelmijtmonitoringsmethoden omdat gewerkt is met gegevens van twee verschillende monitoringsmethoden (een kwantitatieve methode en een kwalitatieve methode) en er uit de analyse van de twee soorten data hetzelfde antwoord kwam.

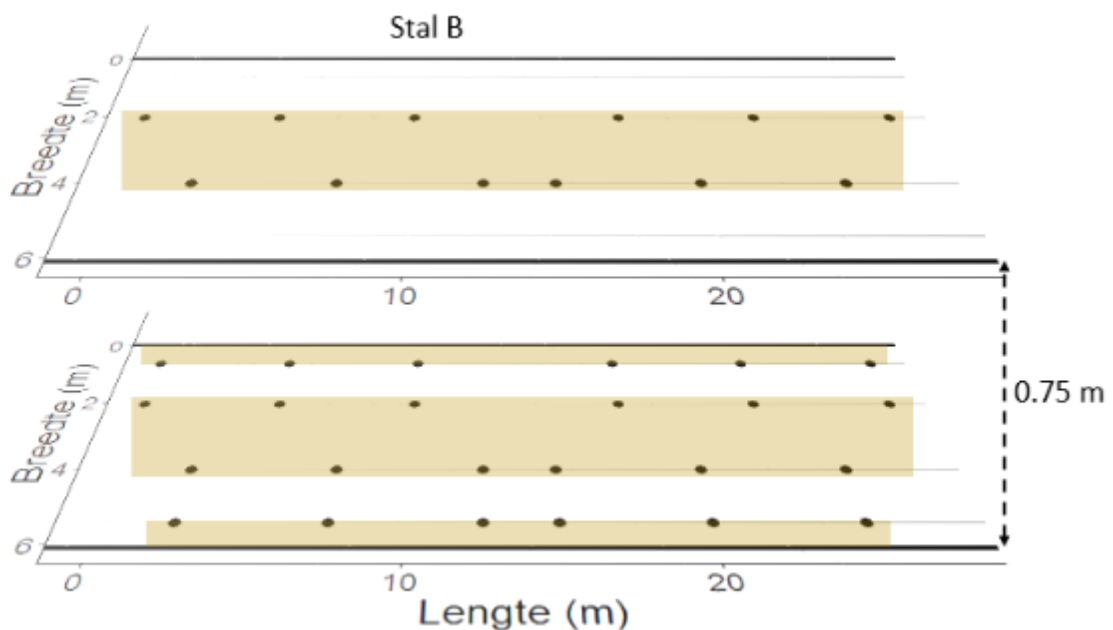
3.3.2 Data verzameling

Met behulp van vogelmijtmonitoringsgegevens van het Proefbedrijf Pluimveehouderij te Geel (B) en van één Nederlands bedrijf is geprobeerd te vinden wáár in de stal een vogelmijtbesmetting begint, hoe de besmetting in de tijd verloopt en hoe die zich verspreidt over de stal. Die informatie was nodig om aan te kunnen geven waar en op hoeveel plaatsen in de stal vogelmijt gemonitord moet worden. Proefbedrijf Pluimveehouderij te Geel heeft ons vogelmijt monitorgegevens verstrekt van vijf legrondes in vier verschillende legpluimveeproefstallen met 2000-2400 hennen (A t/m D). In stal A en C waren grote verrijkte kooien geplaatst (40 hennen/kooi), in stal B was in het midden een voliëresysteem geplaatst met de legnesten aan de buitenzijden van de stal en in stal D waren kleine verrijkte kooien geplaatst (20 hennen/kooi). Elke twee weken werd vogelmijt gescoord op 36 plaatsen per stal met behulp van de MMS methode. Hierbij wordt de mate van besmetting van een stal visueel gescoord op een vijf-puntsschaal: 0= geen mijten zichtbaar, 1= mijten zichtbaar in gaten en kieren,

2= mijten zichtbaar op de stalinrichting, 3= trosjes mijten zichtbaar in gaten en kieren, en 4= trosjes mijten zichtbaar op de stalinrichting) (paragraaf 3.1). In figuur 3.7a zijn de monitorplaatsen in stal A, C en D schematisch weergegeven. In figuur 3.7b zijn de monitoringsplaatsen in stal B weergegeven.

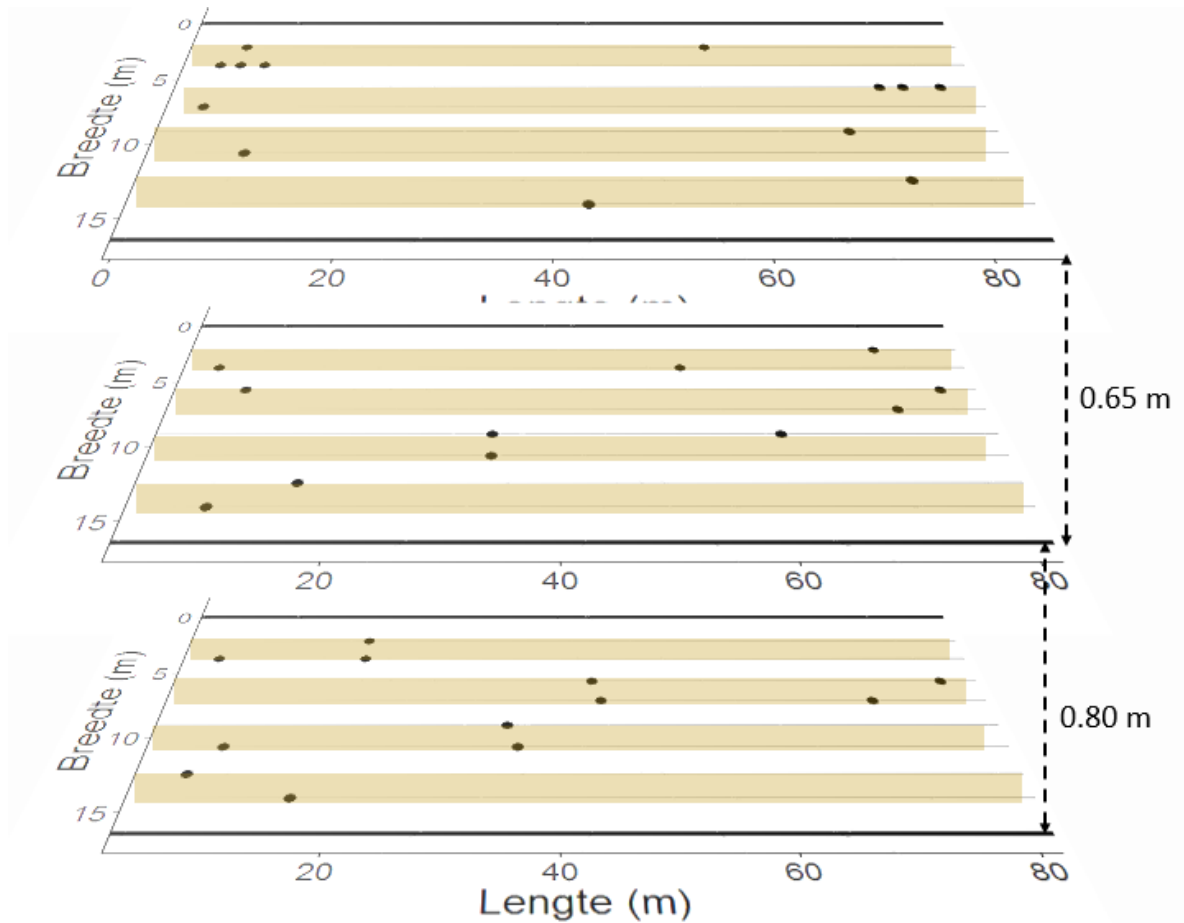


Figuur 3.7a *Patroon van de 36 monitoringsplaatsen in de stallen A, C en D van Proefbedrijf Pluimveehouderij te Geel (België). Stallen A, C en D zijn stallen met twee rijen kooihuisvesting (3 hoogtes). Monitoren vond aan beide kanten van de rijen plaats.*



Figuur 3.7b *Patroon van de 36 monitoringsplaatsen in stal B op het Proefbedrijf Pluimveehouderij te Geel (België). In deze stal is een Volière systeem in het midden geplaatst (2 hoogtes) en de legnesten hangen aan de zijkanten van de stal tegen de stalmuur.*

Tenslotte is in een Nederlandse volièrestal voor 24000 hennen, zonder uitloop en wintergarten, van september 2018 tot april 2019 dagelijks de vogelmijtpopulatie gemonitord met behulp van 36 automatische vogelmijttellers van Hotraco (zie paragraaf 3.1). In figuur 3.8 is de verdeling van de tellers op het Nederlandse bedrijf weergegeven.



Figuur 3.8 *Patroon van de 36 monitoringsplaatsen met automatische vogelmijttellers in een Nederlandse stal. De automatische vogelmijttellers zijn in het volièresysteem op drie verschillende hoogte geplaatst; de laagst geplaatste tellers bevonden zich op 1,20 m hoogte, op 2 m en de hoogste op 2,65m. De positie van de tellers zijn per hoogte weergegeven. De stal heeft vier rijen met het volièresysteem van 82,8 m lengte.*

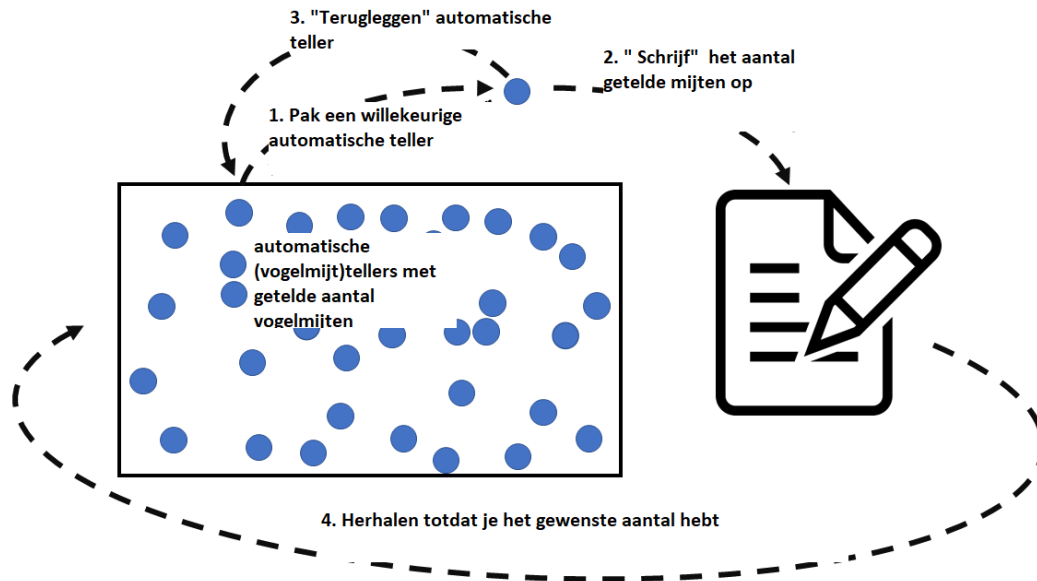
3.3.3 Data analyse

Voor de monitoringsgegevens van Geel zijn eerst over de tijd waargenomen totaal gescoorde vogelmijten tijdens een ronde berekend op de verschillende plekken. Hiermee werd een idee verkregen of er in een bepaalde stal gedurende een bepaalde ronde een consistent hoge vogelmijtbesmetting was op bepaalde plekken. Daarna is er door middel van plaatjes, gegeneraliseerde lineaire modellen en ruimtelijke statistieken gekeken of er patronen waren in de vogelmijtscores in ruimte en tijd. Dit laatste is ook gedaan voor de gegevens van de automatische tellers. Om een goed advies te kunnen geven voor het monitorplaatsingsplan was het noodzakelijk om te kijken met hoeveel tellers/monitoringsplaatsen er een redelijk accuraat advies gegeven kan worden. In een simulatiestudie is met de gegevens van Geel en apart ook voor die van de Nederlandse stal, voor een oplopend aantal monitorplaatsen, de kans op een bestrijdingsadvies van vogelmijt geschat.

In deze simulatiestudie worden de werkelijke tellingen gebruikt voor wat in de literatuur bekend staat als "resampling" of "teruglegging" (zie figuur 3.9), dat is het opnieuw trekken van waarnemingen uit de echte waarnemingen. De echte waarnemingen hebben een waargenomen dichtheid op basis van 36 tellers of score-plekken. Er wordt vervolgens een groot aantal malen geresampeld uit deze 36 telgegevens met een lager of hoger aantal tellers (hoger kan doordat wordt geresampeld met teruglegging), zodat de variatie van de telling bij gebruik van meer of minder tellers zichtbaar wordt

gemaakt. Hoe kleiner het aantal tellers, hoe groter de variatie, en hoe groter de kans dat er een groot verschil zit tussen de werkelijke mijtaantasting op basis van de 36 echte tellers en een monster uit de 36 tellers. Omdat er telgegevens zijn uit de verschillende datasets met verschillende dichtheden, kan de relatie tussen de variatie van het bemonsteren en de werkelijke mijtdichtheid in de stal worden gevisualiseerd.

Elke deelsteekproef bevatte 3, 6, 9, ..., 100 tellers. Voor elk aantal tellers waaruit de steekproef moest bestaan is de trekking 1000 keer herhaald. In alle 1.000 herhalingen voor de Nederlandse stal of voor de stallen van het Geel, hebben we vervolgens gekeken hoeveel daarvan een gemiddeld aantal mijten hadden die groter was dan een drempel van 150 mijten, of voor de Geel een drempelwaarde met een gemiddelde score van meer dan 1. Deze drempels betekenden dat voor grotere waarden een bestrijding tegen vogelmijt nodig was. We hebben de aantallen door 100 gedeeld zodat er percentages uitrolden voor te adviseren bestrijding.



Figuur 3.9 Visualisatie van het nemen van een steekproef met teruglegging.

3.3.4 Resultaten: Verdeling van de vogelmijten in de stal

Verrijkte kooi huisvesting: Uit de analyse van de mijtscores in de stallen A, C en D in Geel (vijf ronden, verrijkte kooi huisvesting) maken we op dat er geen grote of consistente verschillen waren in het aantal vogelmijten over de lengte, breedte en hoogte van deze stallen. Hoewel de verschillen niet groot zijn bevonden de meeste vogelmijten zich in deze stallen in de 3e rij van links op de laagste twee etages. Dit kan echter specifiek zijn voor dit bedrijf.

Volièresysteem: In de Belgische volièrestal B waren er duidelijke verschillen in het aantal vogelmijten tussen de twee buitenste rijen met de legnesten en het volièresysteem zonder legnesten in het midden. Er werd geen verschil waargenomen in het aantal vogelmijten in de lengte van de rijen of in de hoogte. De meeste vogelmijten zijn gevonden in de 2^e rij op de hoogste etage van het volièresysteem en de minste in de legnesten aan de zijkanten van de stal. In de Nederlandse stal zijn meer mijten gevonden 1) vóór in de stal, 2) in de rechter rijen en 3) in de lage etage. Op basis van deze halve ronde kunnen we echter niet concluderen of dat structureel is.

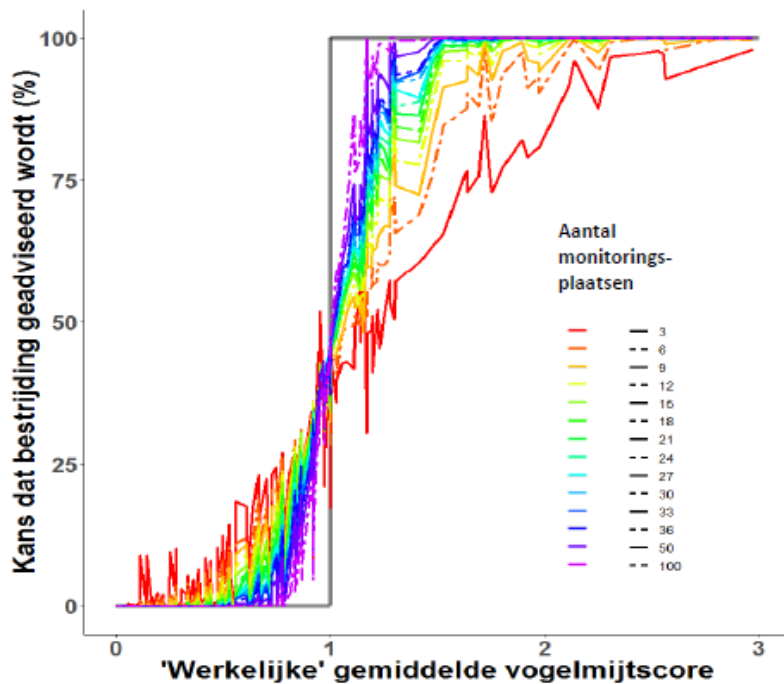
Algemeen: De plaats in de stal van de eerste vogelmijten was elke ronde anders en er waren grote verschillen in het aantal vogelmijten tussen de ronden. Er is geen specifieke richting van verspreiding in de stal gevonden. De snelheid van de verspreiding is ook elke ronde weer anders. In de Nederlandse stal zagen we ook geen specifieke richting van de verspreiding van de vogelmijten door de stal vanuit een bepaald punt.

In de kooisystemen in België waren de vogelmijten niet homogeen verspreid over de stal, maar kwamen ze voor in zogenaamde "hotspots" (of haarden). In de Belgische volièrestal waren

vogelmijten daarentegen wel homogeen over de stal verspreid. Dit zou suggereren dat de kippen zelf als transportmiddel kunnen fungeren. In de Nederlandse volièrestal stal werden juist weer “hotspots” gezien. Al met al is er dus geen consistent patroon gevonden.

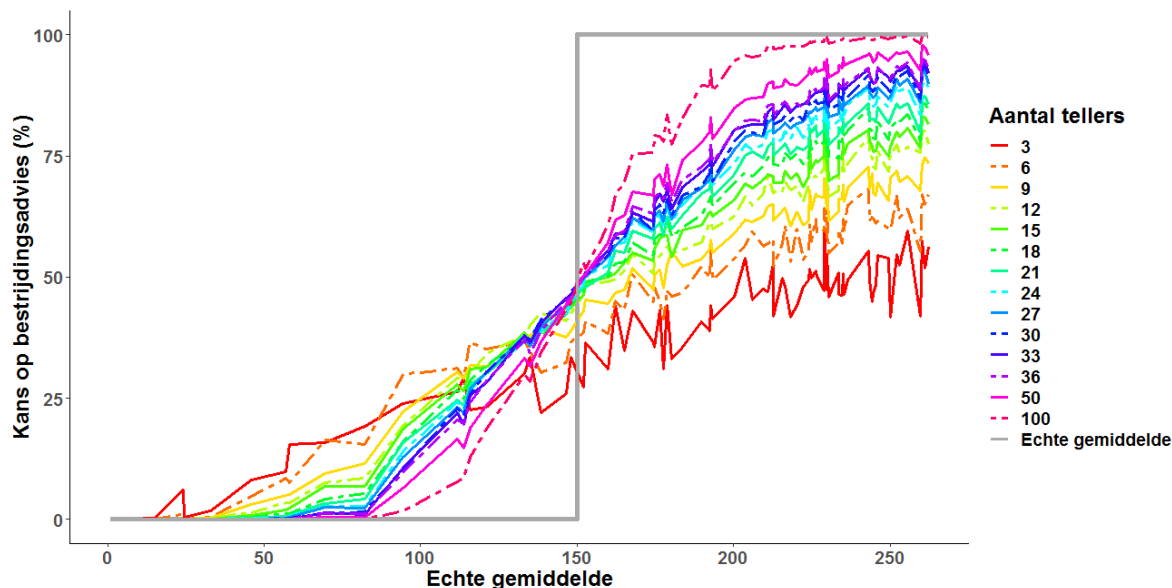
3.3.5 Resultaten: Bepaling van het beste aantal monitoringsplaatsen

Het benodigde aantal monitoringsplaatsen kan bepaald worden door te kijken of de gemiddeld waargenomen score van het aantal vogelmijten met een kleiner aantal vallen afwijkt van de werkelijk gemiddelde score of het werkelijke gemiddeld aantal getelde vogelmijten, gemeten met het werkelijke aantal monitoringsplaatsen. Hoe minder monitoringsplaatsen er zijn, hoe meer de gemiddelde waarneming kan afwijken van de werkelijk gescoorde vogelmijten of het werkelijke aantal vogelmijten in de stal. Bij de MMS-methode wordt een bestrijding geadviseerd bij een gemiddelde score van 1 of hoger (in een warme periode). Figuur 3.10 illustreert de kans dat een bestrijding wordt geadviseerd (op de verticale as) bij een verschillende werkelijke MMS-score van de plaag (op de horizontale as). De lijnkleuren geven verschillende aantallen monitoringsplaatsen aan. Bij een “werkelijke” gemiddelde score van 1 zou er in het ideale geval een sprong moeten optreden van “geen” behandeladvies naar “altijd” adviseren van een behandeling. Zo’n “sprong” in het advies wordt zelfs bij 100 monitoringsplaatsen niet gevonden. Er is dus altijd meet-onnauwkeurigheid in de bepaling van de vogelmijtpopulatie. Hoe meer monitoringplaatsen, hoe nauwkeuriger de waarneming. Echter de kosten nemen toe met het aantal tellers. In verband met kosten voor monitoring (vallen, automatische tellers) en de benodigde tijd is er nagedacht over een optimaal aantal monitoringsplaatsen. Dit is in principe een economische afweging die rekening zou moeten houden met de werkelijke kosten van het tellen, en de baten van een meer doelmatige bestrijding (tijdiger, meer toegespitst op de werkelijke dichtheid). Zo’n kosten-baten analyse is niet gemaakt omdat de baten van een tijdige bestrijding niet beschikbaar waren. Gegeven de relatie tussen meetonnauwkeurigheid en het aantal tellers wordt gesuggereerd voor de monitoring met de MMS methode een minimum van 12 monitoringsplaatsen te hanteren. Met 15 of 18 monitoringplaatsen neemt de kans op foute beslissingen af t.o.v. monitoring op 12 plekken, echter de toename van de nauwkeurigheid van de telling neemt af naarmate er al op meer plaatsen geteld wordt: het wordt steeds moeilijker om het beter te doen. Feit blijft dat er met meer monitoringsplaatsen een betere indruk wordt verkregen van de vogelmijtbesmetting in de stal; hoe meer, hoe beter.



Figuur 3.10 Effect van het aantal monitoringsplaatsen op de kans op een bestrijdingsadvies uitgezet tegen de werkelijke gemiddelde vogelmijtscore in de stal. Het advies om te vogelmijt te bestrijden zou idealiter van niet bestrijden bij "werkelijke" gemiddelde vogelmijtscore in de stal (horizontale as uitgedrukt in eenheden van de MMS score) van lager dan 1, moeten omslaan naar altijd bestrijden bij gemiddelde vogelmijtscores van 1 of hoger (de getrokken zwarte stapfunctie). Zo'n nauwkeurige beslissing is in de praktijk niet mogelijk. De kans op foute beslissingen (niet bestrijden als $MMS > 1$ of wel bestrijden als $MMS < 1$) neemt af met het aantal telplaatsen in de stal (kleur van de lijn; zie legenda).

Op basis van de informatie verkregen van het Nederlandse bedrijf met de automatische vogelmijttellers, is eenzelfde berekening gemaakt. Figuur 3.11 laat zien dat, als een bestrijding moet worden uitgevoerd bij een werkelijk gemiddelde van 150 getelde mijten per teller per dag, de kans op een behandeling het hoogst is bij 50 automatische tellers. Echter, het verschil met 12 tellers is klein.



Figuur 3.11 Waarschijnlijkheid van advies voor pluimveehouders om een bestrijding uit te voeren tegen vogelmijt gebaseerd op een drempelwaarde van gemiddeld 150 getelde vogelmijten per teller per dag. De verschillende kleuren lijnen geven een verschillend aantal automatische vogelmijttellers aan waarop het gemiddelde is gebaseerd. De blauwe lijn geeft het theoretisch werkelijk getelde gemiddeld aantal vogelmijten aan. In de hoek linksonder wordt de waarschijnlijkheid op te vroeg bestrijden weergegeven. De hoek rechts boven geeft een correct bestrijdingsadvies. Het verschil tussen die waarschijnlijkheid en 1 op de verticale lijn geeft de situaties weer waarbij een behandelingsadvies te laat is gegeven. In het algemeen, hoe dichter de grijze lijn in de buurt van de anders gekleurde lijn komt, des te kleiner de kans op een verkeerd advies.

3.3.6 Conclusie

Voor een goede monitoring en het vinden van de "eerste" vogelmijten moeten de monitoringsplaatsen goed verdeeld zijn over de lengte, breedte en hoogte van de stal, omdat

- er geen verschil is aangetoond in het aantal mijten in de verschillende rijen, hoogten en in de lengte van de rijen,
- de eerste vogelmijt(en) in elke ronde en stal op een andere plaats gevonden wordt,
- de vogelmijten zich niet altijd vanuit een "haard" in dezelfde richting ontwikkelen.

We adviseren minimaal 12 monitoringsplaatsen per stal. Maar hoe meer hoe beter.

4 Bestrijdingsadvies op basis van monitoring; vogelmijtmodellen en het bestrijdingsadviesalgoritme

Voor het bepalen van het meest (kosten)effectieve bestrijdingsmoment zijn er modellen en een bestrijdingsadvies-algoritme ontwikkeld op basis van bestaande monitoringsdata afkomstig van het Proefbedrijf Pluimveehouderij in Geel (België) (Mul et al., 2017). Een praktijktest met de reeds ontwikkelde modellen en het adviesalgoritme moet inzicht geven in de effectiviteit onder praktijkomstandigheden en geeft inzichten in verbeterpunten voor de modellen die dan ook zijn doorgevoerd. De praktijktest is uitgevoerd op zes verschillende bedrijven (volière, koloniehuisvesting, verrijkte kooi, biologisch bedrijf, volière met een overdekte uitloop).

4.1 Bedrijven en dataverwerking in modellen

De groep deelnemers aan proef met automatische tellers bestond bij aanvang uit pluimveehouders van zes praktijkbedrijven. Op vijf bedrijven zijn medio april 2018 twaalf automatische vogelmijttellers (prototype versie) in de stallen geïnstalleerd door Hotraco. Op een bedrijf is de installatie van automatische vogelmijttellers later uitgevoerd (eind augustus 2018) doordat een geschikt bedrijf pas laat was gevonden. Op dat bedrijf zijn 36 automatische vogelmijttellers geïnstalleerd zoals weergegeven in figuur 3.8 van hoofdstuk 3.

In de periode vanaf installatiedatum van automatische tellers tot einddatum proef (7 april 2019) hebben deze pluimveehouders wekelijks de technische resultaten van de betreffende stal, weergegeven op dagniveau, doorgestuurd. Daarbij werd ook aangegeven of er een vogelmijtbestrijding had plaatsgevonden in de afgelopen week. De exacte datum en het type bestrijding werd vermeld. De automatische vogelmijttellingen, d.w.z. het totaal aantal vogelmijttellingen per 24 uur per teller, werden door Hotraco dagelijks doorgestuurd.

Op twee pluimveebedrijven, met twaalf tellers in de stal, zijn in de gehele proefperiode geen vogelmijten geteld. Deze bedrijven zijn afgefallen voor verdere analyse. Een bedrijf is in de zomer van 2018 gestopt. Het bedrijf was verkocht. De eerste data van dit bedrijf zijn nog wel gebruikt voor de inventarisatie van verloop van het behandelingseffect, maar zijn uiteindelijk (vanwege een relatief korte dataserie) niet onderzocht op de relatie tussen het aantal vogelmijten en de voederconversie van de hennen. Tabel 4.1 toont de karakteristieken van de bedrijven.

Tabel 4.1 Informatie over deelgenomen bedrijven.

Kenmerk bedrijven	Aantal bedrijven
Aantal bedrijven met aangeleverde technische gegevens en aanwezigheid van automatische vogelmijttellers	6
Aantal bedrijven met automatische vogelmijttellers, zonder tellingen gedurende de proefperiode	2
Aantal bedrijven met automatische mijtentellingen én vogelmijtbestrijdingen in proefperiode	4
Aantal gestopte bedrijven met automatische mijtentellingen in de proefperiode	1
Aantal bedrijven met geanalyseerde gegevens*	3
Aantal vogelmijttellers per bedrijf	
12 automatische vogelmijttellers per stal	2
36 automatische vogelmijttellers per stal	1

* De kengetallen van het gestopte bedrijf uit de proefgroep waren qua type data wel geschikt voor analyse, maar zijn vanwege de beperkte duur van de dataserie niet opgenomen in alle analyses. Wel in de inventarisatie van variatie in verloop van het behandelingseffect.

4.1.1 Populatiemodel op stalniveau

In het populatiemodel worden de tellinggegevens omgezet naar informatie over groei van de vogelmijtpopulatie op stalniveau. Er wordt verondersteld dat pluimveehouders in de praktijk op enige wijze aan beheersing van vogelmijtdruk doen, waarmee we er van uitgaan dat de groei van een vogelmijtpopulatie telkens in de exponentiële groeifase zit, dat wil zeggen ver van het maximum (plafond) aantal vogelmijten dat er überhaupt in de stal mogelijk is. De gemiddelde hoeveelheid tellingen per vogelmijtteller per etmaal worden omgerekend naar een variabele, die de exponentiële groei van de vogelmijtpopulatie (R_t) beschrijft. Deze variabele is afgeleid uit de functie van exponentiële groeifunctie, zoals beschreven door Edelstein-Keshet (1988).

Deze exponentiële functie: $Y_t = Y_{t-1} * e^{R_t \cdot \Delta t}$ kan namelijk worden herschreven als:

$$R_t = \frac{\text{Ln} \left\{ \frac{Y_t}{Y_{t-1}} \right\}}{\Delta t} \quad (1)$$

Met:

R_t = groeifactor

Ln = natuurlijke logaritme

Y_t = gemiddelde hoeveelheid tellingen per teller op dag t .

Δt = tijd (in dagen) tussen 2 opeenvolgende metingen.

Om meetvariatie te reduceren, is het model voor berekening van R_t aangepast als volgt:

$$R_t = \frac{\text{Ln} \left\{ \frac{Y_t}{\frac{Y_{t-1} + Y_{t-2} + Y_{t-3}}{3}} \right\}}{\Delta t} \quad (2)$$

In dit geval geldt nu dus:

Δt = tijd tussen Y_t en gemiddelde van voorafgaande 3 metingen; in dit geval is dat 2 dagen.

De populatie groei wordt daarmee berekend op basis van drie eerdere metingen. Per bedrijf is er, met behulp van de data van de automatische tellers, een tijdreeks verkregen met een berekende groeifactor R_t per dag. Positieve waarden van R_t geven een toename van de vogelmijtpopulatie weer (populatiegroei). Negatieve waarden geven een afname van de populatie weer (populatie daling). In een tijdreeksanalyse met een dynamisch (adaptief) lineair model, beschreven door West en Harrison (1997), zijn vervolgens de tijdsafhankelijke effecten geschat van a) buitentemperatuur (gemiddelde dagtemperatuur volgens het dichtstbijzijnde KNMI-weerstation) en b) een vogelmijtbestrijding op de groeifactor R_t . Het model is als volgt:

$$R_t = C_{0t} + C_{1t} * (T_t - 18) * (T_t > 18) + C_{2t} * D_t \quad (3)$$

Met respectievelijk: C_{0t} = het intercept of 'basis groeiniveau' (groeifactor bij gemiddelde dagtemperatuur tot 18° C, zonder vogelmijtbestrijding); C_{1t} = het lineaire effect per graad hogere buitentemp; C_{2t} = het effect van vogelmijtbestrijding, telkens geschat op dagnummer t .

Met behulp van dit model wordt de groei van de vogelmijtpopulatie geschat. Omdat het model een dynamisch (adaptief) lineair model is, past het zich aan de omstandigheden in de stal aan. Het model controleert zichzelf; blijkt de voorspelling van de vogelmijtgroei niet juist te zijn, dan past het model zichzelf aan. Na een aantal berekeningen van de populatiegroei is het model aangepast aan de situatie in een specifieke stal en kan het een voorspelling geven van de vogelmijtgroei in een specifieke stal.

4.1.2 Schademodel op basis van technische gegevens van het bedrijf zelf

Om op bedrijfsniveau te evalueren of een lager kritisch niveau van vogelmijtdruk economisch aantrekkelijker is, is een schademodel ontwikkeld. In tabel 4.2 zijn de verwachte effecten weergegeven van grote aantallen vogelmijten in een legpluimveestal op bepaalde productiekenngetallen van de koppel. Van leggerpercentage, eigewicht en voeropname is bekend dat deze goed worden bijgehouden op legbedrijven. De effecten van vogelmijten op deze kenmerken komen allemaal terug in een verwachte verhoging van voederconversie. In een dynamisch (adaptief) lineair model zijn vervolgens de tijdsafhankelijke effecten van het aantal getelde vogelmijten op de relatieve voederconversie geschat. De relatieve voederconversie is de gerealiseerde voerwinst afgezet tegen een berekende 'norm voederconversie'. Deze 'norm voederconversie' is vastgesteld op basis van de managementgidsen van de fokkerijorganisaties.

Tabel 4.2 Verwachte effecten van vogelmijten op verschillende productiekennmerken volgens literatuur.

Productiekennmerk	Verwachte effect van vogelmijt	Effect zit in effect op Voederconversie
Legpercentage	-/-	Ja
Eigewicht	-/-	Ja
Voeropname	+	Ja
Gewicht hennen	-/-	Nee
Uitval hennen	+	Nee
2 ^e soort eieren	+	Nee

Het model voor relatieve voederconversie (RVC_t) is als volgt:

$$\ln(RVC_t) = A_{0t} + A_{1t} * (VT_t) \quad (4)$$

Met respectievelijk: A_{0t} = het intercept of 'basis voederconversie' (geschatte relatieve voederconversie zonder vogelmijten); A_{1t} = de lineaire verhoging in relatieve voederconversie per extra getelde vogelmijt; VT_t = het gemiddeld aantal getelde vogelmijten in voorafgaande 5 dagen (dus van periode t-1 tot t-5). Alle effecten zijn telkens geschat op dagnummer t.

Vergelijking (4) kan eenvoudig worden herschreven om de factor te berekenen, die de geschatte verhoging van de voederconversie als gevolg van de (getelde) vogelmijten kwantificeert:

$$VC_t = VCnorm_t * e^{A_{0t}} * e^{A_{1t} * (VT_t)} \quad (5)$$

Met $VCnorm_t$ = de voederconversie volgens de normcurve, behorend bij de actuele leeftijd van de

hennen ; $e^{A_{0t}}$ = bedrijfsspecifieke afwijking ten opzichte van de normcurve ; $e^{A_{1t} * (VT_t)}$ = de geschatte verhoging van voederconversie als gevolg van de (getelde) vogelmijten.

4.1.3 Adviesalgoritme

De geschatte effecten uit het populatiemodel en schademodel, welke gebruik maken van de tellingsgegevens en productiegegevens van pluimveebedrijf zelf, bieden informatie om advies te geven over het toekomstig geschikt moment van vogelmijt bestrijden. Dit advies is tweeledig, namelijk:

- 1) Het optimale interval tussen 2 bestrijdingen ten behoeve van evenwichtsbestrijding.
- 2) De terugverdientijd van een extra bestrijding (tussendoor) om een voortaan verder te gaan met een lager kritisch niveau van vogelmijttellingen en daardoor op een lager niveau aan vogelmijttellingen aan evenwichtsbestrijding te doen.

Hieronder worden beide adviezen toegelicht.

Berekening van tijdsinterval (tussen 2 bestrijdingen) voor evenwichtsbestrijding

Door gebruik te maken van de schattingen van 'basis groeiniveau' (C_{0t}), het effect van een bestrijding (C_{2t}) én het effect van een gemiddelde dagtemperatuur (buiten) boven de 18 graden Celsius (C_{1t}), kan vervolgens het tijdsinterval tussen de laatst uitgevoerde en eerstvolgende vogelmijtbestrijding vooraf worden voorspeld.

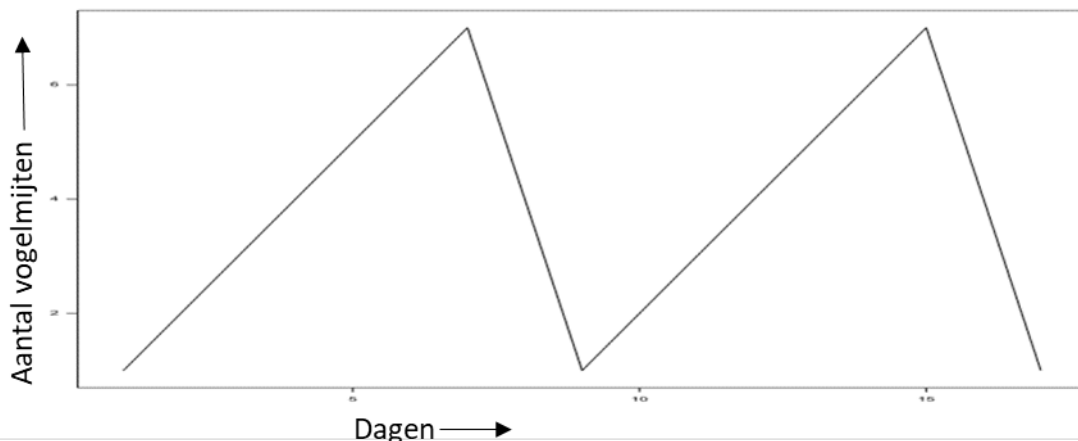
Op het moment dat de laatste bestrijding is uitgewerkt (en de vogelmijtpopulatie op het laagste niveau ligt) kan het interval tot de volgende bestrijding worden berekend. Dit interval volgt uit de vergelijking :

$$e^{C_{0t} * t_g} * e^{(C_{2t} + C_{0t}) * t_b} = 1 \quad (6)$$

Met t_g =tijd (in dagen) waarin sprake is van groei van de populatie; en t_b =tijd (in dagen) waarin een bestrijding een negatief effect heeft op de groei van de vogelmijtpopulatie.

De werkingsduur van een bestrijding (t_b) volgt niet uit de data, maar volgt uit expertkennis over de werkingsduur (en werkingsmechanisme) van een bepaald type vogelmijtbestrijding. De term t_g (als enige onbekend) kan daarmee worden berekend uit de overige parameters uit vergelijking (6).

Op deze wijze biedt het populatiemodel ondersteuning bij het vooraf plannen van de volgende datum van een vogelmijtbestrijding. Hierdoor ontstaat een evenwicht in het aantal vogelmijten en is beheersing van de vogelmijtpopulatie mogelijk, zoals in figuur 4.1 wordt gevisualiseerd.



Figuur 4.1 Schematische weergave van de zogenaamde zaagtand-figuur bij incidentele bestrijdingen die worden uitgevoerd als drempelwaarde of een kritisch niveau wordt overschreden. Telkens volgt bij het bereiken drempelwaarde of een kritisch niveau van hoeveelheid vogelmijten in de stal (zie de piek van de zaagtand) een bestrijding. De vogelmijtpopulatie daalt door die bestrijding korte tijd (periode t_b) Vervolgens (als de bestrijding is uitgewerkt) groeit de vogelmijtpopulatie weer (periode t_g)_en wordt een bestrijding weer uitgevoerd bij het bereiken van de drempelwaarde.

De terugverdiertijd van een extra behandeling (ten opzichte van evenwichtsbestrijding):

Om op bedrijfsniveau te evalueren of een lager kritisch niveau van vogelmijtdruk economisch haalbaar is, kan de terugverdiertijd van één extra tussentijdse vogelmijtbestrijding worden berekend. Met de aanname dat het basisgroei-niveau van de vogelmijtpopulatie en het (relatieve) bestrijdingseffect onafhankelijk zijn van het niveau van de vogelmijtpopulatie (dit kan alleen zolang we veronderstellen dat de vogelmijtpopulatie zich in het traject van exponentiële groei bevindt, zie ook ons uitgangspunt in model (1)), nemen we aan dat evenwichtsbestrijding (zoals weergegeven in figuur 4.1) met

hetzelfde tijdsinterval verloopt (dezelfde zaagtand-figuur), maar alleen op een constant lager niveau. Dit betekent dat hennen voortaan aan een constant verlaagd niveau van vogelmijtdruk worden blootgesteld. Aangezien we in model (4) het effect van vogelmijtdruk op de voederconversie hebben geschat, kunnen met behulp van het bestrijdingseffect van de extra tussentijdse bestrijding (en lagere niveau van vogelmijtdruk dat daardoor voortaan het geval is, ten opzichte van geen extra tussentijdse bestrijding) uitrekenen in hoeveel dagen de extra bestrijding is terugverdiend.

Deze informatie volgt uit de parameters van model (3) en (4), waarin het actuele bestrijdingseffect (op het aantal getelde vogelmijten) én het effect in voederconversie de bouwstenen zijn voor de terugverdiendtijd van een extra bestrijding.

De extra voerwinst per hen per dag (door verbeterde voederconversie) gedeeld door de kosten van één vogelmijtbestrijding per hen levert het aantal dagen terugverdiendtijd van een extra bestrijding.

Het effect van vogelmijten op voederconversie kan namelijk worden doorgerekend naar effect op voerwinst per aanwezige hen. Dit wordt inzichtelijk als we de formule van voerwinst (eieropbrengst minus voerkosten) als volgt herschrijven:

$$\text{Voerwinst per gem. aanw. hen} = \text{eimassa} * (\text{eierprijs} - / - (\text{voederconversie} * \text{voerprijs})) \quad (7)$$

Met behulp van de parameter C_{2t} (het effect van bestrijding per werkdag van het middel) en het aantal werkdagen (tb) wordt de niveauperlaging (door één extra bestrijding) van vogelmijten geschat. Vervolgens kan met behulp van de parameter A_{1t} (de bedrijfsspecifieke relatie tussen voederconversie en aantal getelde vogelmijten), het geschatte effect van de extra bestrijding op de voederconversie worden berekend.

Er wordt verondersteld dat het effect van vogelmijten op voederconversie voor 50% verloopt via hogere voeropname en voor 50% via lagere eimassa-productie. Vervolgens kan met behulp van vergelijking (7), en gebruik makend van standaardprijzen voor voer en eieren, worden doorgerekend hoe het effect van een extra bestrijding op de voederconversie kan worden doorvertaald naar voerwinst per gem. aanwezige hen.

4.2 Resultaten praktijktest modellen

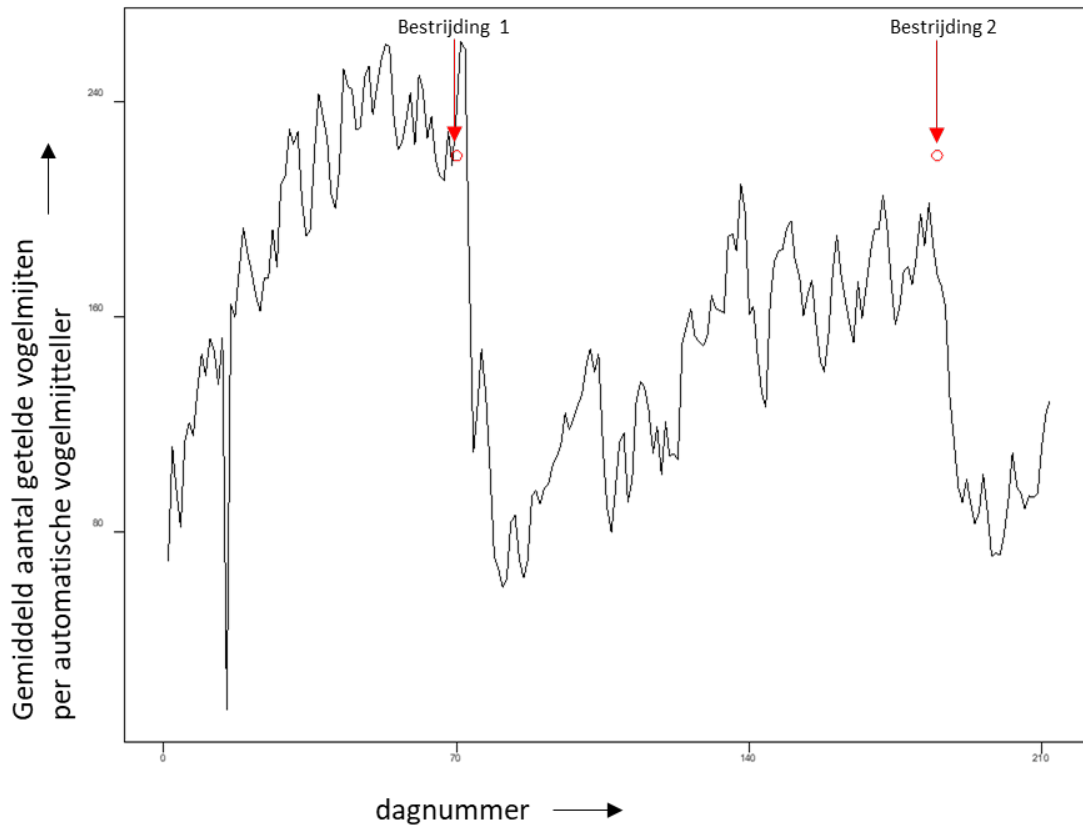
Resultaten van de verwerking van de tellinggegevens (met het populatiemodel) en de technische gegevens (met behulp van het schademodel) worden hieronder (als demonstratie) voor één pluimveebedrijf met automatische tellers gepresenteerd.

4.2.1 Populatiemodel

In figuur 4.2 staat het verloop van het gemiddelde aantal vogelmijttellingen uitgezet in de tijd. Op dit bedrijf heeft 2 keer een vogelmijtbestrijding plaatsgevonden in de proefperiode. Op beide momenten is een duidelijk afname na de bestrijding zichtbaar. Aan de pluimveebedrijven is gevraagd om bij de eerste twee vogelmijtbestrijdingen in de proef nog zelf het moment van bestrijding te kiezen (op basis van wat het bedrijf gewend is om te doen). Op dit bedrijf is het bij twee bestrijdingen gebleven. Omwille van het beter kunnen schatten van het bestrijdingseffect is soms aan de pluimveehouder gevraagd om vlak voor het eind van de proefperiode een tweede bestrijding uit te voeren (als dit nog niet gebeurd was).

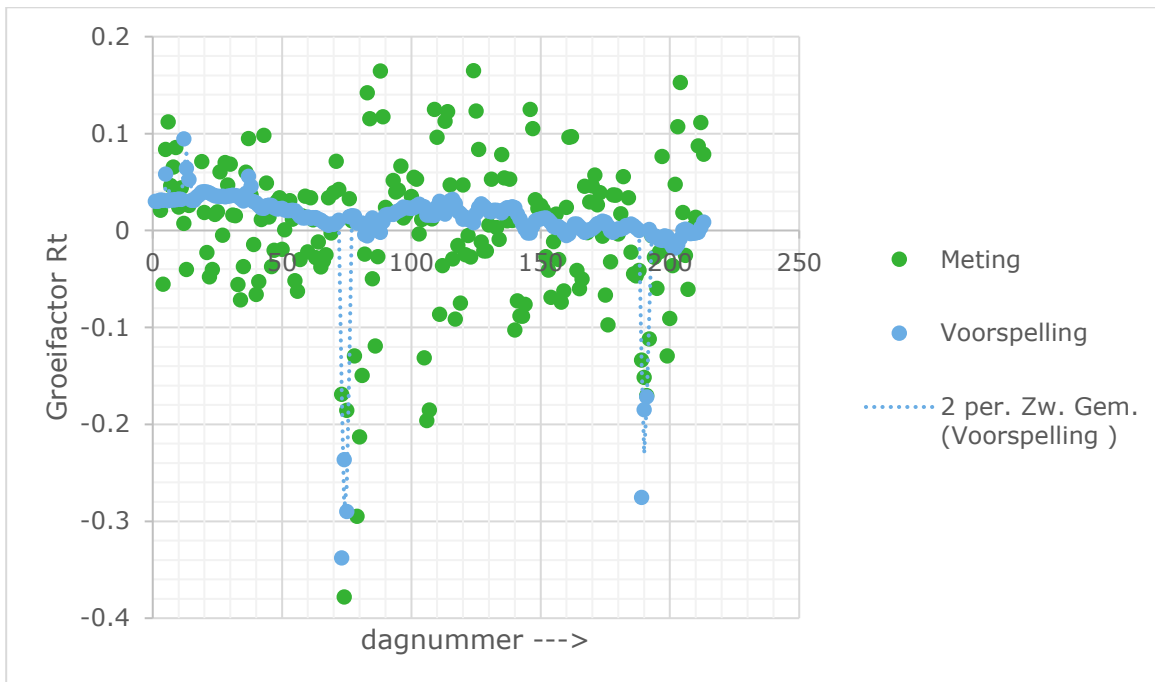
De tweede bestrijding in figuur 4.2 was op verzoek van het projectteam. De pluimveehouder gaf aan dat er zonder dit verzoek geen tweede bestrijding zou zijn uitgevoerd. In de figuur is te zien dat de tweede bestrijding minder effectief is geweest qua daling van het aantal tellingen, meteen na de bestrijding.

Gemiddeld aantal getelde vogelmijten per automatische vogelmijtteller per dag



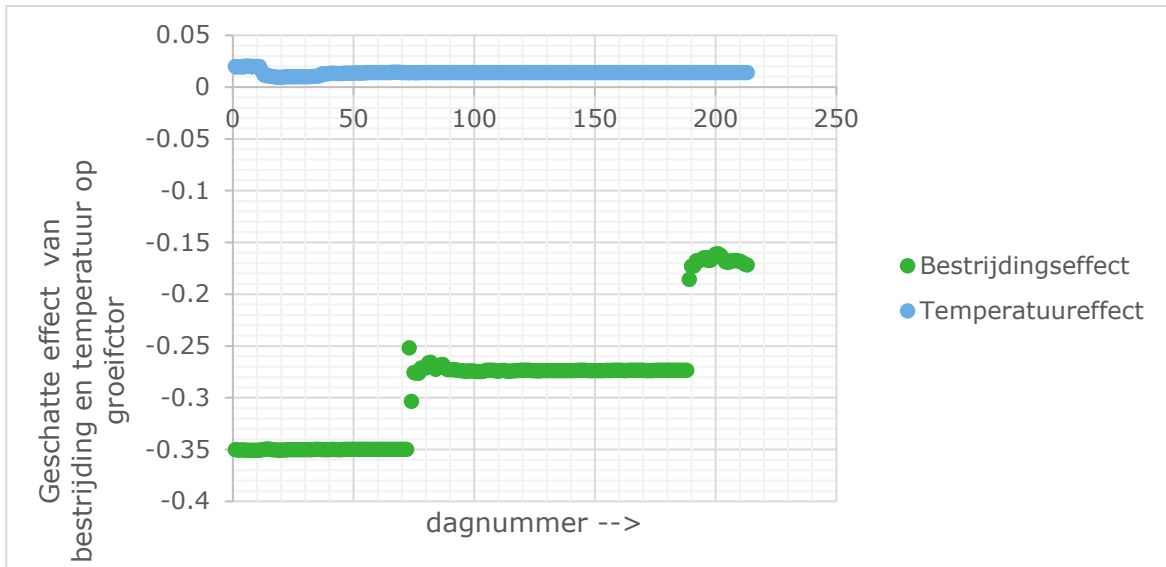
Figuur 4.2 Gemiddelde aantal getelde vogelmijten per automatische vogelmijtteller per dagnummer in de proef. De rode pijlen geven een moment van vogelmijtbestrijding weer.

In figuur 4.3 is dezelfde tellerinformatie omgezet naar relatieve groei (R_t). Duidelijk is te zien dat het basisgroei niveau varieert in de tijd. Met name in het begin van de proefperiode (nazomer 2018) was de basisgroei van vogelmijten relatief hoog. Direct na de bestrijdingsmomenten is een duidelijk negatieve groei (dus afname) van de vogelmijtpopulatie zichtbaar.



Figuur 4.3 Groeifactor per dagnummer in de proef. De groene punten geven de gemeten groeifactor weer. De blauwe lijn is de modelvoorspelling (één dag vooruit voorspellen) van de groeifactor met behulp van het populatiemodel.

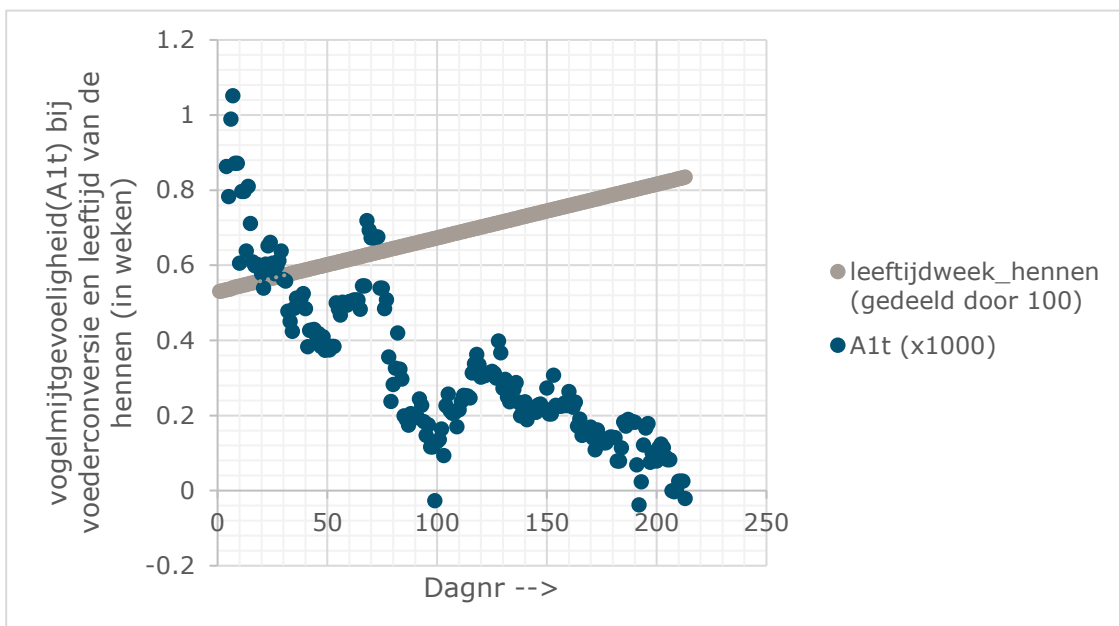
In figuur 4.4 is de tijdsafhankelijk schatting van de grootte van het bestrijdingseffect op de werkingsdagen van de bestrijding zichtbaar. Het is zichtbaar dat schattingen van het bestrijdingseffect alleen veranderen, vlak nadat een bestrijding heeft plaatsgevonden. Immers, het adaptieve model verkrijgt dan informatie over de bestrijding. In de periode daarna (wanneer het bestrijdingseffect niet meer geacht wordt om nog invloed te hebben op de vogelmijttellingen) tot het moment van de volgende bestrijding zal het geschatte bestrijdingseffect ongeveer hetzelfde blijven. In de figuur is zichtbaar dat het bestrijdingseffect (met hetzelfde type bestrijding) op dit betreffende bedrijf langzaam afneemt, naarmate de tijd vordert. Dit bevestigt de noodzaak om te blijven monitoren en evalueren wat een type bestrijding op een bedrijf doet, en of het eventueel kan veranderen. Daarnaast is het effect van buitentemperatuur weergegeven. Het effect van buitentemperatuur is in het populatiemodel alleen in werking bij gemiddelde dagtemperaturen boven de 18 graden celsius. Het is te zien dat het model in het begin van de proefperiode nog "leert" en na een tijdje constant blijft. Dit komt gedeeltelijk ook door seizoenen.



Figuur 4.4 Schattingen gedurende de proefperiode van de parameters voor het bestrijdingseffect resp. temperatuurs-effect van een gevolgd pluimveebedrijf.

4.2.2 Schademodel

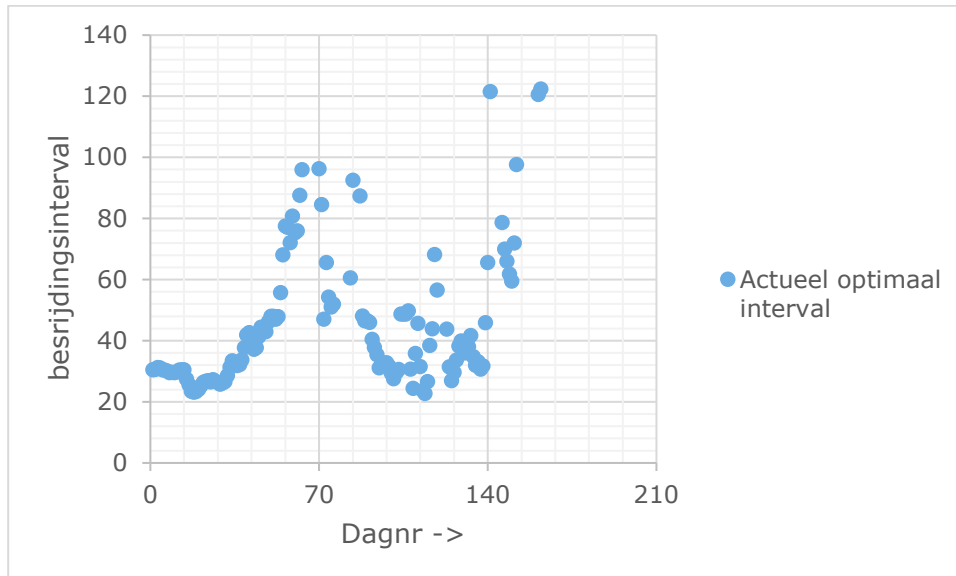
In figuur 4.5 is de tijdsafhankelijk schatting van de grootte van het vogelmijteffect op de relatieve voederconversie zichtbaar (uitgedrukt per 1000 tellingen per dag). De schattingen van de parameter in de eerste fase van de proef zijn significant afwijkend van 0. Dit betekent dat er in de eerste fase van de proefperiode op dit bedrijf een aantoonbaar effect van vogelmijt op de voederconversie is. De schattingen van het vogelmijteffect nemen af in de tijd. Mogelijk werden de hennen, naarmate ze ouder werden (en minder gingen produceren) minder gevoelig voor vogelmijten, en werd het effect per vogelmijt op de productie van de hennen kleiner. De leeftijd van de hennen (in weken, gedeeld door 100) is tevens in de figuur weergegeven. Aan het eind van de proefperiode waren de hennen van deze koppel ruim 80 weken.



Figuur 4.5 leeftijd van de hennen en parameterschattingen van het effect vogelmijt op de voederconversie gedurende de proefperiode.

4.2.3 Advies

In figuur 4.6 is het dagelijks geschatte tijdsinterval tussen 2 bestrijding ten behoeve van evenwichtsbestrijding geschat. Vlak voor de eerste bedrijf (rond dagnummer 70) loopt het geschatte interval op. Het afnemende basisgroei niveau van de mijten en het nog rekenen met een globale startwaarde voor het bestrijdingseffect zorgt voor een tijdelijke overschatting van het interval. Na de bestrijding leert het model wat de bestrijding op dit bedrijf doet en volgt een verlaging van het geschatte tijdsinterval voor evenwicht. Na dagnummer 140 neemt de basisgroei niveau van de vogelmijten op dit bedrijf verder af en dit zorgt daardoor voor een verhoging van het geschatte interval voor evenwicht.



Figuur 4.6 Tijdsafhankelijk schattingen van het tijdsinterval tussen twee bestrijding ten behoeve van evenwichtsbestrijding.

Voor terugverdiëntijd per extra bestrijding was de variatie in terugverdiëntijd tussen en binnen bedrijven enorm. In perioden zonder duidelijke schade was de terugverdiëntijd oneindig groot. En bij aanwezige schade kon de terugverdiëntijd van een extra bestrijding teruglopen naar 25 dagen. Gemiddeld zagen we een effect van rond 1.0% per 100 getelde mijten (gemiddelde over tellers binnen een stal). Bij een aantal standaard uitgangspunten, zoals rekenen met KWIN-prijzen, een voederconversie van 2 en bestrijdingskosten van 3 cent/hen kom je dan op een gemiddelde terugverdiëntijd van ongeveer 75 dagen. Afhankelijk van schade-schattingen, maar ook het hanteren van andere prijzen, kosteneffectiviteit van een bestrijding en basisniveau van voederconversie op het bedrijf kan deze terugverdiëntijd variëren.

4.3 Conclusie en aanbevelingen

- Deze studie is een "proof of principle" voor het vogelmijtpopulatie model. Met behulp van de geschatte parameters kan een tijdsinterval voor evenwichtsbestrijding worden geschat, zodat de eerstvolgende bestrijding voortijdig gepland kan worden.
- Deze studie is een "proof of principle" voor het schade model. Met behulp van de geschatte parameters kan het effect van vogelmijten op de voederconversie per bedrijf en per situatie worden bepaald.
- De kwaliteit van de schattingen van het bestrijdingseffect populatiemodel is op dit moment nog afhankelijk van expertkennis over de werkingsduur van een type bestrijding. Om die reden is het model nog niet praktijkrijp voor alle type bestrijdingen. In deze studie waren 2 praktijkbedrijven met eenzelfde type bestrijdingsmiddel. Van dit type bestrijdingsmiddel hebben we dus op dit moment de meeste bevestiging (validatie) over de werkingsduur.

-
- Het is nog onbekend of de werkingsduur van hetzelfde type bestrijding tussen pluimveebedrijven sterk kan variëren. We gaan er van uit dat dit niet het geval is, maar dit zal nog moeten worden aangetoond. Pas wanneer veel pluimveebedrijven via monitoring gegevens aanleveren over bestrijdingen, kan dit goed worden geëvalueerd. Hij is daarbij van cruciaal belang dat pluimveebedrijven het moment van bestrijden goed vastleggen.
 - Het populatiemodel is bruikbaar bij verschillende meetmethoden van vogelmijt in de stal, mits deze op een kwantitatieve lineaire schaal (zonder boven- en ondergrenzen) is uitgedrukt.
 - Het huidige populatiemodel is gebouwd voor dagelijkse tellingen van vogelmijt op het pluimveebedrijf. Het werken met minder frequente tellingen vraagt een grote aanpassing, maar lijkt wel mogelijk.
 - Het schademodel corrigeert voor de leeftijd van de hennen door gebruik te maken van normcurves. De gevoeligheid van de kwaliteit van de schattingen voor minder "merkspecifieke" leeftijdscorrecties zijn niet nagegaan, maar zijn voor toekomstige praktijkimplementatie wel relevant.
 - Het populatiemodel en schademodel zijn nu op gegevens van 3 praktijkbedrijven gedraaid. Het zoeken naar de juiste instellingen van de adaptieve modellen is hiermee verder gevorderd. Hierdoor zijn de schattingen van deze modellen een behoorlijk stuk verbeterd. Het is echter niet zo dat het doorontwikkelen van robuuste instellingen hiermee klaar is. In een volgende fase van gebruik van deze modellen bij nieuwe praktijkdatasets is het nog steeds zinvol om de instellingen te evalueren en opnieuw aan te passen. Het is een iteratief proces met ieder nieuw bedrijf als nieuwe casus, en na verloop van tijd zal een extra bedrijf geen meerwaarde meer hebben.

Effecten van hoeveelheid getelde vogelmijten op voederconversie zijn in principe met de ontwikkelde schademedellen te schatten. Niet alle pluimveebedrijven hadden een significant geschatte verhoging van voederconversie als gevolg van vogelmijten. Dit kan enerzijds komen doordat de hennen op deze bedrijven minder gevoelig waren. De oorzaak kan ook liggen bij een minder goede kwaliteit van de productiedata. Het is wel gebleken dat niet iedere pluimveehouder even precies is in het vastleggen van productiegegevens. Daarmee lijkt het schademodel niet geschikt voor ieder bedrijf.
 - Het schademodel is in deze studie gedraaid op dagelijks technische kengetallen. Dit is bewust gekozen, omdat het de vraag was of we relaties tussen voederconversie en vogelmijten konden aantonen op basis van praktijkgegevens. Het gebruik maken van wekelijkse kengetallen is per definitie een minder krachtige methode om deze relatie te schatten.

5 Effect van frequent mest verwijderen op groei vogelmijtpopulatie

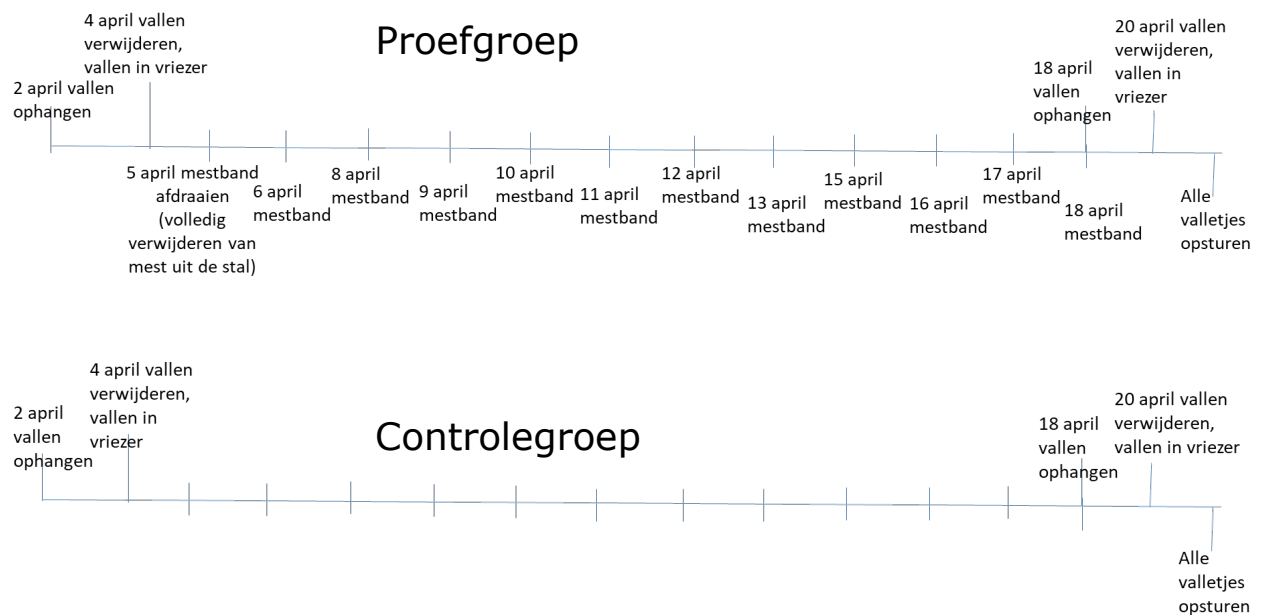
Monique Mul¹ en Johan van Riel¹

¹Wageningen Livestock Research

De acht stappen van de IPM methode (Integrated Pest Management = Geïntegreerde plaagdierbeheersing) hebben als doel om plagen op een duurzame wijze te beheersen waarbij residuen van bestrijdingsmiddelen in de producten en resistentie van de plagen tegen bestrijdingsmiddelen zoveel als mogelijk wordt voorkomen. Een beperkte inzet van bestrijdingsmiddelen is mogelijk door het nemen van preventieve maatregelen, het inzetten van populatie-onderdrukkende maatregelen en door het toepassen van niet-chemisch-synthetische middelen. Een mogelijke populatie-onderdrukkende maatregel is het frequent verwijderen van de mest uit de stal. Maurer et al. beschreven al in 1993 het effect van frequent verwijderen van de mest op het aantal vogelmijten. Zij zagen echter alleen een effect van mest verwijderen op de bedrijven met een potstal. Op de bedrijven met een mestput of een mestband zagen ze geen effect van het verwijderen van de mest. Op het Proefbedrijf Pluimveehouderij te Geel werd tijdens de warme perioden in de zomer frequenter mest afgevoerd uit de vier proefstallen (drie stallen met verrijkte kooien en een volièrestal). Op basis van hun twee wekelijkse vogelmijtmonitoring in die vier stallen, gedurende vijf rondes vonden we dat de vogelmijtpopulatiegroeisnelheid trager werd in de perioden dat ze frequenter mest verwijderden. Het frequent verwijderen van mest kan dus een veelbelovende maatregel zijn om de vogelmijtpopulatiegroei te onderdrukken. In dit onderzoek bepalen we wat het effect is op de vogelmijtpopulatiegroei van frequent mest verwijderen op legpluimveebedrijven met een mestband in Nederland.

5.1 Proefopzet

Op elf bedrijven, de zogenaamde proefbedrijven (zie paragraaf 2.2.1), is de mest gedurende twee weken van 5 tot 18 april minimaal zes keer per week volledig uit de stal verwijderd middels het afdraaien van de mestband. Op negen bedrijven, de controlebedrijven, is de mest een à twee keer per week met behulp van de mestband uit de stal verwijderd. Alle deelnemende bedrijven hadden een mestband. De proefbedrijven en bijna alle controlebedrijven waren bedrijven met een volièrehuisvestingsstelsel met en zonder uitloop. Eén controlebedrijf hield de hennen in koloniehuisvesting. Vlak voor aanvang van de twee weken durende proefperiode is op alle bedrijven de vogelmijtpopulatie vastgesteld met behulp van AviVet vallen (nulmeting). Vlak na de proefperiode is wederom de vogelmijtpopulatie vastgesteld met behulp van AviVet vallen (eindmeting). Hiermee is de relatieve groei (groefactor k , zie formule (1) in paragraaf 5.3) van de vogelmijtpopulatie vast te stellen. Om klimaatinvloeden en andere toevalligheden uit te sluiten zijn de begin- en eindmetingen van de populatie door alle bedrijven gelijktijdig uitgevoerd. Vlak vóór de proefperiode en tijdens de proefperiode zijn er op de deelnemende bedrijven geen bestrijdingen uitgevoerd en was het management onveranderd. Figuur 5.1 geeft de proefopzet weer voor de proefgroep en de controlegroep.



Figuur 5.1 Proefopzet voor de proef- en controlegroep voor het bepalen van het effect van frequent mest verwijderen uit de stal.

5.2 Data verzamelen

De AviVet vallen, voor het bepalen van de vogelmijtpopulatie, zijn volgens een standaard protocol opgehangen op de bedrijven en geanalyseerd (zie beschrijving in paragraaf 2.2.4.1). Van ieder bedrijf is van iedere ingestuurde AviVet val het gewicht (in milligram) bepaald van de vogelmijten. Het gemiddelde gewicht aan vogelmijten is per bedrijf bepaald op basis van de ingeleverde vallen van a) voor de proef (nulmeting) en b) na de proef (eindmeting) (zie figuur 5.2). De groenblauwe lijn ($Y_t = b_0 + \text{behandelingseffect proef (t.o.v. controle) met co-variabele } Y_0$) zou gevolgd moeten worden als de procentuele toename bij iedere nulmeting gelijk is. Bij hogere gewichten tijdens de nulmeting blijkt er een grotere procentuele toename te zijn dan rondom 0 (let op: Ln schaal).

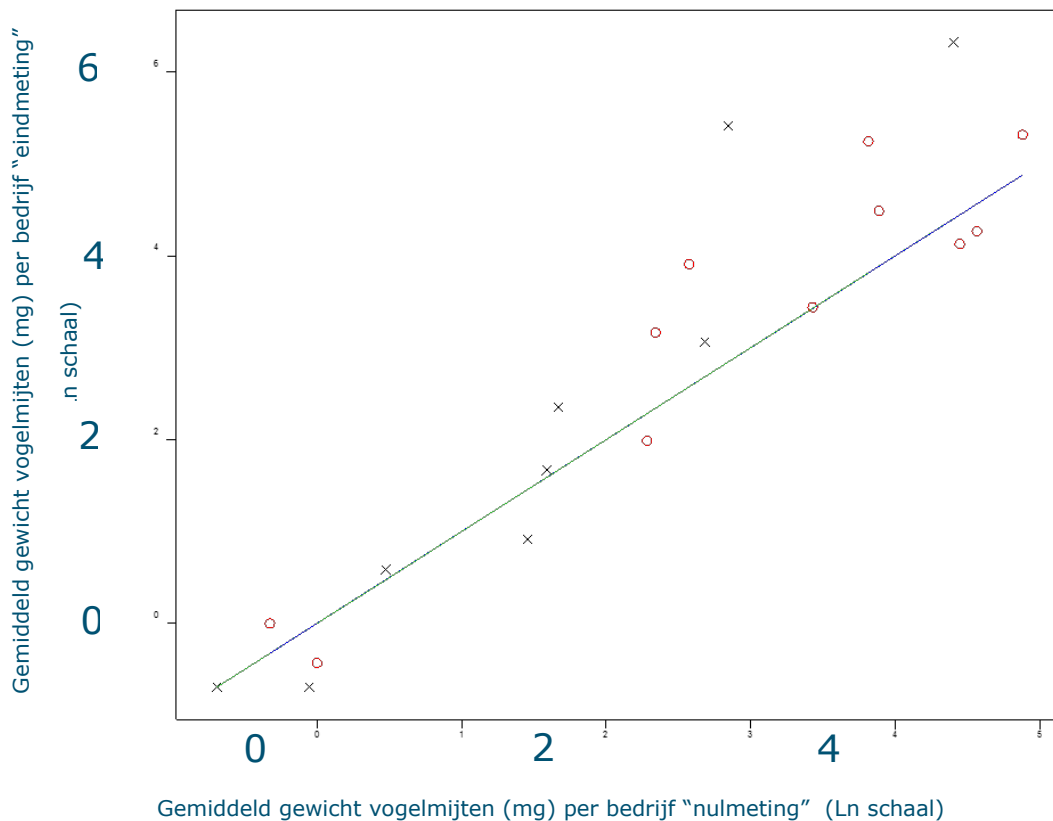
5.3 Data analyse

Als we de bedrijfsresultaten van voor de proef en na de proef in een figuur zetten (figuur 5.2) dan zien we dat bedrijven die bij de beginmeting hoger zitten, ook bij de eindmeting hoger zitten. De situatie op die bedrijven is mogelijk een situatie waarin de vogelmijtpopulatie goed gedijt. Denk bijvoorbeeld aan stallen die vol in de zon staan of stallen met een hogere luchtvochtigheid. Op die bedrijven kunnen vogelmijtpopulaties goed groeien. Dergelijke omstandigheden veranderen niet zomaar. Daarom hebben we in het statistisch model de redenatie opgenomen dat er op bedrijven met een hogere nulmeting een grotere relatieve toename van de vogelmijtpopulatie is. Een regressie-analyse is met het volgende model uitgevoerd:

$$Y_{ijt} = b_0 + b_1 i * (Y_{ijto})^k + \epsilon_{ijt} \quad (1)$$

Y_{ijt} resp. Y_{ijto} is $\ln(\text{mijtentelling} + 1)$ van de eindmeting resp. de nulmeting van bedrijf j van behandeling i . Waarbij $\ln =$ natuurlijke logaritme

De groefactor k geeft de niet lineaire relatie tussen nulmeting en eindmeting. Indien de factor $k > 1$, dan is er een grotere relatieve toename van vogelmijt op bedrijven met een hogere nulmeting.



Figuur 5.2 Gemiddeld gewicht aan vogelmijten per bedrijf bij de nulmeting en de eindmeting (Ln schaal). O = proefbedrijf (6x per week mest verwijderen); X= controle bedrijf (1-2 keer per week mest verwijderen). Groen blauwe lijn = $Y_t = b_0 + \text{behandelingseffect proef (t.o.v controle) met covariabele } Y_0$. Deze lijn zou gevolgd moeten worden als de procentuele toename bij iedere nulmeting gelijk is.

5.4 Resultaten

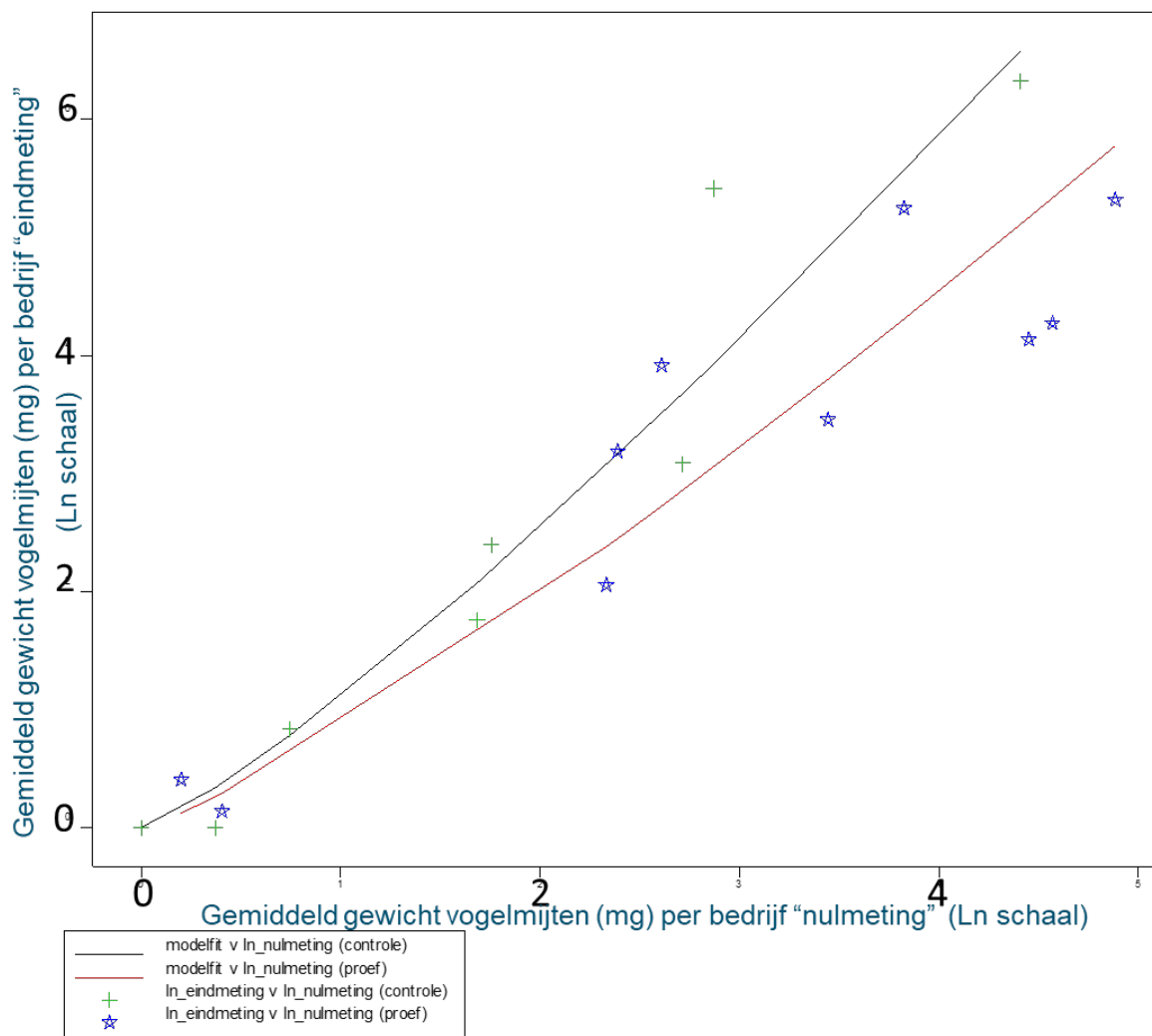
Hoge gemiddelde gewichten vogelmijten tijdens de nulmeting blijken inderdaad gecorreleerd aan hoge gemiddelde gewichten vogelmijten tijdens de eindmeting. De geschatte waarde voor k is 1.2 en is significant verschillend van 1. De geschatte waarde van de parameter b1 is 1.11 voor de controlegroep en 0.86 voor de proefgroep. Dit is significant verschillend ($p=0.03$).

In Figuur 5.3 is de modelfit per behandelgroep geplot bij de datapunten. In deze grafiek op ln-schaal wordt duidelijk dat het verschil tussen de controle en proefgroep groter wordt, naarmate de nulmeting hoger was. De richtingscoëfficiënt van de lijn van de proefgroep is significant anders dan de richtingscoëfficiënt van de controlegroep. Dit betekent op oorspronkelijke meetschaal dat het relatieve effect van mestband afdraaien groter wordt naarmate de nulmeting hoger was.

Ter illustratie staan in tabel 5.1 wat berekeningen met de geschatte regressielijn naar oorspronkelijk schaal.

Tabel 5.1 Geschatte effecten van mestband afdraaien op reductie vogelmijt bij verschillende startniveau's (nulmeting) aan vogelmijten.

Nulmeting	Geschatte eindmeting Controlegroep	Geschatte eindmeting Proefgroep
10	22.7	10.7 (-53%)
50	308.1	85.0 (-72%)
100	1041.0	220.1 (-79%)



Figuur 5.3 Gemiddeld gewicht aan vogelmijten per bedrijf bij de nulmeting en de eindmeting (Ln schaal). O = proefbedrijf (6x per week mest verwijderen); X= controle bedrijf (1-2 keer per week mest verwijderen). Rode lijn: gefit model voor de proefgroep. Zwarte lijn: gefit model voor de controlegroep.

5.5 Conclusie en aanbevelingen

Er is aangetoond dat minimaal 6 keer per week mest verwijderen leidt tot een lagere relatieve toename van vogelmijten per bedrijf dan bij 1-2 keer per week mest verwijderen. Het frequenter afdraaien van de mest is daarmee een goede vogelmijtpopulatie-onderdrukkende-maatregel. Het effect is echter afhankelijk van het aantal aanwezige vogelmijten; bij lagere infestaties is het effect kleiner dan bij hoge infestaties. De gevonden lijnen zijn significant verschillend van elkaar.

Dit onderzoek liet het effect zien van frequent mestafdraaien gedurende twee weken in het voorjaar in een legroede. Onbekend is het effect van frequent mestafdraaien gedurende de gehele ronde.

6 Middelen ter bestrijding van vogelmijt

Francesca Neijenhuis¹ en Maria Groot²

¹ Wageningen Livestock Research, ² Wageningen Foodsafety Research

6.1 Toegelaten middelen

Naast preventie en monitoring van vogelmijt, is de inzet van middelen een onderdeel van IPM. Als vogelmijt (*Dermanyssus gallinae*) zich manifesteert dan worden eerst niet-synthetische bestrijdingsmiddelen ingezet. Mocht dit onvoldoende werken dan volgt de keuze voor een chemisch-synthetische middel.

Pluimveehouders geven aan dat het lastig is om na te gaan welke middelen ingezet kunnen en mogen worden tegen vogelmijt. In dit hoofdstuk beschrijven we hoe en bij welke instanties nagegaan kan worden welke middelen gebruikt mogen worden.

6.1.1 Wanneer mag een middel worden ingezet tegen vogelmijt?

De kortste weg om uit te leggen of een middel gebruikt mag worden tegen vogelmijt is: zodra er sprake is van een claim tegen vogelmijt in de beschrijving van, of in de naam van een middel dan is er per definitie sprake van een diergeneesmiddel of een biocide. Een dergelijk product moet een registratie hebben voor gebruik in Nederland en/of de Europese Unie bij pluimvee. Het registratienummer is o.a. te vinden op de verpakking.

Het onderscheid tussen een diergeneesmiddel en een biocide is niet volledig zwart/wit; in het geval van vogelmijt in de leghennenhouderij is een diergeneesmiddel bedoeld om de kip gezond te maken en een biocide om de vogelmijt te doden of af te weren.

Er is een leidraad opgesteld voor de Europese lidstaten waarin onderscheid wordt gemaakt in drie groepen als het gaat om diergeneesmiddelen en biociden:

- 1. Desinfecterende middelen voor toepassing op de huid. Dit zijn biociden tenzij een duidelijk medicinale werking wordt geclaimd door de fabrikant.*
- 2. Middelen met een werende werking ('repellants') die geen dodelijk effect hebben. Deze vallen alle onder de biociden.*
- 3. Middelen met een dodelijke werking op parasieten. Dit zijn biociden wanneer ze gebruikt worden in stallen en bij transport van dieren, dus niet op het dier zelf, maar het zijn diergeneesmiddelen bij toepassing op het dier zelf met een claim van medicinale werking.*

6.1.2 Zoeken in informatiedatabanken

Diergeneesmiddelen worden op EU-niveau door de Europese Commissie of op nationaal niveau door de bevoegde autoriteiten, in Nederland het College ter Beoordeling Geneesmiddelen (CBG), beoordeeld. De in Nederland beoordeelde en toegestane diergeneesmiddelen zijn te vinden in de Diergeneesmiddeleninformatiebank van het CBG ([CBG](#), zie figuur 6.1). Via het specifiek zoeken [op doeldier 'Kippen' en Indicatie 'Mijten'](#) wordt als enige middel **Byemite** gevonden.

Om een volledig overzicht te krijgen van welke diergeneesmiddelen in Nederland ingezet mogen worden, is ook een zoekopdracht noodzakelijk naar de door de Europese commissie toegelaten diergeneesmiddelen. De in Europa toegelaten diergeneesmiddelen zijn te vinden in de databank van de European Medicine Agency (EMA). Door daar te zoeken op '[Dermanyssus AND gallinae AND chicken](#)'¹ wordt het middel **Exzolt** gevonden (zie figuur 6.2). Exzolt komt niet als direct resultaat op de zoekopdracht naar middelen tegen vogelmijt bij het CBG. Informatie over dit middel is wel te

¹ Let op: een zoekopdracht op basis van de 'common name' 'Poultry red mite' in de ECHA database levert om onduidelijke redenen niet dezelfde middelen op (in dit geval wordt Exzolt niet weergegeven) als een zoekopdracht op de wetenschappelijke naam.

vinden door te zoeken op [Exzolt bij het CBG](#), daar staat een directe link naar de Nederlandstalige gebruiksaanwijzing op de EMA site.

c B G
M E B

COLLEGE TER
BEOORDELING VAN
GENEESMIDDELEN

Diergeneesmiddeleninformatiebank

Vind diergeneesmiddel

?

▼ Specifiek zoeken

Productnaam:

Werkzame stof:

Farmaceutische vorm:

Toedieningsweg:

Afleverstatus: ?

Registratienummer: ?

ATCVet code: ?

Datum inschrijving Handelsvergunning: -

Handelsvergunning houder:

Doeldier:Kippen

Indicatie: Mijten

Zoeken op zoekterm in alle productteksten (SPC's)

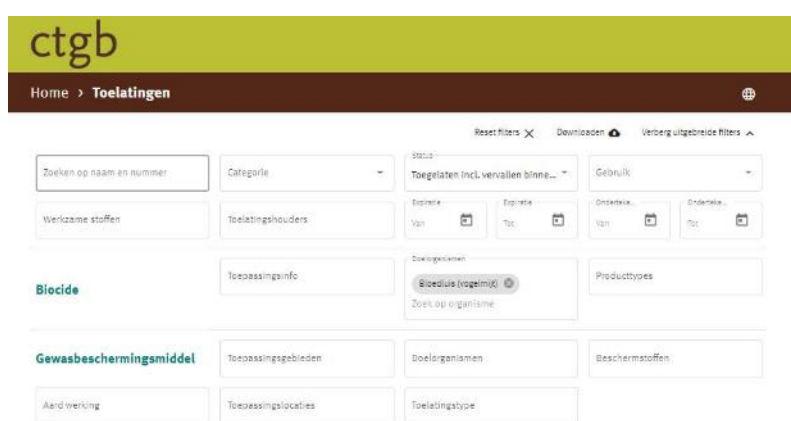
In de hele SPC:

Figuur 6.1 De in Nederland toegestane diergeneesmiddelen tegen vogelmijt zijn te vinden in de Diergeneesmiddeleninformatiebank van College ter Beoordeling Geneesmiddelen (CBG) door specifiek te zoeken op doeldier 'Kippen' en Indicatie 'Mijten'.

Een biocide tegen vogelmijt wordt ook wel een acaricide genoemd (Acarina = spinachtigen, mijten en teken). Acariciden staan onder de productgroep PT18 (met de omschrijving: 'Producten voor de bestrijding van geleedpotigen (bv. insecten, spinachtigen en schaaldieren) met andere middelen dan afweren of aanlokken') van de Biocidenverordening (EU) 528/2012. Middelen die de mijten lokken of afweren vallen onder PT19 (Producten om ongewervelde of gewervelde dieren af te weren of te lokken). Toegestane acariciden tegen vogelmijt zijn te vinden in de toelatingendatabank van het College voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen en biociden ([Ctgb](#)). Door bij "uitgebreid" te zoeken onder doelorganisme in Biocide op 'bloedluis(vogelmijt)' komt het middel [Elector](#) naar boven (zie figuur 6.3).



Figuur 6.2 De Europees toegelaten diergeneesmiddelen tegen vogelmijt zijn te vinden in de databank van de European Medicine Agency (EMA), door te zoeken op 'Dermanyssus AND gallinae AND chicken'.



Figuur 6.3 Toegestane acariciden tegen vogelmijt zijn te vinden in de toelatingendatabank van het College voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen en biociden (Ctgb) door te zoeken onder doelorganisme in Biocide op 'bloedluis(vogelmijt)'.

De biociden die in Europa zijn toegelaten, zijn te vinden in de databank van de European Chemical Agency (ECHA). Zowel bij het Ctgb als bij de ECHA geeft de zoekopdracht naast Elector ook het middel met o.a. de naam U5 Bloedluispoeder, dit is echter alleen toegestaan tegen vogelmijt bij niet-professioneel gebruik. Het aankruisen van 'professioneel gebruik' voorkomt dit niet (op dit moment). Dat komt omdat het middel wel professioneel tegen de bedwants mag worden ingezet. Het is dan ook van belang om ook altijd de samenvatting van de productkenmerken door te nemen of professioneel gebruik specifiek tegen vogelmijt is toegestaan.

Binnen de biociden zijn er op dit moment ook nog middelen toegestaan die op de Regeling Uitzondering Bestrijdingsmiddelen (RUB-lijst) stonden en die op dit moment gespecificeerd worden per aanvrager. Deze middelen zijn te vinden in de Staatscourant van 20 juni 2018: '[Mededeling toepassingen die vermeld stonden op de lijst van de Regeling Uitzondering Bestrijdingsmiddelen \(RUB\)](#)'. Dit zijn, volgens de informatie in de voetnoot, middelen die de werkzame stof silicapoeder in combinatie met diatomeeënaarde bevatten. In deze lijst staat oa U5 Bloedluispoeder. Deze heeft echter inmiddels ook het registratieproces achter de rug en is toegelaten voor niet-professioneel gebruik tegen vogelmijt (zie hierboven).

Op deze manier kunt u zelf als professioneel legpluimveehouder op elk gewenst moment de actuele lijst vinden met in Nederland toegestane biocide en diergeneesmiddelen tegen vogelmijt. Deze lijst kan elk moment wijzigen, het is een dynamische lijst, maar op dit moment (juli 2019) zijn er dus een drietal geregistreerde middelen (ByeMite, Exzolt en Elector). Daarnaast mogen een aantal van de (nog niet volledig beoordeelde) biociden gebruikt worden bestaande uit silicapoeder in combinatie met diatomeeënaarde (RUB lijst).

6.1.3 Enkele karakteristieken van op dit moment toegestane diergeneesmiddelen en biociden tegen vogelmijt

Bij gebruik van alle bestrijdings- en geneesmiddelen, dus ook tegen (in dit geval) vogelmijt, is het niet alleen wettelijk verplicht, maar ook belangrijk om het middel volgens de gebruiksaanwijzing toe te passen. Voor vogelmijt is dat extra belangrijk omdat de vogelmijt snel resistentie tegen chemisch-synthetische middelen kan ontwikkelen. Dit staat ook vermeld in de gebruiksaanwijzing van de op dit moment toegestane middelen. Een aantal andere aspecten uit de gebruiksaanwijzingen zijn hieronder per middel weergegeven.

6.1.3.1 Byemite

Byemite is een geregistreerd diergeneesmiddel (registratienummer REG NL101917) met als werkzame stof foxim (of phoxime). De handelsvergunning houder is Bayer B.V.

Toediening gebeurt door een met water aangelengde oplossing te sprayen met grove druppel van de omgeving van de hennen waar vogelmijten zich verstoppen. Het middel mag niet rechtstreeks op de hennen worden toegepast. Voor de behandeling moet het voer worden weggehaald. Eén behandeling bestaat uit 2 toepassingen met 7 dagen er tussen.

Foxim is een contact insecticide op basis van een organofosfor verbinding. Foxim is (zeer) giftig voor vissen, voor in het water levende ongewervelde dieren en voor bijen. Bij het uitrijden van mest van behandelde dieren op het land moet een veiligheidsmarge van 10 meter afstand ten opzichte van oppervlaktewater aangehouden worden.

Voor de eieren staat een wachttijd van 12 uur. De eieren moeten voor, tijdens en op dezelfde dag van behandeling worden weggenomen. De wachttijd voor slachten van de leghennen bedraagt 25 dagen.

6.1.3.2 Exzolt

Exzolt is een Europees geregistreerd diergeneesmiddel (registratienummer NL119783) met als werkzame stof fluralaner. De handelsvergunning houder is Intervet International B.V.

Toediening van Exzolt gebeurt via het drinkwater. De dosering is 0,5 mg fluralaner per kg lichaamsgewicht (overeenkomend met 0,05 ml van het diergeneesmiddel) twee keer toegediend, met een interval van 7 dagen.

Fluralaner is een acaricide en insecticide uit de groep van de Isoxazolines. Fluralaner dient niet in de waterloop terecht te komen, aangezien dit gevaarlijk kan zijn voor ongewervelde waterorganismen. Daarbij is fluralaner erg persistent in de bodem.

Voor de eieren staat geen wachttijd. De wachttijd voor de slacht bedraagt 14 dagen.

6.1.3.3 Elector

Elector is een geregistreerd acaricide (toelatingsnummer NL-0005206-0000) met als werkzame stof spinosad. De handelsvergunning houder is Elanco Animal Health Inc.

Elector wordt na verdunning in water toegepast door de verblijfplaatsen van de mijten zoals kooien, scheuren en barsten onder lage druk te behandelen. Het middel mag niet direct op de dieren gebruikt worden.

Spinosad is zeer giftig voor in het water levende organismen, met langdurige gevolgen. Het (verdunde) product mag niet in de bodem, oppervlaktewater of riolering terecht komen, daarom moet run-off (wegvloeien) vermeden worden.

Voor de eieren staat geen wachttijd in de gebruiksaanwijzing, in de handleiding van Elanco staat wel het advies om de eieren te rapen voor de behandeling om onnodige blootstelling met Elector te voorkomen.

6.1.3.4 Silica/diatomeeënaarde

In de algemene gebruiksaanwijzing die bij de silica/diatomeeënaarde middelen staat in de Staatscourant, wordt aangegeven dat 2 gram bloedluispoeder per dierplaats elektrostatisch moet worden aangebracht. Het middel is schadelijk bij inademing.

6.1.4 Lijst toegestane middelen

Hierboven staat beschreven hoe een accurate lijst van toegestane biociden en diergeneesmiddelen kan worden opgesteld. SecurEggFarmer, een initiatief van en voor legpluimveehouders, verzorgt onder

andere de controle van producten ten opzichte van de wettelijke eisen en aanvullende voorwaarden voor hun deelnemers (SecurEggFarmer.eu).

6.1.5 Andere middelen: mechanisch en natuurlijke vijanden

Vogelmijt kan ook mechanisch of fysisch bestreden worden, bijvoorbeeld door het gebruik van de Q-perch (zitstok met aan de onderkant barrières tegen vogelmijt). Een andere methode voor het beheersen van vogelmijt is het inzetten van natuurlijke vijanden zoals roofmijten (biologische bestrijding). Deze natuurlijke vijanden mogen ingezet worden als ze voorkomen in bijlage 8 van de Regeling natuurbescherming.

Voor deze 'middelen' is geen registratie nodig en er mag bij geclaimd worden dat ze vogelmijt bestrijden. Mechanische bestrijding en natuurlijke vijanden zijn goede methoden om te voorkomen dat een besmetting met vogelmijt snel uitgroeit. Echter is er een flinke plaag ontstaan, dan is deze er vaak niet voldoende door te decimeren.

6.2 Mogelijkheden meer natuurlijke middelen tegen vogelmijt

Vogelmijt heeft de eigenschap snel resistentie te vormen tegen chemisch synthetische middelen (Abbas et al., 2014). De gebruiksaanwijzingen van de hier boven beschreven toegestane biociden en diergeneesmiddelen houden daar rekening mee. Dit pleit voor de mogelijkheid van het inzetten van meer middelen om in ieder geval middelen te kunnen afwisselen. Gebruik van niet chemisch synthetische middelen die minder toxisch zijn voor mens, dier en milieu, past beter in het huidige landbouwbeleid van kringlopen. Ook zijn er aanwijzingen dat mijten minder snel resistentie kunnen vormen tegen een mengsel van verschillende actieve verbindingen zoals die te vinden zijn in plantaardige middelen dan tegen een acaricide op basis van een enkele actieve ingrediënt (Miresmailli et al., 2006). Aanvulling van het aantal middelen met meer natuurlijke en/of plantaardige middelen lijkt daarom de juiste weg. Binnen het project is om die redenen gezocht naar routes om (nog) niet geregistreerde "natuurlijke middelen" die tegen vogelmijt zouden kunnen werken, wel wettelijk toegestaan te krijgen. Daarbij is het uitgangspunt dat, net als bij de huidige geregistreerde middelen, het middel bewezen effectief en veilig is.

Vanuit de sector wordt bijvoorbeeld het mengsel van groene zeep met spiritus genoemd om pleksgewijs vogelmijten te bestrijden. Ook wordt een plantaardige olie genoemd als stalspraymiddel eventueel met aromatische stoffen (vaak olie van kruiden als lavendel, oregano of tijm) ter bestrijding of populatiegroei onderdrukkend middel van vogelmijt. Dergelijke aromatische stoffen worden ook wel tegen vogelmijt ingezet via het drinkwater. Hoewel een aantal genoemde stoffen toegestaan zijn voor bijvoorbeeld reiniging of om weerstand te verhogen, hebben deze middelen echter geen registratie als middel tegen vogelmijt. Het zijn geen geregistreerde diergeneesmiddelen of biociden tegen vogelmijt, en zijn dus wettelijk niet toegestaan om te gebruiken om vogelmijt te bestrijden. Daarnaast is de werkzaamheid tegen vogelmijt en de veiligheid niet officieel vastgesteld, zoals dat wel het geval is bij de geregistreerde middelen. "Plantaardig" (of "natuurlijk") wil ook niet automatisch zeggen dat het middel veilig is (George et al., 2010).

In de volgende paragrafen volgt een overzicht van de wegen die naar legale toepassing en/of registratie zouden kunnen leiden van natuurlijke middelen tegen vogelmijt. Bij elke weg staat een voorbeeld van stoffen die daarvoor in aanmerking zouden kunnen komen. Uitgangspunt is steeds dat er op een veilige manier middelen worden ingezet waarbij geen schadelijke effecten worden verwacht voor het dier, de consument en het milieu. Bij elke mogelijke toepassing is als voorbeeld een fictief middel genoemd met mogelijk toepasbare ingrediënten. In bijlage 6 staat een inventarisatie van de wetgeving die van toepassing is bij de verschillende type middelen. Voor de leesbaarheid zijn verder de belangrijkste delen van de wetteksten en tabellen ook in de bijlages opgenomen.

Gezien de afname van het aantal en de diversiteit van insecten, is een benadering waarbij geen persistente giftige stoffen in het milieu of in de eieren terecht komen, te prefereren. Dit past in het huidige LNV beleid, echter niet in de vigerende Europese wetgeving. Daarom hebben we in 1.2.6 de ideale situatie geschetst waarbij het mogelijk is ook meer en veiligere natuurlijke middelen in te zetten.

LEESWIJZER:

De onderstaande wegen zijn door de auteurs van dit hoofdstuk als mogelijkheden geïnventariseerd en zijn besproken met de verantwoordelijke ministeries (LNV, I&W en VWS (VWS was wel uitgenodigd maar niet aanwezig). De onderstaande inventarisatie is daarom geen officiële leidraad waarmee natuurlijke middelen geregistreerd of getoetst kunnen worden. Onder de huidige, vooral Europese, wetgeving zouden de genoemde wegen, ondanks de zorgvuldigheid waarmee de wegen zijn geïnventariseerd, niet begaanbaar kunnen blijken te zijn. Met nadruk dient ook vermeld te worden dat de onder de kopjes "dossiervorming" genoemde stoffen niet of onvoldoende getoetst zijn op effectiviteit tegen vogelmijt. Ook de veiligheid voor mens, dier en omgeving kunnen we aan de hand van deze inventarisatie niet garanderen. De enige conclusie die uit deze paragraaf getrokken kan worden is dat ter goeder trouw een inventarisatie heeft plaatsgevonden naar mogelijke wegen tot legaal gebruik en/of registratie van middelen welke besproken zijn met de bovengenoemde ministeries.

Het ministerie van LNV heeft de verantwoordelijkheid over de toelating diergeneesmiddelen (via het Bureau diergeneesmiddelen) en residuen (daarmee ook voedselveiligheid) en de kwaliteit en veiligheid van diervoeders. De NVWA functioneert onder de verantwoordelijkheid van LNV. Het ministerie van I&W heeft de verantwoordelijkheid over de toelating biociden (via het CTGB) en het ministerie van VWS heeft hierbij de verantwoordelijkheid over de residuen (voedselveiligheid).

6.2.1 Waaronder vrijwel geen middelen op basis van natuurlijke stoffen legaal tegen vogelmijt kunnen worden gebruikt

De klassieke wegen van registratie als diergeneesmiddel of registratie als biocide tegen vogelmijt zijn duur, langdurig en niet echt geschikt voor niet-patenteerbare natuurlijke middelen. Officiële vaak kostbare registratiestudies moeten uitgevoerd worden om aan te tonen dat het middel effectief is en veilig voor mens, dier en milieu. Voor niet-patenteerbare middelen zoals aromatische stoffen en andere natuurlijke middelen is een dergelijke route vaak niet haalbaar, omdat de kosten niet terugverdiend kunnen worden. Iedere andere ondernemer kan immers het product namaken waardoor de investeringskosten voor de registratie niet meer terugverdiend kunnen worden door de aanvragende ondernemer. Maar het kan ook zijn dat de ingrediënten in een dossier zitten dat in handen is van iemand anders waardoor geen toegang tot dat dossier is. Als dossier niet beschikbaar is dan dient een eigen dossier te worden opgesteld wat duur is (effectiviteit, veiligheid, etc.). Ondernemers zien er om die redenen dan ook van af om nieuwe middelen toegelaten te krijgen als biocide of diergeneesmiddel. Echter, een dossier wordt na verloop van tijd wel openbaar.

6.2.2 Biociden met vereenvoudigde registratie

De vereenvoudigde biocide toelating zou een weg kunnen zijn om natuurlijke middelen te registreren. De vereenvoudigde biocide toelating is alleen mogelijk voor biociden die gebaseerd zijn op laag risico stoffen die opgenomen zijn in Annex I van de Biocidenverordening, Verordening (EU) Nr. 528/2012, artikel 25 a. In de verordening staat de lijst met actieve stoffen (zie pagina 50 e.v., hier bijlage 7). Helaas heeft tot op heden geen ondernemer via deze weg een middel tegen vogelmijt op de markt gebracht.

Voorwaarden

Aanvragen voor een toelating van een biocide worden ingediend bij ECHA (European Chemicals Agency). De beoordeling en toelating wordt gedaan door 1 van de lidstaten die gekozen is door de aanvrager. Het toelatingsproces voor beoordeling en besluitvorming is 90 dagen. Zodra één van de lidstaten een vereenvoudigde toelating heeft afgegeven, mag het biocidemiddel zonder wederzijdse erkenning op de markt worden gebracht. De toelatinghouder moet de betreffende lidstaat 30 dagen van tevoren in kennis stellen van het feit dat het vereenvoudigde toegelaten biocide middel op de markt wordt gebracht (zie Hoofdstuk V van de Biocidenverordening).

Om een vereenvoudigde toelating te kunnen krijgen moet het middel voldoen aan de volgende voorwaarden:

het middel bevat alleen werkzame stoffen die in Annex I staan én voldoen aan de beperkingen die daarin staan vermeld;
het middel bevat geen tot bezorgdheid aanleiding gevende stof;
het middel bevat geen nanomateriaal;
het middel is voldoende werkzaam; en
het hanteren van het middel en het voorgenomen gebruik vereisen geen persoonlijke beschermingsmiddelen.

Dossier mogelijkheden:

Op basis van deze lijst zou een product bestaande uit lijnolie (staat in bijlage 1 onder categorie 2 van de Biocidenverordening) of koolzaadolie (toegelaten als insectenbestrijdingsmiddel voor het niet-professionele gebruik in de teelt van onder andere pitvruchten) en lavendelolie en/of pepermuntolie (staan in bijlage 1 onder categorie 4 van de Biocidenverordening) in aanmerking kunnen komen voor vereenvoudigde registratie mits voldoende werkzaam tegen vogelmijt.

Uit de discussie met de ministeries kwam dat kosten hier mogelijk de beperking kunnen vormen voor het op de markt brengen van een middel.

Als een werkzame stof op Annex I staat dan kost een aanvraag van een product op basis van deze stof bij Ctgb in de orde van grootte van 10-20 k€². Het toegelaten product is herkenbaar aan een toelatingsnummer.

Voor het aanvragen van toelatingen van producten op basis van stoffen op Annex I is maar een beperkt dossier noodzakelijk en wordt de aanvrager vrijgesteld van meerdere dossierverplichtingen. Echter, sommige dossiervereisten zoals de werkzaamheidstoetsen blijven relatief hoge kosten met zich mee brengen.

Daarnaast zijn er aanvullend verplichtingen opgelegd in de Biocidenverordening voor het toegang hebben tot Europese stofdossiers in artikel 95. Artikel 95 is uitsluitend van toepassing voor stoffen op Annex I, categorie 6 (op dit moment CO₂, N₂ en (Z,E)-Tetradeca- 9,12-dienylacetaat).

Er zijn enkele type middelen die niet onder de Biocidenverordening valt. Zo is de BPR niet van toepassing op levensmiddelen of diervoeders die als werende of lokstoffen worden gebruikt (ze mogen dus niet worden ingezet ter bestrijding van vogelmijt). Bij deze uitzondering geldt dat er geen claim mag worden gedaan op het middel dat het tegen vogelmijt werkt.

Ook middelen die alleen fysieke of mechanische werking hebben vallen niet onder de biocidenverordening. Aanbevolen wordt om voordat het op de markt wordt gebracht te overleggen met het Ctgb te overleggen of het inderdaad een louter fysieke of mechanische werking betreft.

Annex 1 is een dynamische lijst. Nieuwe stoffen kunnen worden beoordeeld of zij voldoen aan de Annex I criteria. Ctgb vraagt voor dit type aanvraag een voorschot van 100 kEuro (uiteindelijk factuur op de daadwerkelijke kosten)³.

6.2.3 (aanvullende) Diervoeders, diervoederadditieven, voedermiddelen of dieetvoeders

6.2.3.1 Zoötechnische additieven voor dierwelzijn

Een andere mogelijkheid is registratie van middelen als diervoederadditief. Sinds juni 2019 is in de Verordening (EG) nr. 1831/2003 een nieuwe categorie zoötechnische dieradditieven toegevoegd, gericht op dierwelzijn: Stabilisatoren van de fysiologische toestand. De overweging hierachter is: *“Het welzijn van dieren wordt niet alleen gewaarborgd door goede landbouwpraktijken en de naleving van de EU-voorschriften inzake dierenwelzijn: uit wetenschappelijke studies blijkt dat bepaalde toevoegingsmiddelen voor diervoeding ertoe kunnen bijdragen gezonde dieren in een goede fysiologische toestand te houden, dat zij kunnen bijdragen tot het dierenwelzijn, de weerbaarheid van*

² Tarievenbesluit van het Ctgb 2019, zie vereenvoudigde toelating. <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2018-71065.html>

³ Zie bij Tarieven aanvragen tot goedkeuring en verlenging van werkzame stoffen, alsmede opname in Annex I (van Verordening (EU) 528/2012) van werkzame stoffen <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2018-71065.html>

dieren tegen stressfactoren positief kunnen beïnvloeden of het welzijn van dieren in bepaalde situaties kunnen ondersteunen. Aangezien de voornaamste functie van dergelijke toevoegingsmiddelen voor diervoeding niet kan worden ingedeeld in een van de in Verordening (EG) nr. 1831/2003 vastgestelde specifieke functionele groepen, moet aan de categorie "zoötechnische toevoegingsmiddelen" een nieuwe functionele groep worden toegevoegd:

e) stabilisatoren van de fysiologische toestand: stoffen of eventueel micro-organismen die bij toediening aan dieren in goede gezondheid een gunstig effect hebben op hun fysiologische toestand, met inbegrip van hun weerbaarheid tegen stressfactoren."

Additieven die via de voeding een effect hebben op de aanwezigheid van vogelmijt door de weerstand van de kip te verhogen of door effect te hebben op de stress die de vogelmijten veroorzaken zouden op deze manier kunnen worden geregistreerd.

De eisen voor registratie staan vermeld in Verordening (EG) nr. 429/2008. Deze verordening beschrijft de eisen voor het aanvragen van een vergunning voor diervoederadditieven in verschillende categorieën. Hier worden eisen gesteld aan veiligheid, werkzaamheid, voorwaarden tot gebruik en wordt een monitoringsvoorstel gegeven. In bijlage 8 staat een samenvatting van de belangrijkste passages uit de registratie eisen.

Dossier mogelijkheden:

Een fictief product zou kunnen bestaan uit tijmolie (*Thymus vulgaris*), kaneel olie (*Cinnamomum verum*) en kruidnagelolie (*Syzygium aromaticum* L). Allen zijn opgenomen in het register feed additives, als natural products, botanically defined.

Uit de discussie kwam dat (drink)water niet onder diervoeder valt in de verordening. Additieven dienen aan het diervoeder te worden toegevoegd, producten die aan het drinkwater toegevoegd (moeten) worden, vallen dus niet onder de additievenverordening. Drinkwaterpreparaten zijn dan niet altijd een diergeneesmiddel. Dat ligt aan de claim die gevoerd wordt. Blijkbaar is er hier een grijs gebied van middelen die dan nergens onder vallen.

Met betrekking tot de additieven moet de vergunning worden aangepast op de claim(s) die men wil voeren. Ze vallen nu onder botanisch. Als ze onder zoötechnisch kunnen vallen, dan moeten ze deze additieven met dossier opnieuw aanbieden in Brussel. Vaak is dan ook een minimum-/maximumgehalte van deze additieven van belang. In de Verordening 1831/2003 staat de vergunningaanvraag aangeven.

Omdat het producten betreft die al een toelating hebben zijn bepaalde eisen al aangetoond en kan het zijn dat dossiervorming en beoordeling eenvoudiger is.

6.2.3.2 Aanvullende diervoeders en toegestane claims

Sinds 1 september 2010 is de Marktverordening Diervoeder (767/2009/EG) van toepassing (zie bijlage II, onder 1 van het Nationaal Beoordelingskader Claims op Diervoeder, 2019). Op grond van artikel 13 van deze Marktverordening is de mogelijkheid gecreëerd tot het voeren van claim(s) op informatiedragers(etikettering). Op diervoeders mag in principe een ondersteunend en/of beschermend effect van de fysiologische toestand geclaimd worden. Voor humaan toegestane claims betreffende haar, huid, stress, conditie en weerstand zie bijlage 9.

Dossier mogelijkheden:

Een fictief product zou kunnen bestaan uit vitamine C, knoflook, tijm en alcohol. Op grond van deze lijst zou, mits onderbouwd, een claim als: "voor een gezond verenkleed, ondersteunt het afweersysteem en heeft een gunstige invloed op de gezondheid". Dit moet, net als alle andere claims, wel met onderzoek of literatuur worden onderbouwd. Na discussie met de ministeries bleek dat dit een mogelijke weg is.

Uit de discussie kwam dat als onder de Verordening 767/2009 iets wordt geclaimd, en de claim is terug te voeren op een additief (bv. vitamine C), dan kijkt de NVWA naar de vergunning van dit additief. Als het niet past in de vergunning van het additief, dan is de claim niet toegestaan.

6.2.3.3 Voedermiddelen

Uit de discussie kwam dat met pure voedermiddelen, bv. het tijmplantje of de knoflook zelf, misschien met een deugdelijke wetenschappelijke onderbouwing wel wat mogelijk is. Ook hier moet bekend zijn hoeveel van dit voedermiddel minimaal in diervoeder aanwezig moet zijn om het een en ander te kunnen bewerkstelligen.

Onbewerkte kruiden mogen wel zonder registratie in het voer gebruikt worden. De onttrokken oliën (essentiële olie) mogen niet zo worden gebruikt, daarvoor is registratie als additief nodig. Vette planten oliën, bv. geperst uit zaden, worden wel beschouwd als voedermiddelen (indien het in het voer wordt verwerkt). Daar is geen toelating voor nodig, behalve het op de voedermiddelenlijst plaatsen.

6.2.3.4 Dieetvoerders

Uit de discussie kwam dat misschien een bijzonder voedingsdoel nog een optie is voor registratie (RL 2008/38); Bv. claims met betrekking tot stress mogen nu nog alleen onder bijzonder voedingsdoel (dieetvoerders) voor varken en paard worden toegepast. Dit zou mogelijk kunnen worden uitgebreid naar pluimvee. Als bijzonder voedingsdoel voor een bepaalde diersoort niet vermeld staat moet deze met een dossier worden aangemeld in Brussel. Voor pluimvee staat nog maar 1 bijzonder voedingsdoel vermeld (ter compensatie voor resorptiestoornissen, met als essentiële voedingskenmerken een laag gehalte aan verzadigde vetzuren en hoog gehalte aan in vet oplosbare vitamines).

6.2.4 Verzorgende producten

Verzorgende producten vallen onder de Warenwet, ze mogen geen medische claim gebruiken. De warenwet regelt de deugdelijkheid van levensmiddelen en andere consumentenproducten. 'Deugdelijk' wil zeggen dat een product de gezondheid of veiligheid van consumenten niet in gevaar mag brengen.

Dossier mogelijkheden:

Verzorgend product voor kippen

Een fictief product zou een kippendeodorant of droogshampoo voor kippen kunnen zijn, bestaande uit (gezuiverde asbestvrije) talkpoeder en lavendelolie (*Lavendula*). Dit draagt bij aan de conditie van het verenkleed en heeft een aangename geur.

Omgevingsspray

Een ander fictief product zou het sprayen van een mengsel van groene zeep en spiritus kunnen zijn. Dit wordt in de praktijk wel door boeren gebruikt als pleksgewijs bestrijdingsmiddel/reinigingsmiddel. Een dergelijk product kan wellicht worden ingezet voor de omgeving.

Uit de discussie met de ministeries bleek dat lavendel en talk wel een mogelijke weg is. Spiritus en zeep is echter een biocide bij toepassing op de omgeving en mag dus niet. Zowel spiritus als zeep staan niet in annex 1 van verordening. Alleen als de werking volledig fysiek zou zijn is het toegestaan zonder registratie bij het Ctgb. Echter wel eerst een gesprek met het Ctgb hierover aangaan.

6.2.5 Effectiviteit genoemde stoffen

In de voorgaande hoofdstukken zijn stoffen als voorbeeld genoemd die via de genoemde wegen wel legaal ingezet zouden kunnen worden als ondersteuning bij vogelmijt. Deze stoffen zijn gekozen omdat er één of enkele bronnen zijn die (enige) directe of indirecte (via de voeding) effectiviteit tegen vogelmijt weergeven. Naast de literatuur referenties die hierop wijzen, is in onderstaand overzicht per stof ook weergegeven als het in een geregistreerd middel voorkomt tegen andere plagen, als laag risicostof staat in bijlage 1 van de Biocidenverordening, als het staat in het register feed additives of als het op de (verlopen!) RUB lijst staat:

1. koolzaadolie: werkzame stof in toegelaten gewasbeschermingsmiddel tegen insecten.
2. tijmolie (*Thymus vulgaris*): George et al. 2010; Magdaş et al. 2010; Pritchard et al. 2016. Te vinden in register feed additives, als natural products, botanically defined.
3. kaneel olie (*Cinnamomum verum*): Magdaş et al. 2010; Kim et al. 2004. Te vinden in register feed additives, als natural products, botanically defined.

4. kruidnagelolie (*Syzygium aromaticum* L): Magdaş et al. 2010. Te vinden in register feed additives, als natural products, botanically defined.
5. lavendelolie (*Lavandula*): George et al. 2008. Te vinden in bijlage 1 onder categorie 4 van de Biocidenverordening en als werkzame stof in biocide voor industrieel gebruik als middel ter afwering van ratten en termieten.
6. pepermuntolie (*Mentha × piperita*): Magdaş et al. 2010. Te vinden in bijlage 1 onder categorie 4 van de Biocidenverordening en als werkzame stof in biocide voor industrieel gebruik als middel ter afwering van ratten en termieten.
7. spiritus en groene zeep (kalium zeep): naast traditioneel gebruik van deze combinatie stond het middel op de (verlopen!) RUB-lijst voor gebruik in gewasbescherming.
8. vitamine C: EFSA 2015.
9. knoflook: knoflook extract als werkzame stof is toegelaten als gewasbeschermingsmiddel (via Greendeal). van Sauers 2009; George et al. 2010; Faghihzadeh Gorji et al. 2014; Magdaş et al. 2010. Knoflook extract (olie, tinctuur, extract en oleoresin) is opgenomen in het Feed Additives Register onder 2b.

6.2.6 Ideale situatie

In deze paragraaf wordt besproken wat volgens de auteurs ideaal zou zijn uit oogpunt van veiligheid voor mens, dier en milieu en niet wat momenteel wettelijk is toegestaan. In de ideale situatie kan de veehouder zijn dieren of stal tegen vogelmijt behandelen met minder schadelijke vaak natuurlijke middelen als onderdeel van de IPM aanpak.

Dit past in het huidige beleid van het ministerie van LNV zoals beschreven in het Realisatieplan Visie LNV 'Op weg met nieuw perspectief' van 17 juni 2019 waarin onder andere het volgende staat:

- *Bij kringlooplandbouw is het doel om waardevol voedsel te produceren met zo min mogelijk effecten op natuur, milieu en klimaat.[blz 11]*
- *Gezonde bodem is de basis [blz 3]*
- *Meer experimenteerruimte bieden [blz 3]*
- *Belemmerende regels rond mest en afval wegnemen [blz 3]*
- *Wet- en regelgeving stimuleren de omslag, vooral door vermindering van de regeldruk, nadruk op regels die werken en experimenteerruimte [blz 6]*
- *ruim baan te geven aan een grote diversiteit aan praktijkinnovaties [blz 6]*
- *Het is een omschakeling waarin niet druk op de kostprijs van producten leidend is, maar het streven naar voortdurende verlaging van het verbruik van grondstoffen en vermindering van de druk op de leefomgeving. De resultaten daarvan zijn een beter verdienvermogen voor boeren, tuinders en vissers, minder schadelijke emissies naar bodem, lucht en water en vergroting van de biodiversiteit.[blz 4]*
- *Bij kringlooplandbouw is het doel om waardevol voedsel te produceren met zo min mogelijk effecten op natuur, milieu en klimaat.[blz 10] Een goede bodem- en waterkwaliteit vraagt een evenwichtig, verantwoord gebruik van mest en gewasbeschermingsmiddelen.[blz 13]*
- *Waar kunnen dan – samengevat – beleidsvoornemens, plannen, voorstellen en dergelijke op worden getoetst? - Leveren ze winst op voor ecosystemen (water, bodem, lucht), biodiversiteit en de natuurwaarde van het boerenlandschap? [blz 72]*
- *We gaan schade voor de natuur (planten en dieren) minimaliseren en willen over tien jaar het internationale voorbeeld zijn hoe landbouw en natuur zelfs in een intensief gebruikt gebied in goede harmonie kunnen zijn. [blz 77]*
- *Prominente rol voor verbetering productiemethoden. Efficiënter produceren van voedsel in kringlopen zonder dat schade wordt toegebracht aan ecosysteem.[blz 81]*
- *De relatie tussen landbouw en natuur is onverminderd urgent, want juist daar is op dit moment voor de biodiversiteit de meeste winst te behalen.[blz 81]*

Deze middelen zouden te vinden moeten zijn op een zogenaamde "Witte Lijst" en door een daarvoor te benoemen commissie van experts veilig bevonden voor mens, dier en milieu. Deze lijst bestaat dan uit de in paragraaf 6.1 genoemde geregistreerde diergeneesmiddelen en biociden, aangevuld met biociden die via de vereenvoudigde registratie zijn geregistreerd én 'middelen op basis van natuurlijke stoffen' zoals in 6.2 besproken. Met als leidraad de (verlopen) RUB-lijst van 2017 voor

gewasbeschermingsmiddelen, vallen daar de volgende 'huismiddelen en andere natuurlijke middelen' onder:

Met als leidraad de (verlopen!) RUB-lijst (geldig tot en met 2017) voor gewasbeschermingsmiddelen en biociden en de aanpak waarmee de RUB-toelatingen in lijn werden gebracht met de Europese⁴, zouden daar de volgende middelen onder kunnen vallen:

- Spiritus of zeep, met inbegrip van mengels van spiritus en zeep, bestemd voor de bestrijding van insecten en mijten op dieren [aangepaste Conclusie lijst II a];
- Knoflook-, soja- en ui-extracten, alsmede mengsels daarvan, bestemd om dieren te beschermen tegen insecten en mijten, mits toegepast door middel van omgevingspray, toevoeging aan drinkwater of diervoeding [aangepaste Conclusie lijst II s];
- Componenten van etherische oliën van plantaardige oorsprong, die krachtens het Warenwetbesluit aroma's mogen worden toegepast in levensmiddelen, ter bestrijding of afweer van vogelmijt bij pluimvee, mits toegepast door middel van omgevingspray of via drinkwater of diervoeder [aangepaste Conclusie lijst II t];
- Middelen samengesteld uit plantaardige olie die als voedermiddel geschikt zijn, bestemd voor het bestrijden van insecten en mijten op of in de omgeving van pluimvee [in de lijn van Conclusie lijst].

Voor deze lijst is een ontheffingsregeling voor registratieplicht als biocide of diergeneesmiddel van kracht, omdat registratie niet haalbaar en/of betaalbaar is en er geen patent op deze middelen is te krijgen. Het is een flexibele lijst, veehouders kunnen zelf middelen of mengsels voordragen. Na een veiligheidsbeoordeling door de commissie wordt het middel al dan niet op de lijst gezet.

Bovenstaand overzicht geeft de mogelijkheden om meer natuurlijke middelen in te zetten. Voorwaarde moet zijn dat de gebruikte middelen veilig zijn. Ingrediënten die zijn opgenomen in de catalogus voedermiddelen, stoffen die als voederadditief zijn toegestaan (bijlage 7), middelen die die door de FDA worden gezien als (generally regarded as safe) (bijlage 9: GRAS lijst FDA), zouden als veilig kunnen worden beschouwd.

Dit traject zou kunnen worden onderzocht en gefinancierd door LNV in het kader van het verruimen van de wettelijke mogelijkheden volgens het huidige beleid omtrent kringlooplandbouw. Ook is het belangrijk dat bedrijven/onderzoeksinstituten experimenteerruimte hebben, zowel op laboratorium als praktijkschaal, om veelbelovende veilige middelen te testen op effectiviteit en mogelijke effecten op de kwaliteit van vlees en eieren.

Het bedrijfsleven en de pluimveesector zouden kunnen bijdragen door geschikte middelen aan te dragen, bij te dragen in de financiering van onderzoek en het beschikbaar stellen van stallen voor experimenten.

Uit de discussie met de ministeries LNV en I&W bleek dat er wel consensus is dat er een tussenweg zou moeten bestaan tussen de zware wetgeving en de illegaliteit. De mogelijkheden zijn echter beperkt omdat op verordening 1831 geen uitzonderingen mogelijk zijn en ontheffingen maar een enkele keer mogelijk zijn.

6.3 Conclusie

Het aantal wettelijk toegestane middelen tegen vogelmijt in de legpluimveehouderij is beperkt en de kans op resistentie van de vogelmijt tegen de chemisch-synthetische middelen is aanwezig. Om alle op dit moment toegestane middelen tegen vogelmijt te vinden moet in meerdere databanken gezocht worden met behulp van de juiste trefwoorden. Het zal voor de individuele pluimveehouder lastig zijn om te komen tot een volledig overzicht van middelen tegen vogelmijt.

Het gebruik van niet-geregistreerde middelen tegen vogelmijt is wettelijk niet toegestaan en zou risico's met zich mee kunnen brengen op het gebied van voedselveiligheid en volksgezondheid en wellicht diergezondheid en milieu. Het proces van beoordeling tot toelating van middelen als diergeneesmiddel of biocide, maar ook als additief, duurt lang en is kostbaar, zeker wanneer een

⁴ zie Mededeling inzake de RUB-lijst, College voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen en biociden; waarin onder Conclusie een limitatieve lijst van middelen staat, hierna genoemd 'Conclusie lijst'

dergelijk middel niet te beschermen is met een patent of dataprotectie. Voor een nieuw diergeneesmiddel heeft de vergunninghouder dataprotectie van 10 tot 18 jaar. Daarna kunnen andere fabrikanten het middel dan ook gaan maken. Zo'n kopie heet ook wel een 'generiek geneesmiddel' of 'merkloos medicijn'. Daarbij gelden wel dezelfde voorwaarden van werkzaamheid, veiligheid en kwaliteit.

Er lijkt een aantal nog niet benutte wegen te bestaan om natuurlijke middelen legaal op de markt te brengen. Deze wegen zouden kunnen leiden naar legale toepassing en/of registratie van natuurlijke middelen tegen vogelmijt die kunnen worden toegepast in de stal, in het drinkwater of voer.

De enige conclusie die uit paragraaf 6.2 getrokken kan worden is dat ter goeder trouw een inventarisatie heeft plaatsgevonden naar mogelijke wegen tot legaal gebruik en/of registratie van middelen zoals overlegd met personen van de bovengenoemde ministeries.

7 Pleksgewijs behandelen

Monique Mul¹ en Gerben Messelink²

¹Wageningen Livestock Research, ²Wageningen Plant Research Glastuinbouw

Om schade als gevolg van een groot aantal vogelmijten te voorkomen is het wenselijk om al bij een laag aantal vogelmijten pleksgewijze maatregelen te nemen of pleksgewijste bestrijden. De kennis daarover is al aanwezig in de tuinbouw. Wat kan de legpluimveehouderij van de tuinbouw leren om vogelmijt te beheersen?

De gevolgen van vogelmijt kunnen aardig in de papieren lopen. De schade dan wel opbrengstderving als gevolg van een flinke vogelmijtbesmetting lijkt daardoor een goede aanleiding voor het beheersen van vogelmijt in legpluimveestallen. Om een vogelmijtplaag te beheersen is het belangrijk om in te zetten op het voorkomen van insleep van vogelmijt (via bijvoorbeeld hennen, materialen, bezoekers, ongedierte en vliegen), het monitoren van de vogelmijt en op het juiste moment te bestrijden. Door gedurende de gehele ronde frequent (minimaal maandelijks, liefst wekelijks) te monitoren wordt snel gezien waar de plaag zit en in welke richting binnen de stal het zich verspreidt. Wat doe je als de eerste vogelmijten in een bepaalde hoek of plaats van een stal zijn gevonden door monitoring? Deze vraag stelden de deelnemers van het project Implementatie van IPM voor vogelmijt op praktijkbedrijven. De kennis om deze vraag te beantwoorden werd gehaald bij Gerben Messelink van Wageningen Plant Research.

7.1 Plaatselijke bestrijding van plagen in de tuinbouw

In de tuinbouw worden plagen gemonitord met behulp van vangplaten of feromoonvallen die wekelijks gecontroleerd worden en door visuele monitoring door de werknemers die dagelijks de rijen langsgaan op zoek naar oogstbare producten. Voor sommige ziekten (botrytis/meeldauw) zijn sporenvallen beschikbaar om de algemene druk te monitoren. Andere bladziekten worden aan het blad zelfgemonitord. Op die manier wordt een duidelijk beeld gekregen van waar de plagen of ziekten wel en niet zitten en waar de natuurlijke vijanden de plaag of ziekte niet meer kunnen beheersen. De nieuwste ontwikkeling in de tuinbouw is om behandelinstructies te geven aan een spuitrobot. Dit wordt bijvoorbeeld al toegepast voor de bestrijding van meeldauw in roos. Op plaatsen met een lage besmetting wordt de robot geïnstrueerd om een relatief klein gebied te behandelen. Op plaatsen met een hogere besmetting wordt de robot geïnstrueerd om een groter gebied te behandelen om daarmee verdere verspreiding van de ziekte te beperken. Hiermee wordt naar schatting 50 tot 80% minder middel gebruikt om de ziekte te beheersen, zijn er minder residuen op de geogste producten te vinden en wordt de resistentievorming van de ziekte tegen de middelen verder uitgesteld. Een robot voor het uitvoeren van bespuitingen is nog geen alledaagse verschijning. De meeste tuinders maken voor het uitvoeren van plaatselijke bespuitingen gebruik van een spuitwagen voor de spuitvloeistof met daaraan gekoppeld een spuitpistool (figuur 7.1) of een spuitmast (figuur 7.2) die meerdere hoogtes tegelijkertijd bereikt. Een plaatselijk bespuiting wordt ingezet als het inzetten van natuurlijke vijanden de plaag niet meer kan onderdrukken. In de tuinbouw heeft men voor een aantal plagen de beschikking over biologische middelen zoals entomopathogene schimmels zoals *Lecanicillium muscarium* en *Beauveria bassiana*, of het bacteriepreparaat *Bacillus thuringiensis* waarmee rupsen worden bestreden.

Zodra de plaag niet meer beheersbaar is met natuurlijke vijanden wordt er naar een correctiemiddel gegrepen. Bij plagen die pleksgewijs voorkomen, zoals spint en bladluis, wordt het correctiemiddel eerst plaatselijk ingezet. Telers bestrijden dan de "haard" met daarbij een veiligheidsmarge van een aantal meters rondom die "haard". Bij plagen die zich snel over de gehele kas verspreiden, zoals trips, rupsen en tabakswittevlieg wordt bijna altijd de gehele kas/afdeling of volvelds behandeld. Men heeft echter altijd de voorkeur voor een plaatselijke bespuiting omdat de meeste middelen schadelijk zijn

voor de natuurlijke vijanden die bij de bestrijding worden ingezet. Aan het einde van de teelt worden wel de chemisch-synthetische alternatieven toegepast om zo 'schoon mogelijk' te eindigen.



Figuur 7.1 Spuitpistolen tuinbouw (Royal Brinkman).



Figuur 7.2 Spuitmast tuinbouw (Royal Brinkman).

7.2 Plaatselijke bestrijding van vogelmijt in de legpluimveehouderij

Uit het bovenstaande blijkt dat een plaatselijke bestrijding goed mogelijk is in de tuinbouw. In de legpluimveehouderij zou dit ook toegepast kunnen worden. Een vogelmijtplaag komt in een legpluimveestal vaak, en zeker bij een beginnende infestatie, plaatselijk voor. Met behulp van monitoren kan inzichtelijk gemaakt worden of vogelmijten op een aantal specifieke plaatsen aanwezig zijn. Door het uitvoeren van een plaatselijke bestrijding kan de doorgroei van de vogelmijt door de gehele stal gestopt worden. Een dergelijke plaatselijke bestrijding beperkt de inzet van arbeid en middelen in vergelijking met een bestrijding van de gehele stal. Hierdoor zou bespaard kunnen worden op de bestrijdingskosten, terwijl toch een goede beheersing van de vogelmijtpopulatie gerealiseerd wordt. Bij een plaatselijke bestrijding zou, net als in de tuinbouw, een bestrijding uitgevoerd moeten worden bij de "harden" van vogelmijt en enkele meters rondom die harden. De legpluimveehouderij zou gebruik kunnen maken van dezelfde spuitmaterialen als in de tuinbouw.

7.3 Samenvatting

In de tuinbouw worden bepaalde criteria gehanteerd om een plaatselijke bestrijding uit te voeren. Deze zijn een op een vertaalbaar naar de leghennenhouderij. Een plaatselijke bestrijding kan dus uitgevoerd worden:

- Als vogelmijt pleksgewijs voorkomt
- Om neveneffecten op aanwezige natuurlijke vijanden (spinnen, kevers, roofmijten) zoveel mogelijk te beperken
- Om aanwezigheid van residu op het ei zoveel mogelijk te beperken
- Om arbeid en kosten te besparen.

7.4 Conclusie en aanbevelingen

Pleksgewijze bestrijding wordt reeds uitgevoerd binnen IPM in de tuinbouw. Het is niet ondenkbaar dat pleksgewijze bestrijding ook helpt bij het onderdrukken van de vogelmijtpopulatiegroei bij lage aantallen vogelmijt in legpluimveestallen. De aanwendingsmaterialen die in de tuinbouw gebruikt worden, kunnen ook gebruikt worden voor middelen die op een beperkt aantal plekken in de stal toegepast worden. Denk daarbij aan het reinigen van gedeelten van de stal of aan een toepassing met een contact-acaricide op plaatsen waar vogelmijt zich als eerste laat zien. We verwachten alleen een effect bij lage aantallen omdat dan de verspreiding naar andere gebieden te voorkomen is. Bij grote aantallen is er veelal geen sprake meer van een specifieke plek waar wel of geen vogelmijt voorkomt. Of er met pleksgewijze bestrijding werkelijk een remming van de populatiegroei van vogelmijt bij pluimvee kan worden bewerkstelligd kan onderzocht worden op praktijkbedrijven of eventueel in een proefaccommodatie.

8 Vogelmijtbedrijfsplan

Voor daadwerkelijke implementatie van alle acht stappen van de IPM methode (Integrated Pest Management = Geïntegreerde plaagdierbeheersing) op praktijkbedrijven, is kennis noodzakelijk voor het uitvoeren van elke stap. Vanuit de pluimveehouders van de proefgroep (zie paragraaf 2.3) kwam de vraag om een soort leidraad voor het maken van een vogelmijtbedrijfsplan specifiek voor het vogelmijtprobleem. Er werd door hen ook gesuggereerd dat dat mogelijk een onderdeel zou kunnen worden van het bedrijfsbehandelplan of het bedrijfsgezondheidsplan voor legpluimvee wat jaarlijks met de begeleidend dierenarts wordt opgesteld. Om IPM voor vogelmijt daadwerkelijk in de praktijk geïmplementeerd te krijgen heeft het projectteam gehoor gegeven aan deze vraag. In dit hoofdstuk is de aanpak beschreven voor het opstellen van het vogelmijtbedrijfsplan. Het ontwikkelde Vogelmijtbedrijfsplan is in bijlage 2 gepubliceerd en als interactieve pdf beschikbaar op de website <http://www.wur.nl/vogelmijt>

8.1 Doelstelling vogelmijtbedrijfsplan

Het vogelmijtbedrijfsplan is opgesteld om op eenvoudige wijze inzicht te krijgen in en een overzicht te krijgen van de mogelijkheden voor de aanpak van vogelmijt. Het vogelmijtbedrijfsplan kan dienen als leidraad voor de aanpak van het vogelmijtprobleem op legpluimveebedrijven.

Het vogelmijtbedrijfsplan kan gebruikt worden door legpluimveehouders en bedrijfsbegeleiders.

8.2 Methodiek voor ontwikkeling vogelmijtbedrijfsplan

Pluimveehouders van de proefgroep, begeleiders en aanwezige onderzoekers werden tijdens de 5^e bijeenkomst verzocht om hun kennis over de aanpak van vogelmijt met elkaar te delen. Elke tip of advies voor de aanpak van vogelmijt werd elk op een afzonderlijke post-it geschreven. Deze post-it's werden verdeeld over het moment van implementatie; a) tussen de ronden, b) bij lage aantallen vogelmijt in de stal, c) bij matige aantallen vogelmijt in de stal en d) bij hoge aantallen vogelmijten in de stal. Daarna werden de tips en adviezen verdeeld naar 1) preventieve maatregelen en methoden, 2) populatie onderdrukkende maatregelen en methoden en 3) bestrijdingsmiddelen. (figuur 8.1 en 8.2).

De verzamelde tips en adviezen (figuur 8.3) zijn daarna beschreven in een Excel-bestand (dit is later omgezet in een interactieve pdf). "Aandachtspunten voor opfokhennen" zijn na de bijeenkomst in het bestand ingevoegd. In het bestand is er onderscheid gemaakt tussen de periode (* bij aankoop van de hennen,* tussen de ronden en * tijdens de legronde) en binnen de periode "tijdens de legronde" is er een onderscheid gemaakt tussen de vogelmijtsituaties (*geen vogelmijten, *lage aantallen, *matige aantallen, *hoge aantallen). Iedere situatie heeft zijn eigen tabblad met daarin de tips en adviezen behorende bij dat moment. De pluimveehouders, begeleiders en onderzoekers hebben na de eerste conceptversie van het Vogelmijtbedrijfsplan, verbeteringen aangebracht op het gebied van structuur, zijn er extra adviezen toegevoegd en is er rekening gehouden met de beschikbaarheid en wachttijden van middelen voor de biologische houderij. Voor de volledigheid zijn ook verschillende monitoringsmethoden uitgelegd en is er een voorbeeld scoreformulier voor het monitoren ingevoegd.

	PREVENTIEF	ONDERDRUKKEND	BESTRIJDING
Tussen de ronden			
Bij lage aantallen 0 < 9 myles/ha			
Bij matige aantallen > 10, telbaar			
Bij hoge aantallen			

Foto's

Figuur 8.1 Verdeling van tips en adviezen over a) het moment van toepassen (tussen de ronden, bij lage aantallen vogelmijt in de stal, bij matige aantallen vogelmijt in de stal en bij hoge aantallen vogelmijten in de stal) en b) over de categorieën preventieve maatregelen en methoden, populatie onderdrukkende maatregelen en methoden en bestrijdingsmiddelen.



Figuur 8.2 Verdeling van de tips en adviezen over het moment van toepassen en de verschillende categorieën.

	PREVENTIEF	ONDERDRUKKEND	BESTRIJDING
Tussen de ronden <u>OPFOK</u>	Silica (of juist niet) Silica + diatomen Net reinigen (met zeep, warm water) plekken raken schoon spuiten thermostaat silica lage druk stof reinigen	Silica net schoonmaken diatomenmaten !! thermosil + silica expansen + stofvrijen kanten	Silica net schoonmaken diatomenmaten silica met diatomen
By lage aantallen 0 < 9 mylar/vis	silica / diatomenmaten monitoren ms mite met afdoemen verhuyl wledig vosselen allicine was daringe zondeheid	elke dag met afdoemen Silica olie (koolstof) (schoon veldje) mte cortic groene zeep + spirulus (vrij)	Net reinigen silica koolstof / allicine daringe zondeheid Spuit (na 10)
By matige aantallen >10, telbaar	Silica elector phosfolyt (+msc a) silica - groene zeep	Mest afdoemen Silica + groene zeep (wedi een met groene zeep + spirulus) Silica	Mest afdoemen Silica
By hoge aantallen vallen met lokstof		elector	SPRUIT elector FOTO'S

Figuur 8.3 Verzamelde tips en adviezen onderverdeeld naar het moment van toepassen en de verschillende categorieën.

8.3 Toepassen van het vogelmijtbedrijfsplan

De pluimveehouder of bedrijfsbegeleider kan dit bedrijfsplan op minimaal twee manieren toepassen:

- Vóór het beëindigen van de legronde kan men de aanpak van vogelmijt tijdens een volgende ronde bespreken. Men kan dan alle tabbladen langslopen en de gekozen maatregelen, methoden en middelen zichtbaar maken door een vinkje \checkmark te plaatsen in het vakje voor de maatregelen, methoden en middelen tijdens een specifiek moment (* bij aankoop van de hennen, * tussen de ronden en * tijdens de legronde) en binnen een specifieke periode tijdens de legronde (*preventief, bij afwezigheid van vogelmijten, *lage aantallen, *matige aantallen, *hoge aantallen). Tijdens de nieuwe ronde kan de pluimveehouder terugkijken in het vogelmijtbedrijfsplan en daarmee snel een idee hebben van de aanpak van vogelmijt tijdens een specifiek moment en in een specifieke situatie.
- Tijdens de legronde kan men bij een specifieke situatie (*preventief, bij afwezigheid van vogelmijten, *lage aantallen vogelmijten, *matige aantallen vogelmijten, of bij *hoge aantallen vogelmijten) voor adviezen kijken bij het tabblad behorende bij die specifieke situatie. In deze situatie mag men niet vergeten dat het nemen van preventieve maatregelen altijd uitgevoerd zouden moeten worden, ook na een bestrijding. Daarmee wordt immers voorkomen dat door insleep van vogelmijten een bestrijding maar een kortdurend effect heeft.

8.4 Aansprakelijkheid

De, in het vogelmijtbedrijfsplan, vermelde maatregelen, methoden en middelen zijn genoemd door vogelmijtonderzoekers en door de deelnemers van het project "Aanpak vogelmijt bij pluimvee". Hoewel de lijst met grote zorg is opgesteld wordt benadrukt om alleen middelen te gebruiken die op moment van bestrijding wettelijk zijn toegestaan. De middelen die genoemd zijn, dienen te worden

toegepast zoals vermeld in de daarvoor geldende gebruiksvorschriften. Wageningen University & Research, het Poultry Expertise Centre en Bionext aanvaarden geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen.

9 Verbreding kennis over aanpak vogelmijt

E. Bethlehem¹

¹ Poultry Expertise Centre

Om de doelstellingen m.b.t. verbreding van kennis over de aanpak van vogelmijt naar de pluimveesector te bereiken is er in het eerste half jaar van 2018 een communicatieplan gemaakt. Vanaf de start van het project is het communicatieplan uitgevoerd en in de eerste maanden aan de hand van de ervaringen en adviezen van vele betrokkenen aangescherpt. Dit communicatieplan is gedetailleerd uitgewerkt en in de bijeenkomst van de Stuurgroep van 17 oktober 2018 definitief vastgesteld.

De volgende doelgroepen vormen onderdeel van het communicatieplan:

- Deelnemende pluimveebedrijven (proefbedrijven) van het deelproject Implementatie IPM voor vogelmijt op praktijkbedrijven
- Controlebedrijven van dat deelproject
- Overige Nederlandse pluimveebedrijven
- Alle andere betrokken partijen waaronder sponsors, dierenartsen, afnemers en toeleveranciers van pluimveebedrijven, leveranciers middelen, certificerende instanties maar ook de (vak)media.
- De financiers (opdrachtgevers): Ministerie van LNV, provincie Gelderland, Gemeentes, LTO, NVP, sponsors

De diverse doelgroepen zijn frequent geïnformeerd over het doel, de aanpak en de resultaten van het project.

9.1 Activiteiten

De ondernomen activiteiten waren gericht op de verschillende doelgroepen, die te maken hebben met de problematiek van vogelmijt, en worden per doelgroep hierna weergegeven.

9.1.1 Pluimveehouders

Hierna volgt een opsomming van de activiteiten, die voor de doelgroep pluimveehouders hebben plaats gevonden tijdens het project:

- Er is een tweetal Whatsapp groepen gevormd (resp. proef- en controle groep met hun begeleiders uit de periferie). Veel (onderlinge) communicatie verliep via dit medium. Het bleek een bruikbare, snelle en gewilde wijze van communiceren.
- Er zijn in de loop van 2018 en 2019 een achttal bijeenkomsten met diverse thema's voor de proefgroep deelnemers geweest (zie ook elders in dit eindrapport)
- De controlegroep heeft deelgenomen aan de 8^e bijeenkomst, tijdens deze bijeenkomst zijn ervaringen en (voorlopige) eindresultaten uitgewisseld
- Op 19 november 2019 zijn, tijdens de eindbijeenkomst van het project, uitgangspunten, doelstellingen en resultaten van het project gepresenteerd aan de diverse doelgroepen (zie ook elders in dit rapport).
- Alle Nederlandse pluimveehouders hebben informatie verkregen via de websites van WUR en PEC en via de media (Pluimveeweb, Pluimveehouderij en de Pluimveekrant). Zie ook onder 9.1.5.
- Tevens is door diverse toeleverende bedrijven aandacht besteed aan het project door het plaatsen van een artikel in hun eigen klantenblad, zie ook onder 9.1.5.

9.1.2 Opfokorganisaties

Tijdens het project hebben één op één gesprekken plaatsgevonden tussen de leden van de projectgroep en opfokorganisaties. Hierbij is gesproken over de aanpak van vogelmijt met IPM, over het monitoren van vogelmijt tijdens de opfokperiode, over preventie en over de aanpak van vogelmijt in het algemeen. De opfokorganisaties ontvingen daarover informatie tijdens het gesprek en kregen kennismateriaal toegestuurd (zie bijlage 3).

9.1.3 Periferie

Naast de communicatie rondom de acht bijeenkomsten, het eindevent en het uitvoeren van de proef, hebben gedurende het project diverse (individuele) gesprekken plaatsgevonden tussen de leden van de projectgroep en de begeleiders/bedrijven uit de periferie, o.a. in de periode tussen de 3^e en de 5^e bijeenkomst in de maanden september t/m november 2018. Tijdens die gesprekken is ook gesproken over de aanpak van vogelmijt met IPM, over het monitoren van vogelmijt tijdens en over preventie en aanpak van vogelmijt in het algemeen, maar ook over de (praktische) begeleiding van de betrokken pluimveebedrijven. Genoemde gesprekken zijn door de deelnemers als zeer positief ervaren.

9.2 Training en E-learning

Er is in het najaar van 2018 en voorjaar van 2019 ten behoeve van de verspreiding van de kennis over de vogelmijt, de behandeling en preventie hiervan, de IPM methodiek en de implementatie op het bedrijf, een training ontwikkeld door trainers van AERES met input van WUR experts, dierenartsen en erfbetreders. De inhoud van de cursus is samengesteld op basis van de inhoud en informatie van de bijeenkomsten van het deelproject Implementatie IPM voor vogelmijt op praktijkbedrijven. De training is ontwikkeld voor de periferie en heeft een omvang van een dagdeel. Ter ondersteuning van en als leidraad in de training is een e-learning module ontwikkeld in samenwerking met Agriholland. Training en e-learning module zijn in het 2^e kwartaal van 2019 getest met inhoudsdeskundigen, docenten, en pluimveehouders. Op 7 mei 2019 heeft een pilot training plaats gehad in aanwezigheid van docenten en pluimveehouders. Vervolgens is het definitieve materiaal ontwikkeld (trainingsmateriaal en een module voor afstandslernen – e-learning).

Er zijn drie trainingen voor docenten, pluimveehouders en erfbetreders (periferie) uitgevoerd op 31 mei, 8 oktober en tenslotte op 3 december. Het aantal deelnemers was totaal 34 (resp. 8, 20 en 6). Trainingsmateriaal en e-learning module zijn beschikbaar gesteld voor de, bij het deelproject Implementatie IPM voor vogelmijt op praktijkbedrijven, betrokken organisaties en bedrijven ten behoeve van verdere kennisverspreiding (o.a. voor trainingen, voorlichtingsbijeenkomsten en activiteiten, workshops ed.). Deze training is ook beschikbaar voor docenten in het groene onderwijs op MBO en HBO niveau. Zij kunnen de implementatie in het onderwijs ter hand kunnen nemen. Het beheer van de e-learning module vindt plaats door Agriholland. Voor bovengenoemde doelgroepen is de e-learning module tot 1 augustus 2020 gratis beschikbaar. Tegen betaling van € 7,50/deelnemer is de e-learning module voor andere deelnemers tot 1 augustus 2020 beschikbaar. Met betrekking tot het beheer en onderhoud na 1/8/2020 worden later nadere afspraken gemaakt. De trainingen zijn geëvalueerd (resultaten zie bijlages). In het algemeen zijn de trainingen en materiaal positief ontvangen.

9.3 Infographics

Infographics geven op een korte, visuele wijze informatie over een specifiek onderwerp. Deze wijze van kennisoverdracht is bij uitstek geschikt voor doelgroepen, die niet snel een geschreven tekst tot zich nemen (b.v. door tijdgebrek). Voor het project Aanpak vogelmijt zijn een drietal onderwerpen gekozen voor weergave via een infographic. Het betreft de volgende onderwerpen:

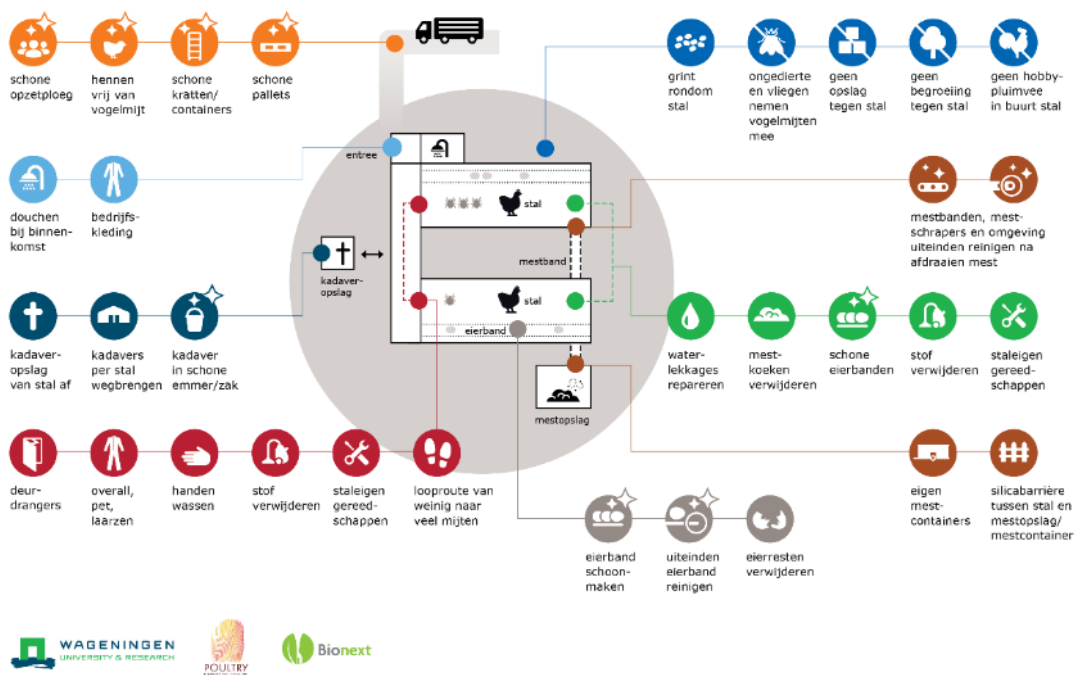
- IPM voor vogelmijt (figuur 9.1): in het project is gebruik gemaakt van een weergave van IPM middels puzzelstukjes. Echter, voor een toespitsing op vogelmijt, diende deze enigszins aangepast te worden. Omdat IPM tevens een continu proces is, is voor een iets andere weergave gekozen, namelijk in de vorm van een cirkel met actiepunten.

- Preventie (figuur 9.2): preventie is de basis van IPM. Door ervoor te zorgen dat er geen of zo min mogelijk mijten binnenkomen, kan het gebruik van bestrijdingsmiddelen zoveel mogelijk vermeden worden. Bij preventie is het belangrijk om alle mogelijke insleep routes te evalueren en er acties op te zetten. De ontwikkelde infographic is daarbij een handig hulpmiddel. In één overzicht zijn alle insleproutes in kaart gebracht en zijn korte acties weergegeven. De kaart kan dienen als startpunt voor een gesprek tussen pluimveehouder en erfbetreder om gezamenlijk een plan van aanpak te ontwikkelen.
- Monitoren (figuur 9.3): monitoren is een van de meest cruciale elementen voor een succesvolle uitvoering van IPM. Om een betrouwbare meting te krijgen, is een goed protocol van groot belang. De infographic geeft hiervoor handvatten.



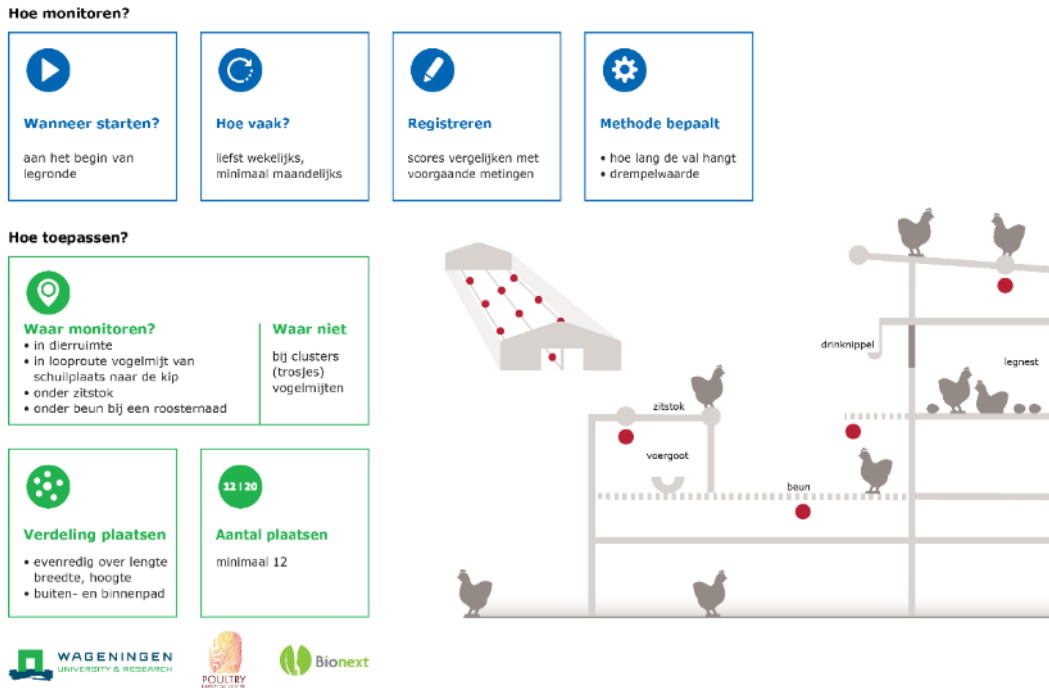
Figuur 9.1 Infographic over IPM voor vogelmijt.

Preventie vogelmijt op het legpluimveebedrijf



Figuur 9.2 Infographic over Preventie vogelmijt op het legbedrijf.

Monitoren vogelmijt in de stal



Figuur 9.3 Infographic over Monitoren vogelmijt in de stal.

9.4 Overzicht communicatie uitingen

Overzicht van communicatie uitingen:

- Ten behoeve van de communicatie zijn een huisstijl (incl. logo), een powerpoint presentatie en een flyer/brochure ontwikkeld;
- Tijdens de laatste bijeenkomst van de controle en proefgroep deelnemers en hun begeleiders is als blijk van waardering voor de deelname aan en inzet in het project een speciale klok uitgereikt met opschrift ("Neem de tijd voor Vogelmijt") en de afbeeldingen van het IPM stappenplan;
- Tijdens het eindevent op 19-11-2019 zijn exemplaren van de, tijdens het project ontwikkelde en vorm gegeven, infographics en het Vogelmijtbedrijfsplan gepresenteerd;
- Op de websites van resp. Wageningen Livestock Research en het Poultry Expertise Centre zijn webpagina's specifiek voor de informatie vanuit het project IPM Vogelmijt ingericht;
- Tijdens het project is een drietal persberichten naar de media verzonden;
- Maandelijks zijn er herinneringskaarten en -berichten naar de deelnemende proef bedrijven verzonden met berichten over het aanleveren van data, het uitvoeren van de managementmaatregel en de kwartaalmonitoring (valletjes AviVet);
- Er is 1 nieuwsbrief verschenen;
- Er zijn 4 persberichten naar de landelijke, regionale media en vakpers verzonden;
- Er zijn periodiek diverse mailberichten naar de genoemde doelgroepen verzonden;
- Er zijn in 2018 en 2019 artikelen verschenen in:
 - o Nieuwe Oogst (april 2018, juni 2018, september 2018)
 - o Agriholland Nieuws (juni 2018)
 - o Pluimveeweb (resp. juni 2018 en september 2018, april 2019)
 - o Vakblad de Pluimveehouderij (september 2018, diverse artikelen 2^e kwartaal 2019)
 - o De Pluimveekrant (resp. juni 2018, september 2018, december 2018, juni 2019)
 - o Tijdschrift voor Diergeneeskunde in september 2018
 - o Vooruit (nieuwsbrief voor klanten van De Heus Diervoeders) in december 2018
 - o ABZ Diervoeding (website)

- Barneveldse krant (diverse publicaties)
- Buitenronde; periodieke publicatie van de Gemeente Ede, voorjaar 2019
- Voertaal, publicatie van ForFarmers no. 2 2019
- Vepymo Nieuwsbrief zomer 2019
- In het kader van het eindevent 19-11-2019 zijn de volgende activiteiten uitgevoerd:
 - Organisatie en uitvoering van de eindbijeenkomst bij het Poultry Expertise Centre (AERES) in Barneveld
 - I.v.m. de communicatie en werving is samengewerkt met Agrio (Pluimveeweb) en Agrivaknet
 - Voorafgaand aan eindbijeenkomst zijn een drietal inhoudelijke artikelen op Pluimveeweb gepubliceerd over resp. de ontwikkelde e-learning methodiek, het (bedrijfs)behandelplan en de infographics
 - Tijdens de eindbijeenkomst zijn o.a. de volgende onderwerpen aan de orde geweest:
 - Aanleiding voor het project (door Asje van Dijk, burgemeester van gemeente Barneveld)
 - Samenvatting van de inhoud van het project (door Thea van Niekerk (WUR), projectleider)
 - Visie op het onderwerp Vogelmijt (door Gertine van Ingen namens ministerie van LNV en Hugo Bens vanuit de pluimveehouderij)
 - Presentatie resultaten van het project (door Monique Mul (WUR))
 - Er werden ervaringen gedeeld met projectdeelnemers (2 pluimveehouders en 2 erfbetreders)
 - Er is een aanzet gegeven voor het verder werken met de resultaten van het project (En hoe nu verder? – inleiding door Jan Workamp-PEC), er bleek draagvlak voor vervolgvactiteiten
 - Tijdens en na afloop van de eindbijeenkomst is er een infomarkt gehouden met presentaties/stands van een achttal betrokken organisaties
 - De eindbijeenkomst is bijgewoond door 127 deelnemers (uit diverse sectoren: pluimveehouders, erfbetreders/bedrijfsleven, overheid, kennisorganisaties)
 - Na afloop is er een persbericht verzonden
- Er is na de eindbijeenkomst een notitie gemaakt met als titel: Beheersing Vogelmijt: hoe nu verder?
- Tijdens beurzen, congressen en andere bijeenkomsten zijn presentaties gegeven over het project:
 - Landbouwdagen Intensieve Veehouderij Venray maart 2018
 - Mini symposium VIV Utrecht op 20 juni 2018
 - ECE Napels juni 2018
 - Congres COSTaction COREMI in Cluj november 2019
 - Dutch Poultry Expo in Hardenberg (19 en 20 maart 2019)
 - Presentatie tijdens het symposium t.g.v. het 5 jarig bestaan van PEC op 11 april 2019
 - Presentatie tijdens kennisnetwerk biociden in mei 2019 te Barneveld
 - Presentatie tijdens de vergadering BPV op 12 april 2019 te Barneveld

Door de grote variëteit en aantal van genoemde communicatie-uitingen is besloten, dat het gebruik van persberichten en nieuwsbrieven minder noodzakelijk bleek dan bij aanvang van het project aangenomen.

9.5 Evaluatie en ervaringen met de communicatie

Met name met de deelnemers van de proefgroep en hun begeleiders, maar ook met de controlegroep en hun begeleiders is er voldoende contact geweest om een goed beeld te krijgen van de ervaringen met de communicatieve aspecten van het projecten. De georganiseerde bijeenkomsten zijn als positief ervaren en hebben het groepsproces bevorderd. De bewustwording voor de vogelmijt problematiek en hoe hiermee om te gaan is substantieel vergroot. De maandelijkse reminders (mails, ansichtkaarten) hebben aan hun doel voldaan, hoewel ze bij de deelnemers ook wel als belastend werden ervaren. De verstrekte documentatie en informatie werd als positief ervaren.

9.5.1 Partners en bedrijven

Partners en bedrijven hebben coöperatief deelgenomen in de communicatie via nieuwsbrieven aan hun eigen relaties. Hiermee is een groot bereik gecreëerd (zie ook bovenstaande lijst onder 9.1.4)) en tevens is het draagvlak bij de erfbetreders vergoot.

9.5.2 Pluimveehouders algemeen

Tijdens evenementen en door middel van publicaties (zie ook 9.1.4) hebben vrijwel alle pluimveehouders in Nederland kennis kunnen nemen van de initiatieven en resultaten van het deelproject Implementatie IPM voor vogelmijt op praktijkbedrijven. Met name tijdens de evenementen (zoals LIV, met name Dutch Poultry Expo en het eindevent op 19-11-2019) bleek er in persoonlijke gesprekken grote interesse voor de problematiek te zijn en waardering voor de aanpak van het project.

9.5.3 Stuurgroep

De bijeenkomsten van de stuurgroep zijn als informatief ervaren en hebben via (inhoudelijke) discussies geleid tot aanscherping van de projectactiviteiten.

9.5.4 Enquête bekendheid IPM

Op 28 november 2019 is de enquête verstuurd naar de relaties van PEC. Op 2 december is de enquête opgenomen in de nieuwsbrief van Agrivaknet. Op vrijdag 6 december is de enquête verzonden via de nieuwsbrief van AVINED. In totaal zijn 3072 adressen aangeschreven. Helaas zijn slechts 19 responsen verkregen, zodat de uitkomsten alleen illustratief zijn en geen statistische toetsing mogelijk is.

Van de respondenten waren er 3 erfbetreder, 3 trainer, 5 personen uit de periferie en 8 pluimveehouders (3x bio, 2x uitloop, 1x scharrel, 1x opfok, 1x vleeskuikenouderdieren). Drie respondenten waren actief betrokken geweest bij het project 'Implementatie van IPM voor vogelmijt op praktijkbedrijven', de rest niet.

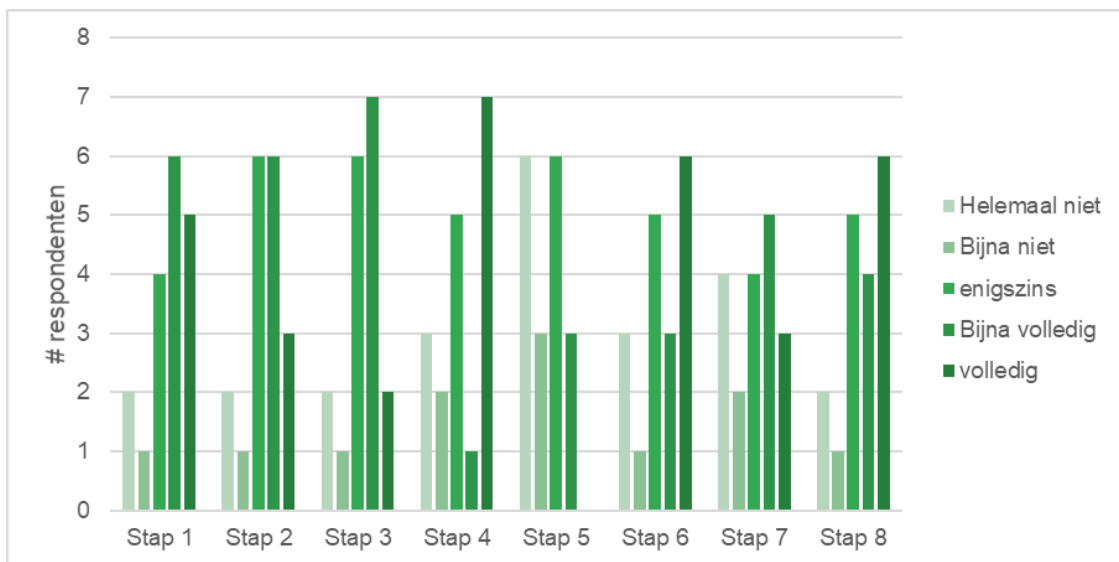
Met betrekking tot de bekendheid met IPM en de cursus IPM bleken de meeste respondenten er wel mee bekend te zijn (tabel 9.1). Qua toepassing van IPM op bedrijven waren de antwoorden wat verdeeld, omdat er natuurlijk ook personen zonder bedrijf bij waren. Twee pluimveehouders gaven aan IPM niet toe te passen omdat ze vonden dat het teveel tijd vergt.

Tabel 9.1 Bekendheid met IPM, gemeten via een online enquête.

	Bent u bekend met IPM (Integrated Pest Management) voor vogelmijt?	Past u IPM toe op uw bedrijf of in uw advisering/begeleiding?	Weet u van het bestaan van de cursus IPM voor vogelmijt?
ja	14	6	4
nee	5	3	2
nvt		5	

IPM bestaat formeel uit 8 stappen. Soms wordt IPM echter als term gebruikt voor slechts een deel van de stappen. In de enquête is daarom specifiek per stap gevraagd welke stappen toegepast worden. In figuur 9.1 staan de antwoorden. Het meest toegepast zijn de niet-chemische bestrijdingsmiddelen. Hieronder vallen silica-producten, zodat deze uitkomst te verwachten was. Stap 5 wordt het minst toegepast. Dit is verklaarbaar, omdat er eigenlijk geen selectieve middelen beschikbaar zijn.

Door het zeer lage aantal responsen, kunnen uit deze enquête geen conclusies getrokken worden. Waarom er zo weinig reacties gekomen zijn is niet duidelijk, de verspreiding was zeer breed en specifiek gericht op de doelgroep. Wellicht speelt mee dat pluimveehouders erg druk zijn en daardoor geen tijd aan enquêtes willen besteden. Ook de tijd van het jaar, vlak voor de feestdagen, kan meegespeeld hebben.



Stappen IPM: 1.Preventie en populatie onderdrukken; 2.Monitoren populatie; 3.Bestrijdingsbesluit n.a.v. monitoren drempelwaarde; 4.Niet chemische bestrijdingsmethoden; 5.Inzetten selectief pesticide; 6.Reduceren pesticide gebruik; 7.Inzetten anti-resistentie strategieën; 8.Evalueren

Figuur 9.1 Toepassing van de verschillende stappen van IPM volgens de antwoorden van 19 respondenten op de eind-enquête.

10 Overall conclusies en aanbevelingen

10.1 Conclusies

Dit project heeft laten zien dat de samenwerking tussen onderzoek en praktijk kan leiden tot mooie resultaten en zeer bruikbare producten voor de sector. Hoewel nogmaals bevestigd is dat vogelmijt een zeer hardnekkig probleem is, dat erg lastig te bestrijden is, is zeer veel inzicht verkregen in de actuele situatie op bedrijven en de effecten van de door de bedrijven genomen acties. De bedrijven die aan de implementatie van IPM hebben deelgenomen, hebben hier voordeel aan gehad, doordat ze veel inzicht gekregen hebben in het probleem en de mogelijke aanpak om vogelmijtbesmettingen in de hand te houden. Doordat de controlegroepen ook maatregelen tegen vogelmijt genomen hadden, is het contrast tussen beide groepen minder groot dan vooraf ingeschat was.

Het toepassen van IPM op praktijkbedrijven bleek veel tijd te kosten, maar ook veel inzicht te geven. Een van de acties die veel inzicht gaf was de proef, die de pluimveehouders zelf uitgevoerd hebben met een managementmaatregel tegen vogelmijt. Vergeleken met de bedrijven die deze maatregel (frequent afmesten) niet hadden toegepast, bleek de groei van vogelmijt kleiner te zijn. Erfbetreders hebben ook geleerd van de bijeenkomsten, maar er ook voor gezorgd dat het onderwerp "op de agenda" bleef. Ze hadden een belangrijke rol in het motiveren van de deelnemers. Om IPM vol te houden is het goed als pluimveehouders in studieclubverband verder werken aan het optimaliseren van IPM en elkaar te helpen door het bespreken van specifieke problemen. Hierbij kunnen erfbetreders een belangrijke rol spelen. Om meer pluimveehouders en erfbetreders bekend te maken met IPM is de e-learning cursus een nuttig product. Een belangrijk hulpmiddel bij het toepassen van IPM is verder het in het project ontwikkelde Vogelmit Bedrijfsplan, wat gebruikt kan worden als checklist en richtlijn voor het ontwikkelen van een bedrijfsspecifiek behandelplan tegen vogelmijt.

Monitoring van vogelmijt geeft veel inzicht en toont aan dat ook ogenschijnlijk niet besmette stallen wel degelijk een flink aantal vogelmijten kunnen bevatten. Uit de beschikbare data blijkt dat vogelmijtinfectaties geen vaste plaats in de stal hebben, waar ze beginnen. Monitoringssystemen dienen daarom evenredig verspreid over de stal geïnstalleerd te worden. Geadviseerd wordt om minimaal 12 tellers per stal te installeren. Een goede monitoring maakt het mogelijk om minder chemische middelen te gebruiken en door het vroegtijdig inzicht kan vaker pleksgewijs behandeld worden, hetgeen ook leidt tot een lager gebruik van chemische middelen. Het ontwikkelde computermodel kan in combinatie met de tellerresultaten goed aangeven wanneer behandeling noodzakelijk is. Ook kan het model de financiële aspecten goed in beeld brengen.

Ter bestrijding van vogelmijt zijn slechts een zeer beperkt aantal middelen toegestaan. Nieuwe middelen dienen een kostbaar registratietraject te doorlopen, waardoor alleen patenteerbare middelen interessant zijn voor fabrikanten. Een groot aantal middelen die gebruikt worden voor andere doeleinden, zoals verbeteren van diergezondheid of reinigen van de stal, hebben tevens een werking tegen vogelmijt. Formeel is deze claim en toepassing niet toegestaan, ondanks dat van deze middelen bekend is dat ze geen schadelijk effect hebben. Voor natuurlijke middelen, die niet patenteerbaar zijn, is de verwachting dat firma's geen registratietraject zullen gaan bekostigen, omdat dit niet terug te verdienen is.

10.2 Aanbevelingen

Het verdient aanbeveling om in gesprek met de stakeholders een vervolgaanpak m.b.t de toepassing van IPM te formuleren en uit voeren.

- IPM moet nog verder in de eiproduktieketen verspreid worden (eierhandel, broederijen (ouderdierbedrijven), servicebedrijven, ongediertebestrijders),
- Gesprekken met bedrijven die standaard laag zitten in de aantallen mijten kunnen tips opleveren voor het beperken van de vogelmijtgroei.

-
- Een aantal kansrijke maatregelen kunnen worden getest om meer tools te krijgen om IPM uit te voeren.

Met betrekking tot middelen:

- Er dienen plannen te worden ontwikkeld om meer groene middelen op de markt te krijgen,
- De effecten van natuurlijke vijanden die van nature in de stal voorkomen dienen onderzocht en optimaal benut te worden.

Het ideaalbeeld is als pluimveehouders eenduidig en consequent gaan monitoren en hun ervaringen met producten en managementmaatregelen met elkaar delen. Daarmee wordt veel informatie verzameld, waarmee de praktijk handvatten krijgt om IPM te optimaliseren.

11 Verklarende woordenlijst

Monitoringsmethode: Een methode waarmee, in dit geval, het aantal vogelmijten in een legpluimveestal gevolgd kan worden (groei of daling van het aantal). De methoden die het best zijn uitgewerkt en het meest toegankelijk zijn op dit moment (november 2017), zijn de AviVet val, de Rick stick, de Nordenfors methode en de SPT val.

Automatische vogelmijtteller: Een zitstok met een gaatje erin, een processor en een pompje. De vogelmijten kruipen zelf in het gaatje. Doordat ze een lichtstraal onderbreken worden ze "waargenomen", geregistreerd en wordt het pompje ingeschakeld waardoor ze weer uit het gaatje geblazen worden. De automatische vogelmijtteller telt een klein gedeelte van de populatie en is zodoende een methode om de plaagpopulatie te monitoren.

Modellen: Betreft hier een model dat de ontwikkeling van een vogelmijtpopulatie vooruit kan voorspellen en een economisch model dat de schade berekent en de toekomstige schade als gevolg van vogelmijt vooruit kan voorspellen.

Algoritme: Betreft hier een beschrijving en een set van rekenregels om het juiste moment voor bestrijding te bepalen. Het algoritme wordt gevoed door twee modellen; het populatiemodel en het economische model.

Monitoringstool: Een monitoringsmethode, de modellen en het algoritme samen vormen een monitoringstool.

AviVet val: Een monitoringmethode ontwikkeld door het bedrijf AviVet. Een valletje wordt gedurende twee nachten onder de zitstok geplaatst, vervolgens verwijderd en in een plastic zakje gedaan. Dit wordt vervolgens enkele dagen in de vriezer geplaatst om ze te doden. Door de inhoud van de valletjes te wegen krijgt men een indruk van de vogelmijtpopulatie.

Monitorplaatsingsplan: Een onderbouwd plan voor het minimaal aantal benodigde monitoringsplaatsen en de locatie binnen de stal van die monitoringsplaatsen.

Literatuur

- Abbas, R. Z., D. D. Colwell, Z. Iqbal, & A. Khan. 2014. Acaricidal drug resistance in poultry red mite (*Dermanyssus gallinae*) and approaches to its management. *World's Poultry Science Journal* 70 (01), 113-124. doi:10.1017/s0043933914000105
- Bijleveld, H. (2017). <https://www.boerderij.nl/Pluimveehouderij/Nieuws/2017/1/Schade-door-bloedluis-21-miljoen-per-jaar-82092E/> (retrieved 09-07-2019)
- Bureau Diergeneesmiddelen. 2016. Nationaal Beoordelingskader Claims op Diervoeder, versie 1.2. <https://www.cbg-meb.nl/binaries/college-ter-beoordeling-van-geneesmiddelen/documenten/beleidsdocumenten/2019/01/01/nationaal-beoordelingskader-claims-op-diervoeding/160818-NL-nationaalbeoordelingskader-claimsopdiervoeding.pdf>
- Chauve, C., 1998. The poultry red mite *Dermanyssus gallinae* (De Geer, 1778): Current situation and future prospects for control. *Veterinary Parasitology*, 79, 239-245.
- EFSA, 2015. Vitamin C and contribution to the normal function of the immune system: evaluation of a health claim pursuant to Article 14 of Regulation (EC) No 1924/2006. *EFSA journal* 13 (11): 4298
- Faghihzadeh Gorji, S., S. Faghihzadeh Gorji, & M. Rajabloo. 2014. The field efficacy of garlic extract against *Dermanyssus gallinae* in layer farms of Babol, Iran. *Parasitology Research* 113 (3): 1209-1213. <http://dx.doi.org/10.1007/s00436-014-3759-2>.
- George, D. R., K. Callaghan, J. H. Guy, & O. A. E. Sparagano. 2008. Lack of prolonged activity of lavender essential oils as acaricides against the poultry red mite (*Dermanyssusgallinae*) under laboratory conditions. *Research in Veterinary Science* 85 (3): 540-542. <http://dx.doi.org/https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2008.02.001>.
- George, D. R., O. A. E. Sparagano, G. Port, E. Okello, R. S. Shiel, & J. H. Guy. 2010. Environmental interactions with the toxicity of plant essential oils to the poultry red mite *Dermanyssus gallinae*. *Medical and Veterinary Entomology* 24 (1): 1-8. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2915.2009.00855.x>.
- Keeling, L. & T. McAdie, 2001. Do chicken learn feather pecking from other birds. In: Feather pecking: solutions through understanding. Reports of Seminars. Blokhuis et al., Institute for Anima Science and Health, Lelystad.
- 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(1): 26-34.
- Kim, S.-I., J.-H. Yi, J.-h. Tak, & Y.-J. Ahn. 2004. Acaricidal activity of plant essential oils against *Dermanyssus gallinae* (Acari: Dermanyssidae). *Veterinary Parasitology* 120 (4): 297-304. <http://dx.doi.org/https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2003.12.016>.
- KWIN-V 2019-2020. Blanken, K., F. de Buissonje, A. Evers, W. Ouweltjes, J. Verkaik, I. Vermeij, & H. Wemmenhove. Kwantitatieve Informatie Veehouderij September 2019. Handboek 41, eerste druk. Wageningen Livestock Research, ISSN 1570-8594.
- Mozafar, F. 2017. Red Mite Overview. Presentation during the IEC Global Leadership Conference Bruges 2017.
- Magdaş, C., M. Cernea, H. Baciu, & E. Şuteu. 2010. Acaricidal effect of eleven essential oils against the poultry red mite *Dermanyssus gallinae* (Acari: Dermanyssidae). *Sci Parasitol* 11 (2): 71-75.
- Maurer V, Baumgartner J, Bieri M, Folsch DW, 1993. The occurrence of the chicken mite in Swiss poultry houses. *Mitt. Schweiz. Ent. Ges.* 66: 87-97.
- Miresmailli, S., Bradbury, R., & M.B. Isman. 2006. Comparative toxicity of *Rosmarinus officinalis* L. essential oil and blends of its major constituents against *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) on two different host plants. *Pest Management Science* 62 (4): 366-371. doi:10.1002/ps.1157
- Mul, M., T. Van Niekerk, J. Chirico, V. Maurer, O. Kilpinen, O. Sparagano, & C. Chauve, 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.
- Mul, M.F., J.W. Van Riel, L. Roy, J. Zoons, G. André, D.R. George, B.G. Meerburg, M. Dicke, S. Van Mourik, & P.W.G. Groot Koerkamp. 2017. Development of a model forecasting *Dermanyssus*

-
- gallinae*'s population dynamics for advancing Integrated Pest Management in laying hen facilities. Veterinary Parasitology DOI information: 10.1016/j.vetpar.2017.07.027
- Pritchard, J., T. Kuster, D. George, O. Sparagano, & F. Tomley. 2016. Impeding movement of the poultry red mite, *Dermanyssus gallinae*. Veterinary Parasitology 225: 104-7.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.vetpar.2016.06.006>.
- Valiente Moro, C., Fravallo, P., Amelot, M., Chauve, C., Zenner, L. & Salvat, G. (2007). "Colonization and organ invasion in chicks experimentally infected with *Dermanyssus gallinae* contaminated by *Salmonella Enteritidis*." Avian Pathology 36(4): 307-U321.
- 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." Experimental and Applied Acarology 48(1): 93-104.
- Van Sauers, A. 2009. The contribution of red poultry mites (*Dermanyssus gallinae* (De Geer 1778) (Acari: Dermanyssidae)) to the cross contamination of poultry with *Campylobacter* spp. and *Salmonella* spp.
- Van Vlaardingen, P.L.A., de Knecht, J.A., & M.H.M.M. Montforts. 2009. Risicobeoordeling van diergeneesmiddelen in grondwater bij registratie. RIVM Briefrapport 601711002/2009.
<https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/601711002.pdf>
- Voeten, A.C., 2000. Gezond pluimvee. Handboek voor de beroepspluimveehouder en sportfokker. Uitgeverij Terra, Warnsveld. ISBN 90-6255-894-1

Bijlage 1 Standaard protocol uitvoeren kwartaalmonitoring

Hoe werken de AviVet® vallen?

- Hang vallen goed verdeeld over hele stal
- Noteer locatie en valnummer op schematische plattegrond
- Vallen 48uur in stal, daarna 48 uur invriezen
- Laat kabelbinder of label hangen
- Analyseren



Lammers et al. (2017)

AviVet™ Red Mite Trap in praktijk

Locatie van de vallen

- “Denk als een mijt”
- Plaats de vallen op de mijten snelwegen
- Niet in een cluster mijten!

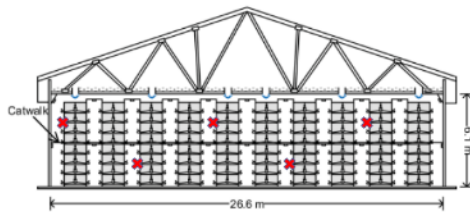


AviVet
veterinary service
research & solutions

AviVet™ Red Mite Trap in praktijk

Koloniesysteem (Dwarsdoorsnede)

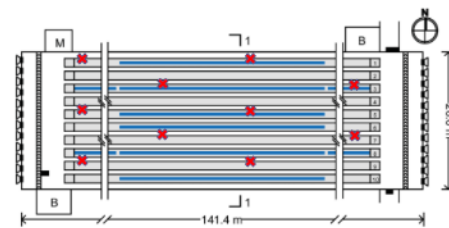
Metten op twee hoogtes



AviVet
veterinary service
research & solutions

AviVet™ Red Mite Trap in praktijk

Koloniesysteem (Lengtedoorsnede)



AviVet
veterinary service
research & solutions

AviVet™ Red Mite Trap in praktijk

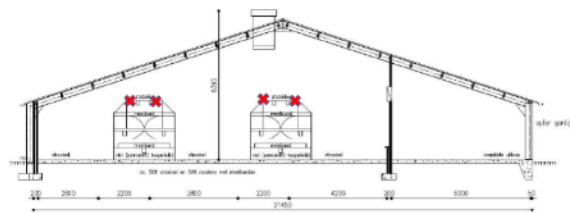
Koloniesysteem



AviVet
veterinary service
research & solutions

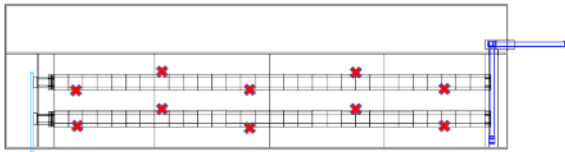
Volière systeem (Dwarsdoorsnede)

Metten op één hoogte (meer kan ook)

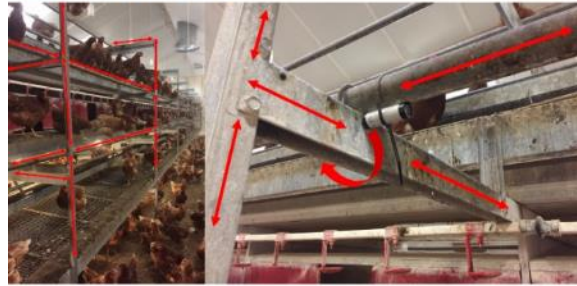


AviVet
veterinary service
research & solutions

Volière systeem (Lengtedoorsnede)

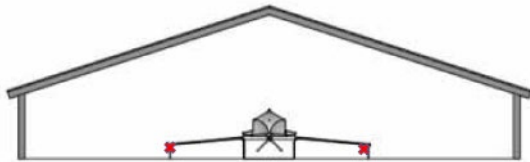


Volière systeem

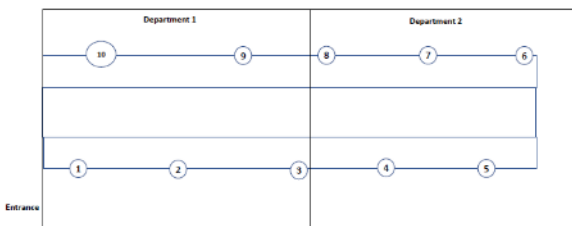


Traditioneel beunsysteem (Dwarsdoorsnede)

Meten op één hoogte (meer kan ook)



Traditioneel beunsysteem (Lengtedoorsnede)



Traditioneel beunsysteem (Lengtedoorsnede)



Voor alle huisvestingsystemen: vermijdt deze locaties!



6 mg



25 mg



Conclusie: 'denken als een mijt' betekend:

Volièresysteem

- Zitstokken hoog in het systeem



Traditionele beun

- Dicht bij de hennen op de beun



Koloniesysteem

- Zitstokken
- Kruisingen



Bijlage 2 Vogelmijtbedrijfsplan



Introductie vogelmijtbedrijfsplan

Deze brochure van het bedrijfsplan bevat maatregelen, methoden en middelen die u reeds toegepast c.q. kunt toepassen tegen vogelmijt. Er is onderscheid tussen de periode bij aankoop van de opfokhennen, tussen de legonden en tijdens de legronde. Binnen de legronde is er een onderscheid tussen de vogelmijtsituaties: geen vogelmijten, lage aantallen, matige aantallen en hoge aantallen. Voor iedere situatie is er weergegeven wat preventieve, onderdrukkende en bestrijdende maatregelen en methoden tegen vogelmijt zijn.

U kunt dit bedrijfsplan op twee momenten gebruiken:

- a Voor de nieuwe ronde: samen met de bedrijfsadviseur de aanpak van vogelmijt in de volgende ronde bespreken (dan gaat u alle situaties af).
- b Tijdens de ronde: u kijkt naar de vogelmijtsituatie d.m.v. monitoring en op basis van de mijtaantallen laag-matig-hoog kijkt dan op de betreffende pagina wat u kunt doen om vogelmijt te beheersen. Mogelijk heeft u dat al voor de ronde besproken en hoeft u alleen maar de eerder aangekruiste hokjes uit te voeren.



Maatregelen uit te voeren tussen de legonden

Grondige reiniging na een legonde

Liefst achtereenvolgens uitgevoerd

- Mest enut
- Harde koeken verwijderen
- Stal bezemschoon
- Alle viezigheid uit de stal
- Met compressor schoon maken (ook in pvc-bulzen, kabelgoten en tussen bij elkaar gebonden kabels)
- Luchtmengkasten schoonmaken
- 2e keer bezemschoon maken
- Ventilatiekokers reinigen (eventueel met stoomreiniger die zichzelf omhoog spult)
- Beluchtingsbulzen reinigen (riolreinigingsbedrijf)
- Mestbanden reinigen
- Mestafvoerbanden reinigen
- Mestkanalen reinigen
- Eierbanden schoonspuiten
- Alle viezigheid uit de stal
- Met stoomcleaner reinigen
- Laten drogen
- Desinfecteren
(BIO: Toegestane reinigings- en ontsmettingsproducten: zie Skal bijlage VII)
- Mestcontainer / mestopslag reinigen
- Nat reinigen met zeep, warm water

Preventieve maatregelen voor nieuwe legonde

- Inzetten van middelen en maatregelen die het behoud van de natuurlijke weerstand ondersteunen
- De hennen krijgen voldoende vitaminen en mineralen
- Koester spinnen en roofmijten
- Thermokill*
- Ozonbehandeling*
- Silica/diatomeeënaarde* in stal (en bij kabels) en tussen stal en mestopslag (voorkom terug lopen van vogelmijten naar de stal)
(BIO: geen synthetische silica)
- Wanden van wintergarten/buiten uitloop reinigen (en eventueel inspuiten met Byemite of Silica/diatomeeënaarde)
(BIO: Geen synthetische silica. Wachtijd Byemite: 24 uur wachtijd eieren)
- Silica/diatomeeënaarde aanbrengen tussen mestopslag en stal
(BIO: geen synthetische silica)

* Mogelijk combineren: thermokill + silica, of ozon + silica

Ruimte voor aantekeningen

Bedrijfsplan aanpak van vogelmijt bij leghennen | 3

Aandachtspunten opfokhennen

Preventief

- Het opfokbedrijf is geselecteerd op vogelmijtdruk
- Informatie wordt uitgewisseld over de aanpak van vogelmijt op het opfokbedrijf en op het legpluimveebedrijf
- Nieuwe koppel wordt in opfok gemonitord op vogelmijt
- Laadtijdstop: Op de dag van afleveren van de opgefokte hennen gaat, voor het verzamelen van de hennen, het licht gedurende één uur aan en daarna weer gedurende één tot twee uur uit (of schemerfase). Daarna worden de hennen verzameld.
- De jonge hennen worden aangevoerd in schone containers en kratten
- Nieuwe koppel wordt bij aankomst gecontroleerd op vogelmijt

Bestrijding

- Overleg, bij positieve monitoringresultaten, met de hennenleverancier waarmee, wanneer en waar een behandeling tegen vogelmijt wordt ingezet. Dit is afhankelijk van het aantal gevonden vogelmijten en of pleksgewijze bestrijding mogelijk is.
- Ga, na het waarnemen van vogelmijten in de containers en kratten, in overleg met de hennenleverancier over de wijze van aanpak van de vogelmijt, met een voor beide partijen acceptabele oplossing.
- Ga na het waarnemen van vogelmijten bij de hennen in overleg met de hennenleverancier over de wijze van aanpak van de vogelmijt, met een voor beide partijen acceptabele oplossing.

Ruimte voor aantekeningen

Monitoren van vogelmijt. Zo doe je dat!

Inzicht in vogelmijtpopulatie in de stal

Bestrijdingen hebben vaak niet hetzelfde effect op een vogelmijt-populatie. Dit heeft mogelijk te maken met de temperatuur in de stal (bij hogere temperaturen, is er een snellere populatiegroei), leeftijd van de koppel en het management op het bedrijf.

Waarom monitoren?

- Om de vogelmijtpopulatie goed te kunnen volgen.
- Om tijdig (bij lage aantallen) in te kunnen grijpen zodat bestrijdingen nog effectief kunnen zijn.
- Om het effect van een bestrijding te kunnen bepalen.

Monitoringsmethoden

Er zijn globaal drie methoden om de omvang van een vogelmijtenpopulatie te monitoren:

- automatische monitoring,
- kwantitatieve monitoring en
- visuele, handmatige monitoring.

Effectief monitoren

Monitoren van vogelmijten in een stal is alleen zinvol en effectief als:

- Het monitoren minimaal een keer per maand plaatsvindt.
- Het monitoren altijd wordt uitgevoerd op dezelfde plaatsen in de stal.
- De juiste monitoringsplaatsen worden gebruikt:
 - Onder zitstokken in de buurt van een connector met het systeem
 - Bij of het liefst onder de roosters waar de kippen 's nachts rusten
 - Niet in de buurt van trosjes of clusters met vogelmijten.
- De monitoringsplaatsen goed zijn verdeeld over de stal in de lengte, breedte en hoogte.
- Er minimaal 12 monitoringsplaatsen zijn (hoe meer, hoe beter).
- De scores/ resultaten worden geregistreerd, zodat een vergelijking met de vorige keer goed mogelijk is.



Bedrijfsplan aspect van vogelmijt bij leghennen | 5

Monitoren vogelmijt in de stal

Hoe monitoren?



Wanneer starten?

aan het begin van legperiode



Hoe vaak?

lieft wekelijks, minimaal maandelijks



Registreren

scores vergelijken met voorgaande metingen



Methode bepaalt

• hoe lang de val hangt
• drempelwaarde

Hoe toepassen?



Waar monitoren?

- In dierruimte
- In looproute vogelmijt van schuilplaats naar de kip
- onder zitstok
- onder beun bij een roosternaad

Waar niet

bij clusters (trosjes) vogelmijten



Verdeling plaatsen

- evenredig over lengte breedte, hoogte
- buiten- en binnenpad



Aantal plaatsen

minimaal 12



Automatische monitoring

Hotraco Mite Alert

De Hotraco Mite Alert is een automatisch vogelmijtmonitorings-systeem, ontwikkeld in samenwerking met Wageningen Livestock Research (WLR). Het bestaat uit een zitstok met een geïntegreerd systeem om vogelmijten automatisch te tellen. Via gekoppelde software is de populatiegroei op de computer te zien en kan een advies gegenereerd worden voor het juiste moment van behandelen.

Pluspunten

- Weinig werk
- Nauwkeurige telling
- Bestrijdingsadvies



Mite Alert, automatisch vogelmijtmonitoringsysteem in de stal



Bedrijfsplan aanpak van vogelmijt bij leghennen | 7

Kwantitatieve monitoring

Eventueel deels uitbesteed

Avivet

AviVet levert AviVet-vallen. Deze vallen hangt de pluimveehouder 48 uur op in de stal. Na het uithalen moeten de vallen 48 uur ingevroren worden. Daarna kan de vangst in de vallen worden gewogen. Hiervoor kunnen de vallen naar AviVet of een andere dierenartspraktijk worden gestuurd voor analyse. Ook kunt u zelf met weegmateriaal de hoeveelheid gevangen vogelmijten bepalen.

Pluspunten

- Objectieve beoordeling
- Bestrijdingsadvies mogelijk

Minpunten

- Arbeid
- Duurder dan zelf vallen maken



AviVet-vallen



8 | Wageningen University & Research

Scoreformulier Zelfmonitoring vogelmijtenpopulatie

Monitormethode: **AviVet (gewichtstoename in mg)**

Gemiddelde: **>= 250 is HOOG > 50 en < 250 is MATIG <= 50 is LAAG**

Gemiddelde score																				
hoogste score																				
Aantal vogelmijten																				
Datum (dd-mm-YYYY)																				

Monitorplaats: Score, gewichtstoename in mg per val (kan oplopen tot meer dan 250 mg!).

1																				
2																				
3																				
4																				
5																				
6																				
7																				
8																				
9																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				

Bedrijfsplan aanpak van vogelmijt bij leghennen | 9

Visuele, handmatige monitoring

Er zijn verschillende mogelijkheden om zelf de vogelmijtpopulatie in de stal te monitoren. De pluimveehouder moet dan zelf beoordelen hoe groot de aantallen zijn en vervolgens de daarbij passende adviezen uitvoeren.

Pluspunten

- Lage kosten
- Niet storingsgevoelig

Minpunten

- Arbeidsintensief
- Geen bestrijdingsadvies

Rickstick

De val bestaat uit een 10 cm lang stukje elektriciteitsbuis met een uitwendige diameter van 18 mm met daarin een rond houtje van 14 mm diameter (12 cm lang). Om te voorkomen dat de kippen het houtje eruit trekken is er een schroefje in aangebracht. Hierdoor blijft het houtje klem in de buis zitten. De Rickstick wordt in de stal opgehangen onder de zitstokken. Wekelijks of minimaal maandelijks wordt het houtje uit het buisje gehaald en beoordeeld op de hoeveelheid mijten. Na het verwijderen van de mijten met een penseel van zowel het stokje als het buisje, kan het stokje teruggeplaatst worden.



Rickstick en beoordelingmethode



0 = geen mijten



1 = enkele mijten



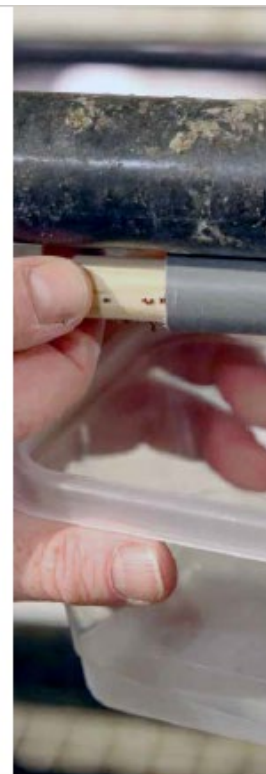
2 = meerdere mijten, telbaar



3 = veel mijten, ontelbaar



4 = heel veel mijten, ontelbaar



Scoreformulier Zelfmonitoring vogelmijtenpopulatie

Monitormethode: **Rickstick**

Gemiddelde: **>= 2 is HOOG** **>= 1 en < 2 is MATIG** **< 1 is LAAG**

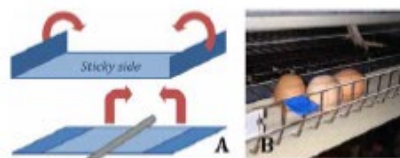
Gemiddelde score									
Hoogste score									
Aantal vogelmijten									
Datum (dd-mm-YYYY)									
Monitorplaats	Score moet variëren van 0 tot en met 4 of leeg blijven. Als het stokje eruit is gevallen dan leeg laten (geen 0 invullen!).								
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									

Bedrijfsplan aanpak van vogelmijt bij leghennen | 11

Visuele, handmatige monitoring

SPT-val

De Simplified Passive Tape-val (SPT) voor het monitoren van vogelmijt is gemaakt van brede schildertape. Hieronder ziet u hoe u het valletje maakt en bevestigt. Geadviseerd wordt de tapevallen minimaal eens per twee weken te beoordelen.



Bevestiging van de SPT-val



0 = geen mijten



1 = 1-9 mijten zichtbaar in of onder het tape



2 = kleine groepjes van meer dan 10 mijten in of onder de tape



3 = groepen, clusters of broekjes mijten in of onder de tape

SPT-val beoordelingsmethodiek



Scoreformulier Zelfmonitoring vogelmijtenpopulatie

Monitormethode: **SPT (Simplified Passive Tape)**

Gemiddelde: > 2 is HOOG > 1 en <= 2 is MATIG <= 1 is LAAG									
Gemiddelde score									
Hoogste score									
Aantal vogelmijten									
Datum (dd-mm-YYYY)									
Monitorplaats:	Score moet variëren van 0 tot en met 3 of leeg blijven.								
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									

Bedrijfsplan aanpak van vogelmijt bij leghennen | 13

Visuele, handmatige monitoring

MMS-methode

Een vastgesteld aantal plaatsen van een vierkante meter in de stal worden beoordeeld volgens een 5-puntsschaal van het Mite Monitoring Score-systeem. Deze methode is minder geschikt om de omvang van de populatie te monitoren.

- 0 = geen mijten zichtbaar
- 1 = mijten zichtbaar in gaten en kieren
- 2 = mijten zichtbaar op niet beschermde plaatsen in het systeem
- 3 = trosjes van mijten in gaten en kieren
- 4 = trosjes van mijten zichtbaar op onbeschermde plaatsen in de stal.



MMS Scoremethode (Mite Monitoring Score van Cox et al. Experimental Poultry Centre Geel).



Scoreformulier Zelfmonitoring vogelmijtenpopulatie

Monitormethode: **MMS (Mite Monitoring Score)**

Gemiddelde: **> 2 is HOOG > 1 en <= 2 is MATIG <= 1 is LAAG**

Gemiddelde score																				
Hoogste score																				
Aantal vogelmijten																				
Datum (dd-mm-iiij)																				

Monitorplaats: Score moet variëren van 0 tot en met 4 of leeg blijven.

1																				
2																				
3																				
4																				
5																				
6																				
7																				
8																				
9																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				

Bedrijfsplan aanpak van vogelmijt bij leghennen | 15

Preventieve maatregelen tijdens de legronde

Deze middelen, methoden en maatregelen zouden in principe altijd gedurende de legronde moeten worden toegepast

Preventief

- Iedere stal heeft stalen gereedschappen (bezem, schep, trekker, stoffer)
- Containers en kratten zijn schoon bij aanvoer op het bedrijf
- Pallets en eiercontainers zijn schoon bij aanvoer op het bedrijf
- Eiertrays zijn schoon bij aanvoer op het bedrijf
- Looproute van stallen zonder vogelmijten naar stallen met vogelmijten
- Werknemers, pluimveehouders en bezoekers wassen hun handen, dragen schone bedrijfskleding, bedrijfs-schoeisel en een haarnetje/pet voor het betreden van de stal. Douchen met water en zeep heeft de voorkeur.
- Ongedierte wordt frequent en professioneel bestreden (BIO: Ongediertebestrijding: zie Skal bijlage II)
- Vliegen worden frequent en professioneel bestreden (BIO: Vliegenbestrijding: zie Skal bijlage II)
- Kadavers worden dagelijks verwijderd en getransporteerd naar de kadaverton in een schone plastic zak, of een emmer die daarna weer gereinigd wordt met water en zeep
- Aan het begin en eind van de eierbanden in de legstal wordt minstens één keer per maand, liefst wekelijks, eieren en eierresten verwijderd
- Aan het begin en eind van de mestbanden in de legstal wordt minstens één keer per maand, liefst wekelijks, harde en zachte mest verwijderd
- Schrapers afsteken, iedere keer na het mest afdraaien
- Verwijder minstens één keer per maand, liefst wekelijks, de harde korsten. Ook op het aanlegplateau
- Voorkom vocht in de stal. Repareer waterlekkages (groot en klein zoals ook vochtige nipples)
- Silica/diatomeeënaarde aanbrengen in de stal (BIO: geen synthetische silica)
- Silica/diatomeeënaarde aanbrengen tussen mestopslag en stal (vaak in de mestopslag rondom het gat en de deur vlakbij de stal) (BIO: geen synthetische silica)
- Natuurlijke vijanden inzetten (bijv. roofmijt*)
- Koester natuurlijke vijanden, spinnen en roofmijten
- Zorg voor een optimale darmgezondheid
- Inzetten van middelen en maatregelen die het behoud van de natuurlijke weerstand ondersteunen
- De hennen krijgen voldoende vitaminen en mineralen

Populatiegroei onderdrukkend

- Natuurlijke vijanden inzetten (bijv. roofmijten*)
- Containers en kratten die niet schoon zijn bij aanvoer op het bedrijf direct mee teruggeven
- Pallets en eiercontainers die niet schoon zijn bij aanvoer op het bedrijf direct mee teruggeven
- Eiertrays die niet schoon zijn bij aanvoer op het bedrijf direct mee teruggeven
- Temperaturen op 19 °C of lager houden
- Lage relatieve luchtvochtigheid
- Q-perch

* a) *Androlaelaps casalis* (Diercke, 1857) *Androla*®, b) *Stratiolaelaps scimitus* (Wormley, 1956), (voorheen *Hypoaspis miles*), bv Dutchies of DCM *Hypoaspis-Guard*®, c) *Cheyletus eruditus*(Schrenk, 1781) *Taurus*®

Ruimte voor aantekeningen

Maatregelen tijdens de legronde bij lage aantallen | Altijd aanvullend op preventieve maatregelen

Gemiddelde score: Rickstick: <1 SPT-val: <=1 MMS-methode: <=1 AviVet-val: <=50 mg

Populatiegroei onderdrukkend

- Mest afvoeren uit de stal, waarbij de gehele mestband leeg is (bij voorkur elke dag, maar zeker minimaal 3 keer per week)
- Harde mestkoeken verwijderen van de beschermplaten, beluchting, het systeem (minimaal maandelijks, liefst wekelijks)
- Stof weghalen, wegzulgen of wegwassen (minimaal maandelijks, liefst wekelijks; denk om stofzak en zuigborstel lvm achterblijvende mijten)
- Verwijderen van stof en mestkorsten met behulp van lucht (minimaal maandelijks, liefst wekelijks)
- Pleksgewijs vogelmijten verwijderen en inrichting reinigen met groene zeep en water (BIO: groene zeep mag)
- Vogelmiten verwijderen en inrichting reinigen met groene zeep en water (BIO: groene zeep mag)
- Mechanisch verwijderen van vogelmijt met behulp van borstel, stofzuiger, luchtdruk, waterstraal (stofzuiger zonder borstel en stofzak na gebruik verwijderen).
- Natuurlijke vijanden inzetten (bijv. roofmijt**)
- Koolzaadolie aanbrengen op de inrichting ter voorkoming van stof
- Inzetten van middelen en maatregelen die het behoud van de natuurlijke weerstand ondersteunen
- Besteed aandacht aan de darmgezondheid

* voor een zo lang mogelijk effect van een bestrijding is het wenselijk om vanaf het moment van een bestrijding ook altijd preventieve maatregelen te nemen. Zie 'Tijdens legronde preventie'

NB 1: Na twee behandelingen met silica/diatomeeënaarde dient u de inrichting schoon te blazen zodat de effectiviteit van silica/diatomeeënaarde niet verder afneemt.

NB 2: Om de kans op resistentievorming van de vogelmijten tegen de gebruikte middelen te verminderen, zullen de gebruikte middelen:

- a elkaar voldoende moeten afwisselen.
- In de beschrijving van de toegelaten middelen staat hoe vaak u het middel per ronde mag gebruiken. Dit maximaal toegelaten aantal bestrijdingen is opgesteld om een zo lang mogelijke effectiviteit van het middel te bewerkstelligen. Houd u dan ook aan dit maximale aantal bestrijdingen.
- b moeten roteren, of mixschien
- De middelen die afwisselend gebruikt worden zullen een ander werkingsmechanisme moeten hebben. Vraag dit na bij uw productleverancier of dierenarts.
- c met meerdere gelijktijdig moeten worden toegediend.
- Middelen die met elkaar gecombineerd worden zullen wel met elkaar verenigbaar moeten zijn. De concentraties zullen altijd volgens het advies moeten worden toegevend.

** a) *Androlaelaps caudatus* (Berke, 1887) *Androlaelaps*, b) *Stratiolaelaps acimitus* (Womersley, 1956), (voorheen *Hypoaspis miles*), by Dutchies of DCM Hypoaspis-Guard®, c) *Cheyletus eruditus* (Schrank, 1781) Teumus®

Bestrijding*

- Pleksgewijze behandeling met silica/diatomeeënaarde. (BIO: geen synthetische silica)
- Pleksgewijze reiniging met water en groene zeep (BIO: groene zeep mag)
- Pleksgewijze behandeling met synthetische middelen zoals Elector en Byemite (BIO: Elector: toegestaan; Byemite: 24 uur wachttijd eieren)

Ruimte voor aantekeningen

Bestrijdingsplan aanpak van vogelmijt bij leghennen | 17

Maatregelen tijdens de legronde bij matige aantallen | Altijd aanvullend op preventieve maatregelen

Gemiddelde score: Rickstick: >=1 <2 SPT-val: =2 MMS-methode: >1, <2 AviVet-val: >50, <250 mg

Populatiegroei onderdrukkend

- Mest afvoeren uit de stal, waarbij de gehele mestband leeg is (bij voorkur elke dag, maar zeker minimaal 3 keer per week)
- Harde mestkoeken verwijderen van de beschermplaten, beluchting, het systeem (minimaal maandelijks, liefst wekelijks)
- Mechanisch verwijderen van vogelmijt met behulp van borstel, stofzuiger, luchtdruk, waterstraal (stofzuiger zonder borstel en stofzak na gebruik verwijderen).
- Verwijderen van stof en mestkorsten met behulp van lucht (minimaal maandelijks, liefst wekelijks)
- Staltemperatuur onder of op 19 °C houden
- Vogelmiten verwijderen en inrichting reinigen met groene zeep en water (BIO: groene zeep mag)
- Vogelmiten verwijderen en inrichting reinigen met groene zeep en en de week erna opnieuw met groene zeep en water. (BIO: groene zeep mag)
- Silica/diatomeeënaarde aanbrengen (BIO: geen synthetische silica)
- Koolzaadolie aanbrengen op de inrichting ter voorkoming van stof

* voor een zo lang mogelijk effect van een bestrijding is het wenselijk om vanaf het moment van een bestrijding ook altijd preventieve maatregelen te nemen. Zie 'Tijdens legronde preventie'

NB 1: Na twee behandelingen met silica/diatomeeënaarde dient u de inrichting schoon te blazen zodat de effectiviteit van silica/diatomeeënaarde niet verder afneemt.

NB 2: Om de kans op resistentievorming van de vogelmijten tegen de gebruikte middelen te verminderen, zullen de gebruikte middelen:

- a elkaar voldoende moeten afwisselen.
- In de beschrijving van de toegelaten middelen staat hoe vaak u het middel per ronde mag gebruiken. Dit maximaal toegelaten aantal bestrijdingen is opgesteld om een zo lang mogelijke effectiviteit van het middel te bewerkstelligen. Houd u dan ook aan dit maximale aantal bestrijdingen.
- b moeten roteren, of mixschien
- De middelen die afwisselend gebruikt worden zullen een ander werkingsmechanisme moeten hebben. Vraag dit na bij uw productleverancier of dierenarts.
- c met meerdere gelijktijdig moeten worden toegediend.
- Middelen die met elkaar gecombineerd worden zullen wel met elkaar verenigbaar moeten zijn. De concentraties zullen altijd volgens het advies moeten worden toegevend.

Bestrijding*

- Pleksgewijs Elector, Byemite of silica/diatomeeënaarde aanbrengen
- Toepassen van Byemite (BIO: Byemite: 24 uur wachttijd eieren)
- Toepassen van Elector (BIO: Elector: Werkzame stof spinosad staat in Bijlage II)
- Toepassen van silica/diatomeeënaarde (BIO: geen synthetische silica)

Ruimte voor aantekeningen

Maatregelen tijdens de legronde bij grote aantallen | Altijd aanvullend op preventieve maatregelen

Gemiddelde score: Rickstick: >=2 SPT-val: >2 MMS-methode: >=2 AviVet-val: >=250 mg

Populatiegroei onderdrukkend

Alle middelen en maatregelen die genoemd zijn bij lage en matige aantallen

Bestrijding*

Toepassen van Exzolt
(BIO: Exzolt: wachttijd eieren per 2021 minimaal 48 uur)

* voor een zo lang mogelijk effect van een bestrijding is het wenselijk om vanaf het moment van een bestrijding ook altijd preventieve maatregelen te nemen. Zie tijdens legronde preventief

NB 1: Na twee behandelingen met silica/diatomeënaarde dient u de inrichting schoon te blazen zodat de effectiviteit van silica/diatomeënaarde niet verder afneemt

NB 2: Om de kans op resistentievorming van de vogelmijt tegen de gebruikte middelen te verminderen, zullen de gebruikte middelen te

a elkaar voldoende moeten afwisselen.
In de beschrijving van de toegelaten middelen staat hoe vaak u het middel per ronde mag gebruiken. Dit maximaal toegelaten aantal bestrijdingen is opgesteld om een zo lang mogelijke effectiviteit van het middel te bewerkstelligen. Houd u dan ook aan dit maximale aantal bestrijdingen.

b moeten roteren, of mixen
De middelen die afwisselend gebruikt worden zullen een ander werkingsmechanisme moeten hebben. Vraag dit na bij uw productieveranderder of dienstverlener.

c met meerdere gelijktijdig moeten worden toegediend.
Middelen die met elkaar gecombineerd worden zullen wel met elkaar verenigbaar moeten zijn. De concentraties zullen altijd volgens het advies moeten worden toegediend.

Ruimte voor aantekeningen

Bedrijfsplan aanpak van vogelmijt bij leghennen | 19

Fotografie

AviVet.nl (p8), N. Smeckx, Proefbedrijf Pluimveehouderij Geel (P14), Shutterstock (p1, 14), Eddy Teestra, WUR (P2,5,7-12, 20), Arthur Varescon, Institute Technique de l'AVICulture, Lyon (p12)

Graphic

Wageningen University & Research, Communication Services

Vormgeving

Wageningen University & Research, Communication Services

Meer informatie vindt u in het dossier Vogelmijt van Wageningen University & Research.

Wageningen University & Research © 2019

Het Vogelmijtbedrijfsplan is een product van het project MIP Aanpak vogelmijt bij pluimvee uitgevoerd door Wageningen Livestock Research, Poultry Expertise Centre en Bionect.



Bijlage 3 Uitgangspunten economische analyse

Tabel B3.1 Prijzen voor eieren en voer.

Kop	Scharrel		Vrije uitloop		Biologisch	Kooi
	Wit	Bruin	Wit	Bruin		
Eiprijs 1 ^e soort (cent per ei)	6,0	6,5	7,25	7,50	13,0	5,04
Eiprijs 2 ^e soort (cent per ei)	4,5		5,25	5,50	10,0	n.v.t.
Voerprijs (euro/100 kg)	26,50	25,50	26,50	26,50	46,00	25,00

Relatieve voerwinst = gerealiseerde voerwinst minus voerwinst op basis van norm kengetallen

Voerwinst (€ per hen per dag) = ((eiprijs 1^e soort * % 1^e soort + eiprijs 2^e soort * % 2^e soort) * legpercentage p.a.h. – voerverbruik in gram per dag/1000 * voerprijs/100)* % leefbaarheid – kosten bestrijding vogelmijt

Kosten bestrijding vogelmijt uitgedrukt in € per hen per dag.

Bijlage 4 Informatie voor opfokorganisaties



Geachte heer, mevrouw,

Afgelopen periode hebben Jan Workamp (PEC) en ik (Monique Mul, WLR) u bezocht om u te vertellen over het deelproject "Implementatie IPM op praktijkbedrijven". We gaven aan dat de deelnemende legpluimveehouders hun wens hebben geuit om kennis te ontvangen over de vogelmijtsituatie op het opfokbedrijf. Daarmee zouden ze zich op het pluimveebedrijf al voor kunnen bereiden. Hieronder geef ik u enkele tips om inzicht te krijgen in de vogelmijtsituatie op een bedrijf en in de kratten. Deze kennis is deels afkomstig uit andere landen die zich al eerder op het broederij deel van de eiproduktiekolom hebben gericht.

Monitoring tijdens de opfokperiode

Het doel van monitoring van de vogelmijtpopulatie tijdens de opfokperiode is om de eerste vogelmijten te vinden.

Het advies is:

- Plaats de monitoringstools (zie hierna een overzicht van de verschillende monitoringsmethoden) vanaf het begin van de periode tot twee weken voor het afleveren van de hennen in de stal.
- De monitoringstools verdeelt u gelijkmatig over de stal (lengte, breedte en hoogte) (ongeveer tussen de 18 en 25 stuks per stal).
- De tools plaatst u onder de zitstok (mits de hennen op stok gaan) of bevestigd u onder de beun



Foto's: AviVet

- De opfokbegeleider kan de vogelmijtsituatie volgen (afhankelijk van de monitoringsmethode)

- Twee weken voor het afleveren, hangt u een nieuwe monitoringstool op. Deze bekijkt u op z'n laatst een week voordat de hennen worden afgeleverd. De resultaten geeft u direct door aan de pluimveehouder.
- Aan de kratten voor de transport van de hennen kunt u een klittenbandval bevestigen.

In de bijlage vindt u:

- Uitleg van de verschillende monitoringsmethoden
- Methode om vogelmijten in de mest waar te nemen

Mocht u nog vragen hebben, neemt u dan gerust contact met mij op.

Met vriendelijke groet,

Monique F. Mul (PhD, MSc)

Onderzoeker diergezondheid @ Wageningen Livestock Research

(werkzaam op het gebied van introductie en verspreiding van dierziekten in de veehouderij en verdiepend in vectoren en parasieten)

Wageningen University & Research

PO Box 338, 6700 AH, Wageningen

Wageningen Campus, Gebouw 122, De Elst 1, Wageningen

Tel. + 31 (0)317 48 03 87

www.wur.nl

Bloedluis info pagina: <http://www.wur.nl/vogelmijt>

2. Monitoren

2.1 Waarom?

- Om de vogelmijtpopulatie goed te kunnen volgen.
- Om tijdig (bij lage aantallen) in te kunnen grijpen waardoor bestrijdingen nog effectief kunnen zijn.
- Om het effect van een bestrijding te kunnen bepalen.

We weten dat twee bestrijdingen vaak niet hetzelfde effect hebben op een vogelmijtpopulatie (Mul et al., 2017). Dit heeft mogelijk te maken met de temperatuur (bij hogere temperaturen, snellere populatie groei), leeftijd van de koppel en het management op het bedrijf. Door de vogelmijtpopulatie te monitoren krijg je inzicht in de groeisnelheid van de populatie en het effect van een bestrijding.

2.2 Methoden

Twee pluimveehouders kozen uit een lijst met vele soorten monitoringmethoden de monitoringsmethoden die bij de uitvoering weinig tijd zouden kosten. Pluimveehouders gaven de voorkeur aan:

- Visuele populatie waarnemingen: **MMS methode**, Cox et al. (2009),
- Makkelijke en goedkope valletjes: **Rickstick**, Van Emous en Ten Napel (2007),

<http://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/49882>

Simplified Passive Tape val van Roy et al.

(2014)

- De automatische vogelmijtteller: Hotraco heeft een **automatische vogelmijtteller**

op de markt gezet: Mite Alert

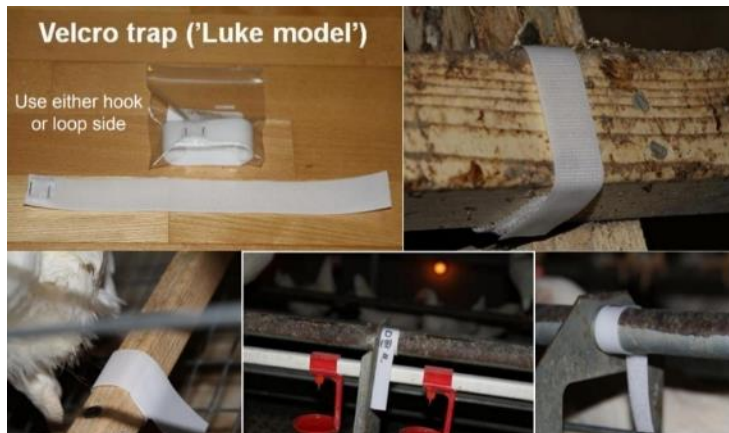
file:///C:/Users/mul002/Downloads/mitealert_2018_nld_ha_online.pdf

Mul et al. 2015 <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10493-015-9923-2>, 2016

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1537511016301787>

De twee pluimveehouders vonden de AviVet-val een goed alternatief omdat ze de valletjes alleen hoeven op te hangen en op te sturen naar AviVet. Dit bedrijf stelt het aantal vogelmijten per val vast. Er zijn kosten verbonden aan de aanschaf van de valletjes en aan het bepalen van het aantal vogelmijten (www.AviVet.nl; <https://doi.org/10.3382/ps/pew428>).

- Voor de opfok kan gebruik gemaakt worden van de zogenaamde Velcro trap of klittenbandval.



(T. Tuovinen, Luke)

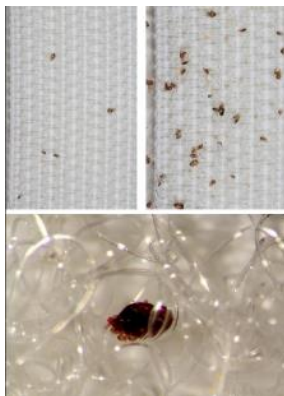
Neem

- 1) een stuk klittenband met haakjes van ca 20 cm,
- 2) een stuk klittenband met haartjes van ca 3cm,
- 3) bevestig aan de achterkant aan het uiteinde van het stuk klittenband met haakjes het stukje klittenband met haartjes met behulp van nietjes.
- 4) Rol het klittenband om de zitstok en knip het overgebleven deel eraf (anders gaan de kippen daaraan trekken).

Deze methode geeft de mogelijkheid om gedurende de opfok af en toe de vogelmijtsituatie te bekijken. Er hoeft geen nieuwe val bevestigd te worden.

Voor het monitoren van vogelmijt in de transportkragen kunt u het klittenband bevestigen door twee (ventilatie) gaten (in een hoek van de krat of container) hoeken) met één (ventilatie)gat er tussen. Vogelmijten willen altijd omhoog lopen, langs de hoeken op zoek naar een schuilplaats (klittenband).

Deze methode is er om de eerste vogelmijten te zien. Er is geen scoresystematiek.



(T. Tuovinen, Luke)

2.2.1 MMS methode

Visuele waarnemingen met behulp van het "Mite Monitoring Score-systeem" (MMS) worden in een stal uitgevoerd op vooraf bepaalde plaatsen. De plaatsen zijn altijd aan het begin en aan het eind van een rij (niet iedere rij hoeft). De plaatsen zijn minstens 20 meter van elkaar verwijderd. Per rij wordt op minstens 3 plaatsen de waarnemingen uitgevoerd. De plaatsen liggen nooit recht tegenover elkaar. Als een plaats in de lengterichting van een rij is vastgesteld, dan wordt de waarneming op 2 à 3 verschillende hoogtes uitgevoerd. De plaatsen worden gemarkeerd zodat elke week dezelfde plaatsen bekeken worden. De visuele waarneming wordt uitgevoerd binnen 1m² rondom de gemarkeerde plaats. Met een zaklamp wordt de aanwezigheid bekeken van vogelmijten in gaten en kieren en/of op het systeem (Figuur 1). Alles wordt binnen die m² bekeken: De verticale constructies, de zitstokken, de legnesten etc. Voor de scorebepaling wordt de volgende criteria gebruikt:

Score 1 = Mijten zichtbaar in gaten en kieren, spleten en hopen.

Score 2 = Mijten zichtbaar op onbeschermd plaatsen.

Score 3 = Trossen (groepen groter dan 1 cm²) zichtbaar in gaten en kieren, spleten en hopen.

Score 4 = Trossen (groepen groter dan 1 cm²) zichtbaar op onbeschermd plaatsen.

Een beschermd plaats is bijvoorbeeld rondom moeren, schroeven, ringen en onder profielen.

Kleine trossen mogen binnen de vierkante meter bij elkaar opgeteld worden.

Minimaal een keer in de twee weken wordt de MMS methode uitgevoerd.



Figuur 1 Uitvoering MMS methode (Experimental Poultry Centre in Geel, Belgium)

Deze methode geeft de mogelijkheid om gedurende de opfok af en toe de vogelmijtsituatie te bekijken. Er hoeft geen nieuwe val bevestigd te worden.

In de legpluimveehouderij adviseert men een bestrijding uit te voeren:

- Bij een gemiddelde monitoring score hoger dan 1,5 (in de warme periode hoger dan 1),
- Als er op één plaats een score 3 te vinden was (in de warme periode een score 2),
- Bij klachten van het personeel,
- bloedstippen op de eieren of gestorven kippen.



Figuur 2 Score 3: Trossen met vogelmijten zichtbaar in gaten en kieren, groter dan 1 cm². (Experimental Poultry Centre in Geel, Belgium)



Figuur 3 Score 4: Trossen met vogelmijten op onbeschermd plaatsen groter dan 1 cm². (Experimental Poultry Centre in Geel, Belgium)

2.2.2 Rickstick methode

Zie voor uitleg van de methode: <http://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/49882>

De Rickstick is gemakkelijk te maken van een PVC pijp en een rond stukje hout (stokje) dat in de PVC pijp past. Zaag 10 cm van de PVC pijp af en 12 cm van het hout. Plaats een kleine schroef in het midden van de lengte van het hout, zodanig dat het stokje klemt. Dit schroefje voorkomt dat de hennen het stokje eruit pakken. Rond de schroef vind je de eerste vogelmijten. Plaats de Rickstick met behulp van trekbandjes onder de zitstok. Plaats 10 tot 12 Ricksticks verdeeld over de gehele stal, maar op makkelijk bereikbare plaatsen. Ga wekelijks langs de Ricksticks, schuif het stokje eruit en bepaal de score (zie figuur 4). Noteer de score. Maak vervolgens het stokje en de PVC-pijp schoon met behulp van een penseel. Verwijder de Ricksticks vlak voor een bestrijding en hang ze direct daarna weer op.

Deze methode geeft de mogelijkheid om gedurende de opfok af en toe de vogelmijtsituatie te bekijken. Er hoeft geen nieuwe val bevestigd te worden.

Score 1: weinig bloedluizen



Score 2: meerdere bloedluizen



Score 3: veel bloedluizen



Score 4: zeer veel bloedluizen

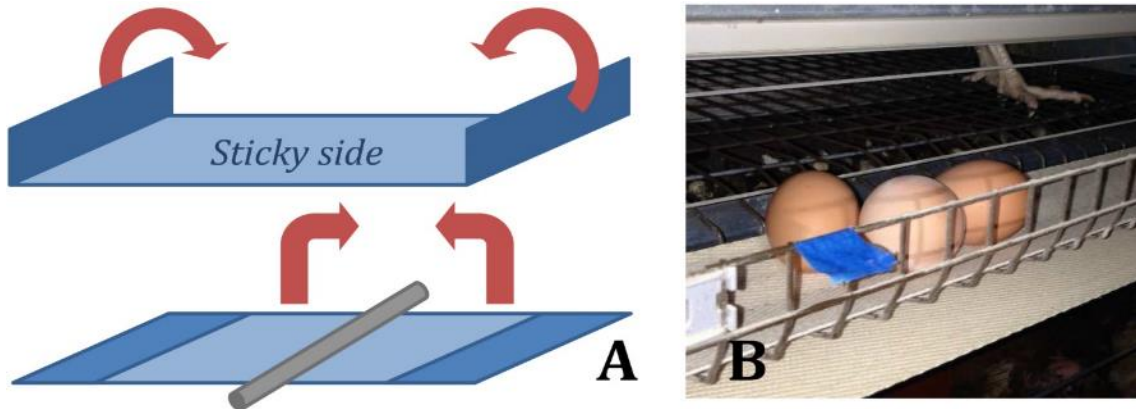


Figuur 4 Vogelmijtscore voor de Rickstick methode

2.2.3 Simplified Passive Tape val (SPT) methode

De Simplified Passive Tape val (SPT, Roy et al. 2014; Chiron et al. 2014) methode is, net als de Rickstick, gemakkelijk te maken. Neem een 5 - 8 cm lang stuk van een 3 cm breed blauw schilderstape, vouw de uiteinden een klein stukje om (zie paneel A van figuur 5) en wind het schilderstape om ronde objecten in de pluimveestal (gaas (zie paneel B figuur 5), zitstok). Doordat de uiteinden omgevouwen zijn, is de tape weer makkelijk los te halen. De vogelmijten zijn na een week te vinden onder de tape. Tel het aantal vogelmijten en geef ze een score: 0 =

geen vogelmijten gevonden onder of in de tape; 1 = 1-9 vogelmijten zichtbaar in of onder het tape; 2 = kleine groepjes van meer dan 10 vogelmijten in of onder de tape; 3 = groepen, clusters of trosjes met vogelmijten in of onder de tape (zie figuur 6). Plaats 10 tot 12 valletjes verdeeld over de gehele stal, op makkelijk bereikbare plaatsen. Ga wekelijks langs alle valletjes, registreer de score en plaats nieuwe valletjes van schilderstape.



Figuur 5 De Simplified Passive Tape val (SPT) voor het monitoren van vogelmijt is gemaakt van schilderstape (paneel A) (naar Roy et al. 2014). Paneel B laat een voorbeeld zien hoe het valletje bevestigd wordt op een leghennenbedrijf (Met dank aan A.Varescon 2014)

An easy-to-use passive trap

Rating scales	4-state scale EXP	2-state scale FIELD
No mite	0	0
A few indiv. (1-9)	1	0
Sparse groups (>10)	2	1
Clusters	3	1

Figuur 6 Scores voor de SPT methode (Roy et al., 2014)

Roy adviseert om een bestrijding uit te voeren als er op meer dan twee achtereenvolgende keren een toename van de vogelmijtpopulatie is waargenomen.

2.2.4 PVC-pijp met "beschuit"papier

In plaats van de Rick stick met een stokje, kan ook gebruik gemaakt worden van de pvc pijp met beschuitpapier. Zorg ervoor dat het beschuitpapier ruim binnen de pvc-pijp valt. Daardoor voorkom je dat de hennen het papier eruit trekt.

Plaats deze val onder de zitstok. Plaats de gehele val direct na het eraf halen, inclusief de bevestigings ty-wrap in een afsluitbare diepvrieszak. Plaats de diepvrieszak met inhoud minimaal 48 uur in de vriezer. Daarna kunt u de valletjes leegschudden en de mijten van het

beschuitpapier vegen (ook in de tussenlagen van het papier kunnen vogelmijten zitten) boven een grote glazen petrischaal. Met behulp van een loep of microscoop kunt u het aantal vogelmijten tellen.

Aanpak Vogelmijt



Hoeveel vogelmijten zitten er in de mest?

Hoeveel vogelmijten er in de mest zitten, kunt u **inzichtelijk maken** door gebruik te maken van een grote diepvrieszak.



- Vul de diepvrieszak met maximaal 1/5 van de zak met mest (niet in de mest knijpen).
- Sluit de diepvrieszak goed af.
- Zet de zak op de koude grond (zo dat de kippen er niet bij kunnen).
- Bekijk na minimaal 24 uur hoeveel vogelmijten er bovenin de zak zitten.

Hoe komen de vogelmijten in de mest?

Vogelmijten klimmen elke 2-3 dagen voor slechts een half uur tot een uur op de kip om bloed te tappen. In het donker kun je zien (met een zaklamp) 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.

Kortom: Mest afvoeren = vogelmijten afvoeren

Bijlage 5 Evaluatie deelproject Implementatie IPM voor vogelmijt op praktijkbedrijven

1. Wat heeft u het afgelopen jaar anders gedaan?

Pluimveehouders	Aantal keer genoemd	erfbetreders	Aantal keer genoemd
CONTROLEBEDRIJVEN			
Niets	ii	Bewuster naar vogelmijt gekeken	
Controle via vallen	iii	Vaker controleren op vogelmijt	ii
Exzolt	ii	Monitoren van vogelmijt	
Bedrijfskleding vaker wisselen		Meer advies proberen te geven	
Minder mensen op het bedrijf toelaten		Behandeladvies op basis van monitoren	
Bewust van vogelmijtprobleem en daardoor vaker bestrijden		Middelen gebruik bespreekbaar gemaakt (verantwoord omgaan met)	
Door bedrijf bestrijding laten uitvoeren		Opfok wordt gemonitord als gevraagd wordt om "vrije" hennen. (gemeten met val)	
Beter opletten op aanwezigheid van vogelmijt		Mestopslag(en) bestudeerd en heel veel mijten gevonden	
		Effect van wateradditieven getoetst	
		Meer discussie onderling (pluimveehouder thuis) en met erfbetreders	
		Gebruik haarnetje in stal	i
PROEFBEDRIJVEN			
Bewust van probleem dus meer discussie		Opfokstallen monitoren	
Exzolt	iiii	Minder stalbezoeken per dag per week	
Silica		Zoektocht naar vogelmijtvrije stallen	
Thermokill	ii	Gebaald van onvoorspelbaarheid van vogelmijt	
		Geprobeerd de populatiedynamiek van vogelmijt te snappen	
Dagelijks alle mestafdraaien			
Bezoekers douchen			
Mestbanden leeg voor Silica behandeling			
Eerder behandelen	iii		
Vaker controleren/monitoren	iiii		
Schoonmaken met warm water			
Bewust monitoren (val, visueel, rickstick 4x)	iiiiiiii		
Behandelen op basis van vogelmijtdruk	ii		
Tot twee keer toe nat schoonmaken			
Silica bestrijding door bedrijf laten uitvoeren			
Pleksgewijs behandelen	ii		
Juist niet meer pleksgewijs behandelen door beperkt effect			
Nestbodems verwijderen op ongeveer 40 weken + terugplaatsen in de leegstand			
Bedrijfskleding per stal en niet over en weer tussen de stallen	ii		
Materialen per stal en geen materialen verplaatsen	ii		
Silica ingezet in plaats van chemisch			
Extreem goed schoongemaakt tijdens leegstand met heel veel water gespoeld			
Aan leverancier gevraagd of de hennen vrij zijn van vogelmijt (maar niet zelf gekeken...spijt van)	ii		
Hygiene maatregelen			

Kritisch controleren van aangevoerd materiaal (kratten, trays ed)			
Aangekoekte mest verwijderen			
Haarnetje			
Silica poeders			
Voor leegstand al zorgen voor lage vogelmijtpopulaties			

2. Wat is het effect daarvan op uw bedrijfsvoering en op de vogelmijtpopulatie?

Pluimveehouders controlebedrijven	Aantal keer genoemd	Pluimveehouders proefbedrijven	Aantal keer genoemd
Minder vogelmijten		Aantoonbaar minder vogelmijten	iii
Door Exzolt enorme afname		Beter onder controle	ii
Door monitoren duidelijk wanneer ze weer terug waren toen populatie laag gehouden met drinkwateradditief		Hogere kosten	
Betere resultaten		Betere diergezondheid	
Minder uitval		Meer werkplezier	
Hogere productie		Door Exzolt 20 weken vrij; te kort.	
Niet van toepassing		Thermokill + vloeibare silica 45 weken vrij; tevreden.	
Minder drinkwateradditief ingezet omdat door monitoring bleek dat de populatie laag bleef		Onbekend omdat je niet weet wat er was gebeurd als je het niet had gedaan	
		Vaker behandeld	
Met vallen: sneller behandeld, meer inzet op preventie en bedrijfshygiene			
Thermokill: besparing op behandeling tegen vogelmijt en wormen			
Efbetreder:			
Er is veel Silica ingezet. De totale populatie daalde iets.			
Bedrijven geadviseerd om Exzolt in te zetten waardoor de vogelmijtdruk omlaag ging, er een beter rendement was en de dieren beter presteerden.			

3. Hoe heeft u het traject ervaren?

Pluimveehouders	Aantal keer genoemd	Erfbetreder	Aantal keer genoemd
CONTROLEBEDRIJVEN		Bewuster geworden	ii
Meer bewustwording		Handvatten gekregen/ leerzaam	ii
Een overkill aan gaatjes gezien in de stal		Veel tijd kwijt	
Meer controle in de stal			
Leerzaam			
Vogelmijtbesmetting werd een getal			
PROEFBEDRIJVEN			
Positief: uiteenzetting van de verschillende middelen			
Meten/monitoren belangrijk	iii		
Goed georganiseerd			
Tegenvallend: AviVet vallen			
Positief: IPM tuinbouw informatie			
Positief: Informatie over toegelaten middelen			
8 bijeenkomsten: erg veel			
Leerzaam; maar te weinig tijd in gestoken door terugkeer Fipronil			
Monitoren: inzicht op vogelmijtdruk			
Monitoren: door getal (feit) weet je waar je het over hebt met elkaar			
Sneller behandelen			
Positief: Bewustzijn/ bewustwording	iiii		
Kritischer blik op bedrijfsmanagement			
Kennis			
Bevestigd in behandelplan			
Kundige mensen aanwezig			
Open sfeer voor informatie uitwisseling			
Door het monitoren weet je feitelijk hoe de stand van zaken is, wordt je bewuster van de vogelmijtsituatie en grijp je tijdig in en kun je zien of je goed bezig bent.			

4. Wat heeft u geleerd?(incl. neven effecten zoals bewustwording)

Pluimveehouders	Aantal keer genoemd	erfbetreders	onderzoek
Meten =weten		Kritisch te monitoren	2x silica en dan schoonmaken/ stofzuigen voor behoud van Silica effect
Meer kennis over de mogelijke behandelingen/ middelen en dat je zelf moet blijven controleren	iii	Basiskennis over vogelmijt	Vogelmijt is niet te voorspellen
Meer kennis over de vogelmijt		Middelen die er bestaan tegen vogelmijt	De aandacht voor vogelmijt verslapt in de winter, volledig ten onrechte
Er zijn bedrijfsspecifieke factoren die beïnvloeden of vogelmijt een probleem is op het bedrijf of niet		Je moet altijd met dit probleem bezig zijn	Mestafdraaien werkt echt aantal reducerend
Iedereen heeft dit probleem	ii	Monitoren	Vroegtijdig ingrijpen is noodzakelijk
Het probleem is lastig te tackelen	iii		Heel moeilijk om versleep te voorkomen
Aanpak vogelmijt moet onderdeel van de bedrijfsvoering zijn: altijd ermee bezig zijn	iii		Echt goede reiniging tussen de ronden bestaat uit vele stappen maar is uitvoerbaar
Negatieve effecten van vogelmijt	iii		Reinigen van beluchtingsbuizen door rioolreiniger
Bewustwording	iiii		
IPM denkwijze			
Geen kennis van bestrijdingskosten			
Probleem aanpak kost geld en tijd			
Probleem bespreekbaar gemaakt			
Monitoren	ii		
Vogelmijt moet tijdig worden aangepakt anders is het te laat			
Kennis over preventieve maatregelen			
Monitoren is belangrijk			

5. Welke vragen heeft u nog?

Meer bestrijdingsmogelijkheden

Meer onderzoek nodig.

Wat het beste moment van behandelen

Mag Silica ook in de toekomst gebruikt worden?

Worden drinkwater additieven legaal of blijft het grijs gebied?

Kan er een GMO vogelmijt gemaakt worden waardoor er geen nakomelingen meer komen? (steriele mannetjes, ontbrekende receptoren waardoor ze elkaar niet meer vinden)

Wat zijn de toegelaten middelen voor Bio en regulier? Wanneer komt de lijst daarvan?

Wat zijn de kosten van chemische middelen?

Zijn er nieuwe inzichten voor het plaatsen van de vallen?

Is vogelmijt uitroeibaar?

Komt er vervolgonderzoek?

Kunnen er financiële berekeningen komen voor de schade van vogelmijt?

Werkt natte mest tegen vogelmijt

Welke cocktail van natuurlijke vijanden werken tegen vogelmijt?

Is het ophangen van aantrekkelijk zakken met kippenbloed een manier om vogelmijtschade te beperken?

Waarom heeft de ene stal wel en de andere geen vogelmijtprobleem?

Is nat reinigen echt beter?

Kunnen vogelmijten resistent worden voor Exzolt doordat ze in de mest komen waarin residuen van Exzolt aanwezig is?

Hoe wordt IPM voor vogelmijt nu verder verspreid?

Het is belangrijk om te weten welke methoden er in het veld toegepast worden, die ook effectief zijn. Dus moeten we op de een of andere manier deze info verzamelen.

Wanneer en waar komt er een lijst met daarop alle toegestane middelen, bedrijven voor bestrijding en andere nuttige webpagina's

6. Hoe nu verder?

Vogelmijt aanpakken blijft maatwerk

IPM methode beter toepassen op het bedrijf

Monitoringskosten met AviVetvallen omlaag krijgen. Door aanschaf gezamenlijke weegschaal?

Vervolg onderzoek naar middelen tegen vogelmijt

Meer groene middelen proberen op de markt te krijgen

Blijf doorgaan met groep geïnteresseerden

Blijf informatie verstrekken: app groep, mailgroep, info/ nieuwsbrief, website met mogelijkheid om vragen te stellen.

Regionale brainstormgroepen

Ga landelijk informatie verstrekken

Jaarlijkse bijeenkomst met daarin informatie, actualiteiten: middelen, aanpak

Bijlage 6 Wetgeving middelen vogelmijt

Diervoeder additieven: [Verordening 1831/2003 betreffende toevoegingen aan diervoeder](#)

Additieven voor Dierwelzijn: [Verordening 1831/2003 nieuwe functionele groep bij de categorie "zoötechnische toevoegingsmiddelen"](#)

VERORDENING (EG) Nr. 429/2008 van de Commissie van 25 april 2008 tot vaststelling van voorschriften ter uitvoering van Verordening (EG) nr. 1831/2003 van het Europees Parlement en de Raad wat betreft de opstelling en indiening van aanvragen en de beoordeling van en de verlening van vergunningen voor toevoegingsmiddelen voor diervoeding (Voor de EER relevante tekst).

Claimswetgeving:

VERORDENING (EG) Nr. 767/2009 VAN HET EUROPEES PARLEMENT EN DE RAAD van 13 juli 2009 betreffende het in de handel brengen en het gebruik van diervoeders:

Artikel 13 van Verordening 767/2009

Claims

1. *De etikettering en de aanbiedingsvorm van voedermiddelen en mengvoeders kunnen de aandacht vestigen op de aanwezigheid of het ontbreken van een stof in het diervoeder, op een specifiek voedingskenmerk of procedé of op een specifieke daarmee samenhangende functie, mits aan de volgende voorwaarden wordt voldaan:*

a) de claim is objectief, verifieerbaar door de bevoegde autoriteiten en begrijpelijk voor de gebruiker van het diervoeder; en

b) de voor de etikettering verantwoordelijke persoon stelt op verzoek van de bevoegde autoriteit (in NL de NVWA) een wetenschappelijke onderbouwing van de claim ter beschikking, hetzij door middel van algemeen beschikbare wetenschappelijke gegevens, hetzij op basis van met bewijsstukken gestaafd onderzoek van het bedrijf. De wetenschappelijke onderbouwing is beschikbaar op het tijdstip dat het diervoeder in de handel wordt gebracht

2. *Onverminderd lid 1 zijn claims betreffende de optimalisering van de voeding en de ondersteuning of bescherming van de fysiologische toestand toegestaan, tenzij zij een claim als bedoeld in lid 3, onder a), behelzen.*

3. *De etikettering en de aanbiedingsvorm van voedermiddelen en mengvoeders mogen niet de indruk wekken dat:*

a) het diervoeder een ziekte voorkomt, behandelt of geneest, met uitzondering van coccidiostatica en histomonostatica, zoals toegestaan uit hoofde van Verordening (EG) nr. 1831/2003; dit punt is echter niet van toepassing op claims betreffende voedingsonevenwichtigheden, mits daarmee geen ziektesymptomen worden geassocieerd;

b) het diervoeder een bijzonder voedingsdoel heeft als bepaald in de in artikel 9 bedoelde lijst van bestemmingen, tenzij het aan de daarin vermelde vereisten voldoet.

Register diervoederadditieven

Catalogus voedermiddelen

Biocidenverordening

VERORDENING (EU) Nr. 528/2012 VAN HET EUROPEES PARLEMENT EN DE RAAD van 22 mei 2012 betreffende het op de markt aanbieden en het gebruik van biociden.

Warenwet

Bijlage 7 Annex I van de Biocidenverordening, Verordening (EU) Nr. 528/2012

L 167/50

NL

Publicatieblad van de Europese Unie

27.6.2

BIJLAGE I

LIJST VAN ACTIEVE STOFFEN BEDOELD IN ARTIKEL 25, ONDER a)

EG-nummer	Naam/Groep	Beperking	Opmerking
Categorie 1 — Stoffen die conform Verordening (EG) nr. 1333/2008 als levensmiddelenadditief zijn toegestaan			
200-018-0	Melkzuur	Een zo geringe concentratie dat voor geen enkel biocide een indeling vereist is conform Richtlijn 1999/45/EG of Verordening (EG) nr. 1272/2008	E 270
204-823-8	Natriumacetaat	Een zo geringe concentratie dat voor geen enkel biocide een indeling vereist is conform Richtlijn 1999/45/EG of Verordening (EG) nr. 1272/2008	E 262
208-534-8	Natriumbenzoaat	Een zo geringe concentratie dat voor geen enkel biocide een indeling vereist is conform Richtlijn 1999/45/EG of Verordening (EG) nr. 1272/2008	E 211
201-766-0	(+)-Wijnsteenzuur	Een zo geringe concentratie dat voor geen enkel biocide een indeling vereist is conform Richtlijn 1999/45/EG of Verordening (EG) nr. 1272/2008	E 334
200-580-7	Azijnzuur	Een zo geringe concentratie dat voor geen enkel biocide een indeling vereist is conform Richtlijn 1999/45/EG of Verordening (EG) nr. 1272/2008	E 260
201-176-3	Propionzuur	Een zo geringe concentratie dat voor geen enkel biocide een indeling vereist is conform Richtlijn 1999/45/EG of Verordening (EG) nr. 1272/2008	E 280
Categorie 2 — Stoffen in bijlage IV bij Verordening (EG) nr. 1907/2006			
200-066-2	Ascorbinezuur		
232-278-6	Lijnolie		
Categorie 3 — Zwakke zuren			
Categorie 4 — Traditioneel gebruikte stoffen van natuurlijke oorsprong			
Natuurlijke olie	Lavendelolie		(CAS 8000-28-0)
Natuurlijke olie	Pepermuntolie		(CAS 8006-90-4)
Categorie 5 — Feromonen			
222-226-0	Oct-1-en-3-ol		
Mengsel	Kleermotferomoon		
Categorie 6 — Stoffen in bijlage I of IA bij Richtlijn 98/8/EG			
204-696-9	Koolstofdioxide	Alleen voor gebruiksklare gaspatronen voor koolstofdioxidevallen	
231-783-9	Stikstof	Alleen in beperkte hoeveelheden in gebruiksklare patronen	
250-753-6	(Z,E)-Tetradeca-9,12-dienylacetaat		

EG-nummer	Naam/Groep	Beperking	Opmerking
Categorie 7 — Overige stoffen			
	Baculovirus		
215-108-5	Bentoniet		
203-376-6	Citronellal		
231-753-5	Ijzersulfaat		

Bijlage 8 Registratie eisen additieven

Eisen voor registratie als diervoederadditief staan vermeld in VERORDENING (EG) Nr. 429/2008 VAN DE COMMISSIE van 25 april 2008.

Gevraagd wordt naar: Voorgestelde indeling (categorie additief), kwalitatieve en kwantitatieve samenstelling, Aggregatietoestand van elke vorm van het product, Werkzame stof(fen)/agens (agentia), analysemethoden.

Daarbij moet onderzoek gedaan zijn naar de veiligheid, tolerantie bij doeldieren (tolerantie onderzoek uitvoeren), microbiel onderzoek, residu onderzoek, biologische beschikbaarheid, toxicologisch onderzoek, genotoxiciteit en mutageniteit, veiligheid voor consument, Adi, MRL , voorstel wachttijd, veiligheid voor gebruikers en veiligheid voor milieu.

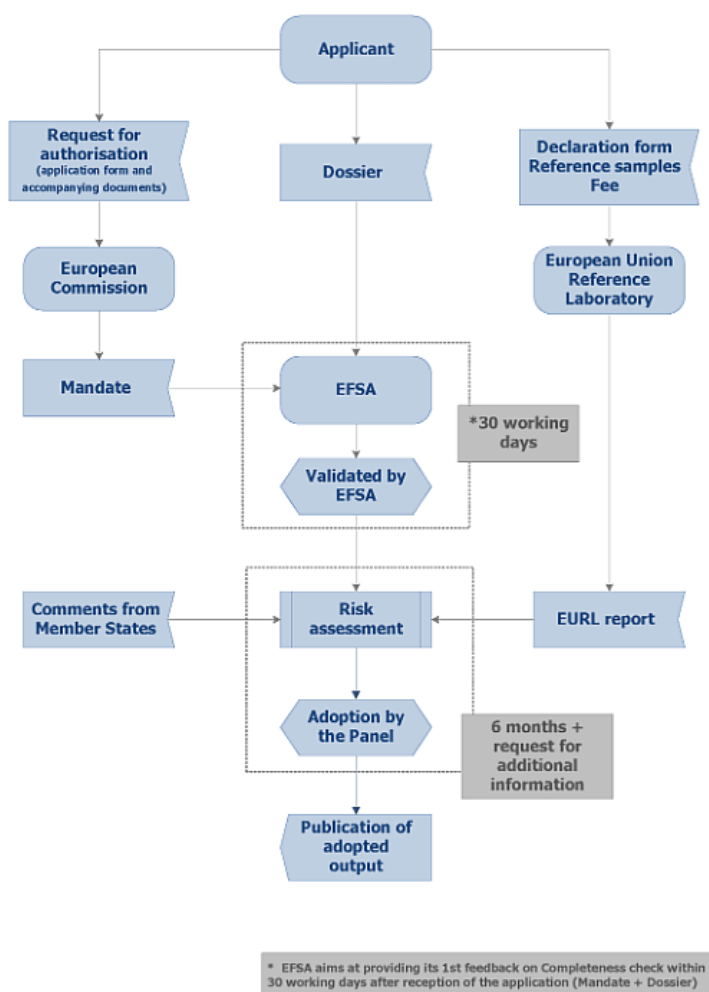
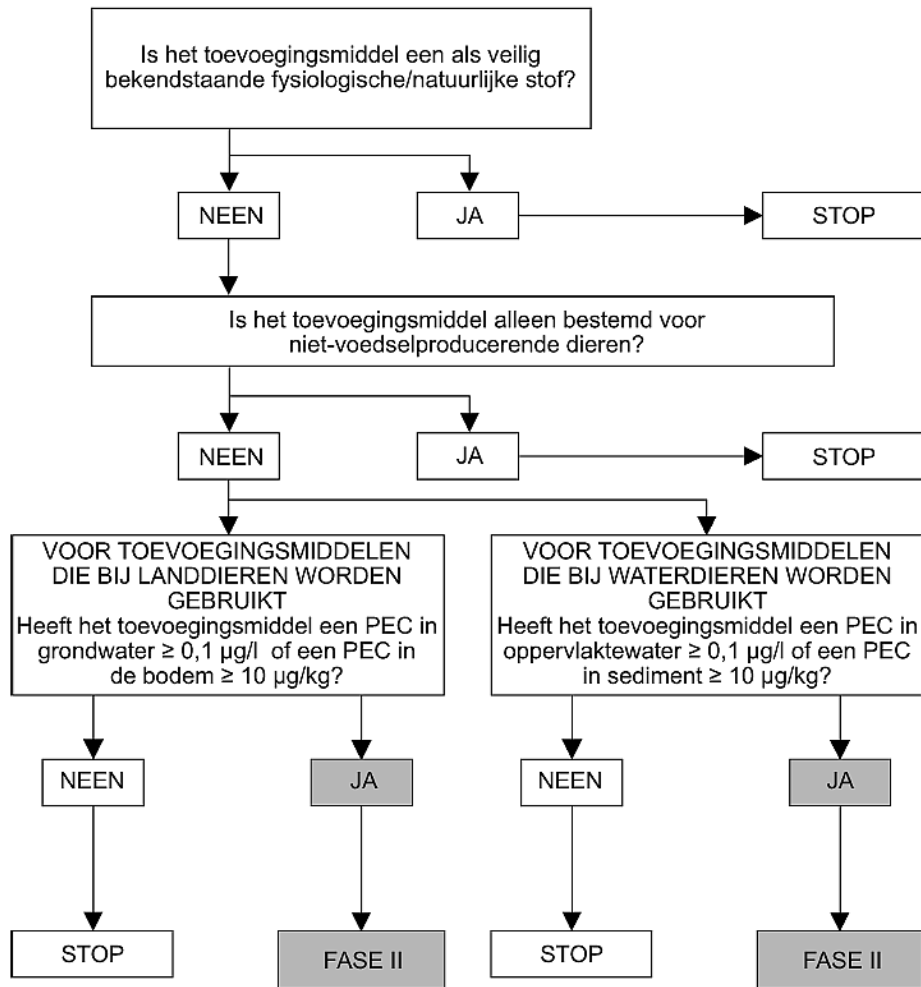


Figure 1: Applications procedure for additives for use in animal nutrition submitted under Regulation (EC) No 1831/2003

De hoeveelheid onderzoek dat moet worden uitgevoerd is afhankelijk van de samenstelling en de doeldieren.

Fase I — Beslissingsboom



Uit de richtlijn, PEC staat voor Predicted Environmental Concentration (RIVM Briefrapport 601711002/2009).

Verder *in vitro* onderzoek naar werkzaamheid

Voor alle technologische en bepaalde sensorische toevoegingsmiddelen die de kenmerken van het diervoeder beïnvloeden, moet de werkzaamheid worden aangetoond met laboratorium-onderzoek. Het onderzoek moet aldus worden opgezet dat het een representatief aantal voedermiddelen omvat waaraan het toevoegingsmiddel zal worden toegevoegd. De resultaten moeten bij voorkeur met parameter vrije tests worden beoordeeld. De verwachte veranderingen moeten met een p-waarde kleiner dan of gelijk aan 0,05 worden aangetoond.

Korte termijn werkzaamheid bij dieren.

Om aan te tonen in welke mate een nieuwe vorm of bron van een voedingsstof of kleurstof een gelijkwaardig, reeds goedgekeurd of bekend toevoegingsmiddel kan vervangen, kan onderzoek naar de biologische beschikbaarheid worden gebruikt.

Om de werkingswijze aan te tonen, kan onderzoek naar de vertering/balans worden gebruikt ter ondersteuning van onderzoek naar de dierlijke productie. In sommige gevallen, met name wat milieuvoordelen betreft, kan de werkzaamheid beter worden aangetoond met balansonderzoek dan met lange termijn onderzoek naar de werkzaamheid. Bij dergelijk onderzoek moeten de aantallen en de soorten/categorieën dieren aangepast zijn aan de voorgestelde gebruiksvoorwaarden. Zo nodig kunnen andere korte-termijn werkzaamheidsonderzoeken bij dieren worden voorgesteld, eventueel ter vervanging van lange termijn werkzaamheidsonderzoeken met dieren, mits dit afdoende gemotiveerd wordt.

Lange termijn werkzaamheid bij dieren.

Ten minste op twee plaatsen uitgevoerd. Bij de proefopzet moet aandacht worden besteed aan een toereikend statistisch onderscheidingsvermogen en type 1- en 2-risico's. Het protocol moet voldoende gevoelig zijn om eventuele effecten van het toevoegingsmiddel bij de laagste aanbevolen dosis (risicotype 1 α , $p \leq 0,05$ in het algemeen en $p \leq 0,1$ voor herkauwers, minder gangbare soorten, gezelschapsdieren en niet-voedselproducerende dieren) op te sporen en voldoende statistisch onderscheidingsvermogen hebben om te garanderen dat het testprotocol aan de doelstelling van het onderzoek voldoet. Het type 2 β -risico moet lager zijn dan of gelijk zijn 20 % in het algemeen en 25 % voor herkauwers, minder gangbare soorten, gezelschapsdieren en niet-voedselproducerende dieren. Daartoe moet het onderscheidingsvermogen ($1-\beta$) groter zijn dan of gelijk zijn aan 80 % (75 % voor herkauwers, minder gangbare soorten, gezelschapsdieren en niet-voedselproducerende dieren).

Erkend wordt dat de aard van bepaalde toevoegingsmiddelen het moeilijk maakt om te omschrijven welke testomstandigheden optimale resultaten kunnen opleveren. Indien meer dan drie tests beschikbaar zijn, moet daarom een meta-analyse worden overwogen. Daarom moeten voor alle proeven soortgelijke protocollen worden gevolgd, zodat de gegevens later op homogeniteit kunnen worden gecontroleerd en (als de tests dat vereisen) kunnen worden samengevoegd met het oog op statistische evaluatie met $p \leq 0,05$.

Werkzaamheidsvereisten voor categorieën en functionele groepen van toevoegingsmiddelen

Voor alle toevoegingsmiddelen die een effect op dieren beogen te hebben, is in-vitro-onderzoek vereist. L 133/36 NL Publicatieblad van de Europese Unie 22.5.2008

Voor de categorieën **zoötechnische toevoegingsmiddelen**, coccidiostatica en histomonostatica moet de werkzaamheid met ten minste drie lange termijn onderzoeken naar de werkzaamheid worden aangetoond. Voor sommige zoötechnische toevoegingsmiddelen en andere categorieën toevoegingsmiddelen die een effect op dieren beogen te hebben, kunnen kortetermijnonderzoeken naar de werkzaamheid worden aanvaard, mits de werkzaamheid ondubbelzinnig wordt aangetoond.

Onderzoek naar de kwaliteit van de dierlijke producten indien dit niet het aangegeven effect is

Om aan te tonen dat het toevoegingsmiddel geen negatief of ander ongewenst effect heeft op de organoleptische en nutritionele (in voorkomend geval hygiënische en technologische) eigenschappen van voedsel afkomstig van dieren die het toevoegingsmiddel toegediend hebben gekregen (voor zover dit niet het beoogde effect is), moeten tijdens een van de werkzaamheidsonderzoeken de nodige monsters worden genomen. Er moeten twee groepen worden onderzocht: een groep die geen toevoegingsmiddel toegediend heeft gekregen en een groep die de hoogste voorgestelde dosis van het toevoegingsmiddel heeft gekregen. De gegevens moeten een statistische evaluatie mogelijk maken. Als deze onderzoeken achterwege worden gelaten, moet dat naar behoren worden gemotiveerd.

Eisen zoötechnische toevoegingsmiddelen

4. ZOÖTECHNISCHE TOEVOEGINGSMIDDELEN

4.1. Andere zoötechnische toevoegingsmiddelen dan enzymen en micro-organismen

4.1.1. Sectie I: samenvatting van het dossier

De volledige sectie I van bijlage II is van toepassing.

4.1.2. Sectie II: identiteit en kenmerken van en gebruiksvoorwaarden voor het toevoegingsmiddel; analysemethoden

De volledige sectie II van bijlage II is van toepassing.

4.1.3. Sectie III: onderzoek naar de werkzaamheid van het toevoegingsmiddel

4.1.3.1. Onderzoek naar de veiligheid van het gebruik van het toevoegingsmiddel voor de doeldieren

De volledige subsectie 3.1 van bijlage II is van toepassing.

4.1.3.2. Onderzoek naar de veiligheid van het gebruik van het toevoegingsmiddel voor de consumenten

1) Metabolisme- en residuonderzoek

Metabolisme- en residuonderzoek is niet vereist indien:

- wordt aangetoond dat de stof of de metabolieten daarvan ongewijzigd worden uitgescheiden en in wezen niet geabsorbeerd worden, of
- de stof in de vorm van een of meer fysiologische stoffen en in een dienovereenkomstige hoeveelheid wordt geabsorbeerd.

Metabolismeonderzoek is niet nodig indien de stof van nature in aanzienlijke hoeveelheden in

levensmiddelen of diervoeder aanwezig is of als de stof een natuurlijk bestanddeel van lichaamsvloeistoffen of weefsels is. In die gevallen is echter wel residuonderzoek vereist. Dit mag beperkt blijven tot een vergelijking van het gehalte in weefsels of producten in een onbehandelde groep en in een groep die de hoogste aanbevolen dosis heeft gekregen.

In andere gevallen is de volledige subsectie 3.2.1 van bijlage II van toepassing.

2) Toxicologisch onderzoek

Toxicologisch onderzoek is niet vereist indien de stof in de vorm van één of meer fysiologische stoffen wordt geabsorbeerd. Op lichaamsvreemde stoffen is de volledige subsectie 3.2.2 van bijlage II van toepassing.

Andere stoffen worden per geval behandeld, rekening houdend met de mate en wijze van blootstelling. Als er gegevens ontbreken waarom in deze sectie wordt gevraagd, moet dat worden gemotiveerd.

3) Beoordeling van de veiligheid voor de consument

De volledige subsectie 3.2.3 van bijlage II is van toepassing op toevoegingsmiddelen voor voedselproducerende dieren.

4.1.3.3. Onderzoek naar de veiligheid van het toevoegingsmiddel voor gebruikers/werknemers

De volledige subsectie 3.3 van bijlage II is van toepassing.

4.1.3.4. Onderzoek naar de veiligheid van het toevoegingsmiddel voor het milieu

De volledige subsectie 3.4 van bijlage II is van toepassing.

22.5.2008 NL Publicatieblad van de Europese Unie L 133/49

4.1.4. *Sectie IV: onderzoek naar de werkzaamheid van het toevoegingsmiddel*

De volledige sectie IV van bijlage II is van toepassing.

1) Toevoegingsmiddelen die dierlijke productie, prestaties of welzijn gunstig beïnvloeden en functionele groep „andere zoötechnische toevoegingsmiddelen”.

De werkzaamheid kan alleen worden aangetoond met betrekking tot elke doelsoort of -categorie. Naargelang van de eigenschappen van het toevoegingsmiddel kunnen de resultaten worden gemeten aan de hand van prestatiekenmerken (bv. voederrendement, gemiddelde dagelijkse gewichtstoename, stijging van de productie van de dieren), de samenstelling van het karkas, de prestaties van het beslag, voortplantingsparameters of het dierenwelzijn. De werkwijze kan worden aangetoond met **kortermijnonderzoeken naar de werkzaamheid of laboratoriumonderzoek waarbij relevante eindpunten worden gemeten**.

2) Toevoegingsmiddelen die het milieueffect van de dierlijke productie gunstig beïnvloeden. Van toevoegingsmiddelen met een gunstig milieueffect (bv. lagere uitscheiding van stikstof of fosfor, lagere methaanproductie, bijsmaken) kan de werkzaamheid bij de doelsoort worden aangetoond door drie kortermijnonderzoeken naar de werkzaamheid bij dieren waarbij duidelijk een gunstig effect blijkt. Bij de onderzoeken moet rekening worden gehouden met een mogelijke aanpassingsreactie op het toevoegingsmiddel.

4.1.5. *Sectie V: plan voor monitoring na het in de handel brengen*

Deze sectie is van toepassing overeenkomstig artikel 7, lid 3, onder g), van Verordening (EG) nr. 1831/2003.

Bijlage 9 Toegestane claims uit de KAG/KOAG lijst (humaan toegestaan)

haar

abnormale haargroei (lokaal)		x
haaruitval	x	
kaal, kalende	x	
verminderde haargroei	x	
haargroei problemen	x	
heft kaalheid op		x
roos	x	
hoofdluis		x
roodheid a.g.v. afschilfering van de hoofdhuid		x
conditie van het haar	x	
geeft weer glans aan het haar	x	
	toegelaten	
	ja	nee

73.13	stress		x
73.14	bij stress/spanning (als omstandigheid, zoals bij stress-situaties)	x	
73.15	evenwichtig in stresssituaties	x	
73.15	in spannende tijden	x	
73.16	gestresst		x
73.17	stress-vermindering		x
73.18	helpt bij incidentele stress		x
73.19	minder stressgevoelig	x	
73.20	overspannenheid		x
73.21	burn-out		x
73.22	toe te passen bij overspanning		x
		toegelaten	
		ja	nee

80.00	ALGEMENE LICHAAMELIJKE TOESTAND		
81.00	fit/energie/gezond		
81.01	wordt opnieuw fit	X	
81.02	booster / energieboost	X	
81.03	voelt u potent door	X	
81.04	versterkt de levenskracht	X	
81.05	geeft meer energie	X	
81.06	gunstige invloed op de gezondheid	X	
81.07	voor behoud gezondheid	X	
81.08	voor een gezond leven	X	
81.09	vergroot het uithoudingsvermogen	X	
81.10	gunstige invloed op het uithoudingsvermogen	X	
81.11	voor een natuurlijke afbouw van het roken	X	
81.12	geeft steun om het roken te laten	X	
81.13	vermindert de trek in een sigaret	X	
81.14	vergemakkelijkt het roken te laten	X	
81.15	stoppen met roken (subjectieve bezwaren bij nicotine-absentie)		X
81.16	algehele normalisering lichaamsfuncties		X
82.00	weerstand/afweer/immuunsysteem		
82.01	verhoogt de weerstand van het organisme	X	
82.02	verhoogt de weerstand tegen virussen		X
82.03	bij onvoldoende weerstand		X
82.04	ondersteunt het afweersysteem	X	
82.05	aktiveert het afweersysteem	X	
82.06	bevordert het (natuurlijk) afweersysteem	X	
82.07	bevordert het (natuurlijk) afweersysteem van de lichaamscellen	X	
82.08	helpt het (natuurlijk) afweersysteem van de lichaamscellen	X	
82.09	ondersteunt het immuunsysteem	X	
82.10	stimuleert het immuunsysteem	X	

Claims huid:

<https://www.koagkag.nl/gedragscodes-en-andere-basisdocumenten/claimsdatabase>

- Voor het behoud van normale structuur en functie van huid
- Toegestaan: X helpt bij de verzorging van de huid van binnenuit
- Toegestaan: X helpt bij het gezond houden van de huid

- **Haar**

- Toegestaan: X draagt bij aan het behoud van normaal haar
- Toegestaan: X draagt bij aan normale haargroei
- Toegestaan: X houdt je haar/haren sterk
- Toegestaan: X is goed voor je haren
- Toegestaan: X, conditie van het haar
- Toegestaan: X, voor het behoud van glanzend haar

Bijlage 10 GRAS lijst FDA

Deze lijst bestaat uit producten die door de Amerikaanse Food and Drug Administration worden gezien als veilig (generally regarded as safe). In de database beoordeeld als 1.

SCOGS Database

Type of Conclusion	Definition
1	There is no evidence in the available information on [substance] that demonstrates, or suggests reasonable grounds to suspect, a hazard to the public when they are used at levels that are now current or might reasonably be expected in the future.
2	There is no evidence in the available information on [substance] that demonstrates a hazard to the public when it is used at levels that are now current and in the manner now practiced. However, it is not possible to determine, without additional data, whether a significant increase in consumption would constitute a dietary hazard.
3	While no evidence in the available information on [substance] demonstrates a hazard to the public when it is used at levels that are now current and in the manner now practiced, uncertainties exist requiring that additional studies be conducted.
4	The evidence on [substance] is insufficient to determine that the adverse effects reported are not deleterious to the public health should it be used at former levels and in the manner formerly practiced.
5	In view of the almost complete lack of biological studies, the Select Committee has insufficient data upon which to evaluate the safety of [substance] as a [intended use].

Middelen die een 1 beoordeling hebben in de database kunnen beschouwd worden als veilig.

Knoflook en knoflookolie staan onder 1, kruidnagelolie 1, kokosolie 1.

Microbiële middelen onder: <https://www.fda.gov/food/generally-recognized-safe-gras/microorganisms-microbial-derived-ingredients-used-food-partial-list>

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 [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.

