

HIER IS HYGIËNE TROEF

HYGIËNEMANAGEMENT OP HET PLUIMVEEBEDRIJF

Dierengezondheidszorg Vlaanderen vzw



Departement Welzijn, Economie en
Plattelandsbeleid
Proefbedrijf voor de Veehouderij

INHOUDSTABEL

VOORWOORD.....	1
HYGIËNEMANAGEMENT.....	2
BEDRIJFSHYGIËNE.....	3
Orde en netheid op het bedrijf.....	3
Bezoekers.....	4
Proper de stal betreden.....	4
Bedrijfspolitik.....	6
STALHYGIËNE.....	7
Reinigen.....	7
<i>Droge reiniging</i>	8
<i>Natte reiniging</i>	9
Ontsmetting.....	11
<i>Ontsmetting en resistentie</i>	12
<i>Werktips ontsmetten</i>	12
Watermanagement in het kader van hygiëne.....	13
<i>Reinigingswater</i>	13
<i>Drinkwater</i>	14
Reinigen en ontsmetten drinkwaterleidingen.....	15
Aandachtspunten bij bouw of renovatie stal.....	17
Beschadiging stalinventaris.....	18
ONGEDIERTEBESTRIJDING.....	19
Ratten en muizen.....	19
<i>Wat?</i>	19
<i>Waarom bestrijden?</i>	20
<i>Waarop letten bij controle?</i>	20
<i>Preventie</i>	21
<i>Mechanische bestrijding</i>	22
<i>Chemische bestrijding</i>	22
<i>Aandachtspunten bij de chemische bestrijding</i>	23
Tempexkevers.....	25
<i>Wat?</i>	25
<i>Waarom bestrijden?</i>	25
<i>Preventie</i>	26
<i>Biologische bestrijding</i>	26
<i>Chemische bestrijding</i>	26
<i>Tempexkever en bloedluizen</i>	27
Bloedluizen.....	27
<i>Wat?</i>	27
<i>Waarom bestrijden?</i>	28
<i>Monitoring</i>	28
<i>Preventie</i>	29
<i>Bestrijding algemeen</i>	29

<i>Biologische bestrijding</i>	30
<i>Fysische bestrijding</i>	30
<i>Chemische bestrijding</i>	31
<i>Mogelijke behandelingen in de toekomst</i>	31
Vliegen.....	32
<i>Wat?</i>	32
<i>Waarom bestrijden?</i>	32
<i>Monitoring</i>	35
<i>Preventie</i>	35
<i>Aandachtspunten bij bestrijding</i>	34
<i>Mechanische bestrijding</i>	34
<i>Biologische bestrijding</i>	34
<i>Chemische bestrijding</i>	35
<i>Resistentie tegen insecticiden</i>	36
<i>Tips om resistentie te voorkomen</i>	36
Andere ongewenste dieren	37
VEILIGHEID PLUIMVEEHOUDER	38
Werken met chemische producten.....	38
Stof	39
Gebruik van hogedrukreiniger	41
REGELGEVING EN LASTENBOEKEN	42
Gezondheidskwalificatie	42
<i>Algemene voorschriften</i>	42
<i>Extra voorschriften</i>	43
Lastenboeken	44
Maatregelen in het kader van vogelgriep.....	44
<i>Ophokregeling</i>	44
<i>Bioveiligheidsevaluatie</i>	44
<i>Maatregelen op pluimveebedrijven</i>	44
<i>Algemene bioveiligheidsmaatregelen</i>	45
GEZONDHEIDSPROBLEMEN BIJ PLUIMVEE	46
Wormbesmettingen.....	46
Salmonella	47
DEMONSTRATIEPROJECT 'MET HYGIËNEMANAGEMENT OP HET LEGHENNENBEDRIJF NAAR EEN VEILIGE EIKWALITEIT'	49
Enquête onder leghennenhouders	49
Staalnames op demobedrijven.....	49
Hygiënogramscores	52
Demonstratie hittebehandeling (Thermokill)	52
BIJLAGEN	54
LIJST GERAADPLEEGDE ARTIKELS, DOCUMENTEN EN WEBSITES.....	55

VOORWOORD

De pluimveebedrijven worden groter en intensiever, waardoor de kans op besmettelijke ziekten echter aanzienlijk toeneemt. Hierdoor stijgt ook de kans op grote financiële verliezen ten gevolge van hogere sterfte of slechtere productieresultaten. Tegelijkertijd zijn er minder geneesmiddelen beschikbaar met als gevolg dat de aandacht wordt verschoven naar preventieve maatregelen zoals hygiëne en vaccinatie.

De consument is kritischer geworden op het vlak van voedselveiligheid en ook vanuit de overheid wordt hier veel aandacht aan besteed. Een voorbeeld hiervan is de druk vanuit de Europese regelgeving om de zoönoses, ziekten die van dier op mens kunnen overgaan, te bestrijden. De nieuwe wetgeving omtrent de bestrijding van Salmonella is hiervan een gevolg.

In de leghennenhouderij leidt de Europese huisvestingsrichtlijn ertoe dat er alternatieve huisvestingssystemen worden ontwikkeld, dit ter vervanging van de klassieke batterijsystemen die vanaf 2012 verboden zullen zijn. Deze systemen vergen meer aandacht en inspanning op het vlak van hygiëmanagement.

Tijdens het laatste decennium zijn er steeds meer en uitgebreidere regels over hygiëaspecten op pluimveebedrijven neergeschreven in zowel wetgevingen als lastenboeken van afnemers. Voor wat betreft wetgeving dient elke pluimveehouder aan deze verplichtingen te voldoen. De lastenboeken vormen een extra set regels die als voorwaarden gelden bij afzetcontracten. In beide gevallen kan men niet meer buiten hygiëvoorschriften. De pluimveehouder moet zich hier dus in bekwamen en hier voldoende aandacht aan besteden.

Om de pluimveehouder hierbij te ondersteunen wordt deze brochure binnen het kader van het project 'Met hygiëmanagement op het leghennenbedrijf naar een veilige eiproductie' aangeboden. Hierin wordt de kennis vergaard binnen het project vertaald naar de praktijk en werden tips en aanbevelingen inzake hygiëmanagement op pluimveebedrijven samengebracht.

Dhr. Helsen,
Gedeputeerde voor Landbouw en Platteland
Provincie Antwerpen

ir. Denis Volckaert
Algemeen Directeur
Diergezondheidszorg Vlaanderen

HYGIËNEMANAGEMENT

Zoals blijkt uit het voorwoord is hygiënemanagement op het pluimveebedrijf van groot belang geworden. Hieronder volgen nog eens de belangrijkste beweegredenen voor een pluimveehouder om hier werk van te maken:

- Door een goede reiniging en ontsmetting en bijgevolg een verlaagde ziektedruk op het bedrijf heeft het volgende koppel meer kans een goede start te maken en betere productieresultaten te bereiken. Zeker bij het verplaatsen van de leghennen van de opfok naar de legstal is dit belangrijk aangezien de dieren een periode van stress doormaken en een verminderde weerstand hebben. Dit komt ook het welzijn van de dieren zelf ten goede.
- Door die verlaagde ziektedruk kunnen de behandelingskosten tijdens een ronde worden geminimaliseerd waardoor geld wordt bespaard.
- Door het voeren van correct hygiënemanagement wordt voldaan aan de geldende wetgeving en eventueel aan de lastenboeken verbonden aan de afzet van producten.
- Door goed hygiënemanagement wordt de kans op besmetting van het eindproduct (vlees of eieren) beperkt wat de voedselveiligheid en uiteindelijk ook het imago van de hele pluimveesector ten goede komt.
- Goed hygiënemanagement komt ook de gezondheid van de pluimveehouder en de diervverzorgers ten goede.

Een goed hygiënemanagement laat toe ziekte-insleep te vermijden. Daarbij dienen veel invloedsfactoren gecontroleerd te worden. Ziektekiemen kunnen op een bedrijf worden binnengebracht door ongedierte, personen, voertuigen, pluimvee zelf, voer, water, materiaal en de lucht. Ze kunnen ook reeds aanwezig zijn en dienen dan efficiënt bestreden te worden.

Er dient aandacht besteed te worden aan zowel bedrijfs- als stalhygiëne. Een goede bedrijfshygiëne en bioveiligheid is noodzakelijk om te vermijden dat besmettingen optreden door mensen, dieren of door ziektebronnen aanwezig op het bedrijf. De stalhygiëne is enorm belangrijk om te vermijden dat de dieren rechtstreeks worden besmet door nog aanwezige ziektekiemen in hun leefruimte.

Doorheen deze brochure worden preventietips en bestrijdingsmogelijkheden besproken om te komen tot een goed hygiënemanagement. Allereerst wordt het algemeen hygiënemanagement op een pluimveebedrijf voorgesteld, met aanbevelingen om insleep te voorkomen en wordt de werkwijze voor reinigen en ontsmetten besproken. Vervolgens wordt ook aandacht besteed aan de verschillende soorten ongedierte die kunnen voorkomen op het bedrijf en een rol spelen in de verspreiding van ziekten. Het is daarbij mogelijk dat verschillende tips meerdere keren terugkomen in deze brochure onder verschillende hoofdstukken.

BEDRIJFSHYGIËNE



De **ligging van een bedrijf** kan zeker de kans op besmettingsgevaar beïnvloeden, maar is moeilijk tot niet aan te passen. Ideaal gezien liggen er in de directe omgeving geen andere pluimveebedrijven aangezien ziektekiemen door de wind kunnen overgebracht worden. Het bedrijf situeert zich best niet te dicht bij een weg waarover regelmatig vervoer van levend vee plaatsvindt. In de nabijheid bevinden zich best geen stilstaande wateren die wilde vogels aantrekken of andere plaatsen die een risico op besmetting inhouden zoals bijvoorbeeld slachthuizen, stortplaatsen of veebedrijven andere dan pluimvee. Zoals gezegd staat men hier vaak voor een voldongen feit en is het extra belangrijk een strikt hygiënemanagement te volgen en daarbij extra rekening te houden met de negatieve invloeden uit de omgeving.

Orde en netheid op het bedrijf

Waak er over dat het **bedrijf er netjes bij ligt**. Op een bedrijf dat niet zindelijk is of moeilijk rein te houden is, vraagt men om moeilijkheden. Laat geen afval slingeren dit trekt ongedierte aan. Hou gras en onkruid kort, hierdoor wordt de populatie aan knaagdieren en insecten beperkt. Vermijd ook plasvorming in de buurt van de stallen, dit vormt een drinkplaats voor wilde vogels.



Zorg voor een degelijke **erfverharding** (beton of asfalt) die met water te reinigen is. Het heeft weinig zin om stallen zuiver te maken als de mestresten die op het erf achterblijven onmogelijk te verwijderen zijn en zo via het schoeisel terug in de stallen terecht komen.

Laat **dode dieren** niet bij de staldeur liggen, maar berg ze op in een goed afsluitbare kadaver-ton die bij voorkeur gekoeld kan worden om geur- en vliegenhinder te vermijden. Voorzie een verharde plaats bij de ingang van het erf waar de ton kan geplaatst worden op het ogenblik dat de krengen worden opgehaald. Zo moet de transportwagen van de destructiefirma niet dichtbij de stallen komen.

Ruim **voerresten** rond de silo's en in het voerlokaal regelmatig op. Deze voerresten zijn ideale broeinesten voor allerlei ongedierte zoals insecten en trekken ratten en muizen aan.

Indien de **mest** wordt opgeslagen op het bedrijf, sla deze dan zo ver mogelijk van de stallen op. Let op dat er geen vliegenoverlast optreedt bij een mestopslag. Deze vliegen zorgen niet alleen voor een hogere kans op besmettingen bij de dieren, maar bezorgen ook de omwonenden hinder.

Bezoekers

Ontzeg **onnodige bezoekers** de toegang tot de stal. Vrachtwagenchauffeurs en bijrijders mogen de stal niet betreden. Voorzie voor de bezoekers zoals dierenartsen en voorlichters bedrijfs-eigen laarzen en een bedrijfseigen overall.

Zorg voor voldoende **barrières** voor zowel mens als dier. Vermijd dat honden en katten in de stallen kunnen komen door gepaste voorzieningen te treffen. Ook vogels en ongedierte dienen te worden geweerd. Hierop wordt later dieper ingegaan. Zorg dat vreemde personen of voertuigen niet zomaar het bedrijf kunnen betreden. Zorg voor een verdeling van het erf in een proper en vuil gedeelte en scheid deze delen met een stevige afsluiting. Het propere gedeelte omvat de leefruimte van de dieren en de eibehandeling en wordt vooraf gegaan door een hygiënesluis. Het vuile gedeelte omvat bijvoorbeeld mesttransport, voerleveringen, kadaverophalingen. Voertuigen zoals vrachtwagens die voer leveren, dieren transporteren, mest weghalen en auto's van dierenartsen en voorlichters komen enkel op het vuile deel van het erf. De staldeur is enkel bereikbaar via het "zuivere" erfgedeelte.

Hou een **bedrijfsregister** bij waarin bezoekers op het bedrijf en in de stal worden geregistreerd. In geval van ziekte-uitbraak kan hier altijd naar teruggegrepen worden om eventuele oorzaken op te sporen.



Proper de stal betreden

De stallen worden enkel via een **hygiënesluis** betreden. Elk pluimveebedrijf moet beschikken over minstens één ingerichte hygiënesluis die degelijk gescheiden is van de leefruimte van dieren. Wanneer men één hygiënesluis voor het ganse bedrijf inricht, is het aangewezen om in elke stal een apart stel laarzen, een ontsmettingsbak en lavabo te voorzien. Een hygiënesluis omvat:

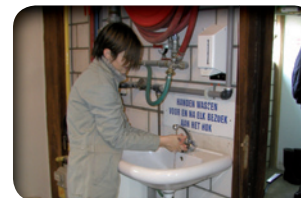
- Een kledingruimte voorzien van bedrijfseigen kleding bestemd voor verzorgers en bezoekers. De kledij dient proper te zijn en in goede staat dus zonder gaten en met goed werkende sluiting. Voorzie ook voldoende grote maten.
- 'Propere' en 'vuile' kledij dienen apart opgeborgen te worden.
- De scheiding tussen propere en vuile zone kan o.a. gebeuren door het plaatsen van een tussenschot met glad en makkelijk te reinigen oppervlak.
- De leefruimte van de dieren kan enkel bereikt worden via de hygiënesluis.
- Hygiënesluis moet nat te reinigen zijn.
- Voorzie bij binnen- en buitengaan van de sluis de mogelijkheid om handen te wassen. Daarbij moet zeep en wegwerphanddoeken (papier) voorzien zijn.



In de stallen is het aan te raden **laarzen** te gebruiken met weinig reliëf of gladde zolen om te vermijden dat er veel organisch materiaal aan blijft plakken, dit komt de reiniging en ontsmetting ten goede. Voorzie voor elke stal een ander paar laarzen. Voor bezoekers kunnen eventueel wegwerp schoenovertrekken gebruikt worden.

Gebruik om de laarzen te ontsmetten een ontsmettingsbad. Aangezien dit bad bij slecht gebruik vaker een besmetting dan ontsmetting geeft, worden hieronder tips gegeven om de ontsmettingsbak zo efficiënt mogelijk te houden:

- Het heeft geen zin om met vuile laarzen door een ontsmettingsbak te stappen. Door het organisch materiaal wordt de werking van het product geneutraliseerd, vooral chloorverbindingen (zoals bleekwater) zijn hier gevoelig aan. Voorzie een borstel om het grootste vuil eerst te verwijderen. Eventueel kan een voorbad met reinigingsmiddel helpen.
- Aangezien de laarzen slechts een korte tijd in contact komen met het product moet een hoge concentratie van een krachtig ontsmettingsmiddel worden gebruikt. Ideaal gezien worden twee paar laarzen afgewisseld waarbij er een paar in de ontsmettingsbak blijven staan.
- Wanneer vuil zichtbaar is in de bak dient de oplossing onmiddellijk vervangen te worden.
- Gebruik geen spons of mousse op de bodem van de bak, hierin wordt veel vuil geabsorbeerd.
- Ververs de bakken minstens elke 2 à 3 dagen, bij frequent gebruik is dagelijkse verversing aan te raden.
- Veel ontsmettingsmiddelen verliezen een deel van hun werking bij lage temperaturen of blootstelling aan zon. Bescherm de ontsmettingsbak tegen zon, vriesweer en regen, door dit laatste wordt het ontsmettingsproduct teveel verdund.



Was de handen voor en na het betreden van een hok of stal. Er bestaan op de markt verschillende soorten zeep die geschikt zijn voor veelvuldig gebruik zonder de huid te beschadigen of te irriteren. In dat opzicht is gewone huishoudelijke zeep minder aan te raden. Gebruik een propere doek om de handen af te drogen, bij voorkeur wordt gebruik gemaakt van wegwerpmateriaal.

Bedrijfspolitiek

Ideaal gezien wordt er gebruik gemaakt van het principe 'all in, all out'. Breng in een stal of op het bedrijf enkel poeljen of kuikens bij elkaar die afkomstig zijn van één erkend vermeerderings- of opfokbedrijf en die even oud zijn. Dat vergemakkelijkt niet alleen het dagelijks management, maar zo wordt ook kruisbesmetting van verschillende tomen of koppels vermeden. Indien productierondes van verschillende leeftijden op het bedrijf aanwezig zijn, dienen de jongere koppels of tomen bezocht te worden voor de oudere. Indien bepaalde koppels ziektesymptomen vertonen, dienen deze als laatste bezocht te worden.

Vermijd heen en weer geloop tussen het **zuivere en propere gedeelte** van het erf, verander minstens van schoeisel indien dit toch nodig is.

Ook de **aankooppolitiek** kan een invloed hebben op de hygiënestatus van een bedrijf. Beperk het aantal leveringen, koop producten zoveel mogelijk bij hetzelfde toeleveringsbedrijf en bij bedrijven met een goede hygiënestatus.

Om geen besmettingen op het bedrijf van de ene stal naar de andere stal over te brengen is het interessant om in elke stal een afzonderlijke set met veelgebruikt **gereedschap** te hebben zoals hamer, schroevendraaier, kleine vervangstukken voor de stalinrichting, borstels, schop, enz...



Vermijd als pluimveehouder onnodige **bezoeken aan andere pluimveebedrijven**. Indien dit toch gebeurt draag dan zeker bedrijfseigen overall en laarzen. Neem na het bezoek een douche en was kleding. Let er ook op dat je voertuig geen besmetting van het ene bedrijf naar het andere kan overbrengen.

Vermijd het huisvesten van of contact met (**hobby**)pluimvee of **siervogels** of hou dit strikt gescheiden van de professionele activiteiten. Deze dieren zijn meestal niet gevaccineerd en leven in niet of minder gecontroleerde omstandigheden waardoor ze vatbaarder kunnen zijn voor ziekten die kunnen worden overgedragen naar het gebruikspluimvee.

STALHYGIËNE

Een belangrijk deel van de stalhygiëne vindt plaats tussen twee rondes met de reiniging en ontsmetting van de stallen. Ook tijdens de ronde zijn er punten waar aandacht aan besteed moet worden. Deze werden hierboven bij de algemene bedrijfshygiëne reeds deels aangehaald zoals het proper betreden van de stal of het werken met proper materiaal. Daarnaast zijn ook volgende punten belangrijk binnen het kader van hygiëne management:

- Verwijder dode dieren onmiddellijk uit de stal, karkassen trekken ongedierte zoals knaagdieren maar ook mijten, vliegen en kevers aan die eventuele ziektekiemen verder verspreiden.
- Hou het strooisel droog, herstel waterlekken zo snel mogelijk. Nat strooisel gecombineerd met hogere temperaturen zal de ontwikkeling van micro-organismen sterk bevorderen. Een goede ventilatie speelt daarbij ook een belangrijke rol.
- Bij uitzonderlijke sterfte of ziektesymptomen zoals lagere eiproductie of ademhalingsproblemen moet de dierenarts gecontacteerd worden zodat er tijdig kan gereageerd worden.
- Gemorst voer in de stal trekt eveneens ongedierte aan en wordt best snel opgeruimd. Net zoals gebroken eieren.
- Bij uitloop wordt er best geen voer of water buiten verschaft aangezien dit ongewenste bezoekers zoals knaagdieren en wilde vogels aantrekt.

De werkwijze voor het reinigen en ontsmetten verschilt voor elke specifieke bedrijfssituatie, voor het type pluimvee dat wordt gehuisvest en ook voor het staltype.

Er dient met veel zaken rekening gehouden te worden en in de loop der jaren kunnen bepaalde richtlijnen worden vergeten of niet meer zo nauwgezet toegepast worden. De meeste punten die hieronder worden opgesomd zijn u waarschijnlijk bekend en voor de hand liggend, maar dragen sterk bij tot een betere hygiënestatus op de pluimveebedrijven.

Reinigen

Doel van de reiniging is het verwijderen van organisch materiaal, het verminderen van het aantal kiemen en het beter bereikbaar maken van de kiemen.

Belangrijke parameters daarbij zijn de temperatuur van de reinigungsoplossing, de inweektijd, de concentratie van het gebruikte product en de mechanische aspecten. In de praktijk gebeurt reiniging en inweken vaak bij lage temperaturen waarbij de contacttijd voldoende lang moet zijn.

Bij gebruik van reinigungsproducten is het belangrijk voldoende na te spoelen om geen invloed op de werking van ontsmettingsproducten te hebben.

De reiniging op zich is belangrijker dan de ontsmetting achteraf. Indien de reiniging niet goed werd uitgevoerd zal ook de ontsmetting geen goede resultaten kunnen geven.

Een volledige reiniging bestaat uit volgende stappen:

- Droge reiniging: deze bestaat erin zoveel mogelijk achtergebleven mest, strooisel, voer en stof te verwijderen.
- Natte reiniging: deze bestaat uit het in- of voorweken van de stal en nadien het afspoelen van de stal. Meestal wordt er gebruik gemaakt van een hogedrukreiniger bij het afspoelen. In de literatuur wordt vaak teruggevonden dat daardoor voorweken van de stal niet nodig is tenzij op plaatsen waar hardnekkig vuil niet voldoende kan verwijderd worden onder hoge druk. Dit hangt af van de specifieke situatie.

Droge reiniging

- De stalwanden behandelen met een product om te voorkomen dat tempexkevers naar de dakisolatie trekken.
- Verwijder resten van mest, strooisel, voer en stof uit de stal. Aangekoekt vuil kan verwijderd worden met een plamuurmes of een staalborstel. Let hierbij op het materiaal niet te beschadigen. Door de randen van het plamuurmes af te ronden kunnen krassen worden vermeden.
- Het is beter het vuil op te zuigen dan een veegmachine te gebruiken. Hierdoor wordt de vloer wel schoon geveegd, maar het stof dwarrelt op in de stal en het vuil blijft achter in kieren en gaten.
- Reinig het voersysteem:
 - Volledig leegdraaien
 - Voerresten verwijderen: indien nodig met plamuurmes of staalborstel voergoten proper maken of voerpannen loskoppelen en buiten stal reinigen
 - Vergeet de silo en opvoervijzel niet: de silo leegmaken en voerresten rondom silo en weeginstallatie verwijderen
- Reinig het ventilatiesysteem:
 - Ventilatiekanalen, kokers en ventilatoren reinigen met perslucht
 - Indien mogelijk ventilatoren uit kokers halen om te reinigen
 - Dit is belangrijk want niet verwijderd stof kan zich zo terug door de stal verspreiden
- Reinig het drinkwatersysteem:
 - Leegmaken leidingen en bakken
- Alle demonteerbare apparatuur en materiaal dat niet ter plaatse in de stal kan gereinigd worden, uit de stal halen. Denk aan zitstokken, legnestmateriaal, scharrelmateriaal, voerpannen, ... Indien bepaald materiaal niet kan verwijderd worden en toch niet nat mag worden, dit goed droog reinigen en eventueel schoonblazen met luchtcompressor. Nadien goed afdekken en beschermen tegen vocht.
- Zuig los vuil en stof van de vloer op. Beschouw dit vuil ook als mestafval en dump dit niet naast of rondom de stal aangezien hierdoor de verspreiding van ziektekiemen in de hand wordt gewerkt.



- Los vuil op moeilijk bereikbare plaatsen kunt u verwijderen met een compressor en vervolgens opzuigen. De compressor is ook bruikbaar om apparatuur die niet in contact met water mag komen schoon te blazen.
- Indien er reparaties, aanpassingen of onderhoud in de stal dienen te gebeuren, gebeurt dit best voor de natte reiniging. Zo kunnen nieuwe onderdelen het hele reinigings- en ontsmettingsproces ondergaan. Vergeet eventuele stoffilters van de mestdroog-installatie niet te vervangen.
- Gebruikte werkkleding, handdoeken, schoeisel, enz. uit de hygiënesluis halen en reinigen.
- Materiaal dat gedurende de ronde in de stal werd gebruikt zoals borstels, rugsproeiers, e.d. dienen ook verwijderd en gereinigd te worden.
- Vergeet ook andere gebouwen of lokalen dan de stal zelf niet: eilokaal, voerlokaal, lokaal met verwarmingsinstallatie, eibewaarpplaats, sanitaire ruimtes, opslagplaatsen, kadaverbewaring en loopwegen naar de stal.

Natte reiniging

In- of voorweken

- Schakel alle elektrische apparatuur uit. Indien mestbanden aanwezig zijn dienen deze te blijven opstaan, zodat het water continu afgevoerd wordt. De motoren zijn immers vaak niet sterk genoeg om vanuit stilstand een band vol water af te draaien.
- Bij inweken eerst alle losse vuil wegsprengen en stal nat maken, dan schuimmiddel gebruiken.
- Voor het inweken wordt meestal gebruik gemaakt van lage druk (minder dan 30 bar). De hoeveelheid water die wordt verbruikt hangt sterk af van de kwaliteit van de droge reiniging. In ideale omstandigheden zou 1 tot 1,5 liter per m² moeten volstaan.
- Om goed tot het vuil door te dringen is het gebruik van een inweek- of reinigingsmiddel aan te raden. De laag die achterblijft op materiaal, wanden en vloer bestaat uit huidschilfers, mest en voer, deze vette laag dient verwijderd te worden. Een schuimmiddel draagt daarbij de voorkeur weg omdat het product een langere inweektijd geeft (plakt). Ook is visueel makkelijk te controleren of alle oppervlakken zijn ingeweekt. Bij gebruik van een schuimmiddel wordt ook minder water verbruikt. Daar tegenover staat dat er veel water nodig is om het schuim naderhand te verwijderen.
- Volg bij gebruik van een inweekmiddel de voorschriften van de fabrikant voor wat betreft dosering en gebruik.
- Breng het inweekmiddel aan door van bovenaan te beginnen en via de zijmuren naar beneden toe te werken.
- Vergeet aan de buitenkant van de stal de luchtinlaten niet mee te reinigen.
- Ideaal gezien wordt er tussen 3 en 5 uur gewacht voordat de stal wordt schoongespoeld. Indien te snel wordt afgespoeld zal niet lang genoeg ingeweekt zijn waardoor niet alle vuil goed verwijderd wordt. Door te lang te wachten zal de stal beginnen opdrogen wat vermeden moet worden. Bij gebruik van een inweekmiddel kan eventueel al sneller gespoeld worden, volg de instructies van de fabrikant hierbij op.



Afspoelen

- Ventileer maximaal om ziektekiemen optimaal te kunnen afvoeren.
- Draag beschermende kledij. Wanneer gewerkt wordt met hogedrukreiniger is een mondkapje geen overbodige luxe. De fijne mist die ontstaat wordt mee ingeademd.
- Spoel resterend vuil en eventueel inwekmiddel goed af. Resten van zeep kunnen het ontsmettingsproduct neutraliseren.
- In de literatuur wordt een druk van minstens 50 bar aangeraden voor het afspoelen met een hogedrukreiniger, de aanbevolen druk gaat in sommige publicaties tot 200 bar. De vereiste druk is afhankelijk van de hoeveelheid vastgekoekt vuil, bij goed inweken kan de druk meestal verlaagd worden. Voor wat betreft het debiet wordt 12 à 16 liter per minuut aangeraden.
- Een rechte spuitlans is makkelijker hanteerbaar, maar geeft niet altijd een goede werkingshoek om het vuil af te spuiten. Een gebogen lans geeft een betere werkingshoek, maar is iets moeilijker te hanteren door tegendruk.
- Gebruik een reinigingsmiddel. Let bij de keuze voor het product vooral op dat het te combineren valt met het ontsmettingsproduct dat later wordt gebruikt. Door een verkeerde combinatie kan de werking van het ontsmettingsproduct verminderen. Het is aan te raden voor de reiniging en ontsmetting producten uit hetzelfde gamma te gebruiken, deze zijn op elkaar afgestemd.
- Gebruik indien mogelijk warm water (min 40°C) voor een betere ontvetting. Door warm water te gebruiken vermindert ook het waterverbruik. Let hierbij op want gebruik van warm water geeft ook ongemakken en risico's: zichtbaarheid vermindert, ontwikkeling van stoom en men kan zich verbranden. Er zijn reinigingsproducten die specifiek met koud of warm water gebruikt kunnen worden, hou hiermee rekening bij de keuze van het reinigingsproduct.
- Volg bij gebruik van een reinigingsmiddel de voorschriften van de fabrikant op voor wat betreft dosering en gebruik.
- Spoel en reinig de stal terug van boven naar beneden.
- Reinig ook de moeilijk bereikbare plaatsen zoals de hoeken en de onderkant van installatie. Vergeet ook leidingen, buizen, lampen en TL armaturen niet, hierop verzamelt zich stof.
- Vergeet zeker de mestbanden niet te reinigen. Spoel ze ook nog eens af na het reinigen van de stal om het opgespatte vuil extra af te spoelen.
- Vergeet aan de buitenkant van de stal de luchtinlaten niet mee te reinigen en af te spoelen.
- Reinig het materiaal dat voordien uit de stal verwijderd was. Indien nodig en mogelijk kan dit geweekt worden; bv. voerpannen, legnestmateriaal, scharrelmateriaal en zitstokken.
- Reiniging van het drinkwatersysteem:
 - Goed doorspoelen
 - Volzetten met specifiek reinigingsproduct
 - Na voldoende inwerktijd (zie voorschriften fabrikant) goed naspoelen
- Was de gebruikte werkkledij en laarzen na de reiniging. Vergeet ook het gebruikte materiaal niet te reinigen.



Ontsmetting

Ontsmetten is het terugbrengen van het aantal ziektekiemen op een acceptabel niveau. Een te hoog aantal ziektekiemen leidt tot infecties, ziekten en sterfte.

De efficiëntie van de ontsmetting is ondermeer afhankelijk van de staltemperatuur, de gebruikte dosis, de contacttijd tussen het product en het te ontsmetten oppervlak. Betere resultaten worden bereikt bij een hogere temperatuur en een langere contacttijd.

De effectiviteit van een ontsmettingsmiddel is afhankelijk van de chemische samenstelling van het product en het soort organisme. Hou bij de keuze van een ontsmettingsmiddel rekening met volgende karakteristieken:

- Kost van het product
- Effectiviteit tegen virussen, bacteriën, fungi: vaak wordt een combinatie van verschillende actieve stoffen gebruikt om het spectrum zo breed mogelijk te houden.
- Toxiciteit
- Effect op materiaal: het is belangrijk na te gaan of het gebruikte product de stalinventaris niet aantast. Lees hiervoor aandachtig de gebruiksaanwijzing.
- Reactiviteit met organisch materiaal: de aanwezigheid van organisch materiaal of vuil vermindert de effectiviteit van een ontsmettingsmiddel. Het vuil beschermt de ziektekiemen als het ware en verhindert contact met het product. Het vuil kan zelf chemisch reageren met het ontsmettingsmiddel waardoor de werkzaamheid verloren gaat. Een goede reiniging is dus absoluut noodzakelijk. Vooral chloorverbindingen zijn zeer gevoelig aan resterend organisch materiaal. Bleekwater is niet geconcentreerd genoeg om een stal te ontsmetten.
- Reactiviteit met reinigingsmiddelen: resten van reinigingsmiddelen kunnen chemisch reageren met het ontsmettingsproduct waardoor de werking vermindert. Kies voor producten uit hetzelfde gamma die op elkaar zijn afgestemd.
- Contacttijd: geen enkel ontsmettingsmiddel werkt onmiddellijk, er is steeds een zekere contacttijd nodig om effectief te zijn.
- Temperatuur: elk product heeft zijn ideale temperatuur waarbij het beste resultaat wordt bereikt. Meestal worden betere resultaten bereikt bij hogere temperaturen, bij temperaturen lager dan 10 à 15°C werken ze reeds minder goed. Warm indien nodig (en mogelijk) de stal op in de winter aangezien te lage temperaturen de werking sterk kunnen beïnvloeden met slechte resultaten tot gevolg.



De belangrijkheid van elk van deze karakteristieken zal afhangen van de specifieke bedrijfssituatie.

Nog belangrijker dan de juiste keuze van ontsmettingsmiddel is de juiste toepassing ervan. Een te snelle en onzorgvuldige applicatie waarbij bepaalde delen onbehandeld blijven, kan de effectiviteit van de ontsmetting teniet doen.

Let er op dat sommige middelen inactief worden bij opslag bij vorst, bij blootstelling aan zonlicht of dat ze een uiterste houdbaarheidsdatum hebben.

De producten die gebruikt worden voor het ontsmetten van de stallen dienen erkend te zijn.

Het resultaat van een ontsmetting wordt nog verbeterd indien de stal nadien een tijdlang kan blijven leegstaan. Na 6 weken leegstand zal het aantal kiemen dat nog overgebleven is na de ontsmetting nogmaals gedaald zijn met 80%. In ieder geval moet de stal droog zijn vooraleer nieuwe dieren worden opgezet. Het opdrogen heeft een sterk kiemreducerend effect. Bijkomend kunnen hygiënogrammen ter controle slechts genomen worden in een droge stal.

Ontsmetting en resistentie

Indien een ontsmettingsmiddel met breed spectrum wordt gebruikt en het ontsmetten zelf nauwkeurig wordt uitgevoerd dan is het niet nodig om producten af te wisselen om zo het risico op resistentie te verkleinen. In tegenstelling tot bij antibiotica wordt er zelden resistentie tegen ontsmettingsproducten waargenomen. Belangrijk is een zicht te hebben op alle factoren die de werking van de producten kunnen verminderen zoals aanwezigheid van organisch materiaal en lage temperaturen.

Werktips ontsmetten

- Na inweken en reinigen dient de stal droog getrokken te worden en drupvrij te zijn voor de ontsmetting. Achtergebleven plassen verdunnen immers het ontsmettingsmiddel waardoor het aan kracht verliest en bevatten ook veel ziektekiemen. Indien nodig kan extra geventileerd worden. Let er op dat de plassen niet indrogen want daardoor blijven ziektekiemen achter. Wacht minstens 3 uur na het afspoelen of nat reinigen vooraleer te ontsmetten omdat mistdeeltjes geruime tijd in de lucht kunnen blijven hangen.
- Repareer scheuren in vloeren en wanden, kiemen die zich hierin bevinden kunnen moeilijk worden bestreden met ontsmetting.
- Breng apparatuur en materiaal dat uit de stal verwijderd werd voor de reiniging terug in de stal voor de ontsmetting. Plaats dit indien mogelijk niet op de gereinigde vloer om te vermijden dat plaatsen worden gecreëerd waar het ontsmettingsproduct niet aankan.
- Gebruik voor het inweken en reinigen een andere lans dan voor het ontsmetten. Resten van andere producten kunnen de werking van ontsmettingsproducten verminderen.
- Breng de stal op de juiste temperatuur, afhankelijk van enerzijds de praktische of economische haalbaarheid en anderzijds de keuze van ontsmettingsproduct. Er bestaan producten die bij lagere temperaturen werkzaam zijn.
- Volg bij gebruik van een ontsmettingsmiddel de voorschriften van de fabrikant op voor wat betreft de dosering, het gebruik en benodigde beschermingskledij.
- Het is makkelijker het ontsmettingsproduct op te lossen in een mengvat in de juiste concentratie waarna met de hogedrukreiniger vloeistof uit het vat kan aangezogen worden.
- Voor de ontsmetting van wanden, vloeren en plafond is het aan te raden een lage druk (15 tot 30 bar) te gebruiken. Bij te hoge druk wordt de oplossing sterk in de lucht verspreid en verliest zo zijn concentratie. Over het algemeen raadt men een hoeveelheid van 0,2 tot 0,5 liter oplossing per m² aan. Zo aan te brengen op de oppervlakken dat het product juist niet van de wanden afvloeit.



- Begin het ontsmetten achteraan in de stal, werk naar de grote deuren toe.
- Sluit bij ruimteontsmetting of fogging de ventilatie af en zorg dat de stal enkel nog kan betreden worden via de propere weg. Let op met het afsluiten van alle staldeuren, in geval van een ongeval bij de ontsmetting dient u zelf nog snel buiten te raken.
- Een goed ontsmettingsresultaat wordt behaald door een combinatie van ontsmetting van vloeren, wanden en inlaatkleppen met behulp van een hogedrukreiniger met een ruimteontsmetting of fogging onder hoge druk.
- Voor de ontsmetting van het voersysteem zijn ook specifieke producten beschikbaar (bv. een voermengsel met organisch zuur). Laat dit mengsel gedurende minstens 24 uur in het systeem staan. Silo, weeginstallatie en aanvoervijzels buiten de stal kunnen zo ook af en toe worden behandeld.
- Reinig en ontsmet het materiaal dat gebruikt werd om te ontsmetten.
- Ten vroegste 8 uur na de ontsmetting kan de ventilatie worden opgestart. Zet eerst de ventilatiekokers open en daarna de inlaatkleppen.
- Ontsmet ook erfverharding en voerlokaal.
- Voersilo's kunnen ontsmet worden met behulp van zogenaamde rookbommen.
- Voor opzet dienen de stallen goed droog te zijn. In een natte omgeving kunnen eventuele kiemen eenvoudig overleven. Best is de stal een viertal dagen te laten drogen, eventueel kan gewerkt worden met hete lucht om het droogproces te bevorderen.
- Voor opzet kunnen de water- en voervoorzieningen nog eens afgespoeld worden, zorg er voor dat de waterleiding zeker is doorgespoeld.

Watermanagement in het kader van hygiëne

Reinigingswater

Tijdens het reinigen van de stallen en het bedrijf worden zowel tijdens een productieronde als tijdens de leegstand aanzienlijke hoeveelheden water gebruikt. Bij het nat reinigen van bijvoorbeeld een leghennenstal van 20000 dieren wordt ongeveer 100 m³ verbruikt.



De kwaliteit van het water heeft een invloed op de effectiviteit van het reinigingsmiddel en het ontsmettingsmiddel. Daarbij spelen de zuurtegraad en de waterhardheid een rol. Ook de kiemlast van het water is belangrijk aangezien het ontsmettingsproduct hierdoor reeds een deel van zijn werking kan verliezen. In dat opzicht wordt vaak aangeraden reinigingswater te gebruiken van drinkwaterkwaliteit.

Op het Proefbedrijf voor de Veehouderij in Geel wordt sinds 2005 een regenwaterinstallatie met een minimale filtering gebruikt bij de vleeskippenstallen. Het regenwater wordt daarbij opgevangen op het dak van de stallen en ondergronds opgeslagen. Dit water is door bacteriële verontreiniging niet geschikt als drinkwater voor de dieren maar wordt gebruikt als reinigingswater doorheen en op het einde van de rondes. Na de reiniging wordt er standaard een ontsmetting uitgevoerd door een externe firma waardoor het risico op insleep via het reinigingswater minimaal is. Uit de resultaten van de hygiënogrammen die werden genomen, bleken geen verschillen op te merken tussen een stal gereinigd met leidingwater of een stal gereinigd met regenwater. Op langere termijn bleek geen negatieve invloed op te merken op

de hygiëneanalyses noch op de technische resultaten. Een probleem bij het gebruik van regenwater is de grote hoeveelheid die op korte termijn nodig is en die opgeslagen dient te worden. In de zomermaanden kan eveneens een tekort aan regenwater optreden, een installatie waarbij automatisch wordt overgeschakeld op een andere bron van water is zeker aan te raden.

Daarnaast dient ook rekening gehouden te worden met de normen die door sommige lastenboeken worden gesteld aan het reinigingswater. Vooraleer grote investeringen uit te voeren dienen de nodige analyses te worden uitgevoerd.

Tips om water te besparen tijdens reiniging en ontsmetting:

- Goede waterafvoer in de stal
- Goede drukinstelling van de hogedrukreiniger
- Gebruik warm water bij het reinigen
- Hergebruik het spoelwater voor de eerste reiniging
- Mogelijkheid tot gebruik van hemelwater om te reinigen



Drinkwater



Het drinkwater van pluimvee dient aan hoge eisen te voldoen aangezien zij vatbaar zijn voor ziekten. De normen zijn strenger dan bijvoorbeeld deze voor rundvee of varkens. De kwaliteit van het drinkwater dat door de pluimveehouder wordt verstrekt, is meestal controleerbaar waardoor er snel kan ingegrepen worden bij eventuele kwaliteitsafwijkingen.

Een probleem kan zich echter stellen op de pluimveebedrijven die gebruik maken van een uitloop zoals bijvoorbeeld in biologische sector. Plassen in de uitloop worden door de dieren snel gebruikt als drinkplaats en kunnen een grote bron van besmetting zijn. De uitloop ligt immers open en is onderhevig aan vervuiling van buitenaf bijvoorbeeld door knaagdieren of wilde vogels. Het is dus zaak plasvorming proberen te voorkomen. Enkele tips die daarbij kunnen helpen zijn de volgende:

- Ideaal gezien is de uitloop begroeid met vegetatie. In de praktijk is dit niet zo makkelijk te bereiken, maar de aanplanting van struiken en bomen is belangrijk. Ook naar dierenwelzijn toe aangezien kippen schuilplaatsen nodig hebben.
- Maak gebruik van vegetatie dat veel water nodig heeft zoals bijvoorbeeld wilgen.
- De strook rond de uitlopopeningen wordt het meest gebruikt door de dieren waardoor deze er vaak drassig bij kan liggen. Voorzie eventueel materiaal zodat dit stuk er droger bij ligt. Er kunnen houtsnippers gebruikt worden, beton, kiezels, roosters, overkapping, Dit zal tevens de bevuilding van de stal tegen gaan.

Reinigen en ontsmetten drinkwaterleidingen

Uit de enquête die werd gehouden onder leghennenhouders blijkt dat 75 % van de pluimveehouders die geantwoord hebben hun drinkwaterinstallatie niet specifiek reinigen. Van degenen die dit toch doen, reinigt 85 % nat en 15 % droog. Meer dan 80 % ontsmet de drinkwaterleiding niet.

Uit gesprekken met personen uit de pluimveesector (dierenartsen, voorlichters, reinigings- en ontsmettingsfirma's) bleek dat naar hun inziens de drinkwaterinstallatie soms wat over het hoofd wordt gezien voor wat betreft reiniging en ontsmetting. Ook worden niet altijd de juiste producten gebruikt of worden ze verkeerd toegepast. Zo volstaat chloor bv. niet om de leidingen voldoende te reinigen (biofilm wordt niet verwijderd) en kan het toevoegen van zuren eerder problemen geven.

Veelal worden er geen problemen ondervonden met de drinkwaterinstallatie en wordt er verondersteld dat het systeem wel in orde zal zijn en dat ontsmetting niet nodig is.



Water is een belangrijke factor in de diergezondheid. De invloed van de waterkwaliteit op de gezondheid en de prestaties van pluimvee komt het best tot uiting in de vleeskuikenhouderij. Daar komen de dieren vanaf de eerste levensdag in contact met het beschikbare water waardoor een eventuele slechte waterkwaliteit sneller een duidelijke invloed op de prestaties gaat geven. Deze stallen worden ook tot hoge temperaturen opgewarmd, wat de

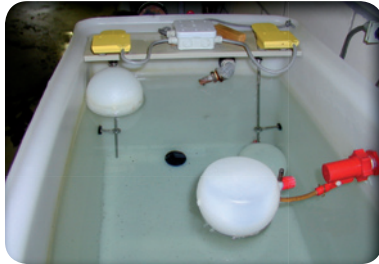
omgevingsvoorwaarden voor micro-organismen ideaal maakt. Door de kortere productieperiodes kan hierop ingespeeld worden en kunnen de drinkwaterleidingen regelmatig grondig gereinigd en ontsmet worden tijdens de leegstand. Leghennenstallen worden niet opgewarmd waardoor de factoren minder gunstig zijn voor ontwikkeling van micro-organismen. Poeljen hebben reeds een bepaalde leeftijd bereikt waardoor zij waarschijnlijk minder snel een negatieve invloed van de waterkwaliteit zullen ondervinden. Daarnaast duurt een legperiode heel wat langer waardoor een grondige reiniging en ontsmetting tijdens de leegstand slechts eenmaal per jaar kan gebeuren.

Enkele goede redenen om het drinkwatersysteem toch te reinigen en ontsmetten:

- Additieven in het water zoals vitaminen of lage concentraties van zuren die vaak worden gebruikt geven een grotere kans op aanwezigheid van een biofilm. Deze biofilm op zich is niet gevaarlijk of problematisch, maar het is een plaats waar slechte bacteriën en virussen zich kunnen verstoppen voor de werkende bestanddelen van reinigingsproducten en ontsmettingsproducten. Door deze biofilm is het veel moeilijker het systeem te reinigen aangezien deze film als het ware fungeert als een bescherm laag.
- Problemen met E. coli, necrotische enteritis of ademhalingsproblemen die niet direct zijn terug te brengen tot het management kunnen veroorzaakt worden door micro-organismen in het watersysteem.
- Coli, Pseudomonas en Salmonella kunnen zich in de biofilm vestigen en overleven en zo een continue besmettingsbron vormen.
- Goede reiniging van leidingen kan ook calciumafzetting en -aanslag verminderen waardoor het debiet verbetert.

Hou bij het reinigen en het ontsmetten van drinkwaterleidingen rekening met volgende punten:

- Door reacties van de reinigingsproducten met de biofilm kan de smaak van het water aangetast worden waardoor het waterverbruik daalt.
- Het is belangrijk om de waterleidingen na reiniging grondig te spoelen. Zelfs bij gebruik van kleine hoeveelheden reinigers kunnen stukken van de aanwezige biofilm loskomen en zo het systeem en nippels verstopen.
- Er zijn echter ook gevaren verbonden aan het gebruik van reinigingsproducten. Zo kunnen sommige zuren bijvoorbeeld de ideale condities creëren voor de groei van gisten en schimmels. In een lage pH kunnen deze weelderig tieren en resulteren in een slijm dat nippels en drinkers kan verstopen. Het reinigen en ontsmetten van drinkwaterleidingen gebeurt mede hierdoor best tijdens de leegstand.
- Het product mag de leidingen en materialen niet beschadigen. Om zeker te zijn kan hiervoor geïnformeerd worden bij de fabrikant.
- Gebruik bij reiniging indien mogelijk een hogere druk waardoor losse neerslag al uit de drinklijn wordt verwijderd. Vergeet de verluchting op de leidingen niet te openen zodat er zich geen lucht opstapelt in de leidingen.
- Wanneer een dosator wordt gebruikt om reinigingsproducten in de leiding te brengen, kan het zijn dat de nodige concentraties niet behaald worden. Daarom wordt aangeraden het sterkste product te gebruiken om zo de verdunning door de dosator te vermijden.
- Laat het reinigingsproduct zo lang als mogelijk staan in de drinklijn, maar check eerst bij de leverancier of hierdoor geen schade aan het systeem kan berokkend worden.
- Als na het reinigen de minerale afzetting in de drinklijn nog een probleem vormt, dan kan er opnieuw gereinigd worden met zuurreinigers.
- Als nog te veel bacteriën, fungi of gisten aanwezig zijn dan kan de biofilm binnen 2 à 3 dagen terug zijn.
- Met een stok of borstel kunnen de nippels worden aangeraakt zodat het product zeker in de nippeldrinkers terecht komt.
- Een telling van het totale aantal bacteriën in het water geeft geen beeld van welk soort bacterie er juist zit, maar geeft wel weer of er extreme hoeveelheden moeten worden aangepakt. Ook het mineralengehalte is interessant om te analyseren.
- Als men het drinkwatersysteem op enkele plaatsen loskoppelt, kan men de aanslag beoordelen. Organische aanslag zoals algen en schimmels zijn te bestrijden met een alkalisch reinigingsmiddel of met waterstofperoxide. Anorganische aanslag zoals bv. kalksteen is te bestrijden met een zuur reinigingsmiddel.
- Om aanslag te verwijderen kunnen zuren worden ingezet, maar om echt effectief te zijn moet de pH daarbij tot onder waarde 6 gezakt zijn.
- Jodium is niet zo effectief tegen een biofilm.
- Chloreren:
 - Verliest effectiviteit bij pH > 7, ijzergehalte > 0,2 mg/l en nitraten > 50 mg/l en door aanwezigheid van organisch materiaal.
 - 20 minuten contacttijd tussen water en chloor nodig voor effectieve desinfectie.



- Volstaat niet om een biofilm in leidingen te verwijderen.
- Om effectief te zijn zou op het einde van de drinklijn de concentratie 1,5 ppm moeten zijn.
- Chloreren door chloordioxiden:
 - Effectiever bij hogere pH (5 – 10)
 - Geen negatieve reacties met organisch materiaal.
 - Werken effectiever wanneer aangezuurd, meng zuren en chloorproducten echter nooit rechtstreeks, hierdoor kunnen schadelijke gassen ontstaan.
 - Is in staat om biofilms te verwijderen.
- Waterstofperoxide:
 - Effectiever bij pH >7
 - 30 mg/l op einde van drinklijn om effectief te zijn.

Aandachtspunten bij bouw of renovatie stal

Door reeds bij de bouw van de stal rekening te houden met reiniging en ontsmetting kunnen eventuele latere problemen voorkomen worden.

Vloeren

- Betonnen vloeren worden vaak beschadigd door reiniging met hogedruk, hierdoor zijn ze moeilijker te reinigen en vergemakkelijkt ziekte-overdracht.
 - Zorg voor beton van goede kwaliteit
 - Oppervlaktebehandeling na uitharden verbetert de reinigbaarheid
 - Coatings kunnen het reinigen vergemakkelijken
- Gladde afwerking van vaak betonnen vloeren
 - Bevordert de reinigbaarheid
 - Maar niet te glad i.v.m. veiligheid dieren en pluimveehouder
- Afvoer water
 - Voorzie een voldoende ruime afvoer zodat het reinigingswater snel kan weglopen, hierdoor kan men besparen op waterverbruik
 - Aflopende vloeren (min 1 cm per lopende meter) vergemakkelijken het reinigen

Stalinventaris

- Hout
 - Moeilijk te reinigen
 - Moeilijk te behandelen met bijvoorbeeld bloedluis-bestrijdingsmiddelen
- Kunststoffen
 - Moeten glad zijn, mogen niet ruw worden door slijtage
 - Bij gebruik van lichtere kleuren is het vuil zichtbaarder en beter te reinigen
- Metalen
 - Corrosie door mest, voer, reinigingsmiddelen, hoge RV en stof
 - Corrosie remmers in reinigingsproducten
 - Roestvrij staal

Beschadiging stalinventaris



De levensduur van de stalinventaris wordt beïnvloed door mechanische beschadigingen en roestvorming van metalen onderdelen.

De huidige inweek- en reinigingsmiddelen bevatten corrosieremmers waardoor metaal beschermd wordt tegen roestvorming. Lees aandachtig de voorschriften die zijn aangegeven bij het te gebruiken product.

Mechanische beschadigingen kunnen het gevolg zijn van het reinigen met een hogedrukspuit. Deze neemt toe naarmate de kracht van de waterstraal op het oppervlak toeneemt. Daarbij kunnen onderdelen van de inventaris, maar ook betonnen vloeren en wanden beschadigd worden. Deze worden dan ruwer waardoor ze nadien nog moeilijker te reinigen zullen zijn. Bij een lagere waterdruk zullen vloeren en stalinrichting minder snel beschadigd worden, maar kunnen sterk vervuilde plaatsen niet voldoende proper gemaakt worden.

ONGEDIERTEBESTRIJDING

De bestrijding van ongedierte is een heel belangrijke schakel in het gehele hygiënemanagement op het bedrijf. Ongedierte staat bekend voor de verspreiding van ziekten zowel tussen bedrijven als tussen stallen. De stallen en leefruimte van de dieren kunnen nog zo goed gereinigd en ontsmet worden, indien er op het bedrijf ongedierte aanwezig is, is de kans op (her)besmetting zeer reëel.

Normale ontsmettingsproducten en ook formaldehyde zijn niet effectief tegen externe parasieten zoals bloedluizen. Het nat reinigen van de stallen zal het aantal parasieten sterk doen afnemen, maar de enige manier om ze effectief te bestrijden is een geschikt bestrijdingsmiddel gebruiken. Tijdens de leegstand kunnen producten gebruikt worden die tijdens de ronde wanneer er dieren in de stal aanwezig zijn, niet gebruikt kunnen worden vanwege hun toxiciteit.

Hierna zal dieper ingegaan worden op het ongedierte dat vaak op pluimveebedrijven wordt teruggevonden en voor problemen kan zorgen. Daarbij worden tips ter preventie en bestrijding gegeven.

Ratten en muizen

Wat?

- Het betreft voornamelijk de zwarte rat, de bruine rat en de huismuis. In mindere mate komen veldmuizen, woelmuizen, spitsmuizen, bosmuizen of muskusratten voor.
- Ratten en muizen hebben een grote voortplantingssnelheid, volwassen dieren kunnen elke 24-28 dagen jongen werpen, waardoor de populatie zeer snel kan oplopen, zeker wanneer de omgevingsvoorwaarden gunstig zijn.
- De zwarte rat of 'Rattus rattus' is wantrouwig en luidruchtig. Ze zijn goede klimmers en huizen voornamelijk boven in stallen en gebouwen ter hoogte van de nok of het plafond. Ze zijn voornamelijk actief 's nachts en prefereren droge plaatsen (in tegenstelling tot de bruine rat). Ze zijn fijner en lichter dan de bruine rat en hebben een langere staart en spitsere oren. Anders dan de naam doet vermoeden zijn zowel de bruine als de zwarte rat niet zo verschillend in kleur; eerder bruingrijs van kleur. De zwarte rat is verzot op vruchten, die als lokaas gebruikt kunnen worden. De uitwerpselen zijn banaanvormig en ongeveer 10 mm lang en 2,5 mm breed.
- De bruine rat of 'Rattus norvegicus' is erg wantrouwig en discreet. Ze zijn goede zwemmers en gravers en leven vaak in holen aan de grachtkant of aan houtstapels. Wanneer het kouder wordt, trekken ze naar binnen. Ze zijn voornamelijk 's nachts actief. Ze zijn plomper dan de zwarte rat en beide soorten vermijden elkaars territorium. Deze dieren eten ook vlees (karkassen of ééndagskuikens). De uitwerpselen zijn sigaarvormig en ongeveer 20 mm lang en 5 mm breed.
- De huismuis of 'Mus musculus' is een erg nieuwsgierig beestje dat luidruchtig is. Klein maar vlug en een goede klimmer, ook tegen verticale oppervlakken actief. Ze eten constant en zijn snel gewoon aan nieuwe objecten, dit in tegenstelling tot ratten. Gewoon-



lijk huizen ze in gebouwen of stallen, af en toe in naburige struiken. De uitwerpselen hebben spitse uiteinden en zijn ongeveer 3 tot 8 mm lang en 1 tot 3 mm breed.

- Volgens de wet van 2 april 1971 en de daarop volgende Koninklijke en Ministeriële Besluiten is voor wat betreft de zwarte en de bruine rat iedere verantwoordelijke die vaststelt dat er zich op zijn goederen ratten bevinden verplicht onmiddellijk voor de verdelging ervan te zorgen.

Waarom bestrijden?

- **Verbruik van voer:** Een rat eet gemiddeld 30-50 gram per dag, terwijl een muis 4 gram voer eet. Rekening houdend met hun grote voortplantingsvermogen kan dit voerverbruik snel oplopen.
- **Verontreiniging en verspilling van voer:** Ratten en muizen kunnen tot 10 keer meer voer verontreinigen dan dat ze zelf opeten. Het voer wordt bevuild met uitwerpselen, urine en haartjes.
- **Overdracht van ziektekiemen:** Ratten en muizen kunnen de bacteriële druk in de omgeving sterk verhogen. Dit kan rechtstreeks als drager of tussengastheer of onrechtstreeks door wat ze aan poten en haren verslepen (mechanische overdracht). Zij kunnen ziekten zoals Salmonella en Campylobacter met zich meedragen waardoor steeds opnieuw herbesmettingen gebeuren indien niet of onvoldoende wordt ingegrepen. Ook pluimveehouders kunnen ziekten krijgen door in contact te komen met knaagdieren of besmette oppervlakken en materiaal.
- **Beschadigingen:** De tanden van knaagdieren groeien constant door waardoor ze verplicht zijn regelmatig te knagen om deze af te slijten. Ze beschadigen o.a. het isolatiemateriaal, hout, PVC en plastic (waterleiding) en soms zelfs ijzer en computer- en elektriciteitskabels. Vooral dit laatste is gevaarlijk door het risico voor kortsluiting en brand, maar ook door het mogelijks uitvallen van klimaat- en voercomputers. Door het beschadigen van de isolatie zullen tevens de energiekosten in de stal oplopen en kan het voerverbruik van de dieren stijgen.
- **Onrust:** Activiteit van ratten en muizen kan onrust veroorzaken bij legkippen.



Waarop letten bij controle?

- Heel belangrijk in de strijd tegen knaagdieren is in te schatten hoe omvangrijk het probleem is en waar de kritische punten op het bedrijf zich bevinden. Daarom is het nuttig alle gebouwen op het bedrijf, maar ook buitenlocaties te checken zodat het soort ongedierte gekend is, de mate van aantasting, de plaatsen waar ze leven en zich voeden en mogelijke mankementen in werking of hygiëne. Een plan van het bedrijf en schetsen van stallen zijn hierbij handig om aanduidingen te maken.
- Gebruik hierbij een sterke zaklamp en handschoenen om te vermijden zelf in contact te komen met besmette oppervlakken.

- Volgende plaatsen dienen met extra aandacht te worden gecontroleerd:
 - In gebouwen: voer- en eibewaarplassen, voerhoppers, vermorsingen, opslagplaatsen, spouwen, zolderruimtes, elektrische panelen en kasten, mestputten, mogelijke toegangen tot de gebouwen zoals gaten onder deuren, ramen, ventilators, ...
 - Buiten: materiaalopslag, afval- en kadaveropslag, onkruid, hagen, grachten, mestopslag.
- Wat wijst er bij een controle op de aanwezigheid van knaagdieren:
 - **Lawaai:** geknabbel, getrippel en gepiep.
 - **Uitwerpselen:** te vinden langs muren, achter materiaal en bij voeropslag.
 - **Gangen:** rattengangen zijn te herkennen aan gegraveerde funderingen of door gaten in plafonds en muren. Hopen en gaten waar geen stof of spinnenwebben voor hangen worden nog regelmatig gebruikt.
 - **Looppaden:** stofvrije paden langs muren en achter materiaal.
 - **Bijtmarteringen:** op te merken door klein afgebeten materiaal.
 - **Geur:** ratten en muizen hebben een specifieke geur.
 - **Visuele bemerking:** muizen kunnen regelmatig overdag worden gezien, ratten alleen als de populatie al groot is. Wanneer men de stal in het donker betreedt en een vijftal minuten stil afwacht kan ongedierte activiteit gehoord worden. Wanneer men dan met een zaklamp rondkijkt, zullen rattenogen het licht reflecteren.
 - **Smeersporen:** op pijpen of spanten die ze bevuilen met hun vacht, ook pootafdrukken en sleepsporen van de staart kunnen vastgesteld worden op bv. vensterbanken.

Preventie

Verwijder potentiële voerbronnen:

- Sla voer, voedselresten of afval op in goed afsluitbare containers, dit geldt ook voor karkassen van dode dieren.
- Ruim zo snel mogelijk gemorste voerresten, gebroken eieren en kadavers op.
- Het voersysteem is best zoveel mogelijk afgesloten.
- Voorkom lekkende kranen of leidingen, plassen, putjes of bakjes aangezien dit drinkwater is voor het ongedierte.
- Verwijder buitennesteieren op regelmatige basis.

Sluit de toegang tot de stal en andere gebouwen zo goed mogelijk af.

- Ventilatiegaten worden het best afgedicht met gaas.
- Deuren en ramen moeten zo goed mogelijk sluitend zijn.
- Sluit ook alle openingen rond leidingen af. Muizen kunnen door gaatjes met een doorsnede van 1 cm en door spleten van zelfs minder dan 1 cm. Als er een balpen doorheen kan, kan ook een muis erdoor.
- Gebruik materiaal dat niet makkelijk kan weggeknagd worden zoals beton, metaalplaat, steen, aluminium. Plastic, hout of rubber voldoen niet.
- Rioolputjes of afvoerbuizen kunnen gebruikt worden om de gebouwen binnen te dringen, voorziet ze van een metalen rooster (gaatjes max 0,5 cm).

- Zorg voor vlakke, gladde muren, plafonds, ramen en deuren. Muizen maar ook zwarte ratten kunnen op ruwe oppervlakken loodrecht omhoog klimmen. Door op een hoogte van ongeveer 1 meter een gladde strook met een breedte van 20 tot 30 cm uit bv. metaal op de muren te voorzien, voorkomt men dat ratten naar het plafond klimmen en daar gaan nesten. Een kraag op verticaal lopende leidingen is ook aan te raden.

Verwijder potentieel materiaal om zich te verbergen, te rusten en te nesten

- Groot materiaal zoals koelkasten of kasten dienen best wat van de vloer en de muur te staan zodat er makkelijk onder en achter te reinigen is.
- Voer in zakken moet opgeslagen worden op paletten of iets dergelijks zodat eventuele aanwezigheid van ongedierte makkelijk kan gecheckt worden en indien nodig bestrijdingsmiddelen geplaatst kunnen worden.
- Zorg voor een strook rond de stal waar geen onkruid groeit, het voorzien van grind of beton zal het graven van gangen verminderen. Kies voor grind dat minstens 2,5 cm groot is en leg hiervan een bed van ongeveer 0,5 tot 1 m breed en 15 cm diep rond de stal aan.
- Onderhoud beekkanten in de nabijheid van de gebouwen.

Mechanische bestrijding

- Door middel van vallen, klemmen, vangkooien of lijmplaten. Deze methodes zijn niet allemaal even diervriendelijk en bv. lijmvallen zijn in sommige landen reeds verboden. Hierdoor zal de populatie slechts in beperkte mate dalen en het is vooral nuttig wanneer er geen gif gebruikt kan of mag worden.
- Toestellen die ultrasonische geluiden maken zouden nut kunnen hebben indien ze correct geplaatst worden. Op langere termijn kan dit effect afnemen omdat gewenning optreedt. Het ongedierte wordt niet afgedood maar verjaagd, zorg er dus voor dat overal bestrijding is voorzien anders verhuist het probleem naar een ander gebouw.
- Katten en honden kunnen beperkt bijdragen in de bestrijding van ratten en muizen. Nadeel is dat ze zelf ziekten zoals Salmonella kunnen verspreiden. Tracht vanuit hygienisch opzicht alle huisdieren uit de stallen te weren.



Chemische bestrijding

- De meeste lokazen bestaan uit antibloedstollingsmiddelen die de bloedstolling verhinderen waardoor de dieren inwendig zullen doodbloeden. Indien dit gif ondanks alle voorzorgen toch is opgenomen door huisdieren dient de dierenarts gecontacteerd te worden en zal vermoedelijk gestart worden met toedienen van vitamine K1 om de bloedstolling te bevorderen.
- Binnen deze antibloedstollingsmiddelen zijn er in de loop der jaren reeds verschillende nieuwe stoffen ontwikkeld. Men spreekt van eerste, tweede en derde generatie producten. Momenteel zullen de producten op de markt veelal tweede generatie producten zijn. Zij zijn toxischer waardoor een kleinere inname volstaat om dodelijk te zijn, maar ze zijn hierdoor dan weer gevaarlijker voor secundaire vergiftiging (van bv. katten).

Aangezien de resistentie tegen deze producten momenteel nog beperkt is, worden deze producten vaak gebruikt. De bestrijdingsmiddelen van de derde generatie zijn zeer toxisch, zowel voor andere grotere dieren als voor de mens.

- Deze bestrijdingsmiddelen of rodenticiden kan men op de markt vinden onder verschillende namen en in verschillende vormen.
 - Granen: granen zijn gemengd met het product en worden hetzij los, hetzij in zakjes verkocht.
 - Paraffineblokjes: paraffine wordt doordrenkt met het product en dit product kan gebruikt worden op vochtige plaatsen.
 - Pasta's: de gebruikte pasta's zijn smakelijk voor de knaagdieren zodat er wordt gestreefd naar een snellere opname.
 - Strooipoeder: dient uitgestrooid te worden op loopplaatsen waarna ze dit opnemen bij het schoonmaken van de pels, deze poeders zijn meestal geconcentreerder. Het gebruik van deze strooipoeders is niet aan te raden op plaatsen waar voer, eten en producten zoals eieren eraan kunnen blootgesteld worden.
 - Pellets of meel: dit om de opname te vergemakkelijken.
- Voor de verkoop en het gebruik van sommige producten dient men over bepaalde erkenningen van de overheid te beschikken.

Aandachtspunten bij de chemische bestrijding

- Lees aandachtig de bijsluiters met instructies en voorzorgsmaatregelen van de fabrikant.
- Controle op de aanwezigheid van ratten of muizen zou op regelmatige basis moeten gebeuren. Ideaal wordt er gestart met de bestrijding van zodra er aanwijzingen zoals uitwerpselen te vinden zijn. Indien gewacht wordt tot er daadwerkelijk ratten of muizen gezien worden, zal de bestrijding veel meer moeite en geld kosten.
- Ernstige verstoringen van hun omgeving, zoals bijvoorbeeld bij het uitmesten van een stal, zullen ervoor zorgen dat ratten en muizen het gebouw verlaten, maar dit is slechts een tijdelijke oplossing aangezien ze als de rust is weergekeerd terugkeren. Een echte bestrijding vooraf is dus zeker noodzakelijk.
- Hou giflokaas uit het bereik van kinderen en andere dieren. Hou er rekening mee dat ratten en muizen een giflokaas kunnen verplaatsen en zo bereikbaar kunnen maken, bv. lokaas geplaatst op een balk boven een dierenhok.
- Ruim vergiftigde kadavers van ratten en muizen zo snel mogelijk op. Katten maar bv. ook varkens kunnen door het eten hiervan eveneens vergiftigd worden.
- Leg het lokaas op de plaatsen waar het ongedierte regelmatig loopt. Denk eraan dat ratten en muizen nieuwe voorwerpen mijden. Dus de doos met het lokaas dient continu in hun omgeving aanwezig te zijn. Er kan bijvoorbeeld ook eerst niet giftig lokaas in gelegd worden waardoor men de meest geschikte plaatsen kan zoeken en een idee krijgt van de aanwezige populatie.
- Ratten en muizen hebben een slecht ontwikkeld zicht, maar wel een goed reukvermogen. Gebruik handschoenen bij het plaatsen van lokaas om te vermijden dat er vreemde geuren achterblijven. Kleur toevoegen aan het lokaas heeft geen enkel nut.
- Dosering van het lokaas is heel belangrijk. Teveel lokaas zal het ongedierte eerder afschrikken doordat ze dit kunnen ruiken. Ze kunnen immers leren dat bepaalde geuren en smaken nadelige gevolgen hebben. Ook kan teveel lokaas beschimmelen waardoor



het evenmin geconsumeerd zal worden. Te weinig lokaas zal dan weer niet efficiënt afdoden en verhoogt het risico op resistentie. Vervang en vul het lokaas daarom regelmatig aan, gebruik ook verschillende soorten lokaas om te vermijden dat de dieren het lokaas en de gevolgen leren kennen. Zet het lokaas uit op verschillende plaatsen.

- Presenteer het lokaas in een speciaal daarvoor voorziene doos. Die worden zo ontworpen dat huisdieren of kinderen indien zij hier toch mee in contact komen het lokaas niet snel kunnen uithalen. Daarenboven zorgt dit voor een donkere gesloten omgeving dat ongedierte zal aantrekken.
- Hou een plan of checklist bij van alle geplaatste lokazen. Zo kan er efficiënt en regelmatig gecontroleerd worden. Hou ook bij waar en wanneer het meeste lokaas wordt verbruikt, hierdoor heeft men een beter zicht op het probleem.
- De huidige gebruikte gifstoffen zijn allen traagwerkend. Een snelwerkend gif doodt immers onmiddellijk het eerste dier dat eraan proeft. Op die manier worden de overige dieren gewaarschuwd en zullen ze het gif onaangeroerd laten. Bovendien zijn de meeste snelwerkende gifsoorten ook gevaarlijk voor de mens.
- Vooraleer over te gaan tot bestrijding moet geweten zijn over welk knaagdier het gaat aangezien de bestrijding hieraan aangepast dient te zijn. Dit kan op basis van de grootte van de uitwerspelen.
 - Aangezien de zwarte rat meestal op hoger gelegen plaatsen verblijft, dient daar het lokaas aangeboden te worden (tussen dakisolatie bv). Zij eten in kleine hoeveelheden zodat men best dagelijks de voorraad lokaas controleert.
 - De bruine rat zit voornamelijk in vloeren en funderingen, plaats het lokaas dus op bodemniveau. Zij zijn veelvraten en kunnen in een paar dagen reeds een lethale dosis opgenomen hebben.
 - Voor de bestrijding van muizen wordt het lokaas best op zeer veel plaatsen aangebracht en dit langs wanden of achter en onder materiaal. Zij urineren makkelijk op hun eten zodat het aan te raden is het lokaas dagelijks te vervangen door nieuw.
- Strategische plaatsen voor het zetten van lokaas:
 - Rattenbakken rondom stallen of gebouwen, om de 15 meter, tevens rond sleufsilos en in hopen (let op voor de toegankelijkheid voor andere dieren of kinderen)
 - Er bestaan voerkisten voor aan vijzels, buizen en palen van silos
 - In elke afdeling lokdozen zetten, in valse plafonds kunnen lokbokalen aangebracht worden.
- Doordat de knaagdieren beschikking hebben over voer kan het zijn dat niet alle lokazen aantrekkelijk genoeg zijn om opgegeten te worden. Het is mogelijk dat meerdere producten moeten uitgetest worden.
- Aantal voergelegenheden en hoeveelheid lokaas:
 - Bruine rat: 1 voergelegenheid per 20 m² staloppervlak, 200 g voer per plaats
 - Zwarte rat: 1 per 20 m² met 100 g voer
 - Huismuis: 1 per 10 m² met 40 g
- Knaagdieren worden vaak pas opgemerkt in het najaar wanneer de temperaturen dalen. Toch is het nodig gedurende het hele jaar een bestrijding uit te voeren.



Tempexkevers

Wat?

- Piepschuimkevers, tempexkevers of isomokevers zijn het volwassen stadium van de kleine meelworm.
- De volwassen kevers zijn donkerbruin zwart van kleur en 5 tot 6 mm lang. De larven zijn geelbruin, glad en worden 1,2 tot 1,5 cm lang. Ze verkiezen een hoge vochtigheid en een temperatuur rond 25°C, ook worden ze aangetrokken tot ammoniak wat maakt dat pluimveestallen een ideale omgeving zijn.
- Ze voeden zich met voer, mest en dode dieren.
- Komen vooral in stallen waar de mest niet regelmatig wordt verwijderd zoals grond- en roosterstallen.



Waarom bestrijden?

- **Voerverbruik:** De kevers kunnen een aanzienlijke hoeveelheid voer verbruiken.
- **Directe schade aan dieren:** Indien de besmetting groot is kunnen kevers op zoek naar water en eten ook de kippen bijten waardoor deze onrustig worden.
- **Aantasten isolatiemateriaal:** Op zoek naar schuilplaatsen kruipen de kevers tegen de wanden omhoog en boren ze gangen in het isolatiemateriaal van de stal waardoor het isolerend vermogen van de wanden en plafonds sterk daalt. Soms worden de eieren ook in het isolatiemateriaal gelegd en zullen de larven onmiddellijk gangen gaan graven. De kevers kunnen ook aanzienlijke schade toebrengen aan hout. Naast de duidelijk zichtbare kosten zijn er ook kosten verbonden aan het warmteverlies dat met aangetaste isolatie gepaard gaat.
- **Verspreiden van ziekten:** De kevers eten mest en dode dieren, mede daardoor zijn ze verspreiders van bacteriën (o.a. Salmonella, E. coli, Clostridium, Gumboro, Marek), schimmels (Aspergillus) en virussen (o.a. paramyxovirus). Kippen eten de kevers op waardoor ze rechtstreeks in contact komen met de ziektekiemen. Aangezien sommige van deze ziektekiemen ook gevaar inhouden voor de mens, is bestrijden van deze kever dus ook belangrijk vanuit het oogpunt van volksgezondheid. De kevers zijn ook tussengastheer van de grote lintworm bij kippen.



Bij een ware plaag is het aan te raden gebruik te maken van een professionele firma die ervaring heeft met de bestrijding. Ook wanneer een professionele firma wordt ingeschakeld is het nodig zelf regelmatig controles uit te voeren om zo een zicht te krijgen of het probleem onder controle is.

Preventie

- Hou het strooisel zo droog mogelijk. Check regelmatig de waterleidingen zodat eventuele lekken snel worden opgemerkt. Voorkom korstvorming van het strooisel.
- Na het laden van de kippen koelt de stal snel af en gaan de kevers vanuit de mest op zoek naar andere donkere plaatsen. Daarbij trekken veel kevers richting isolatie in wanden of plafonds. Om te vermijden dat ze omhoog kruipen kan op een hoogte van ongeveer 1 m een glad aluminium profiel van minstens 10 cm breed worden aangebracht. De kevers kunnen het profiel niet passeren. Er kan ook gewerkt worden met een overhellend profiel.
- Hoe hoger de dichtheid van het isolatiemateriaal hoe minder aantasting door kevers. Gebruik materialen met een harde toplaag (pvc of aluminium) en werk deze aan de gesneden kanten af met een hard U-profiel.
- Dicht naden en kieren voldoende af zodat kevers daarlangs de isolatie niet kunnen binnenkruipen.
- Verwijder gemorst voer en dode dieren regelmatig.
- Controleer regelmatig de stallen, let daarbij ook op plaatsen waar voer wordt voorzien of waar voer gemorst is.
- Pas tussen twee rondes een doelgerichte bestrijding toe.
- Verwijder de mest in één keer om te vermijden dat kevers en larven zich gaan verplaatsen van het reeds gereinigde deel naar het niet gereinigde deel.



Biologische bestrijding

- De kevers worden opgegeten door de dieren, maar dit is zeker geen goede zaak. Niet alleen zou bij grote innames de voerconversie kunnen dalen maar door het opnemen van besmette kevers kunnen ziekten zich doorheen het koppel verspreiden.

Chemische bestrijding

- Gebruik hiertoe erkende insecticiden. Sommige producten kunnen indien nodig ook gebruikt worden wanneer de dieren in de stal aanwezig zijn.
- Lees aandachtig de instructies en voorzorgsmaatregelen die op de verpakking staan.
- Men kan op muren op een hoogte van ongeveer 1 m een strook insecticide van ongeveer 25 cm breed aanbrengen. Indien aluminium profielen aanwezig zijn, wordt het product best onder deze profielen aangebracht.
- Verander regelmatig van product want ook bij de bestrijding van dit ongedierte treedt resistentie op. Indien men resistentie voor een bepaald product denkt waar te nemen, gebruik dit product dan gedurende een lange tijd (jaren) niet.



- De behandeling dient best te gebeuren tijdens de eerste 24 uur (ten laatste 48 uur) na het laden van de dieren. Zoniet zal een groot deel van de kevers zich al verplaatst hebben naar schuilplaatsen.
- Evalueer de behandeling niet op basis van het aantal dode kevers in de eerste 24 uur na gebruik. Sommige producten doden kevers onmiddellijk, andere kunnen enkele dagen nodig hebben om hun werk uit te voeren.
- Gebruik de juiste dosis zoals vermeld op de gebruiksaanwijzing. Een lagere dosis verhoogt het risico op resistentie.
- Indien mest op het bedrijf en in de nabijheid van de stallen wordt bewaard is het aan te raden deze te behandelen om te vermijden dat stallen herbesmet worden.
- Onderzoek in de Verenigde Staten wees uit dat gebruik van een combinatie van insecticide en een zuur een langdurige werking tegen kevers had.

Tempexkever en bloedluizen

- De piepschuimkever is een natuurlijke vijand van de bloedluis en veel pluimveehouders geloven sterk in het idee 'veel kevers betekent weinig bloedluizen'. Echte bewijzen bestaan hier echter niet voor, ook uit de enquête die in het kader van het project hygiëne management werd uitgevoerd kwam zo een verband niet naar voor.
- Hou er rekening mee dat beide insecten vaak onvoldoende in contact komen met elkaar. De kevers zijn voornamelijk 's nachts actief evenals de bloedluizen, maar deze laatste trekken dan naar de dieren om bloed te zuigen.
- Rekening houdend met de schade en de ziekten die de kevers kunnen voortbrengen is het vanuit hygiënische overwegingen aan te raden deze insecten te bestrijden.

Bloedluizen

Wat?

- De correcte benaming is eigenlijk rode vogelmijt, in tegenstelling tot luizen die insecten zijn. De toegelaten insecticiden werken vaak niet of maar gedeeltelijk in de bestrijding van mijten.
- Deze parasieten komen algemeen voor bij vogels en dringen de huid niet binnen. Ze bezoeken de gastheer, die ze opsporen met behulp van warmtesensoren, enkel voor het voeden. Ze zijn lichtschuw en houden zich tijdens lichtperiodes verscholen in spleten, kieren en hoeken. Ze voeden zich niet op zoogdieren, maar kunnen deze wel aanvallen, bijten en allergische reacties veroorzaken.
- Vooral in warme periodes kan de populatie sterk toenemen. Eitjes kunnen via verschillende stadia in een kleine week evolueren tot volwassen mijten.



Waarom bestrijden?

- Bij een zware aantasting kan bloedarmoede bij de dieren optreden, de productie van nieuwe bloedcellen wordt hierdoor opgedreven.
- Er kan een productiedaling en een hogere voerconversie optreden alsook een lagere weerstand tegen infecties en hogere uitval.
- Kleine aantallen bloedluizen veroorzaken reeds stress bij de dieren en kunnen ertoe leiden dat dieren niet in het verblijf binnen willen gaan (bij uitloop) of dat ze zitstokken vermijden.
- Door de veroorzaakte onrust kan verenpikkerij en kannibalisme ontstaan.
- Bloedluizen kunnen een verminderde eikwaliteit tot gevolg hebben door het hoger aantal met bloed besmeurde eieren. De eieren rollen over juist gevoede mijten waardoor er bloedstippen ontstaan.
- Bloedluizen kunnen verscheidene ziektekiemen overdragen zoals Salmonella, vlekziekte en E. coli.
- Bloedluizen kunnen ook jeuk, irritaties en allergische reacties bij diervverzorgers veroorzaken.

Monitoring

- Het is heel nuttig om op regelmatige basis haast letterlijk op zoek te gaan naar bloedluizen.
- Wanneer bloedluizen jeuk veroorzaken bij de pluimveehouder, wanneer bloedstippen of trossen aan de zitstokken of het systeem zichtbaar zijn, wil dit zeggen dat er reeds een zeer grote en alom verspreide besmetting is.
- Door tijdig bloedluizen te zoeken en te vinden kan er efficiënter en goedkoper worden behandeld. Zo kan het bij het begin van een besmetting volstaan om lokaal een deel van de stal te behandelen om verdere verspreiding tegen te gaan. Ook wordt de schade ten aanzien van de hennen en de productie hierdoor minimaal gehouden.
- Uit ervaring zijn de plekken waar bloedluizen het eerst of meest opduiken wel gekend. Veelal betreft het zitstokken, legnesten of dekplaten van eierbanden. Kies in de stal verschillende vaste punten die telkens het eerst en het zwaarst zijn aangetast en controleer deze punten op regelmatige basis bijvoorbeeld elke week of om de 2 weken.
- Naargelang de aantasting op die plaatsen kan er gestart worden met een (plaatselijke) behandeling.
- Er zijn verschillende methodes van monitoring mogelijk, hieronder worden er 2 kort beschreven:
 - Ophangen van korte plastic buisjes met kleine diameter op vaste plaatsen waarin bijvoorbeeld opgerold golfkarton wordt ingeschoven. Dit is een aantrekkelijke schuilplaats voor de mijten waardoor met deze methode een eventuele besmetting reeds in een vroeg stadium kan worden waargenomen. Let er evenwel op na elke controle waarbij bloedluizen aanwezig waren deze buisjes luisvrij te maken, ook voor elke behandeling aangezien de bestrijdingsmiddelen vaak niet tot in deze buisjes geraken waardoor hierin bloedluizen kunnen overleven.



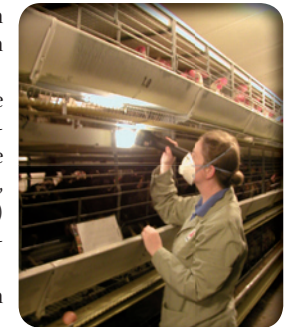
- Check regelmatig vaste plaatsen met behulp van een zaklamp en een blad papier dat gebruikt kan worden om tussen spleten of kieren te wrijven. Indien rode vegen ontstaan dan zijn er bloedluizen aanwezig. Na enige tijd zal men snel met het blote oog (en extra licht) kunnen vaststellen of er bloedluizen aanwezig zijn en in welke mate.

Preventie

- Controleer de poeljen bij aankomst. Indien de poeljen werden geladen tijdens de nacht of na een langere donkerperiode is er meer kans dat eventuele bloedluizen aanwezig in de opfok mee zullen verhuizen naar de legstal. Ook via niet gereinigde kratten kunnen bloedluizen meekomen.
- Hou mogelijke vectoren van bloedluizen uit de stal. Dit kunnen wilde vogels zijn maar ook vliegen, ongedierte, huisdieren en bezoekers. Voorzie bedrijfseigen kledij.
- Een bron van mogelijke herbesmetting is de kadaveropslag. Kadavers kunnen grote hoeveelheden bloedluizen bevatten en indien de kadaveropslag zich dicht bij de stal bevindt kunnen zo herbesmettingen optreden.
- Behandel zo snel mogelijk, indien nodig reeds bij de aankomst van de poeljen.
- Bloedluizen blijven achter in spleten en kieren, stof of ander vuil. Het belang van goede hygiëne en reiniging is dus niet te onderschatten.

Bestrijding algemeen

- Het is nagenoeg onmogelijk hennen te houden zonder bloedluizen, streef naar het onder controle houden van de besmetting.
- Behandel onmiddellijk na het laden van de dieren indien er bloedluizen aanwezig zijn, wacht niet tot de luizen zijn weggekropen in spleten en kieren.
- Meestal worden bloedluizen pas opgemerkt wanneer de besmetting reeds zeer groot is en er bijvoorbeeld bloedstippen op de eieren worden vastgesteld of wanneer de pluimveehouder last krijgt. Monitoring is belangrijk, plan daarom op regelmatige tijdstippen (vb. elke week) een controle in zodat een besmetting snel wordt opgemerkt en er tijdig kan ingegrepen worden.
- De bestrijding moet gericht zijn op de schuilplaatsen van de mijten, een behandeling op de kippen is niet zinvol.
- Bepaalde houderijsystemen maken het moeilijk om het bestrijdingsmiddel voldoende in hoeken en kieren te krijgen.



Biologische bestrijding

- Goede resultaten worden behaald met silicapoeders:
 - Kans op resistentie zo goed als onbestaande.
 - Niet giftig voor mens en dier.
 - Immobiliseren de mijten en beschadigen hun huid waardoor ze uitdrogen en afsterven.
 - Stofdeeltjes kunnen worden ingeademd door de pluimveehouder dus voorzorgsmaatregelen zoals het dragen van een stofmasker zijn zeker nodig.
 - Silica's kunnen bij diervverzorgers huidirritaties veroorzaken.
 - De effectiviteit hangt af van de kwaliteit van het product, het gemak waarmee ze kunnen worden aangebracht en de mate waarin ze op het materiaal achterblijven.
- Een ander biologisch alternatief zijn de oliën:
 - Kans op resistentie is nagenoeg onbestaande.
 - Oliën doden de mijten door de ademhalingsporiën te verstoppen.
 - Oliën kunnen bepaalde materialen in de stal aantasten en vervuilen.
 - Er kunnen vetvlekken ontstaan op de eieren.

Fysische bestrijding

- Mechanische bestrijding door middel van een hittebehandeling wordt voornamelijk in Nederland en Zweden gebruikt. In het kader van het demonstratieproject hygiënemanagement waarbinnen deze brochure werd opgevat, werd dit type behandeling gemonstreerd.
 - De stal wordt opgewarmd tot temperaturen hoger dan 45 graden Celsius.
 - De hittebehandeling kan gecombineerd worden met een chemische behandeling waardoor betere resultaten kunnen bekomen worden.
 - Door de hoge energiekosten is deze behandeling relatief duur. Momenteel wordt er werk gemaakt van nieuwe heaters die op alternatieve energiebronnen gestookt zullen worden waardoor de energiekosten gevoelig zouden kunnen dalen.
 - Er is steeds kans op hittede schade aan de stalinventaris. Goede opvolging van de temperatuur en langzaam opwarmen en afkoelen zijn hierbij zeer belangrijk.
 - De warmte wordt door middel van ventilatoren in de stal rondgestuurd om te vermijden dat niet overal de ideale temperatuur wordt verkregen.
- Er werden reeds systemen ontwikkeld om te vermijden dat bloedluizen de hennen kunnen bereiken. Daarbij wordt het aantal contactpunten tussen zitstokken en de vloer zo veel mogelijk beperkt. Om het aantal bloedluizen dat de stok bereikt verder te minimaliseren kunnen recipiënten met olie of silica geplaatst worden waarin de mijten terecht komen. Ook kan het aantal potentiële schuilplaatsen beperkt worden door het aantal hoeken, spleten en kanten te verminderen. Deze maatregelen lossen het probleem niet op, maar kunnen goede resultaten opleveren in combinatie met andere bestrijdingsmethoden.



- De bloedluisbesmetting loopt doorheen de hele keten. Transport van eieren, dieren en mest houden het risico in van verdere verspreiding van bloedluizen. Goede hygiëneprocedures en openheid tussen de verschillende schakels in de productie zijn zeer belangrijk om het bloedluisprobleem in zijn totaliteit aan te pakken.

Chemische bestrijding

- Voor de chemische bestrijding van bloedluizen zijn er geen producten meer beschikbaar.

Mogelijke behandelingen in de toekomst

- Uit onderzoek bleek dat een bloedluisbesmetting onder controle gehouden zou kunnen worden met bepaalde lichtschemas. Doch de Europese richtlijn stelt een continue donkerperiode van 8 uur verplicht wat het gebruik van lichtschemas in de bestrijding van bloedluizen moeilijk maakt.
- Een andere mogelijkheid is het gebruik van geuren, waardoor mijten zouden kunnen worden aangetrokken (en dan vernietigd) of worden afgestoten. Hier is verder onderzoek nodig aangezien de reacties van de mijten niet altijd te voorspellen zijn en tevens is het mogelijk dat natuurlijk uitgescheiden geuren sterker werken, waardoor deze methode aan kracht zou verliezen.
- Acariciden op basis van essentiële oliën, kruiden of plantenextracten bevatten een chemische component die mijten vernietigt. Deze producten kunnen evenwel schadelijk zijn voor mens of dier of resten achterlaten in of op de eieren en de mest. Net zoals bij chemische acariciden is ook bij gebruik van deze producten resistentie mogelijk.
- Predatoren van bloedluizen zijn een andere optie die kan uitgewerkt worden. Ideaal vallen deze predatoren alle levensstadia van de bloedluis aan, reproduceren ze zich op een vergelijkbare snelheid als de bloedluizen, overleven ze makkelijk in pluimveestallen en hebben ze geen schadelijk effect op mensen of andere dieren.
- Momenteel wordt er ook onderzoek uitgevoerd naar het gebruik van schimmels in de bestrijding van bloedluizen. Deze schimmels zouden doorheen de cuticula van de mijten dringen, zich daar vermenigvuldigen en de milt vernietigen. De vrijgekomen sporen kunnen dan nieuwe mijten besmetten.
- In Groot-Brittannië is men eveneens bezig met onderzoek naar een vaccin tegen bloedluizen. Dit idee is gebaseerd op de ontwikkeling van een natuurlijke afweer wanneer kippen worden gebeten door mijten. Deze natuurlijke afweer zou kunnen versneld of verhoogd worden door de dieren te vaccineren met bestanddelen van mijten. De praktische toepassing van zo'n vaccin zal vermoedelijk nog enkele jaren op zich laten wachten.
- Voeradditieven zoals vitamine B2 en look zouden de smaak van het bloed negatief beïnvloeden en zo de mijten afschrikken.
- Gebruik van ultrasone geluiden bij de bestrijding, deze techniek is nog niet wetenschappelijk onderbouwd.



Vliegen

Wat?

- Er zijn duizenden soorten vliegen, maar degenen die het meest voorkomen binnen de veehouderij zijn de huisvlieg en de stalvlieg. Deze soorten zijn erg afhankelijk van dierlijke mest en organisch afval als voedselbron en plaats om eieren te leggen.
- Vocht is nodig om te vermijden dat de eitjes, larven en poppen uitdrogen. Dit is dus een belangrijke factor in de bestrijding van vliegen.
- De huisvlieg komt voor zowel in als rond de stallen, ze voedt zich met voedselresten en steekt niet.
- De stalvlieg komt vooral buiten voor maar wanneer ze in de stal geschikte broedplaatsen vindt, kan ze ook het jaar rond binnen voorkomen. Ook bij onweersachtig weer komen deze vliegen binnen. De stalvlieg is een steekvlieg. Ze voedt zich één tot 2 maal per dag met bloed van dieren of van de mens.
- Vliegen kennen vier levensfasen: ei, larve (made), pop en volwassen vlieg. Bij warm weer duurt de ontwikkeling van ei tot vlieg minder dan 2 weken. Een vrouwelijke vlieg hoeft maar 1 keer bevrucht te worden wat dan genoeg is voor haar hele leven. Onder ideale omgevingsfactoren kan ze tot 100 eitjes per dag leggen. Bij een temperatuur rond 15°C ontluiken de eitjes al na een dag, bij hogere temperaturen nog sneller. In enkele broeierige warme dagen kan de vliegenpopulatie dus explosief toenemen. De ideale temperatuur voor vliegen is tussen 20 en 25°C. Boven deze temperaturen rusten ze veel. Als de temperatuur in de stal te hoog wordt zoeken ze een koelere plek buiten de stal. Onder de 15°C stopt de vlieg met eieren leggen, zich voeden en vliegen.
- In systemen waarbij de dieren op de grond gehouden worden, zijn vliegen veelal minder een probleem aangezien de dieren de larven en poppen kunnen opeten.



Waarom bestrijden?

- Op zich zijn huisvliegen niet direct schadelijk voor pluimvee maar wanneer ze in grote aantallen voorkomen, zorgt dit voor onrust en stress bij de dieren. Voor de verzorgers is dit onaangenaam en zelfs omwonenden kunnen hinder ondervinden.
- Net als ander ongedierte kunnen ook vliegen ziektekiemen verspreiden wat zowel voor mens als dier gevaarlijk kan zijn. Ze kunnen bacteriële infecties meedragen en ondermeer Salmonella, Vlekziekte, E. coli, gastro-enteritis, cholera, dysenterie, ... verspreiden. Ook kunnen ze maag- en darmwormen of hun eieren verspreiden. Ze kunnen in de stal of op het bedrijf bijdragen tot een snelle verspreiding van een ziekte.
- Bij een grote besmetting worden de eieren en tevens het stalmateriaal zoals lampen met uitwerpselen bevuild.

Monitoring

- Een methode van monitoren is gebruik te maken van witte kaarten die in de stal worden opgehangen en wekelijks vervangen. Door het aantal uitwerpselen te tellen kan men zich een idee vormen van de ernst van de aantasting. Hang deze kaarten uit de tocht en op plaatsen waar vliegen meestal zitten.
- Het plaatsen van enkele mechanische vliegenvangers op strategische plaatsen kan ook snel een beeld geven van de mate van besmetting.

Preventie

- Elimineer geschikte broedplaatsen:
 - Verwijder vochtig organisch materiaal (zoals dode dieren of eiresten) en mest regelmatig uit de stallen of omgeving. Ook aangekoekt voer in of rond voerbakken of silo's kan als broedplaats dienen.
 - Droog de mest zodat de vliegen er geen eieren in gaan leggen. Dek mesthopen indien mogelijk af, hierdoor loopt de temperatuur op zodat het niet meer als broedplaats kan dienen. Let ook op voor waterinsijpeling van regen- of grondwater.
 - Gebruik absorberend materiaal als strooisel, liever zaagsel in plaats van stro.
 - Dicht naden en kieren in vloeren en wanden zodat mest of afval zich hierin niet kan opstapelen.
 - Bij verspreiding van mest op het land wordt dit best zo snel mogelijk ingewerkt om te voorkomen dat vliegen er eitjes in kunnen leggen.
 - Hou afvalcontainers en kadavertonnen steeds gesloten.
 - Vermijd lekkende drinkwaterleidingen, een hoge vochtigheid in de stal of condens op waterleidingen.
 - Vliegen houden niet van luchtbeweging en kiezen hun broedplaats veelal in 'luchtvrije' plaatsen van de stal. Zorg voor voldoende ventilatie in de stal.
- Voorkom aanwezigheid van vliegen:
 - Gebruik horren of lintgordijnen om te vermijden dat vliegen de gebouwen binnen komen.
 - Hou mestopslag indien mogelijk ver verwijderd van stallen en gebouwen.
 - Verwijder regelmatig organisch materiaal en afval om te vermijden dat vliegen hierdoor worden aangetrokken.
 - Hou gras en onkruid in de buurt van de stallen kort om rustplaatsen voor volwassen vliegen te minimaliseren.



Aandachtspunten bij bestrijding

- Bestrijding heeft weinig nut als er geen rekening wordt gehouden met voorgaande preventietips. Geen enkele bestrijdingsmethode maakt slechte hygiëne of management goed.
- Omdat vliegen een korte voortplantingstijd hebben is het noodzakelijk niet enkel de volwassen vliegen maar ook de andere stadia zoals eitjes, larven en poppen te bestrijden. Zoniet bekomt men een onmiddellijk merkbaar effect dat echter van korte duur zal zijn.
- Voor te starten met de bestrijding is het belangrijk te weten hoe zwaar de besmetting is en waar zich ideale broedplaatsen bevinden die best behandeld worden.
- Er zijn verschillende bestrijdingen mogelijk die elkaar niet uitsluiten.

Mechanische bestrijding

- Hieronder worden vliegenvallen, elektrische insectenverdelgers en lijmstrips verstaan.
- Deze methode vraagt wat arbeid. Vervang regelmatig vallen en reinig verdelgers, zeker in stoffige omgevingen. In een stoffige omgeving zoals pluimveestallen kan de werking van deze producten afnemen.
- De werking kan verbeterd worden door ze te gebruiken in combinatie met lokstoffen of UV licht.
- Hiermee worden zowel resistente als niet resistente vliegen gedood, doch enkel de volwassen vlieg.
- Volstaan voor kleinere, afgesloten ruimten maar om effectief te zijn in stallen met veel vliegen dienen er teveel geplaatst te worden. Enkel aan te raden in combinatie met een andere bestrijding.
- Let er op dat deze producten niet bereikbaar zijn voor de dieren of geen voer of andere producten kunnen besmetten.

Biologische bestrijding

- Hierbij worden de natuurlijke vijanden van de vlieg gebruikt om deze te bestrijden.
- Van nature uit ontwikkelen zich in (drogere) mest die langere tijd is opgeslagen mijten en kevers die zich voeden met vliegenlarven. Vaak duurt de ontwikkeling van deze populaties echter langer dan de ontwikkeling van vliegenpopulaties en is de aanwezigheid van bepaalde soorten mijten en kevers minder gewenst vanwege de verspreiding van ziekten en schade aan het gebouw.
- Dit kan een oplossing zijn op bedrijven die met chemische bestrijding geen goede resultaten meer behalen ten gevolge van resistentie.
- Doordat de populatie huisvliegen afneemt kunnen andere vliegensoorten zoals de kleine fruitvliegen in aantal toenemen. Een goede hygiëne of eventuele zeer plaatselijk kortwerkend aërosol schakelt deze vliegjes uit.
- In de handel kunnen (ziektevrije) poppen van de roofvlieg of drijfmestvlieg gekocht worden. De larven van de roofvlieg eten de larven van de huisvlieg op, na een tweetal maanden zouden er voldoende roofvliegmaden moeten zijn om de larven van andere vliegen op te eten.

- Eenmaal voor deze bestrijding is gekozen is het nodig chemische bestrijdingsmiddelen bedacht toe te passen. Maak gebruik van vallen of gebruik sprays die plaatselijk gebruikt kunnen worden.

Chemische bestrijding

- Pas in laatste instantie moet er beroep worden gedaan op chemische bestrijdingsmiddelen om vliegen onder controle te houden. Zonder een goede algemene hygiëne (sanitaire bestrijding) zal een vliegenbestrijding met insecticiden slechts heel kortstondig effect hebben.
- Een goede chemische bestrijding bestaat uit verschillende stappen. Daarbij moeten gelijktijdig zowel de larven op de broedplaatsen worden aangepakt als de volwassen vliegen om zo de levenscyclus te doorbreken.
- Larven dienen best preventief bestreden te worden vanaf enkele weken voor de te verwachten overlast (vroeg lente). Daarbij worden larviciden aangebracht op mogelijke broedplaatsen zoals mesthopen. Omdat de larven zich meestal een of meerdere centimeters onder het oppervlak bevinden zal veel product nodig zijn. Ook worden de werkzame stoffen snel inactief door het aanwezige organisch materiaal. Men kan kiezen om slechts de plaatsen waar zich duidelijk larven bevinden te behandelen of bij hoge vlieg aantallen alle mest.
- Adulticiden voor het doden van volwassen vliegen worden gebruikt bij overlast.
 - Residuele sprays doden vliegen door opname van het product via het lichaam. Deze sprays worden aangebracht op rustplaatsen van vliegen zoals stalmuren, deuren, wanden, zoldering en vensterbanken. Deze producten verliezen hun werking door stof en hebben een hoog risico op het veroorzaken van resistentie.
 - Smeermiddelen of aasmiddelen worden eveneens aangebracht op de rustplaatsen van vliegen. Zij bestaan meestal uit een mengsel van suiker en maaggif en het product wordt opgenomen via de monddelen. Hierdoor kunnen steekvliegen niet bestreden worden. Aangezien de vlieg sneller een lethale dosis opneemt is kans op resistentie bij gebruik van deze middelen kleiner.
 - Aërosols of spuitmiddelen worden fijn verneveld en doden door contact met de vlieg. De kans op resistentie is bij deze producten kleiner.
 - Vliegenvallen kunnen gebruikt worden in ruimten waar het gebruik van andere soorten insecticide niet mogelijk is. Door het stof in stallen zullen zij regelmatig vervangen moeten worden. In stallen waar gewerkt wordt met natuurlijke vijanden zijn zij zeker nuttig.
- Volg nauwgezet de instructies en voorzorgsmaatregelen van de fabrikant.
- In sommige landen (bv. Frankrijk) worden insecticiden gebruikt die via het voer verstrekt worden. Deze stoffen worden door de dieren uitgescheiden in de mest, zonder vlees of eieren te besmetten, en maken dat de mest giftig wordt zodat er zich geen maden in kunnen ontwikkelen. In België zijn geen producten voor toevoeging aan voer erkend.
- Hou deze producten buiten het bereik van kinderen en huisdieren.



Resistentie tegen insecticiden

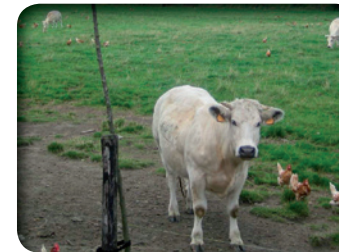
- Resistentie is een groot probleem bij het gebruik van insecticiden, het zorgt ervoor dat vliegen ongevoelig worden voor het insecticide. Dit is vooral het geval wanneer ze regelmatig worden blootgesteld aan de producten en wanneer producten worden gebruikt met langdurige werking.
- Wanneer een insecticide voor het eerst wordt gebruikt zijn vrijwel alle vliegen er gevoelig voor en worden ze ermee gedood. Toch zullen er in de hele populatie enkele exemplaren zijn die toevallig een bepaalde eigenschap bezitten waardoor ze ongevoelig zijn voor het insecticide. Bij elke behandeling overleven deze resistente vliegen die zich voortplanten zodat in de volgende generaties meer vliegen aanwezig zijn die het insecticide weerstaan.
- De ontwikkeling van een resistente vliegenpopulatie is in een vroeg stadium nog omkeerbaar indien de selectiedruk verdwijnt d.w.z. wanneer de bestrijding met het betrokken insecticide stopt, kan de vliegenpopulatie zijn oorspronkelijke gevoeligheid voor dit insecticide herwinnen. Blijft men echter het betrokken insecticide doorgebruiken dan zal het aandeel resistente vliegen generatie na generatie toenemen. Na enige tijd wordt de resistentie onomkeerbaar d.w.z. zelfs wanneer men stopt met het gebruik van het betrokken insecticide, zullen er toch steeds een aantal resistente vliegen overblijven.

Tips om resistentie te voorkomen

- Combineer verschillende bestrijdingsmethoden. Eerst en vooral goed opruimen en reinigen, dan het gebruik van insecticiden combineren met mechanische bestrijdingsmiddelen.
- Beperk het aantal bestrijdingsbeurten met adulticiden. Gebruik ze enkel bij overlast en zeker niet frequenter dan voorgeschreven door de fabrikant. Probeer niet de laatste vlieg te doden, dit is immers onmogelijk.
- Verdelg niet alleen volwassen vliegen, maar ook de vliegenlarven. Door beiden te verdelgen doorbreek je de levenscyclus ei-larve-pop-vlieg. De kans dat zowel de volwassen vlieg als haar larven resistentie vertonen tegen de gebruikte insecticiden is bijzonder klein.
- Verkies kortwerkende insecticiden boven langwerkende. Deze vertonen minder snel resistentievorming. De meeste spuitbussen bevatten kortwerkende insecticiden. De meeste sproeimiddelen zijn langwerkend en worden best zoveel mogelijk vermeden.
- Verkies aasmiddelen boven sproeimiddelen. Aasmiddelen geven in het begin minder spectaculaire resultaten maar vertonen minder snel resistentievorming. Doordat deze middelen via de mond worden opgenomen hebben ze een snellere werking, tevens wordt ook bijna altijd een overdosis opgenomen.
- De kans op resistentie is het grootst bij gebruik van residuele sprays op muren, vooral bij toepassing op bevulde en stoffige oppervlakken. De vlieg neemt dan een lagere dosis op dan degene nodig om ze te doden waardoor de kans op resistentie toeneemt.
- Verkies insecten-groei-regulatoren boven andere larviciden. Er is weinig kruisresistentie met de klassieke insecticiden.
- Indien er tekenen van verminderde gevoeligheid optreden dient er overgegaan te worden op een insecticide met een andere actieve stof.

- Om resistentie te voorkomen kun je dus beter regelmatig afwisselen met producten uit een andere werkzame chemische groep. Opgepast, het gebruik van een ander merk (verschillende naam) wil niet noodzakelijk betekenen dat je een andere werkzame stof toepast. Insecticiden moeten daarom met enige voorzichtigheid en deskundigheid toegepast worden!

Andere ongewenste dieren



Naast ongedierte dieren ook andere diersoorten uit de stallen geweerd te worden.

Door te vermijden dat er binnen 15 meter rond de stal geen bomen staan kan de overlast door vogels beperkt worden. Zorg er ook voor dat de stallen en andere gebouwen vogelvrij gemaakt zijn.

Hou huisdieren uit de stal, ook zij dragen ziekten of parasieten met zich mee.

Herkauwers zoals schapen en rundvee kunnen dragers zijn van onder andere *S. Typhimurium*. Het is op gemengde bedrijven daarom aan te raden pluimveestallen af te schermen met een omheining. Indien men toelaat dat pluimvee en rundvee met elkaar in contact komt, kan dit een hoger risico op *Salmonella* en *Campylobacter* infecties met zich meebrengen.

VEILIGHEID PLUIMVEEHOUDER

Werken met chemische producten

Dit betreft zowel de reinigings- en ontsmettingsmiddelen, als ook de bestrijdingsmiddelen tegen allerhande ongedierte.

- Lees steeds de gebruiksaanwijzingen van het product.
 - Doe dit eveneens voor de aankoop van een product om zeker te zijn dat het product toepasbaar is voor het probleem dat zich stelt. En dit op een manier die toepasbaar is voor de pluimveehouder (juiste apparatuur).
 - Bij het gebruik van het product moet de gebruiksaanwijzing grondig gelezen worden, met name de nodige voorzorgsmaatregelen, speciale waarschuwingen en eerste hulp, evenals de hoeveelheid te gebruiken product en andere informatie omtrent gebruik.
- Hou bestrijdingsmiddelen steeds buiten bereik van kinderen, dieren of onbevoegden. Ze dienen afgesloten bewaard te worden uit de buurt van voedsel of voer.
- Bewaar bestrijdingsmiddelen in hun oorspronkelijke verpakking zodat de juiste informatie steeds beschikbaar is. Lege verpakkingen dienen op een correcte manier verwijderd te worden (hetzij via Klein Gevaarlijk Afval of het containerpark).
- Gebruik nooit meer product dan aangegeven op de verpakking. Bij gebruik in de stallen bij aanwezigheid van dieren kan eventueel sterfte ten gevolge van een overdosis optreden maar de dieren kunnen ook verzwakt en makkelijker vatbaar voor ziekten worden. Overdosis bij de dieren leidt tot minder actieve dieren die vaak liggen en gaat meestal gepaard met diarree of in erge gevallen met ademhalingsmoeilijkheden. Indien de dosering niet te hoog was (lethaal) zullen de dieren normaal zonder behandeling terug recupereren.
- Gebruik nooit een combinatie van meerdere chemische producten (tenzij letterlijk vermeld dat dit veilig is). Door onderlinge chemische reacties kunnen negatieve effecten ontstaan.
- Neem de juiste voorzorgsmaatregelen bij het gebruik van bestrijdingsmiddelen:
 - Niet roken, eten of kauwen terwijl een product wordt gebruikt.
 - Bij aanraking met huid of kledij dient deze kledij verwijderd te worden en de huid uitgebreid gewassen te worden.
 - Neem na toepassing van een bestrijdingsmiddel een douche, was handen en gezicht, verander van kledij.
 - Bij het optreden van ziektesymptomen na het gebruik van een chemisch product dient een dokter te worden geraadpleegd, neem daarbij steeds de verpakking of bijsluiter van het product mee.
 - Gebruik geschikte apparatuur om vaten over te hevelen of om verstopte leidingen of 'nozzles' uit te blazen (en dus niet de mond).
 - Gebruik geen lekkende leidingen of sproeiers.
 - Voer geen werkzaamheden uit in de spraymist van chemische producten.
 - Contamineer geen voer, water of eieren tijdens de behandeling.



- Gebruik enkel bestrijdingsproducten die in België erkend zijn voor gebruik in pluimveestallen. Hiermee worden onder andere problemen met residu's in eieren of vlees vermeden, die op hun beurt leiden tot economische verliezen en een slecht imago van de sector.

Stof

Werken in pluimveestallen betekent werken in stof. Het gehalte aan stof in de stal is afhankelijk van verschillende factoren. Zo speelt het systeem een belangrijke rol, in voliëres zal er bijvoorbeeld meer stof in de lucht aanwezig zijn dan in stallen met kooisystemen. Daarnaast speelt ook de leeftijd van de dieren, de koppelgrootte, de activiteit van de dieren, de aanwezigheid en de kwaliteit van strooisel, de luchtvochtigheid, de ventilatie, het bedrijfssysteem en het seizoen een rol. Het stof is afkomstig van plantaardig materiaal zoals strooisel en voer of van dierlijke oorsprong zoals veren, mest, huid, insecten, ... Daarnaast kan er ook stof aanwezig zijn afkomstig van gebruikte bestrijdingsproducten zoals bijvoorbeeld de silicapoeders tegen bloedluizen. Deze stofdeeltjes kunnen beladen zijn met micro-organismen of endotoxines.



Grotere stofdeeltjes of inhaleerbaar stof is stof met een diameter van meer dan 10 µm, dit komt bij inademen tot in de neus en de luchtpijp en wordt min of meer tegengehouden door de filterfunctie van de neus en de trilharen in de luchtpijp. Kleinere stofdeeltjes of respirabel (inadembaar) stof worden ingeademd tot diep in de bronchen en longblaasjes en zorgt voor een verminderde uitwisseling van zuurstof en kan in de bloedbaan terecht komen.

Door direct contact met de huid en slijmvlies kan er een allergische reactie op stof ontstaan. Inhalatie van stof met bacteriën en schimmels kan leiden tot lokale ontstekingsreacties, irritatie van luchtwegen en ogen, koorts, hoest, kortademigheid en astma. Bij herhaaldelijke blootstelling aan stof kunnen griepachtige symptomen optreden en kan er longschade veroorzaakt worden waardoor het longvolume vermindert.

Stof dient aangepakt te worden via verschillende maatregelen. Allereerst dient het vrijkomen van stof beperkt te worden, de bron dient aangepakt te worden. Vervolgens dient het stof afgezogen of geventileerd te worden. De pluimveehouder moet proberen het contact met stof in de mate van het mogelijke te vermijden. De stofconcentraties in pluimveestallen zijn meestal dermate hoog dat gebruik van beschermingsmateriaal noodzakelijk is.



Binnen het pluimveebedrijf zijn er meerdere handelingen die de pluimveehouder in min of meerdere mate in contact brengen met stof. De voornaamste zijn het uitvoeren van de controles in de stallen, de mest afdraaien, het schoonmaken (zowel tijdens als op het einde van een ronde), het laden en opzetten van dieren en het voorzien van strooisel.

Hieronder volgen tips en maatregelen die elke pluimveehouder kan nemen om stof op het bedrijf aan te pakken:

- Keuze bedrijfssysteem: sommige bedrijfssystemen zoals kooien geven aanleiding tot minder stof. In de alternatieve systemen dient meer aandacht besteed te worden aan stofbestrijding.
- Keuze strooisel: houtkrullen zijn minder stoffig dan zaagsel of stro. Naarmate het strooisel langer in de stal ligt kan de stofvorming toenemen.
- Keuze voer: pellets zijn minder stoffig dan meel. Ook de kwaliteit van de korrels is belangrijk om te voorkomen dat de korrels uit elkaar vallen. Zorg dat het fijne stof dat in de silo's achterblijft wordt weggenomen. Eventueel kan olie aan het voer worden toegevoegd.
- Keuze voersysteem: de meeste voersystemen zijn gesloten waardoor stofvorming in de stal minimaal is bij het doseren van voer.
- Stofzuigen: gebruik beter een stofzuiger met een goede stoffilter dan een borstel of een veegmachine. Is de filter te grof dan worden de stofdeeltjes weer naar buiten geblazen. Zorg dat de hoeveelheid grof materiaal gering is. Zorg voor voldoende ventilatie tijdens het stofzuigen.
- Reinigingswater: maak gebruik van schoon water, vrij van schadelijke organismen. Bij vochtige lucht kunnen kleine deeltjes makkelijk worden ingeademd en de endotoxines bevinden zich in de waternevel die ontstaat.
- Ventilatie: zorg voor een goede ventilatie en een goede verdeling van de lucht in de stal. Door de lucht te vervensen wordt de concentratie aan stof verlaagd. Indien er werkzaamheden in de stal dienen uitgevoerd te worden, kan de ventilatie tijdelijk worden verhoogd. Let er evenwel op dat de luchtsnelheid laag blijft zodat het stof niet opwaait.
- Hoe rustiger de dieren, hoe minder stof in de lucht terecht komt.
- Mestafvoer: door de mest regelmatig af te draaien (niet in scharrelsystemen) wordt de hoeveelheid mest en het stof in de stal beperkt. Indien het bedrijf beschikt over een droogtunnel dient deze omkast te zijn, stof van droge mest is zeer fijn en dus schadelijk voor de gezondheid.
- Persoonlijke bescherming: dit kan bestaan uit weggooi mondklappers, aangeblazen mondklappers en mondklappers met verwisselbare filters. Deze materialen dienen echter ook consequent en op de juiste manier gebruikt te worden om effectief te zijn. Het is zeker aan te raden een stofmasker te gebruiken bij de controle van de dieren, het afdraaien van de mest, reinigen van de stal met hogedrukspuit of perslucht, strooisel verstrekking en onderhoud of reparaties in stoffige ruimten. Volg bij gebruik van een stofmasker nauwgezet de instructies van de fabrikant op. Hou rekening met volgende aanbevelingen:



- Gebruik minstens een (FF)P2 filter, liefst zelf een P3 filter. P staat voor de dichtheid van de filter en hoe hoger dit cijfer is hoe fijner het stof dat wordt tegengehouden. Een P1 filter houdt het fijne stof niet tegen!
- Stofmaskers met een uitademventiel hebben een hoger draagcomfort.
- Gezichtsbehaarung (snor, baard of stoppels) vermindert de betrouwbaarheid van een stofmasker en er kan beter gebruik gemaakt worden van een volgeaatsmasker.
- Gebruik regelmatig een nieuw stofmasker indien gewerkt wordt met wegwerpmaskers.

- Berg stofmaskers altijd op een schone, droge en afgesloten plek op.
 - Zet het masker tussen werkzaamheden in niet op het hoofd of hang het niet om de nek, door het aanwezige stof zal het nadien niet meer efficiënt werken.
 - Veel waternevel (bij nat reinigen) vermindert de werking van stofmaskers. Ideaal is een aangedreven gelaatsmasker.
- Andere maatregelen die ook bijdragen tot stofvermindering zijn praktisch en financieel misschien minder haalbaar, ondermeer vernevelen van water of olie zodat het stof neerslaat en het laden van dieren en reinigen van stallen automatiseren zodat minder met stof in contact gekomen wordt.

Gebruik van hogedrukreiniger



Bij het reinigen met een hogedrukreiniger zijn de arbeidsomstandigheden niet ideaal.

Het tegenhouden van de spuitlans veroorzaakt een statische belasting van arm- en rugspieren. Deze belasting wordt zwaarder naarmate druk en debiet toenemen. Daarnaast treedt ook een trillingsbelasting op. De belasting kan worden teruggedrongen door afwisselend linkshandig en rechtshandig te werken.

Daarnaast is er veel lawaai, gemiddeld wordt met een hogedrukspuit ongeveer 105 decibels geproduceerd, afhankelijk van de nozzle die gebruikt wordt en de druk. De veiligheidsgrens wordt gesteld op 80 decibel gedurende 8 uren per dag en 5 dagen per week. Sowiezo wordt bij de stalreining vaak langere dagen gewerkt.

Wettelijk gezien is elke werkgever verplicht om vanaf 80 decibels gehoorbescherming aan het personeel aan te bieden, vanaf 85 decibels is het personeel eveneens verplicht deze te dragen. Het is dus zeker aan te raden om bij gebruik van een hogedrukreiniger gehoorbescherming te voorzien. Het reinigen met een lagere waterdruk van bijvoorbeeld 60 atmosfeer heeft een aantal voordelen. Zo is het minder vermoeiend dan reinigen met 120 atmosfeer bij gelijk debiet. De spuitlans geeft minder tegendruk en afhankelijk van de gebruikte nozzle is er minder lawaai. Daar tegenover staat dat hardnekkig vuil kan achterblijven.

De kleine waterdruppels die vrijkomen zijn meestal bevuild met mest of micro-organismen en kunnen omdat ze zo fijn zijn schade aan de longen veroorzaken. Hoe hoger de druk hoe hoger het risico hierop. Dus ook bij het nat reinigen is het dragen van ademhalingsbescherming een must.

REGELGEVING EN LASTENBOEKEN

Op het vlak van hygiënemanagement worden door zowel de wetgevende macht als door verscheidene marktspelers eisen gesteld aan de pluimveehouders. In het eerste geval dient elke pluimveehouder aan deze bepalingen te voldoen. In het tweede geval betreft het de zogenaamde lastenboeken waaraan voldaan moet worden om de producten via die bewuste weg af te zetten.

Gezondheidskwalificatie

Deze regelgeving is in werking getreden vanaf 1 januari 1999 en is van toepassing op alle pluimveebedrijven met meer dan 200 dieren. Het betreft een nationale omzetting van Europese richtlijnen inzake voedselveiligheid en zoonosebestrijding. Het geheel van voorschriften en bepalingen werd opgesplitst in een deel waaraan elk pluimveebedrijf, ongeacht de kwalificatie, moet voldoen en een deel extra voorschriften naargelang de kwalificatie (A, B of C). Hieronder volgt een opsomming van de betreffende voorschriften, voor meer uitleg en details verwijzen wij naar het Koninklijk Besluit van 10 augustus 1998.

Algemene voorschriften

- schriftelijke overeenkomst bedrijfsdierenarts
- hygiënesluis
 - degelijk ingerichte handwasgelegenheid
 - kledingruimte met bedrijfseigen kledij voor verzorgers en bezoekers
 - aantal: minstens 1
 - evenveel als er productieronden (vleeskui-kens verschillende leeftijden) aanwezig zijn
 - legbedrijf met hennen van verschillende leeftijden volstaat 1 centrale hygiënesluis
 - degelijk gescheiden van leefruimte van de dieren
- hokgedeelten
 - evenveel als er productieronden aanwezig zijn
 - onderverdeeld in voorruimte (= voer- en dienstlokaal met eventueel hygiënesluis) en leefruimte dieren
 - voorruimte
 - visueel onderscheid vuil en proper gedeelte
 - hokeigen schoeisel voor verzorgers en bezoekers
- laad- en losplaats
 - verhard
 - reinigbaar (beton of asfalt)
- uitrusting voor reiniging en ontsmetting aanwezig
 - hogedrukspuit
 - voorraad erkend ontsmettingsmiddel
 - of bewijs te werken met gespecialiseerde firma



- hokgedeelte betreden slechts mogelijk
 - met verantwoordelijke of afgevaardigde
 - na gebruik hygiënesluis
- enkel ander pluimvee (of siervogels) indien
 - niet kunnen benaderen stallen
 - verzorging strikt gescheiden
- gebouwen vogeldicht houden
 - uitzondering: luiken naar uitloop
- doeltreffend bestrijdingsprogramma tegen ongedierte
- strooisel: schoon, droog, geen toxische stoffen
- voer van erkende fabrikanten
- pluimvee afkomstig van erkende bedrijven
- binnen een productieronde tijdsverschil aankomst eerste en laatste dieren: maximaal 72 uur
- containers, eiertrays, verpakkingsmateriaal in leefruimte: volledig nieuw of ontsmet
- na elke productieronde reinigen en ontsmetten van
 - hokgedeelte
 - ventilatoren
 - drinkwatersysteem
 - voersysteem
- bedrijfsregister bijhouden
 - minstens 2 jaar bewaren
 - met kopie facturen, leveringen, uitslagen analyses, diergeneeskundige attesten, stalfiche



Extra voorschriften

- voor kwalificatie A
 - jaarlijkse microbiologische analyse van drinkwater tussen juni en september (tenzij van openbare waterleiding)
 - koelinrichting opslagplaats kadavers
 - hygiënoogram voor opzet elke productieronde
 - ingangs- en uitgangscntrole Salmonella
- voor kwalificatie B
 - uitgangscntrole Salmonella
 - hygiënoogram (aantal afhankelijk van type pluimvee)

Lastenboeken

Om de eieren te kunnen afzetten bij bepaalde handelaars dienen er extra maatregelen bovenop de gezondheidskwalificatie in acht genomen te worden. Deze maatregelen zijn gebundeld in zogenaamde lastenboeken.

Het betreft voornamelijk extra eisen op het vlak van voer, dierenwelzijn en eikwaliteit.

Voor wat betreft hygiënemanagement kunnen er bijkomende eisen gesteld worden aangaande Salmonellabestrijding (vaccinatie) en wordt er veelal een duidelijk ongediertebestrijdingsplan gevraagd dat goed wordt opgevolgd. Hiervoor dient een grondplan van het bedrijf te worden opgesteld met aanduiding van lokdozen, informatie over de gebruikte bestrijdingsmiddelen, inspectieverslagen en eventuele opmerkingen of genomen acties.

Maatregelen in het kader van vogelgriep

Sinds de uitbraken van vogelgriep in 2003 zijn er extra maatregelen uitgevaardigd om deze ziekte het hoofd te kunnen bieden. Naargelang de ontwikkelingen in België en de buurlanden worden deze maatregelen verstrengd of versoepeld. Onderstaande maatregelen zijn, onder voorbehoud van nieuwe ontwikkelingen, geldig sinds 1 mei 2008. Voor meer informatie en de laatste ontwikkelingen hieromtrent kan u steeds terecht op de website van het Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen (www.favv.be).



Ophokregeling

- blijft verplicht binnen de gevoelige natuurgebieden (gebieden waar veel wilde watervogels of trekvogels komen waardoor risico op insleep van de ziekte groter is) voor professioneel gehouden pluimvee.
- overal in België dient het pluimvee indien nodig binnen 24 uur afgeschermd te kunnen worden.

Bioveiligheidsevaluatie

- jaarlijkse risico-analyse is verplicht. Hierdoor kunnen kwetsbare punten op het pluimveebedrijf worden vastgesteld en verbeterd.

Maatregelen op pluimveebedrijven

- alle in- en uitgangen van stallen en bedrijven moeten voorzien zijn van een ontsmettingsvoetbad waarin een toegelaten biocide wordt gebruikt.
- de toegang tot een pluimveestal is verboden voor personen die geen deel uitmaken van het bedrijf. Bedrijfseigen verzorgend personeel, bedrijfsdierenartsen, personeel van het FAVV of van andere overheidsdiensten vallen hier niet onder.
- indien de stallen worden betreden dient er bedrijfseigen schoeisel en laarzen worden gedragen.

- er dient een bezoekersregister te worden bijgehouden.
- alle pluimveestallen moeten afgesloten worden.
- bij abnormale ziekte en sterfte moet de bedrijfsdierenarts onmiddellijk verwittigd worden. Bij vermoeden van vogelgriep dienen de officiële instanties op de hoogte te worden gebracht.
- vanaf 1 mei 2008, kan het uitladen van braadkippen gebeuren zonder aanvullende voorwaarden, andere dan de algemene maatregelen van bioveiligheid.

Algemene bioveiligheidsmaatregelen

- Voederen en drinken van professioneel gehouden pluimvee dient binnen te gebeuren of op een zodanige manier dat contact met wilde vogels onmogelijk is.
- Transportmiddelen en materiaal die hebben gediend voor vervoer van pluimvee of eieren moet na elk transport worden gereinigd en ontsmet met een toegelaten biocide.
- Bij contact met vogels, pluimvee, eieren of plaatsen waar vogels of pluimvee worden gehouden in risicogebieden (waar vogelgriep werd vastgesteld) is voor alle voertuigen, materialen en personen de toegang tot plaatsen waar pluimvee wordt gehouden gedurende 5 dagen verboden.
- Extra maatregelen met betrekking tot verzamelingen en verkoop van vogels en pluimvee.
- Invoer van levende vogels vanuit landen buiten de Europese Unie is slechts onder bepaalde voorwaarden toegelaten. Vanuit landen buiten de Europese Unie die werden getroffen door een H5N1 vogelgriepvirus is de invoer van levende vogels en onbehandelde pluimveeproducten verboden.



GEZONDHEIDSPROBLEMEN BIJ PLUIMVEE

Sommige pluimveebedrijven hebben te kampen met hardnekkige gezondheidsproblemen die steeds terugkomen. Voorbeelden hiervan zijn wormbesmettingen op het leghennenbedrijf of Salmonella-besmettingen die steeds terugkeren. Hieronder worden naast de reeds besproken onderwerpen extra maatregelen of tips gegeven die hopelijk een stap in de goede richting kunnen betekenen.

Wormbesmettingen

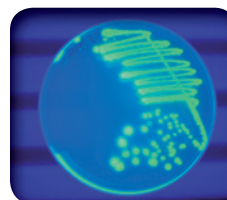
De kans op wormbesmettingen bij leghennen zal toenemen aangezien in de nieuwe alternatieve huisvestingssystemen de dieren makkelijker in contact komen met hun eigen mest, ook kan de besmetting gebeuren via de uitloop. Over het algemeen leeft het onjuiste idee dat wormbesmettingen weinig directe schade toebrengen aan pluimvee. Bij zware besmettingen kan diarree, gewichtsverlies en verminderde eiproductie optreden. Indirect dragen wormen bij tot een verminderde weerstand waardoor de dieren vatbaarder zijn voor ziekten die wel een grote weerslag op de productiviteit en het welzijn kunnen hebben. Wormeieren kunnen eveneens Salmonella Enteritidis en Salmonella Typhimurium bevatten en zo deze ziekten doorheen het koppel of doorheen rondes verspreiden. Daarenboven blijkt dat wormen in het ei terecht kunnen komen, zonder gevaar voor de volksgezondheid weliswaar, maar wel met grote gevolgen naar het imago van de sector toe. Een goed bestrijdingsplan is dus een must, maar het aantal bestrijdingsmiddelen is beperkt. Een goede preventie met ondermeer reiniging en ontsmetting is noodzakelijk.

- Voor wat betreft uitlopen is ontsmetting quasi onmogelijk en is een goed beheer van de uitloop noodzakelijk. Dit houdt in dat de uitloop zo droog mogelijk dient gehouden te worden en indien mogelijk rotatie dient toegepast te worden. Hiervoor is echter een grote oppervlakte nodig die vaak niet aanwezig is.
- Vliegen en kevers kunnen wormeieren mechanisch overdragen of als tussengastheer fungeren. Een goede bestrijding van dit ongedierte is dus noodzakelijk.
- Natte reiniging van stallen is aan te raden, liefst met gebruik van een inweekmiddel en een hogedrukspuit. Afhankelijk van het soort materiaal of oppervlak zullen niet alle eitjes verwijderd kunnen worden. Bijkomend nadeel van de natte reiniging is dat vochtige omstandigheden de ontwikkeling van wormeieren en larven bevorderen. Het is dus belangrijk ervoor te zorgen dat de stal na de reiniging vlot opdroogt. Een bijkomend nadeel is dat de wormeieren bij natte reiniging kunnen verplaatst worden naar bijvoorbeeld kieren en scheuren. Het spoelwater kan na de reiniging vele wormeieren bevatten, hou hiermee rekening bij de verwijdering van het spoelwater.
- Oppervlakken kunnen worden behandeld met hitte, bv. "Thermokill" of een brander.



- Na reiniging kan het aantal infectieuze eieren worden verlaagd door oppervlakten de behandelen met (ongebliste) kalk (of een kalkoplossing in water). Door de kalk drogen de eieren uit waardoor ze niet kunnen overleven. Ook wordt de pH verhoogd tot meer dan 8 waardoor de overlevingskansen verminderen. Na een behandeling met kalk zou de stal 2 tot 4 weken leeg moeten staan. Ongebliste kalk kan ook gebruikt worden op de uitloop, na een aantal weken wordt de uitloop dan best omgeploegd.
- Natriumloog en ammoniak zijn redelijk effectief tegen wormeieren.
- Door strooisel op regelmatige tijdstippen te verwijderen kan een eventuele wormbesmetting beheersbaar gehouden worden. Aangezien het bij ideale omstandigheden 10 à 12 dagen duurt vooraleer wormeieren infectieus worden, dient het strooisel idealiter iedere 10 dagen verwijderd te worden.
- Hou het strooisel zo droog mogelijk, verschillende stadia van de worm hebben nood aan een vochtige omgeving.
- Wormeieren kunnen verplaatst worden door de lucht en bijvoorbeeld met ventilatoren naar buiten geblazen of gezogen worden.
- Voerverstrekking op het strooisel kan bijdragen tot opname van wormeieren en verdere besmetting doorheen het koppel.
- Het is belangrijk voor elk bedrijf een strategie uit te werken voor de aanpak van wormbesmettingen. Goede monitoring is daarbij essentieel zodat tijdig kan behandeld worden en de schade beperkt blijven.

Salmonella



Salmonella vormt reeds geruime tijd een probleem voor de volksgezondheid. Sinds eind 2007 werden bijkomende maatregelen opgelegd in het bestrijdingsprogramma bij legpluimvee om op die manier zowel het aantal infecties bij leghennen als het aantal humane infecties nog te doen dalen. Het Koninklijk en Ministerieel Besluit betreffende de bestrijding van Salmonella bij pluimvee (op 18 juni 2007 gepubliceerd in het Staatsblad) is van toepassing op alle pluimveebedrijven waar 200 of meer stuks leghennen worden gehouden. De nadruk ligt op de vaccinatie van legkippen en het regelmatig bemonsteren van Salmonella volgens strikte voorwaarden. Tevens zijn maatregelen opgesteld die gelden op een pluimveebedrijf waar Salmonella wordt aangetroffen.

Uit onder andere analyses die in het kader van het project 'Met hygiënemanagement op het leghennenbedrijf naar een veilige eikwaliteit' op enkele bedrijven werden uitgevoerd, bleek dat Salmonella tijdens de leegstand was terug te vinden in muizen, bloedluizen, vliegen en tempexkevers. Een goede en strikte ongediertebestrijding is dus zeer belangrijk in de strijd tegen Salmonella. Ook huisdieren kunnen Salmonella met zich meedragen. Zelfs na een grondige reiniging en ontsmetting kan op deze manier een herbesmetting van de pluimveestal(len) plaatsvinden.

Bij het ontsmetten en reinigen van de stallen en de omgeving dient extra aandacht besteed te worden aan het verwijderen van stof. Salmonella wordt immers makkelijk verspreid via stof en kan hierin zeer lang overleven.

Bijkomende maatregelen en aandachtspunten bij een hardnekkige Salmonella besmetting zijn:

- Hitteontsmetting met 'vochtige' warmte (stomen). Daarbij wordt de volledige stal en inventaris gedurende 24 uur op een temperatuur van 55 à 60°C gehouden.
- Salmonella is gevoelig aan de meeste commercieel beschikbare desinfectantia. De voorkeur genieten producten op basis van chloor en quaternaire ammoniumverbindingen.
- Bij ondoelmatige reiniging en ontsmetting kan men de residuele Salmonella-contaminatie nog in de hand werken door het creëren van een gunstig vochtig milieu. Vooral in oneffenheden van vloeren en oppervlaktes ontstaat hierbij gemakkelijk kiemwoekering. Droogte is zeer effectief tegen microbiële verontreiniging.

DEMONSTRATIEPROJECT 'MET HYGIËNEMANAGEMENT OP HET LEGHENNENBEDRIJF NAAR EEN VEILIGE EIKWALITEIT'



Dit project is een ADLO demonstratieproject met steun van de Vlaamse gemeenschap en de Europese Unie. Het project liep van 1 maart 2007 tot eind februari 2009 en werd uitgevoerd door Diergezondheidszorg Vlaanderen en het Proefbedrijf voor de Veehouderij. Het project kaderde in het geheel van extra hygiënemaatregelen die aan leghennenhouders worden opgelegd, hetzij in het kader van regelgevingen, hetzij voor lastenboeken. Doel van dit project was de hygiënestandaard op leghennenbedrijven te verhogen en de pluimveehouder hieromtrent te informeren en te instrueren.

Het project bestond uit verschillende activiteiten waarvan hieronder kort de resultaten worden weergegeven.

Enquête onder leghennenhouders

In totaal werden 296 leghennenhouders aangeschreven en gevraagd om een enquête omtrent het hygiënemanagement op hun pluimveebedrijf in te vullen. Daarbij werd gepolst naar de reinigings- en ontsmettingsmethoden die werden toegepast alsook de gebruikte ongediertebestrijding en of er specifieke problemen op het bedrijf aanwezig waren. In totaal antwoordden 81 pluimveehouders.

Uit de antwoorden bleek dat de reiniging van de stallen in de meeste gevallen wordt uitgevoerd door de pluimveehouder zelf terwijl voor de ontsmetting ongeveer 60 procent een beroep deed op een professionele firma. Voor wat betreft ongedierte bleken voornamelijk bloedluizen problemen te veroorzaken, slechts 14 procent gaf aan helemaal geen problemen met bloedluizen te hebben. Vliegen en muizen vormden bij respectievelijk 31 en 39 procent van de pluimveehouders geen enkel probleem en werden vooral ervaren als een minder acuut probleem. Voor wat betreft tempexkevers en wormen gaven 15 en 12 procent aan hier grote problemen mee te ondervinden.

Stalnames op demobedrijven

In totaal werden 12 bedrijven en meerbepaald 15 pluimveestallen binnen het project opgevolgd. Er werd daarbij gezorgd dat de stallen met verschillende huisvestingssystemen waren uitgerust. In tabel 1 wordt het type stal weergegeven met het aantal opgevolgde stallen.



Volière	2
Volière met wintertuin	2
Volière met wintertuin en uitloop	1
Roosterstal	1
Roosterstal met wintertuin en uitloop	3
Batterij	4
Verrijkte kooien	2

Tabel 1: overzicht opgevolgde huisvestingsystemen

Voor het project werden op 3 momenten stalen genomen, juist voor laden van de dieren, na de reiniging van de stallen en nogmaals na de ontsmetting van de stallen. In tabel 2 wordt weergegeven welke stalen wanneer werden genomen.

Voor laden van de kippen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bloedstaalname 20 dieren ▪ Meststaalname ▪ Staalname drinkwaterleiding ▪ Ongedierte verzamelen
Na reiniging van de stallen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ongedierte verzamelen ▪ Hygiënogrammen
Na ontsmetting van de stallen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hygiënogrammen ▪ Staalname Salmonella in stal ▪ Staalname Salmonella omgeving

Tabel 2: overzicht staalnames op bedrijven

Omdat er op zich te weinig stallen per type systeem werden opgevolgd, werd er geen statistische verwerking van de resultaten toegepast. Toch kunnen uit de resultaten enkele algemene conclusies worden getrokken.

- In 7 van de 8 stallen met niet-kooisystemen waar een meststaal werd onderzocht werden parasieten aangetroffen. Het betrof hier coccidiose, kleine en grote spoolwormen en in mindere mate haarwormen en lintwormen. In de stallen met kooisystemen werd slechts in 1 van de 5 stallen waarvan de stalen werden geanalyseerd parasieten teruggevonden, het betrof coccidiose. De meeste bedrijven passen geen regelmatige ontworming toe.
- In alle huisvestingsystemen werden bloedluizen aangetroffen. In sommige stallen was sprake van een echte plaag, doch dit bleek niet onmiddellijk gelinkt aan het soort systeem.



- Tempexkevers werden waargenomen in roosterstallen waar zij een echte plaag konden zijn. In één stal met batterijkooien werd tevens een lichte besmetting met tempexkever aangetroffen. De stallen met een zware tempexbesmetting bleken beter te scoren voor wat betreft de bloedluisaantasting maar door het geringe aantal bedrijven kan hier zeker geen conclusie getrokken worden voor wat betreft de wisselwerking bloedluis – tempexkever.
- Het ongedierte (bloedluizen, ratten, muizen, vliegen en tempexkevers) dat kon verzameld worden, werd onderzocht op de aanwezigheid van Salmonella en andere bacteriën. Uit de resultaten bleek dat bacteriën makkelijk kunnen overleven in ongedierte en zo stallen kunnen gaan herbesmetten. In tabel 3 wordt weergegeven welke bacteriën in het onderzochte ongedierte werden teruggevonden.

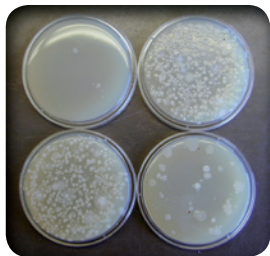
Salmonella Enteritidis	muis, rat, tempexkever, bloedluis
E. coli	rat, vlieg
Streptococcus	vlieg
Vlekziekte	tempexkever, bloedluis
Staphylococcus	bloedluis

Tabel 3: bacteriën teruggevonden in ongedierte

- De drinkwaterleiding werd bemonsterd met swabs en er werden enkele pathogenen geïsoleerd zoals E.coli, Staphylococcus en S. Enteritidis. Aëromonas was verschillende keren aanwezig, wat wijst op de aanwezigheid van een biofilm in de leiding. Het drinkwatersysteem wordt meestal wel gespoeld en ook soms met een product gereinigd, maar de biofilm is niet altijd verdwenen met deze behandeling.
- De volièresystemen werden over het algemeen droog gereinigd. Materiaal dat kan verwijderd worden wordt soms ook nat gereinigd. Het resultaat ziet er na droog reinigen visueel niet perfect uit in vergelijking met nat gereinigde stallen. Het reinigen van de volières wordt ook als zeer arbeidsintensief ervaren.
- Het reinigen van de stallen gebeurt meestal door de pluimveehouders zelf terwijl voor de ontsmetting vaak een professionele firma wordt ingeschakeld.
- Na een goede ontsmetting worden goede resultaten van de hygiënogrammen bekomen. Ondanks het feit dat er gezondere producten op de markt zijn wordt formol nog vaak gebruikt als enig ontsmettingsmiddel.
- De wintertuin wordt niet even zorgvuldig gereinigd en ontsmet als de rest van de stal. Waarschijnlijk omdat deze ook niet wordt bemonsterd bij de officiële hygiënecontrole.
- De uitloop is moeilijk te ontsmetten, maar kan wel een reservoir zijn voor o.a. wormen en hun tussengastheren.
- Pluimveestallen bevatten heel veel stof en bij het reinigen van de stallen wordt dit nog meer duidelijk. Op de bezochte bedrijven werden zelden stofmaskers gebruikt terwijl dit toch echt aan te raden is.



Hygiënogramscores



De hygiënogrammen die door Dierengezondheidszorg Vlaanderen gedurende de jaren 2006, 2007 en 2008 werden genomen, werden binnen het project verwerkt. Doel hiervan was na te gaan waar eventueel nog extra aandacht aan reiniging en ontsmetting kon worden besteed en of er tijdens deze drie jaren een evolutie merkbaar was. Hiervoor werden de resultaten van de leghennenbedrijven die door DGZ werden bemonsterd in het kader van bestaande regelgevingen gebruikt, met inbegrip van de bedrijven met opfokpoeljen.

Daarbij worden drie types huisvestingssystemen onderscheiden: rooster- en voliërestal, batterijstal en grondstal. Er werd gepolst of een reinigingsmiddel werd gebruikt en door wie de ontsmetting werd uitgevoerd.

De totale hygiënogramscore is een gemiddelde van 23 stallen die op verschillende plaatsen in de stal worden genomen. Hierbij dient opgemerkt te worden dat die plaatsen alsook het aantal stallen per plaats verschillen naargelang het type stal dat wordt bemonsterd. In de toekomst is het misschien nodig hierin een aanpassing uit te voeren om de verschillende staalnames beter op elkaar af te stemmen in de verschillende huisvestingssystemen.

Bij verwerking van de resultaten bleek dat de slechtste scores (hoger dan 1,5) werden behaald op het tussenpad, in de voorruimte en in het eibewaarlokaal voor wat betreft batterijstallen. In de rooster- en voliërestallen bleek de voorruimte de zwakke plek te zijn terwijl de scores in grondstallen over het algemeen onder 1,5 bleven.

Vergeleken over de verschillende jaren werd zowel in batterijstallen als in rooster- en voliërestallen een slechter resultaat behaald in 2008. Dit was niet merkbaar in de grondstallen.

Demonstratie hittebehandeling (Thermokill)

Tijdens het project werd op zogenaamde demonstratiedagen een hittebehandeling van de stallen voorgesteld. Geïnteresseerden konden daarbij de stallen bezoeken en aan den lijve het klimaat in de stallen op het moment van de behandeling ondervinden.

Deze hittebehandeling is een preventieve methode tegen bloedluisbesmetting en wordt toegepast tijdens de leegstand van de stallen. Afhankelijk van factoren zoals mogelijke insleep van bloedluizen en mate van oorspronkelijke besmetting kunnen bloedluizen wegblijven van enkele maanden tot een jaar of langer (volgens de literatuur). Tijdens een hittebehandeling wordt de stal opgewarmd tot een minimum temperatuur van 42°C op de vloer en dit gedurende minstens 48 uur. Er wordt gestreefd naar een relatieve vochtigheid van ongeveer 15%. De opwarming en afkoeling van de stal dient langzaam te gebeuren om schade aan de stalinventaris te vermijden.

De bloedluizen zelf overleven de hoge temperatuur niet terwijl hun eitjes uitdrogen. Deze methode werkt ook ontsmettend en kan bijvoorbeeld worden ingezet in het kader van Salmonella bestrijding.



Ter voorbereiding van de behandeling dienen de stallen droog gereinigd en geveegd te zijn. De drinkwaterleidingen moeten leeg zijn. Gas- en waterleidingen moeten afgesloten zijn. Openingen naar buiten zoals ventilatoren worden afgeschermd met bijvoorbeeld plastic om al teveel warmteverlies te voorkomen. In totaal neemt de behandeling een vijftal dagen in beslag. Gedurende de eerste twee dagen wordt de temperatuur in de stal langzaam opgedreven naar ongeveer 55 graden Celsius waarna dit twee dagen wordt aangehouden. De laatste dag kan de stal terug afkoelen. Na afloop van de behandeling dient de stal nagekeken te worden op eventuele schade zoals bijvoorbeeld lekken van de drinkwaterleidingen.

Op het Proefbedrijf voor de Veehouderij werden de stallen in het kader van bloedluisbestrijding gemonitord. Uit de resultaten van de eerste legronde bleek dat in één afdeling de eerste bloedluizen werden opgemerkt op een leeftijd waarop dit ook in vorige rondes (zonder hittebestrijding) gebeurde, maar dat de andere drie afdelingen langer bloedluisvrij bleven. Het is afwachten of dit resultaat wordt bevestigd na de huidige legronde.

BIJLAGEN

Bijlage I: toegelaten biociden

De algemene lijst met toegelaten biociden (reinigingsmiddelen, ontsmettingsproducten en bestrijdingsmiddelen) kunt u terugvinden via de website www.health.fgov.be (-> milieu -> chemische stoffen -> biociden -> lijst van toegelaten biociden -> lijst van toegelaten biociden).

Ook via de website van het Federaal Agentschap voor de veiligheid van de voedselketen kunt u een lijst bekomen met reinigingsproducten en ontsmettingsmiddelen die zijn toegelaten in geval van aanwezigheid van bepaalde ziekten zoals vogelgriep:

<http://www.afsca.be/autocontrole-nl/informatie/toegelatenbiociden/>

LIJST GERAADPLEEGDE ARTIKELS, DOCUMENTEN EN WEBSITES

- Protocol Reinigen en ontsmetten, ASG Wageningen UR
- Hier is hygiëne troef, Proefbedrijf voor de Veehouderij, 1999
- Protocol reinigen en ontsmetten met Salmonella gallinarum besmette bedrijven (DGZ)
- Biosecurity Program, Poultry Industry Council, Canada
- Weinig water, toch schoon; D. Duindam, Pluimveehouderij 38e jaargang, april 2008
- Poultry Fact Sheet nr 27, University of California, Sanitation – disinfection basics
- Werkprotocol omschrijving interne biosecurity maatregelen, Project High Health, PVE, A. Dirkzwager, GD, Deventer
- Reinigen en ontsmetten van batterijstallen, H.H. Ellen, Studiemiddagen vleeskuikenhouderij, kalkoenhouderij, pelsdierenhouderij en leghennenhouderij. - Beekbergen: PP uitgave: praktijkonderzoek pluimveehouderij 6 - p. 48 - 52. Wageningen, 1993
- The Poultry Production Guide, Elsevier International, The Netherlands
- Algemene hygiëneprocedures voor het reinigen en ontsmetten van pluimveestallen, presentatie Cid Lines
- Pluimvee praktijkboek 36: Handboek Pluimveehouderij - Animal Sciences Group - Wageningen UR 2004
- KAT richtlijnen zoönose
- Verordeningenblad Bedrijfsorganisatie Productschap Pluimvee en Eieren
- Bij elk koppel een schone lei, N.M. Bolder, Pluimveehouderij 32e jaargang, 13 september 2002
- De invloed van de inweekmethode, waterdruk, debiet en nozzle op waterverbruik en werktijd voor het reinigen van varkensstallen met een hogedrukreiniger, Varkensproefbedrijf Z en W Nederland, Proefverslag P1.103, Roelofs, Hoofs, Binnendijk
- Wild bird control: why and how, F. Jones, Avian advice, spring 2007, vol 9 nr 1
- Literatuurstudie naar wormen bij legpluimvee, Animal Sciences Group Wageningen UR, Rapport 96, februari 2008
- Ruim na de kippen ook de kiemen op, D.S. Twijnstra, T.H.F. Fabri, Pluimveehouderij 20e jaargang, 25 mei 1990
- De Barelmethode stoomt kiemen de stal uit, T. Van Niekerk, Pluimveehouderij 23e jaargang, 17 sept 1993
- Reinigen en ontsmetten, website Dierengezondheidszorg Vlaanderen
- Hygiene has to be realistic, Yilmaz, Kaleta, World Poultry, vol 20 nr 8 2004
- Controle op hokontsmetting bij pluimvee, M. Verlinden, Landbouw & Techniek 4, 1996
- La désinfection des bâtiments d'élevage, FNGDS, Réseau FARAGO
- Disinfectants: The rotation myth, L. Ledoux, Cid Lines, The Pig Site
- Disinfection 101, G. Dvorak, Center for Food Security and Public Health, www.cfsph.iastata.edu
- Ergonomische verbetering van reinigen van stallen en afdelingen; F.M.M. Roelofs, H.E. Oude Vrielink, A.J. Looije; Wageningen UR, Rapport 388

- Uitzondering moet regel worden; H. Bijleveld; pluimveehouderij 23e jaargang, 12 maart 1993
- Reinigingsmiddel is vaak vergeten product; D.S. Twijnstra; Pluimveehouderij, 22e jaargang, 26 juni 1992
- The impact of management on infectious diseases in broilers, The Alabama poultry engineering and economics newsletter, auburn university, nr 16, march 2002
- Biosecurity basics for poultry growers, D.L. Cunningham, B.D. Fairchild, Department of poultry science, the university of Georgia, april 2006
- Biosecurity and preventing disease, Department for Environment, Food and Rural affairs, UK 2005, www.defra.gov.uk
- Biosecurity, C.J.Cardona, Veterinary medicine extension, January 2003
- Biosecurity, E.L.Jensen, G. Rosales, S. Gillingham, Veterinary services Aviagen north America
- Wormen bij kippen: terug van weggeweest, H. Van Meirhaeghe, DGZ Vlaanderen, Landbouw & techniek 16, september 2008
- Internal parasites of poultry, L. Small, Agnote nr K4, april 1996
- Stop stof, A. Aarnink, F. de Buisson, J. van Harn, Pluimveehouderij 38e jaargang, juni 2008
- Sector pluimvee stofadvies, T. de Jong, 2007; zie ook pakstofaan.nl voor uitgebreide info en tips
- Influence of animal age and season on bio-aerosol concentrations in broiler house, M. Saleh, J. Seedorf, J. Hartung, Institute for animal hygiene, welfare and behaviour of farm animals, university of veterinary medicine Hannover
- De impact van de verhoging van de kooinormen van 450 naar 800 cm² per kip, J. Viaene, J. Van Parys, verbond voor pluimvee, eieren en konijnen, mei 1998
- Verneveling in vleeskippenstallen, minder stof door hoge RV? J. Zoons, H. Ellen, Pluimvee mededeling nr 22, 1998
- Brochure 'Ongediertebestrijding op intensieve veehouderijen' – Vlaamse Overheid, Departement Landbouw en Visserij, Afdeling Duurzame landbouwontwikkeling, November 2006 (www2.vlaanderen.be/ned/sites/landbouw/downloads/dier/56.pdf).
- Ministerieel Besluit 27 april 2007 betreffende de bestrijding van Salmonella bij pluimvee: <http://www.staatsbladclip.be/wetten/2007/06/18/wet-2007022783.html>
- KB 27 april 2007 betreffende de bestrijding van Salmonella bij pluimvee: <http://www.staatsbladclip.be/wetten/2007/06/18/wet-2007022784-Print.html>
- Verordening (EG) nr. 2160/2003 van het Europees Parlement en de Raad van 17 november 2003 inzake de bestrijding van salmonella en andere specifieke door voedsel overgedragen zoonoseverwekkers:
- Omzendbrief van 06/11/2007 aan de leghennenhouders en de beroepsorganisaties van veehouders betreffende KB betreffende de bestrijding van Salmonella bij pluimvee: <http://www.favv.be> (doorklikken naar beroepssectoren, dierlijke productie, diergezondheid, dierziekten)
- Goodwin M.A. en Waltman W.D. Transmission of Eimeria, Viruses and Bacteria to Chicks: Darkling Beetles (Alphitobius Diaperinus) as Vectors of Pathogens (1996). J Appl Poultry Res 5:51-55.

- Darkling beetles, costs and control, B. Fairchild, M. Czarick, N. Hinkle, Poultry Housing tips volume 17 number 12, November 2005
- How to control rats, mice and darkling beetles, S.E. Watkins, J. Donald, The poultry engineering, economics and management newsletter, issue n°20, November 2002
- Understanding and controlling litter beetles, R. Rowland, K. Macklin, G. Simpson, J. Donald, J. Campbell, The poultry engineering, economics and management newsletter, issue n° 50, November 2007
- Bird and rodent control measures, The center for food security and public health, Iowa State University
- Roof rats in poultry houses, M. Stringham, North Carolina State University
- Rodent control in Livestock and poultry facilities, G.A. Surgeoner, University of Guelph.
- Don't let rodents nibble away your profits, S.E. Watkins, AVIAN Advice, vol 4 no 1
- Role of rodents in transmission of Salmonella and Campylobacter, B. G. Meerburg, A. Kijlstra, Journal of the science of food and agriculture 87: 2774-2781, 2007
- How to control rats, mice and darkling beetles, S.E. Watkins, J. Donald, The poultry engineering, economics and management newsletter, issue n°20, November 2002
- Code of practice for the prevention of rodent infestations in poultry flocks, DEFRA Publications
- Vliegen, liever kwijt dan rijk; G. Verhiest; Landbouw & Techniek 11, 2006
- Management of flies in layer barns; Poultry Fact Sheet 636.04; june 2003; British Columbia, Ministry of Agriculture, Food and Fisheries
- The Poultry Production Guide; 10c layer management
- Des éleveurs aspergent les fientes de poules; P.L.D.; Réussir aviculture, nr 137, juin 2008
- Fly control measures, the Center for food security and public health, Iowa State University
- Control of poultry pests, R.E. Williams, Livestock and poultry, Departement of Entomology, Purdue University, September 2007
- Clean water lines for flock health. S. Watkins, Department of Poultry Science, University of Arkansas, Avian Advice Vol 8 nr2

**HET ADLO DEMONSTRATIEPROJECT 'MET HYGIËNEMANAGEMENT
OP HET LEGHENNENBEDRIJF NAAR EEN VEILIGE EIKWALITEIT'
WERD MOGELIJK GEMAAKT MET STEUN VAN:**



De Europese Unie



Vlaamse Overheid

