

ONGEDIERTEBESTRIJDING
OP
INTENSIEVE VEEHOUDERIJEN

Deze brochure wordt u aangeboden door:

Vlaamse overheid
Departement Landbouw en Visserij
Afdeling Duurzame Landbouwwontwikkeling

Kleinvee

Ellipsgebouw – Toren B - Gelijkvloers
Koning Albert II-laan 35, bus 42
1030 BRUSSEL

Tel. 02/552 73 74
Fax. 02/552 73 51
E-mail norbert.vettenburg@lv.vlaanderen.be

Baron Ruzettelaan 1
8310 BRUGGE (ASSEBROEK)
Tel. 050/20 76 91
Fax 050/20 76 59
E-mail achiel.tylleman@lv.vlaanderen.be

Uitgever

Vlaamse overheid
Departement Landbouw en Visserij
Afdeling Duurzame Landbouwwontwikkeling

ELLIPSGEBOUW – 6^{de} verdieping
Koning Albert II-laan 35, bus 40

1030 BRUSSEL

Website: www.vlaanderen.be/landbouw (rubriek “Documentatie / Publicaties”)

Depotnummer: D/2006/3241/298

Inhoud

1	Inleiding			1
2	Knaagdieren			3
	2.1	Bruine Rat		3
		2.1.1	Taxonomische indeling in het dierenrijk	3
		2.1.2	Geschiedenis	4
		2.1.3	Uitzicht en levenswijze	4
		2.1.4	Habitat en gedrag	5
		2.1.5	Schade	6
	2.2	Zwarte Rat		7
		2.2.1	Taxonomische indeling in het dierenrijk	7
		2.2.2	Geschiedenis	7
		2.2.3	Uitzicht en levenswijze	8
		2.2.4	Habitat en gedrag	8
		2.2.5	Schade	9
	2.3	De Huismuis		10
		2.3.1	Taxonomische indeling in het dierenrijk	10
		2.3.2	Geschiedenis	10
		2.3.3	Uitzicht en levenswijze	11
		2.3.4	Habitat en gedrag	11
		2.3.5	Schade	11
	2.4	Voorkomen en bestrijding van knaagdieren in intensieve veehouderijen		13
		2.4.1	Toegang tot de stallen beletten	13
		2.4.2	Zorgen voor een niet aangename omgeving	14
		2.4.3	Bestrijding	15
			2.4.3.1 Chemische bestrijding	17
			2.4.3.1.1 Gebruikte stoffen (rodenticiden)	17
			2.4.3.2 Mechanische bestrijding	19
			2.4.3.3 Biologische bestrijding	20
3	Piepschuimkever			21
	3.1	Taxonomie		21
	3.2	Uitzicht en levenswijze		21
	3.3	Schade		22
	3.4	Preventie		22
	3.5	Bestrijding		23

4	Vliegen		25
	4.1	Taxonomie van de Huisvlieg	26
	4.2	Uitzicht en levenswijze	26
	4.3	Schade	27
	4.4	Preventie	28
	4.5	Bestrijding	28
		4.5.1 Biologische bestrijding	28
		4.5.2 Insecticiden	29
5	Vogelmijt (Bloedluis)		31
	5.1	Taxonomie van de Vogelmijt	31
	5.2	Uitzicht en levenswijze	31
	5.3	Schade	34
	5.4	Preventie	34
	5.5	Bestrijding	34
6	Literatuuropgave		37
7	Lijst van tabellen en figuren		39
8	Contactpersonen van de Afdeling Duurzame Landbouwontwikkeling die betrokken zijn bij voorlichtingsactiviteiten		41

1 Inleiding

Insecten en knaagdieren zijn wezens die altijd voorkomen in de buurt van intensieve veehouderijen.

De permanente aanwezigheid van voeder en het aangepaste klimaat maken dat enkele individuen zich op korte tijd tot grote populaties kunnen vermenigvuldigen. Onrust onder de dieren, vreeschade aan installaties, het verdwijnen en het bevuilden van voeder geven aanleiding tot economische verliezen die zeer aanzienlijk kunnen zijn.

In bepaalde gevallen kunnen zowel insecten als knaagdieren vectoren zijn voor microbiële ziekteverwekkers.

In de teksten die volgen gaan we proberen een overzicht te geven van de levenscyclus, de beste manier om te bestrijden en andere bijzonderheden van de voornaamste schadelijke organismen.

Een groot gedeelte van de inhoud van dit werk is de weerslag van twee studiedagen die ingericht werden door de [Afdeling Duurzame Landbouwontwikkeling](#) te Geel en te Roeselare gedurende de zomer 2005.

Tijdens deze studienamiddagen werden onder andere de volgende onderwerpen behandeld:

- 'Bestrijding en wering van ongedierte (ratten - vliegen – Isomokever)' door Dhr. P. Van Eck / Peter van de Laar van de firma Van Eck bv. te Eindhoven.
- 'Bloedluizen – Wat doe je eraan ?' door Ir. J. Zoons van het Proefbedrijf voor de Veehouderij te Geel.

Wij danken de sprekers van deze studienamiddagen evenals de medewerkers van de vzw. RATO – Rattenbestrijding Oost-Vlaanderen voor de ideeën en adviezen die zij verstrekten bij de opmaak van deze brochure.

Bijzondere dank gaat ook uit naar Jan Stuyck en Kristof Baert van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek – INBO, voor het kritisch lezen en bespreken van de hoofdstukken die handelen over knaagdieren.

Eerste druk : November 2006

A. Tylleman – ir. N. Vettenburg

Kleine bijdruk : Januari 2007

Bijdruk : Maart 2008

Tekstverwerking : Deborah Moors

Eindafwerking en contactpersoon bestelling van brochures:

Carine Van Eeckhoudt

[Vlaamse overheid](#)

[Departement Landbouw en Visserij](#)

[Afdeling Duurzame Landbouwontwikkeling](#)

Tel. 02/552 79 01

Fax 02/552 78 71

E-mail carine.vaneeckhoudt@lv.vlaanderen.be

Aansprakelijkheidsbeperking

Deze brochure werd door het Vlaams Gewest met de meeste zorg en nauwkeurigheid opgesteld. Er wordt evenwel geen enkele garantie gegeven omtrent de juistheid of de volledigheid van de informatie in deze brochure. De gebruiker van deze brochure ziet af van elke klacht tegen het Vlaams Gewest of zijn ambtenaren, van welke aard ook, met betrekking tot het gebruik van de via deze brochure beschikbaar gestelde informatie.

In geen geval zal het Vlaams Gewest of zijn ambtenaren aansprakelijk gesteld kunnen worden voor eventuele nadelige gevolgen die voortvloeien uit het gebruik van de via deze brochure beschikbaar gestelde informatie.

De informatie uit deze uitgave mag worden overgenomen mits bronvermelding.

2 Knaagdieren

2.1 Bruine Rat – Rattus Norvegicus



Figuur 1 Bruine Rat
Bron : Stuyck Jan - Inbo

2.1.1 Taxonomische indeling in het dierenrijk

Rijk :	Animalia (dieren)
Stam	Chordata (chordadieren)
Klasse	Mammalia (zoogdieren)
Orde	Rodentia (knaagdieren)
Familie	Muridae (muisachtigen)
Geslacht	Rattus (ratten)
Soort	Rattus Norvegicus B

2.1.2 Geschiedenis

De Bruine Rat (*Rattus Norvegicus*) is ook wel bekend onder de namen Noorse Rat, rioolrat, waterrat, stadssrat, laboratoriumrat, tamme rat en gewoon als rat. De wetenschappelijke naam *Norvegicus*, wat in het Nederlands Noors betekent, heeft niets te maken met de oorsprong van de Bruine Rat. Het zou te maken hebben met Noorse wetenschappers die als eersten onderzoek deden op dit dier.

De Bruine Rat wordt omschreven als een cultuurvolger. Dit wil zeggen dat ze overal waar de mens voorkomt ook gevolgd is.

Oorspronkelijk kwam ze voor in Oost-Azië (China, Japan, Korea). In de Middeleeuwen begon ze zich sporadisch te verspreiden samen met de handelskaravanen en de legers. Vanaf de achttiende eeuw komt ze ook in Europa voor. Via handels- en scheepvaartroutes heeft ze sindsdien de volledige bewoonde wereld veroverd. Enkel in een deel van Alaska en in de poolgebieden komt ze niet voor.

Sinds de Bruine Rat in Europa verscheen is ze een grote concurrente van de Zwarte Rat (*Rattus Rattus*) geworden en heeft deze in zekere mate verdreven.

Door het selectief fokken van de Bruine Rat is de albino laboratoriumrat ontstaan. Zoals muizen worden deze ratten regelmatig gebruikt voor medische, psychische en andere biologische experimenten. De reden hiervoor is dat ze snel geslachtsrijp zijn, gemakkelijk te huisvesten en gemakkelijk in gevangenschap te fokken zijn. De laboratoriumrat dook voor het eerst op in de jaren 90 van de 19e eeuw. Sindsdien zijn verschillende lijnen van deze laboratoriumratten gefokt die elk voor zich beter geschikt zijn voor bepaalde proeven.

De tamme rat die als gezelschapdier wordt gehouden is een nakomeling van de laboratoriumrat en dus ook van de Bruine Rat.

2.1.3 Uitzicht en levenswijze

De lengte bedraagt 19 tot 25 cm, de staartlengte is 15 tot 22 cm en het gewicht 150 tot 400 gram, volgens sommige bronnen zelfs tot 500 gram. De bijna kale en geringde staart is altijd korter dan het lichaam, het dier heeft kleine licht behaarde oren en, in het wild, een ruige grijsbruine vacht (aan de buikzijde lichter). De rat heeft een vrij korte snuit en is, vooral voor een knaagdier, stevig gebouwd.

De Bruine Rat leeft meestal in familiegroepen met één dominant mannetje en enkele vrouwtjes en meerdere nakomelingen ervan. De enkele vrouwtjes zijn dominant tegenover de anderen.

Jonge ratten zijn reeds vanaf hun derde maand geslachtsrijp. Op dit ogenblik is de rat nog niet volgroeid. Na een dracht van 20 tot 24 dagen werpen ze 1 tot 15 jongen die gedurende drie weken gezoogd worden. De pasgeboren jongen zijn ongeveer 3 cm lang, zijn kaal en blind. Een rat kan van 2,2 tot 6,4 worpen per jaar voortbrengen.

Het aantal jongen per jaar bedraagt aldus tussen 19 tot 53.

De reproductie wordt zeer gemakkelijk aangepast aan de leefomstandigheden. Zo zullen zelfs korte perioden van voedselschaarste reeds de bevruchting van eicellen verhinderen. Verminderde voedselopname zal onmiddellijk het aantal implantatieplaatsen beperken en zelfs tot resorptie van een aantal embryo's leiden.

De uitwerpselen zijn bruin/grijs, stomp, ongeveer 20 mm lang en een halve centimeter dik.

De vermoedelijke levensduur van de Bruine Rat is ongeveer 2 jaar maar men gaat ervan uit dat op boerderijen slechts 5 percent van de populatie ouder is dan 1 jaar.

2.1.4 Habitat en gedrag

De Bruine Rat leeft het liefst in een vochtige en een niet te warme omgeving. Het is een alleseter die zich overal waar voedsel voorhanden is snel thuis voelt. Dus zeker ook in de buurt van de mens.

Afhankelijk van lengte van de nacht, het beschikbare voedsel, de aanwezigheid van predatoren en menselijke verstoring zal de Bruine Rat vooral actief zijn van ongeveer na zonsondergang tot kort voor zonsopgang.

Haar habitat of leefruimte bestaat uit kelders, kruipruimtes, schuren, stallen, vuilnisbelten, graanopslagplaatsen, houtopslagplaatsen enz.. Men vindt ze aan de rand van sloten en dijken, in de grond in uitgebreide holen en op sommige plekken in de buurt van riolen en ander vervuild water. Bij voldoende voedselaanbod is de leefruimte soms beperkt tot enkele tientallen meters.

De leefruimte van de rat kan men indelen in verschillende zones. Men onderscheidt het 'individuele territorium' dit is de zone rond de nestplaats die de rat zal verdedigen tegen alle anderen; vervolgens heeft men het groepsterritorium waar de groep geen ratten van de andere groep toelaat, vb. rond een voedselvoorraad; en tenslotte heeft men de rest van de leefruimte waarin de rat wel actief is maar ook ratten van andere groepen duldt. Dit is het zogenaamde actiegebied.

Binnen gebouwen zal een groepsterritorium zich zelden uitstrekken over een lengte van honderd meter. In open veld komt dit wel voor. Een enkele keer kan men een individuele rat vinden op meer dan vijfhonderd meter van haar normale verblijfplaats.

Haar actiegebied is veel groter dan het territorium en kan soms enkele vierkante kilometers bedragen. De grootte van dit actiegebied is afhankelijk van het voedselaanbod en zal daarom in een stad veel kleiner zijn dan op het platteland.

De Bruine Rat zal vaak een belangrijke graafactiviteit vertonen in slootranden of onder vloeren die op zand gelegen zijn. Ze doet dit om in de gangen te gaan nestelen, om te ontsnappen aan predatoren, om te rusten of om voedsel op te slaan. Meestal zijn de gangen minder dan 50 cm diep en slechts 1 meter lang. Maar soms zijn ze toch complex en gaan ze tot 3 meter diep.

Alhoewel ze steeds in de nabijheid van de mens en van gebouwen vertoeft zal de Bruine Rat toch vaak voorkomen in velden met granen en voedergewassen en in nabijgelegen slootkanten. Tijdens de winter zullen ze zich dan verplaatsen naar nabijgelegen stallen en bedrijfsgebouwen of woningen. Dit maakt dat men vooral in de winter aandacht zal moeten besteden aan een degelijke bestrijding.

Anderzijds zal de Bruine Rat ook zeer gemakkelijk haar territorium en actiegebied aanpassen wanneer een nieuw gebied vrijkomt. Dit verklaart waarom soms na een grondige bestrijding toch snel opnieuw ratten worden waargenomen.

2.1.5 Schade

De Bruine Rat veroorzaakt de mens vaak zeer grote overlast. De aanwezigheid van grote aantallen heeft vaak te maken met niet hygiënische omstandigheden en met de aanwezigheid van veel voedsel (al of niet afval).

Vooraf in de derde wereld is de Bruine Rat een groot probleem voor de landbouw.

De schade bestaat vooral uit het stukbijten van materialen, het opeten van voorraden en het bevuilen van goederen en het ondergraven van infrastructuur.

Ook door het overbrengen van ziektes kan de Bruine Rat een gevaar zijn voor de mens. Ziektes die ze kan overbrengen zijn: paratyfus, Toxoplasmose, leptospirose, de ziekte van Weil en het Hanta virus.

Het Hanta virus veroorzaakt bij de mens hevige koorts en hoofdpijn. In de ergste gevallen heeft het de dood tot gevolg. Het wordt overgedragen door direct of indirect contact met de knaagdieren.

Leptospirose is een zeldzame infectie die veroorzaakt wordt door een besmetting met de *Leptospira* bacterie. Een andere naam is melkerskoorts of modderkoorts. Meestal treden besmettingen op na een contact met ratten of met door ratten besmet water. Het ziektebeeld varieert van zeer lichte aandoeningen van de luchtwegen tot een combinatie van griepige verschijnselen (koorts, hoofdpijn, spierpijn) met nierstoornissen, leveraantasting, meningitis en bloedingen ten gevolge van stollingsstoornissen. In dit laatste geval spreekt men van het syndroom van Weil.

Ratten kunnen ook dierziekten verspreiden zoals varkenspest, trichinosis (wormaandoening), pseudovogelpest, ziekte van Aujeszky, e.a.).

Men heeft vaak geprobeerd om deze Bruine Rat massaal uit te roeien. Dit gebeurde met wisselend succes. Maar ook al is de Bruine Rat momenteel niet meer zo'n plaag toch komt ze nog steeds overal ter wereld voor en in sommige grootsteden is ze nog steeds massaal aanwezig.

2.2 Zwarte rat (*Rattus Rattus*)



Figuur 2 **Zwarte Rat**
Bron: Jan Stuyck - Invo

2.2.1 Taxonomische indeling in dieren rijk

Rijk :	Animalia (dieren)
Stam	Chordata (chordadieren)
Klasse	Mammalia (zoogdieren)
Orde	Rodentia (knaagdieren)
Familie	Muridae (muisachtigen)
Geslacht	Rattus (ratten)
Soort	Rattus Rattus L

2.2.2 Geschiedenis

De soort *Rattus Rattus* kent daarnaast nog meerdere ondersoorten die van elkaar verschillen door hun verschillende kleuren die gaan van lichtbruin tot zwart met een lichter gekleurde buik.

De Zwarte Rat is ook bekend onder de naam scheepsrat, dakrat, huisrat en pestrat. De soort komt oorspronkelijk uit Zuidwest-India en verspreidde zich naar het Midden-Oosten in de Romeinse tijd. In de achtste eeuw bereikte zij Europa om zich daarna samen met de Europese ontdekkingsreizigers en kolonisten verder over de wereld te verspreiden. De Zwarte Rat komt in hoofdzaak voor in warmere gebieden. In koudere gebieden is het knaagdier grotendeels verdrongen door de Bruine Rat (*Rattus Norvegicus*).

In Vlaanderen komt de Zwarte Rat ondertussen vrij algemeen voor. Men vindt ze onregelmatig verspreid in de havens en op boerderijen. Vooral op varkens- en pluimveebedrijven door de daar aanwezige voedervoorraden kan men de dieren vinden. Ook bij particulieren met als hobby gehouden dieren komen ze vaak voor. Het laatste decennium lijkt de Zwarte Rat terug meer voor te komen dan voorheen. Volgens sommige deskundigen is dit te wijten aan een 'te' succesvolle bestrijding van de Bruine Rat waardoor er weer ruimte gekomen is voor de Zwarte.

2.2.3 Uitzicht en levenswijze

De Zwarte Rat is een nachtdier en een alleseter met een voorkeur voor granen en zaden.

Een volwassen rat is 15 tot 22 cm lang en heeft een staartlengte van 18 cm of meer. Het vrouwtje weegt ongeveer 135 gram terwijl een volwassen mannetje tot 300 gram kan wegen.

De oren zijn groot, dun en bijna kaal, naar voren gericht en reiken minstens tot de ogen. De staart is altijd langer dan de lengte van kop en romp samen.

De Zwarte Rat is erg snel en kan goed klimmen en springen. Het is echter een slechte zwemmer ondanks haar bijnaam scheepsrat.

De uitwerpselen zijn donker, spoelvormig en hebben spitse uiteinden. Ze zijn gemiddeld 1 cm lang en 2-3 mm dik.

In een geschikte omgeving vermenigvuldigen ze zich het hele jaar door, waarbij het vrouwtje drie tot acht nesten van soms tot twaalf jongen produceert. Een zwarte rat kan in gevangenschap een leeftijd bereiken van maximaal vier jaar. Gegevens hierover over in vrijheid levende ratten zijn niet bekend.

Vanaf haar derde levensmaand is ze geslachtsrijp. De drachtduur bedraagt 22 dagen.

Gezien ze zeer moeilijk lage temperaturen kan verdragen is de Zwarte Rat nog meer dan de Bruine gebonden aan de aanwezigheid van de mens. Zwarte Ratten komen zeer zelden voor in de natuur terwijl dit voor de Bruine wel het geval is.

2.2.4 Habitat en gedrag

De Zwarte Rat is zeer sterk aan menselijke bebouwing gebonden. In tegenstelling tot de Bruine Rat prefereert de Zwarte Rat droge plaatsen. Ze zal nooit in openlucht leven zoals bij de Bruine Rat wel voorkomt. Dank zij haar uitstekend klimvermogen zal men ze vooral aantreffen in plafonds, in dakisolatie, op balken, in silo's enz.

Slechts uitzonderlijk zal ze graven. Ook de Zwarte Rat is vooral actief tijdens de nacht.

Het dier vormt regelmatig grote sociale groepen die soms uit wel zestig ratten kunnen bestaan. Eén mannetje is dominant in de groep. Meestal zijn twee of drie wijfjes ondergeschikt aan dit mannetje maar dominant over de rest van de groep. Het territorium van de groep is steeds vrij beperkt. Een vrijgekomen territorium (vb. door verdelging) zal zeer vlug ingenomen worden door een andere kolonie. De Zwarte Rat is een zeer intelligent dier dat zeer wantrouwig staat tegenover vreemde geuren en stoffen. Pas na dagen zal ze zich laten verleiden om nieuw voedsel (vergif) aan te raken.

2.2.5 Schade

Net zoals de Bruine Rat is de Zwarte Rat drager van ziektekiemen die voor de mens of voor huisdieren gevaarlijk kunnen zijn (zie 2.1.5). Voor overdracht van kiemen naar de mens zijn vooral de pest (bacterie *Yersinia pestis*) bekend, die in de middeleeuwen Europa teisterde maar thans slechts sporadisch nog voorkomt. Deze verwekker wordt overgedragen via de vlooiën die leven op de Zwarte Rat. Pseudo-vogelpest en trichinose en men neemt aan ook de klassieke varkenspest kunnen door de rat op andere dieren worden overgedragen. De kiemen worden meestal overgedragen door rechtstreeks contact of door aanraking en inname van met urine en uitwerpselen vervuilde producten.

Vooraf belangrijk is de knaagschade. De snijtanden van de rat blijven voortdurend doorgroeien. Alleen door regelmatig te knagen houdt de rat het proces van het afslijten en aangroeien in evenwicht. In haar knaagdrift zet de rat haar tanden soms in allerlei "vreemde" materialen; telefoon-, elektriciteit- en computerkabels, verpakkingen, houten vloeren, isolatiemateriaal, pvc waterleidingsbuizen etc. Kortsluitingen, met risico voor brand, lekken en andere overlast die de uitbater veel geld kosten zijn hiervan het gevolg.

2.3 De Huismuis (Mus Musculus)



Figuur 3 De Huismuis

Bron : <http://nl.wikipedia.org/wiki/Mus>

De Huismuis is een klein knaagdier dat zowat overal op droge plaatsen kan voorkomen en dat dan ook zeer goed bekend is.

2.3.1 Taxonomische indeling in het dierenrijk

Rijk :	Animalia (dieren)
Stam	Chordata (chordadieren)
Klasse	Mammalia (zoogdieren)
Orde	Rodentia (knaagdieren)
Familie	Muridae (muisachtigen)
Subfamilie	Murinae Illiger
Geslacht	Mus (muizen)
Soort	Mus Musculus

2.3.2 Geschiedenis

Algemeen wordt aangenomen dat de oorsprong van de Huismuis zich in Azië bevindt. Meestal wordt India vermeld. Toch veronderstellen sommige bronnen dat de muis eerder afkomstig zou zijn uit het Middellandse zeegebied en van daaruit pas later naar Azië zou uitgeweken zijn.

Hoe dan ook, door haar geringe omvang en doordat ze steeds in de nabijheid van de mensen vertoeft, is de muis zeer gemakkelijk en vlot samen met handelsgoederen verspreid geworden over de ganse wereld. Zelfs in prehistorische sites worden vaak uitwerpselen van muizen aangetroffen.

De Huismuis is thans verspreid over de ganse wereld en is na de mens het meest voorkomende zoogdier.

2.3.3 Uitzicht en levenswijze

Volwassen exemplaren zijn zonder staart 7-10 cm lang en hebben een gewicht van ongeveer 15 gram. De wijfjes zijn vanaf 2 maanden geslachtsrijp en ze hebben ongeveer 8-12 worpen per jaar. De draagtijd bedraagt 3 weken met een nestgrootte van 6 tot 8 jongen.

De uitwerpselen zijn zeer typisch zwart tot grijs, hebben een diameter van circa 1,5 -2,5 mm en zijn ongeveer 3 tot 6 mm lang. Door het afbakenen van het territorium met urine en hun scherpe lichaamsgeur hebben plaatsen waar muizen vertoeven een zeer kenmerkende geur.

De Huismuis is lichtgrijs tot donker bruin gekleurd met meestal een lichter gekleurde buik.

Er zijn veel verschillende kleurvarianten. De witte albino wordt vaak gebruikt als proefdier in laboratoria.

De gemiddelde levensverwachting van de muis is 1 tot 1,5 jaar.

2.3.4 Habitat en gedrag

De Huismuis is een zeer goede klimmer waardoor ze zowat overal in gebouwen kan voorkomen. Het zijn alleseters maar hebben een voorkeur voor granen, kaas, spek, chocolade... Door hun ongebreidelde knaagdrift richten ze zeer veel schade aan. Niet zelden ontstaan kortsluitingen door knagen aan elektrische leidingen. Ze leven in familieverband binnen een territorium. Meestal zal één mannetje samen leven met meerdere wijfjes en hun jongen.

Onderstaande tabel die ontleend is bij RATO vzw. geeft een overzicht van de belangrijkste kenmerken van respectievelijk de Bruine Rat, de Zwarte Rat en de Huismuis. Sommige kenmerken wijken licht af van deze die in voorgaande tekst te vinden zijn. Deze kleine verschillen zijn niet betekenisvol en vinden hun oorsprong in de verschillende herkomstbronnen .

2.3.5 Schade

De schade veroorzaakt door de Huismuis is vergelijkbaar met deze van ratten. Gezien de muis een alleseter is zullen zowat alle voorraden gevaar lopen. Bovendien zullen de goederen bevuild worden door de uitwerpselen en door urine. Net zoals alle knaagdieren moet de Huismuis ook regelmatig knagen om de groei van de snijtanden te controleren. Dit houdt in dat ze vaak zal knagen aan slangen, leidingen, draden enz... . Dit heeft al vaak aanleiding gegeven tot waterschade, kortsluiting en brand.

Tabel 1 Kenmerken van de Bruine Rat, de Zwarte Rat en de Huismuis

	BRUINE RAT Rioolrat (<i>Rattus norvegicus</i>)	ZWARTE RAT Dakrat (<i>Rattus Rattus</i>)	HUISMUIS (<i>Mus Musculus</i>)
Lichaam	Groot, robuust	Slank, kleiner dan Bruine Rat	klein, slank
Volwassen			
Gemiddeld gewicht	150 - 500 g	90 - 300 g	15 - 24 g
Lengte	19 – 25 cm	15 – 22 cm	7 – 9 cm
Staart	15 – 22 cm	18 – 25 cm	6 – 9 cm
Snuut	Stomp	Puntig	Puntig
Oren	Klein, bedekt met korte haren	Groot, bijna naakt	Groot
Ogen	Klein	Groot, naar vorenstaand	Klein
Staart	Donker boven, vaal beneden	Donker, langer dan het lichaam	Klein, donker
Pels	Hard, boven bruin met iets zwart	Grijs tot zwart, zacht	Lichtbruin tot lichtgrijs
Mest	Spoelvormig, ongeveer 20 mm	Spoelvormig, tot 12 mm	Staaformig 3 – 6 mm
Zien/ruiken	Slecht, kleurenblind/uitstekend	Slecht, kleurenblind/uitstekend	Slecht, kleurenblind/uitstekend
Eten	Omnivoor, maar heeft liever vlees, 28 g/d	Omnivoor, hoofdzakelijk vruchten, groenten, 28 g/d	Voorkeur voor graan, 3 g/d
Water	Vrij water of eten met hoog vochtgehalte	Hetzelfde als de Bruine Rat	Normaal van eten
Eetgewoonten	Schuw, gevoelig voor nieuwe objecten	Schuw, gevoelig voor nieuwe objecten	Knabbelen, minder gevoelig voor nieuwe objecten
Klimmen	Kan klimmen, niet erg snel	Snel, actieve klimmer	Kan goed klimmen
Zwemmen	Uitstekend	Kan zwemmen, houdt niet van water	Kan zwemmen
Nesten	Hoofdzakelijk in een hol	Hoofdzakelijk muren, zolders, graaft zelden	Algemeen in opslagplaatsen
Grondgebied	Groot (15-30m)	Hetzelfde als de Bruine Rat	Klein, heel territoriaal
Verspreiding	Vuilnisbelten, grachtanten, stallen	Stallen, veevoederfabrieken, havengebieden	Overall, zoekt voedselvoorraden op
Gemiddelde leeftijd	24 maanden		
Volwassenheid	2 – 3 maanden	3 – 4 maanden	1,5 maand
Draagtijd	21 à 23 dagen	24 dagen	21 dagen
Jongen/nest	8 – 12	6 – 10	6 – 12
Nesten/jaar (max.)	7	5	8

Bron : Zoogdierengids West-Europa - Rogier Lange – KNNV uitgeverij / Rato vzw

Dat schade veroorzaakt door knaagdieren zeer belangrijk kan zijn mag blijken uit volgend rekenvoorbeeld:

Eén paar ratten kan zich na 1 jaar vermenigvuldigd hebben tot een populatie van 40 dieren. Deze eten gemiddeld 28 gram voeder per dag en per dier of samen 408 kg voeder per jaar! Aan een voederprijs van 0.23 € per kg komt dit neer op een verlies van 94,02 €.

Hierbij dient opgemerkt dat de meeste populaties vele malen groter zijn dan 40 stuks en dat er naast de eetschade ook nog belangrijke schade is door het knagen aan en het bevuilen van allerlei materialen.

2.4 Voorkomen en bestrijding van knaagdieren in veehouderijen

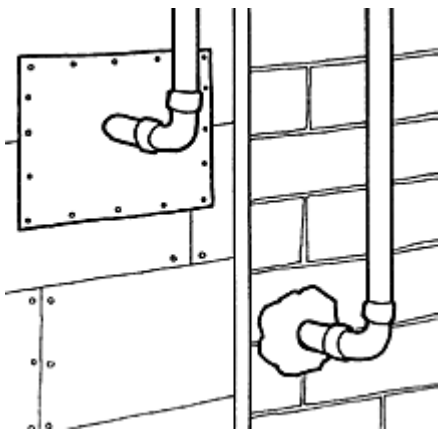
2.4.1 Toegang tot de stallen beletten

Zoals zo vaak is de beste bestrijding het trachten te voorkomen dat knaagdieren zich komen vestigen in de stallen. Gezien de steeds aanwezige voorraad voeder, het aangename klimaat en de talrijke mogelijkheden om zich te verbergen is dit echter een heel moeilijke opgave.

Alle middelen om de knaagdieren te weren moeten erop gericht zijn de dieren de toegang tot de stallen te beletten en indien ze toch binnen raken om ze het leven er zo weinig mogelijk aangenaam te maken.

Klimplanten en bomen zouden minstens 60 cm van de vensters en ventilatieopeningen moeten gehouden worden. De Zwarte Rat kan zeer goed klimmen en zal zeker langs deze weg trachten in te dringen.

Ventilatiegaten worden het best afgedicht met gaas terwijl de deuren goed sluitend moeten gemaakt worden.



Figuur 4 Dichten van openingen rond leidingen

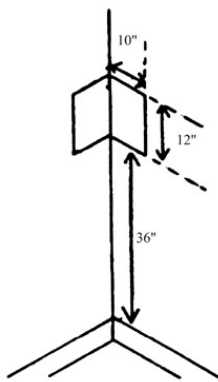
Bron : <http://muextension.missouri.edu/explore/agguides/wildlife>

Mangaten van aalputten moeten goed worden afgesloten want de Bruine Rat is een goede zwemmer en zal langs hier naar binnen komen. Zelfs de Zwarte Rat komt wel eens voor op de korsten van aalputten.

Knaagdieren geven de voorkeur aan een duistere omgeving. Ze mijden open ruimtes. Dit noemt men de pleinvrees die wellicht moet verklaard worden als een instinctieve angst voor roofvogels.

Daarom is het belangrijk dat bij avondwerk de buitendeuren goed verlicht zijn. Dit zal de diertjes ervan weerhouden de stal binnen te glippen. Bovendien zal het weren van rommel in de buurt van de toegangsdeuren voorkomen dat de dieren van daaruit snel naar binnen sluipen.

Voorals de Zwarte Rat kan goed klimmen langs ruwe wanden en leidingen. Door op ongeveer 1 meter hoogte op de muur een gladde (metalen) strook te voorzien met een breedte van 20 tot 30 cm of door het plaatsen van een kraag op verticaal lopende leidingen kan men voorkomen dat de ratten naar het plafond klimmen. Zo ontnemt men haar de kans om gaan te nestelen in het plafond en remt men aldus de groei van de populatie.



Figuur 5 Gladde strook op muur

Bron : <http://muextension.missouri.edu/explore/agguides/wildlife>

Algemeen geldt dat gaten en spleten in het gebouw zo goed mogelijk dienen dicht gemaakt te worden en dat goederen en rommel niet al te lang op eenzelfde plaats mogen blijven liggen.

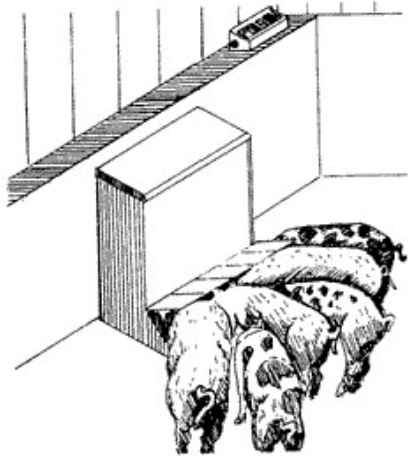
2.4.2 Zorgen voor een niet aangename omgeving

Men zal trachten zoveel mogelijk de toegang tot de ruimte achter de isolatie en de muurspouwen af te dichten.

Voedervoorraden dienen zoveel mogelijk afgeschermd te worden wat uiteraard zeer moeilijk zoniet onmogelijk is op een veeteelt bedrijf.

Vuil en afval moeten zoveel mogelijk regelmatig opgeruimd worden om te voorkomen dat de dieren hierin voedsel of nestmateriaal vinden.

Voederbakken zijn natuurlijk de meest bezochte plaatsen. Afdekken van de bovenzijde en dichtmaken van de open ruimte eronder maakt het de knaagdieren moeilijker.



Figuur 6 Afdekken van de voederbak

Bron : <http://muextension.missouri.edu/explore/agguides/wildlife>

Opgeslagen goederen kunnen best op enige afstand van de muren gelegd worden zodat de diertjes geen bescherming kunnen vinden en controle op ongedierte gemakkelijker wordt. Langdurige opslag kan best vermeden worden. De dieren zullen alleen nestelen op plaatsen die al voldoende lang onaangeroerd zijn. Als opslag voor een langere periode toch nodig is, is een regelmatige controle aangewezen.

2.4.3 Bestrijding

Zijn ondanks alle voorzorgmaatregelen toch knaagdieren in de gebouwen binnen geraakt dan blijft alleen nog over deze te gaan bestrijden.

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

Ratten en muizen zijn zeer intelligente dieren en bovendien zijn ze zeer wantrouwend. Elke verandering in de omgeving zal hen afschrikken (neofobie). Pas wanneer na enige dagen gebleken is dat het 'nieuwe' geen gevaar betekent zullen ze het benaderen en eventueel proeven. Wanneer blijkt dat aanraking of proeven nadelig zijn voor de eerste rat dan zullen de anderen het zeker niet meer aanraken.

Dit houdt in dat met snelwerkend gif of met klemmen zelden een ganse populatie zal kunnen uitgeroeid worden. Immers door de dood van het eerste dier zijn de anderen gewaarschuwd. Vandaar ook dat de huidige gebruikte gifsoorten allen traag werkend zijn.

Bovendien zijn de meeste snelwerkende gifsoorten ook gevaarlijk voor de mens.

Het zicht van de knaagdieren is slechts matig ontwikkeld maar daartegenover zijn het gehoor en de reukzin enorm goed ontwikkeld. Ratten verplaatsen zich bijna uitsluitend op basis van hun reukzin. Het gebruik van handschoenen bij het plaatsen van gif of klemmen om te voorkomen dat er vreemde geuren achterblijven is daarom aangewezen.

Gezien knaagdieren binnen hun territorium geen vreemde dieren toelaten zal een bestrijding op lokale schaal alleen maar de lokale gemeenschap uitroeien. Nadien zal het territorium zeer vlug ingenomen worden door andere populaties zeker als deze aangetrokken worden door een overvloed aan voedsel. Een gecoördineerde bestrijding over een grotere oppervlakte (buurt, gemeente) is daarom steeds aangewezen.

In zijn eigen territorium nemen de dieren bijna steeds dezelfde paden of gangen. Vallen of lokazen kunnen het best op deze gangen geplaatst worden.

Meestal zal men kiezen voor een bestrijding met chemische lokazen. In sommige gevallen kan een oordeelkundig geplaatste klem ook wel de oplossing bieden.

Aangezien de bestrijding van deze drie knaagdieren toch ietwat verschillend moeten aangepakt worden is het nodig eerst na te gaan om welk dier het gaat. Dit kan aan de hand van rechtstreekse waarneming of door de controle van de uitwerpselen. In de tabel zijn de gemiddelde afmetingen van de uitwerpselen van de voornaamste knaagdieren weergegeven.

Tabel 2 Afmetingen van uitwerpselen van verschillende knaagdieren

	Bruine Rat	Zwarte Rat	Huismuis
Uitwerpselen	20 / 5	10 / 3	3-8 / 2
:			
lengte / dikte			
(mm)			

Bron : Van Eck bv - Eindhoven

Het plaatsen van lokaas met chemische bestrijdingsmiddelen of van klemmen dient steeds met de nodige voorzichtigheid te gebeuren en zoveel mogelijk buiten het bereik van andere zoogdieren en van kinderen. Chemische middelen plaatst men best verborgen in nauwe openingen of afgeschermd in een daartoe bestemde bak.

2.4.3.1 Chemische bestrijding

Voor de toepassing van de chemische bestrijding zijn er enkele algemene principes in acht te nemen.

Voor de bestrijding van de Zwarte Rat, die vooral op hoger gelegen plaatsen in het gebouw verblijft, zal men het lokaas plaatsen tussen bijvoorbeeld de dakisolatie of op andere hoog gelegen plaatsen.

Na een paar dagen gewenning zal de achterdocht verdwenen zijn en zullen de dieren van het lokaas eten. Ratten hebben duidelijke voorkeuren voor bepaalde voeders. Indien in de stal een voldoende voorraad voor de rat smakelijk eten aanwezig is kan het gebeuren dat ze onvoldoende lokaas opnemen. Het veranderen van soort lokaas kan hier de oplossing brengen.

De Zwarte Rat eet in kleine hoeveelheden zodat men bijna dagelijks de voorraden lokaas zal moeten controleren.

De Bruine Rat maakt vooral nesten onder vloeren en funderingen en in rioolsystemen. Men kan ze ook aantreffen buiten onder de grond, zij het dan meestal in de buurt van stallen waar een voedselvoorraad aanwezig is. Ze is een veelvraat en zal in enkele beurten voldoende hoeveelheid van het lokaas opnemen om na enkele dagen uitgeschakeld te zijn. Gezien de levenswijze van de Bruine Rat moet men het lokaas steeds op bodemniveau plaatsen.

De Huismuis is een diertje met een sterk uitgesproken pleinvrees. Daarom wordt het lokaas best in kleine hoeveelheden op meerdere plaatsen aangebracht bij voorkeur langs de wanden of verstopt achter andere voorwerpen. Huismuizen hebben de vervelende gewoonte om te urineren op hun voedsel. Dit maakt dat men het lokaas dagelijks moet vervangen door een nieuwe kleine hoeveelheid.

2.4.3.1.1 Gebruikte stoffen (rodenticiden)

De chemische stoffen van de lokazen die momenteel gebruikt worden werken allen als anticoagulantia of antibloedstollingsmiddelen. Dit zijn middelen die de bloedstolling verhinderden. Ten opzichte van de snelwerkende giften die vroeger wel eens gebruikt werden, maar nu verboden zijn, zijn ze vrij veilig voor de mens. Bovendien is er vitamine K1 als tegengif.

Vroeger werden vooral zeer snelwerkende producten gebruikt die inwerkten op het zenuwstelsel. Door hun snelle werking waren de overige dieren gealarmeerd en kon men slechts een deel van de populaties treffen. Bovendien waren deze producten ook zeer gevaarlijk voor andere dieren en voor de mens.

In de jaren vijftig van vorige eeuw zijn dan ook de anticoagulantia op de markt gekomen. Het ging meestal op producten op basis van warfarine, coumachlor, coumatetralyl, diphacinon, chlorophacinon en pindon .

Reeds vlug echter vertoonden sommige ratten en muizen resistentieverschijnselen. Dit heeft geleid tot het ontwikkelen van een reeks coagulentia zogenaamd van de tweede generatie .

Dit neemt niet weg dat rodenticiden uit de eerste generatie in bepaalde omstandigheden nog goed bruikbaar zijn. Immers niet alle populaties zijn resistent en bovendien hebben deze producten meerdere voordelen zoals de lagere toxiciteit en dus de kleinere kans op secundaire besmetting.

Gezien echter er meerdere opnames noodzakelijk zijn en de kans op resistentie toch vrij algemeen is worden deze producten van de eerste generatie nog maar zelden gebruikt.

De producten van de tweede generatie zijn ontwikkeld op basis van difenacoum of bromadiolone. Van deze producten moeten de dieren er slechts een of enkele malen van eten om een dodelijke dosis opgenomen te hebben.

Ook tegen deze tweede generatie producten ontstaat reeds hier en daar resistentie vooral bij de Zwarte Rat en de Huismuis. Deze resistentie kan verschillend zijn van het bedrijf tot bedrijf.

Het nadeel van deze tweede generatie producten is vooral dat ze zeer toxisch zijn en meer gevaar gaan opleveren voor secundaire intoxicatie. Anderzijds zal vaak een eenmalige opname volstaan om het dier na enkele dagen uit te schakelen.

Omdat de resistentie tegen deze nog vrij beperkt is worden zij algemeen aanbevolen.

Momenteel zijn er producten van derde generatie ontwikkeld op basis van difetialone, flocomafen of brodifacoum. Deze zijn zeer krachtig, in die zin dat slechts een éénmalige opname van een kleine dosis reeds fataal is. De producten werken zeer goed tegen Huismuizen en Zwarte Ratten maar zijn ook zeer gevaarlijk voor andere dieren en voor de mens. Er bestaat ook een groter gevaar voor zogenaamde secundaire vergiftiging wanneer bijvoorbeeld katten vergiftigde muizen gaan opeten. Bovendien dringt brodifacoum gemakkelijk langs de huid binnen wat veelvuldig gebruik voor de mens gevaarlijk maakt.

Na een her-evaluatie door de Hoge Gezondheidsraad en het Erkenningcomité voor bestrijdingsmiddelen voor landbouwkundig gebruik zijn enkele producten op basis van brodifacoum niet langer meer erkend. Deze welke wel nog erkend zijn mogen enkel nog binnenin gebouwen worden gebruikt. Deze beslissing is van kracht sinds 10 augustus 2005. De eindgebruiker mag de verboden producten nog gedurende een jaar gebruiken.

Alle voornoemde rodenticiden zijn op de markt gebracht onder verschillende merknamen en in verschillende vormen.

Men onderscheidt :

- Granen

Gewone granen zijn gemengd met het product en worden los of in zakjes ter beschikking gesteld. Deze vorm kan uitsluitend gebruikt worden in droge omstandigheden.

- Paraffineblokjes

Deze met het product doordrengde paraffine is waterbestendig en dus geschikt voor gebruik op vochtige plaatsen.

- Pasta's

Hierbij is het product gemengd in een voor het knaagdier smakelijke pasta waarmee men beoogd de dieren vlugger het product te laten opnemen.

- Strooi-poeder

In poeder gemengd product wordt uitgestrooid op plaatsen waar de dieren er regelmatig doorheen zullen lopen. Door het wassen van de pels zal nadien het product opgenomen worden.

- Pellets en meel

Door het product in meel te mengen en dan al of niet in pellets te persen zal men trachten de opname ervan te vergemakkelijken.

Zowel voor de verkoop als voor het gebruik van sommige producten moet men beschikken over bepaalde erkenningen vanwege de Overheid. Dergelijke erkenning kan men bekomen na het voorleggen van bepaalde diploma's, het volgen van bepaalde lessen en het afleggen van bepaalde testen.

2.4.3.2 Mechanische bestrijding

Hoewel chemische bestrijding meestal aangewezen zal zijn kan men in bepaalde gevallen ook goede resultaten bekomen door gebruik te maken van vallen, vangkooien, klemmen, lijmplanken enz..

Waar bij gebruik van chemische producten steeds de kans bestaat dat er resten van het product in het milieu terecht komen, hebben mechanische bestrijding methoden dan weer het nadeel dat ze niet altijd even diervriendelijk zijn.

Lijmplanken zijn met sterke lijm ingestreken planken die op de paden van knaagdieren geplaatst worden al of niet samen met een lokaas. Wanneer de dieren over de plank lopen blijven ze kleven en zullen sterven van uitputting. In sommige lidstaten is deze methode om redenen van dierenwelzijn verboden.

Er zijn diverse soorten klemmen en vallen. Bij klemmen worden de dieren bijna onmiddellijk gedood terwijl bij vallen de dieren meestal blijven leven.

De keuze die men gaat maken over de te gebruiken val of klem zal bepaald worden door factoren zoals het soort knaagdier, het terrein, de omvang van de populatie.

Vooraf bij het gebruik van klemmen is het nodig dat men alle voorzorgen neemt opdat niet andere dieren (katten) of kinderen met de klem in aanraking kunnen komen.



Figuur 7 Rattenval
Bron: INBO

2.4.3.3 Biologische bestrijding

Honden en katten zijn op intensieve veehouderijen zeker goed in te zetten in het kader van bestrijding van knaagdieren. Dit echter op voorwaarde dat de plaatsen die toegankelijk zijn voor knaagdieren, dit ook zijn voor katten en honden.

Katten zullen slechts uitzonderlijk ratten vangen maar zijn zeer goed tegen muizen.

Honden, althans de meeste rassen, zullen gemakkelijk ratten vangen.

Het spreekt voor zich dat op intensieve veehouderijen bijna steeds plaatsen zullen zijn die niet toegankelijk zijn voor katten en honden en waar zich dus steeds knaagdieren kunnen ophouden. Omwille van rust, hygiëne en sanitaire redenen zal het ook niet aangewezen zijn om de honden en katten toe te laten tot elk gedeelte van de stal.

Dit neemt echter niet weg dat het houden van deze huisdieren in en rond de stallen kan bijdragen tot het onder controle houden van de populatie knaagdieren.

Er werd ook gepoogd de knaagdieren te besmetten met microbiële organismen die dodelijk voor hen zijn. Oa. *Salmonella Enteritidis* werd ingezet. Deze methode werkte wel maar leek onvoldoende efficiënt. Bovendien kon deze ziekteverwekker ook andere diersoorten (pluimvee) en de mens ziek maken.

3 Piepschuim kever

3.1 Taxonomie

Rijk :	Animalia (Dieren)
Stam	Arthropoda (Geleedpotigen)
Klasse	Hexapoda (Zespotigen)
Orde	Coleoptera (Kevers)
Familie	Tenebrionidae (Zwartlijven)
Geslacht	Alphitobius
Soort	Alphitobius diaperinus



Figuur 8 Larve en volwassen vorm van de Piepschuimkever

Bron : <http://www.vaneckbv.nl/site/agrarisch/piepschuimkever.html>

Andere namen zijn Tempexkever (Nederland vooral) of Isomokever (in Vlaanderen).

3.2 Uitzicht en levenswijze

Afhankelijk van de temperatuur zal uit het ei na 6 tot 7 dagen een larve komen. Na zeven verschillende larve-stadia zal zich een imago (kever) ontwikkelen. Bij temperaturen van 15 ° C duurt de ontwikkeling van ei tot volwassen kever ongeveer een jaar; bij 25 ° C duurt dit slechts 45 dagen.

De larve geeft voorkeur aan een hoge relatieve luchtvochtigheid en een temperatuur van 25 graden Celsius, bij temperaturen lager dan 15 graden Celsius staat hun ontwikkeling nagenoeg stil. Ze is geelbruin, glad en glanzend, wordt 1,2 tot 1,5 cm lang.

De verpopping vindt plaats op stille plekken. Dit kunnen isolatiematerialen zijn maar zeer vaak graven zij zich langs de wanden een weg in de mest of in de aanwezige grond.

De kever is 5 tot 6 mm lang, zwartbruin tot zwart en ovaal van vorm en onbehaard. De dekschilden van de kever bevatten langs groeven.

Als verblijfplaats verkiezen de kevers droge en warme plaatsen. Daartoe boren ze zich vaak in schuimplasticplaten die hierdoor zeer ernstig kunnen worden beschadigd. Ook andere isolatiematerialen kunnen worden aangetast. Onderzoek heeft aangetoond dat niet alle maar toch het grootste deel van de eieren gelegd wordt op de bodem. De larven die eruit komen zullen uiteindelijk verpoppen tot de kever die zich zal verplaatsen naar hogere droge gedeelten van de stal. Een kleiner gedeelte van de eieren komt rechtstreeks in het isolatiemateriaal terecht. De larven die hieruit komen zullen gaten vreten in dit materiaal.

Zowel de larven als de volwassen kevers voeden zich met schimmels.

3.3 Schade

De schade veroorzaakt door de Isomokever aan isolatiematerialen is zeer aanzienlijk. Sommige bronnen menen zelfs dat deze de schade die door knaagdieren kan worden aangericht overtreft.

Na het ontpoppen, dat meestal in de bodem of in het mest plaats vindt, zal de kever tegen de wanden omhoog kruipen en zich gangen boren in het isolatie materiaal van het plafond. Soms worden de eieren ook in het isolatie materiaal zelf gelegd en zullen de uitgekomen larven onmiddellijk gangen gaan knagen. Hierdoor zal het isolerende vermogen van de wanden en plafonds sterk dalen.

Daarnaast is recent aangetoond dat *Alphitobius Diapetinus* Panzer ook verantwoordelijk is voor bepaalde ziektekiemen zoals *Salmonella* en *E. Coli* en sommige pathogene virussen.

Aldus zullen de kevers bijdragen tot de verspreiding van de ziektekiemen in de stal. Gezien sommige van deze ziektekiemen ook gevaar inhouden voor de mens is bestrijden van de kever ook belangrijk vanuit het oogpunt van volksgezondheid.

3.4 Preventie

Algemene maatregelen zoals het regelmatig reinigen en ontsmetten van stallen, het dichten van kieren en spleten met pasta's en een regelmatige controle zullen zeer sterk bijdragen tot het beperken van het aantal kevers en dus van de vreeschade.

Het afvoeren van de mest in eenmaal en daarna de stal grondig reinigen zal voorkomen de larven en kevers zich na het gedeeltelijk reinigen van de stal onmiddellijk gaan verplaatsen van het niet gereinigde naar het gereinigde deel van de stal.

Door de (varkens-)mest regelmatig te mixen zal men droge korsten voorkomen en dus de broedplaatsen wegnemen.

Wanneer bij leegstand de temperatuur en de relatieve vochtigheid laag gehouden worden zal de groei van de larven zeer sterk gereduceerd worden.

Schade aan isolatiemateriaal kan men verder beperken door materialen te gebruiken met een harde toplaag (PVC of aluminium) en deze aan de gesneden kanten af te werken met een hard U-profiel.

Een glad profiel, van minstens 10 cm breed, aanbrengen aan de wanden en steunen op ongeveer 1 meter hoogte voorkomt dat de kevers naar boven kruipen en de isolatie vernietigen.

3.5 Bestrijding

De bestrijding van de Isomokever kan aan de hand van meerdere daarvoor erkende insecticiden (actieve stoffen zijn 9-tricoseen, methomyl, cyfluthrin, dichloorvos). Meerdere producten zijn zelfs te gebruiken terwijl de kippen of varkens in de stal aanwezig zijn.

In pluimveestallen en varkensstallen kan men een strook op de muren en spleten bespuiten of insmeren terwijl de kippen al of niet aanwezig zijn. Het weghalen van de mestrand en bespuiten ervan is efficiënt. Bij leegstand kan men in de afdeling het product vernevelen.

4 Vliegen

De Huisvlieg (*Musca Domestica*) is de meest voorkomende maar niet de enigste vlieg die we frequent aantreffen in stallen. Andere vaak voorkomende vliegen zijn: de Kleine Kamervlieg (*Fannia Canicularis*) en de Stalvlieg (*Stomoxys Calcitrans*). Tevens komen regelmatig verschillende soorten fruitvliegjes voor (*Drosophila species*).

De Stalvlieg komt vooral buiten voor en broedt daar in rottend materiaal en vochtig mest. Wanneer ze in de stal geschikte broedplaatsen vindt kan ze ook binnen het jaar rond voorkomen. De stalvlieg is een steekvlieg. Ze gaat zich 1 tot 2 maal per dag voeden met bloed van de dieren of van de mens.

De Kleine Kamervlieg komt nogal eens voor in varkensstallen vooral wanneer er veel zeer dunne aal aanwezig is. De larven hebben een typisch gesegmenteerd stekelig uitzicht.



Figuur 9 Afbeelding van volwassen vorm van de Kleine Kamervlieg, de Stalvlieg en de Huisvlieg

Bron : <http://zooex.baikal.ru/diptera/muscidae.htm>

Deze vliegen hebben allen een analoge ontwikkeling die loopt over drie verschillende stadia. Uit het ei ontwikkelen zich larven die een aantal stadia doorlopen en zich tenslotte verpoppen tot de volwassen vlieg (imago).

Gezien de huisvlieg het meest voorkomt en de bestrijding van alle belangrijke vliegensoorten overeenkomstig is zal in wat volgt vooral gesproken worden over de huisvlieg.

4.1 Taxonomie van de Huisvlieg

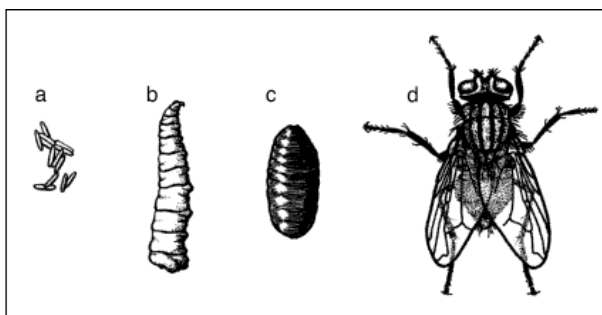
Rijk :	Animalia (Dieren)
Stam	Arthropoda (Geleedpotigen)
Klasse	Hexapoda / Insecta (Zespotigen / Insecten)
Orde	Diptera (Tweevleugeligen)
Familie	Muscidae (Vliegen)
Geslacht	Musca (Vlieg)
Soort	Musca Domestica (Huisvlieg)

4.2 Uitzicht en levenswijze

Een volwassen Huisvlieg heeft een lichaamslengte van ongeveer 8 mm. Ze is bruinzwart van kleur en de thorax (borstgedeelte) vertoont aan de rugzijde vier smalle donkere strepen.

Ze voedt zich vooral met rottend organisch materiaal en steekt dus niet!

Het mannelijke en vrouwelijke exemplaar zijn van elkaar te onderscheiden aan de ogen. Bij het mannetje neemt de ster tussen de ogen ongeveer een vierde van de kopbreedte in, terwijl dit bij het vrouwtje veel meer is.



Figuur 10 De verschillende ontwikkelingsstadia van de Huisvlieg

A : ei , b : larve , c : pop , d : volwassen vlieg

Bron : www.hermann-levinson.de

Het wijfje legt van 600 tot 2000 eitjes gespreid over meerdere legfels van ongeveer 125 eitjes. Steeds worden de eitjes in vochtig organisch materiaal gedeponeerd. De eitjes zijn geelwit, spoelvormig en ongeveer 1 mm. lang.

De larven kennen drie verschillende stadia. Ze zijn bleekwit en in het L3-stadium kunnen ze tot 12 mm lang zijn.

Het lichaam is bekleed met banden grotere of kleinere, achterwaarts gerichte stekeltjes, elk op het midden van een segment. Hiermee kunnen deze pootloze dieren zich iets dieper in het materiaal begraven. Ze hebben steeds zuurstof nodig zodat ze maximaal enkele centimeters diep kunnen graven. Hoe droger de mest hoe dieper ze zich zullen ingraven.

De poppen zijn donkerbruin tot rood, spoelvormig en ongeveer 8 mm. lang.

Het eistadium duurt 1 tot 3 dagen, het larvale stadium ongeveer 1 week (35 °C) tot 4 weken (16°C) en het popstadium van 3 tot 8 dagen. Onder gunstige omstandigheden wordt deze ontwikkeling nog versneld.

Bij gemiddelde staltemperaturen zal de ontwikkelingscyclus ongeveer twee weken duren.

De volwassen vlieg is hoofdzakelijk actief tijdens de dag. Zij houdt zich voornamelijk bezig met zich te voeden en met paren. Zij rust binnenshuis uit op de grond, muren en plafond, buiten zit ze dikwijls op het gras, vuilnisbakken, muren, hekken,.... . Normaal gezien rust de vlieg 's nachts maar toch passen ze zich aan in artificiële omstandigheden. Zij blijven dan ook actief onder het artificiële nachtlucht van de stal. 's Nachts rust de vlieg vooral op het plafond en andere hoge structuren. Ze is zelden laag tegen de grond terug te vinden maar ook niet hoger dan 5 meter.

De ideale temperatuur voor de vliegen is tussen de 20 en de 25 °C. Net boven deze temperatuur rusten ze veel. Als de temperatuur in de stal te hoog wordt, zoeken ze een koelere plek op buiten de stal. Onder de 15°C stopt de vlieg met eieren leggen, zich te voeden en te vliegen.

De wijfjes zullen 2 tot 3 maanden leven terwijl de mannetjes vrij vlug na de paring sterven.

De vlieg voedt zich met verschillende voedselbestanddelen. Haar dieet kan bestaan uit voedsel van de mens, dierlijk en plantaardig afval, dierlijke en menselijke excreties zoals fecaliën en zweet. Water is onmisbaar in haar dieet.

De aanwezigheid van organisch materiaal en de relatief hoge temperaturen die in stallen en woningen kunnen heersen bevorderen een snelle ontwikkeling en maken het mogelijk dat de vliegen het hele jaar door aanwezig kunnen zijn.

4.3 Schade

Wanneer vliegen in grote aantallen voorkomen in stallen zorgt dit voor onrust en stress bij de dieren. Ook voor de verzorgers is dit niet aangenaam. Bovendien is bekend dat vliegen meer dan 100 pathogenen kunnen overbrengen. Ze kunnen vectoren zijn van maag- en darmwormen, of van hun eieren, en van pathogenen van ziekten als dysenterie, gastro-enteritus, thyfus, cholera en tuberculose.

In de stallen kunnen ze bijdragen tot een snelle verspreiding van een ziekte doorheen gans de stal.

4.4 Preventie

Zoals vaak het geval is zal men ook hierbij vooreerst trachten te voorkomen dat er vliegen ontwikkelen in de stal. Men zal er vooral voor zorgen dat er geen plaatsen zijn die geschikt zijn als broedplaats. Met een goede en algemene hygiëne zal men reeds in grote mate vliegenproblemen voorkomen.

Vooraf vochtig organisch materiaal en mest zijn geschikt als broedplaats en zal dus moeten opgeruimd worden. Het afdichten van spleten in de vloer en in de muren zal voorkomen dat zich daarin mest of afval opstapelt.

Uitstekende broedplaatsen zijn ook aaneengekoekt voeder in of in de buurt van voederbakken of in silo's. Het dagelijks opruimen van resten rond de bakken en het afdekken van silo's is nodig om vliegenoverlast te voorkomen.

Korsten op drijfmest zijn geliefde broedplaatsen die men kan voorkomen door de mest regelmatig te mengen.

Drogen van vaste (pluimvee-)mest voorkomt eveneens dat de vliegen er eieren in leggen.

Door het afdekken van mesthopen zal de temperatuur erin zodanig oplopen dat ze niet meer als broedplaats kunnen dienen.

Wanneer stalmest uitgespreid wordt op het veld kan men dit het best zo snel mogelijk onderploegen. Zo voorkomt men dat vliegen er hun eieren gaan in leggen en dat erin aanwezige eieren gaan ontwikkelen.

4.5 Bestrijding

4.5.1 Biologische bestrijding

Het inzetten van andere levende organismen om de ontwikkeling van vliegen tegen te gaan kan een goede oplossing zijn. Bovendien kan hierdoor de chemische bestrijding tot een minimum herleid worden waardoor minder ongewenste stoffen in het milieu terecht komen.

In mest dat langere tijd opgeslagen is zullen zich steeds mijten en kevers ontwikkelen die zich voeden met oa. de larven van vliegen. Bij het gebruik van larviciden (larve dodende middelen) is het aangewezen om producten te gebruiken die onschadelijk zijn voor deze natuurlijke vijanden van vliegen.

In de handel kunnen poppen aangekocht worden van de roofvlieg of drijfmestvlieg (*Ophyra aenescens*). Deze poppen worden uitgestrooid op de drijfmest of worden opgehangen aan de muren in daartoe meegeleverde doosjes en gaan zich ontwikkelen. De latere larven van deze roofvlieg voeden zich met de larven van de Huisvlieg. *Ophyra aenescens* ontwikkelt zich soms ook spontaan in vooral vleeskalverstallen. Het spreekt voor zich dat indien men werkt met roofvliegen alle gebruik van chemisch insecticiden uit den boze is.

Experimenteel werden ook insectenetende vogels ingezet voor vliegen bestrijding. Hierbij werden onder andere Purperglansspreeuwen, Grijskopspreeuwen en Japanse Nachtegalen gebruikt. Probleem bij deze methode is dat de mest van de vogels de hokinrichting verontreinigt en dat de verzorger steeds aandacht moet hebben voor de vogels die niet mogen ontsnappen. Bovendien bleek ook uit proeven dat de resultaten niet altijd bevredigend waren.

4.5.2 Insecticiden

Het gebruik van insecticiden zal slechts doeltreffend zijn als ook de algemene hygiëne in de stal voldoende goed verzorgd is.

Een bestrijding van de volwassen vliegen is zinvol naast het bestrijden van de larven. Een bestrijdingsplan voor volwassen vliegen is verschillend van dat voor larven. Het gaat om andere producten en andere locaties.

Vliegen worden bestreden op het ogenblik dat zich een plaag aanmeldt. Adulticiden (insecticiden voor het verdelgen van volwassen vliegen) worden aangebracht op rustplaatsen van vliegen (muren vensterdrempels enz.).

Larven daarentegen gaan preventief bestreden worden enkele weken voor men een vliegenplaag verwacht. De larviciden worden daarbij aangebracht op de mogelijk broedplaatsen. Het best gebeuren beide bestrijdingsmethode gelijktijdig om aldus de levenscyclus te doorbreken.

Er zijn veel verschillende soorten producten in de handel: sproeimiddelen, aërosol, strijkmiddelen, strooimiddelen, aasmiddelen, pour-on middelen... Voor het gebruik (methode, concentratie, frequentie) kan men het best de instructies van de fabrikant opvolgen.

Bij het gebruik van elke insecticide moet men aandacht hebben voor resistentie die vooral bij Huisvliegen gemakkelijk gaat optreden. De vliegen worden snel geheel ongevoelig voor het product.

Resistentie ontstaat wanneer bijvoorbeeld enkele vliegen door hun speciale erfelijke eigenschappen ongevoelig zijn voor een bepaald insecticide. Deze zullen de behandeling overleven en zich verder vermenigvuldigen. De zo ontstane populatie zal dan resistent zijn tegen het product.

In een vroeg stadium is het proces nog omkeerbaar. Als de behandeling gestopt wordt voordat alle gevoelige vliegen en larven uitgeschakeld zijn, zullen deze zich samen met de ongevoelige dieren verder ontwikkelen. Hoe langer een behandeling voortgezet wordt, hoe meer de populatie behandelde vliegen zal evolueren naar een voor dat product resistente populatie. Op een bepaald ogenblik zal dit proces onomkeerbaar zijn en zal de populatie resistent geworden zijn.

Daarom zal men best regelmatig overschakelen naar een product met een andere actieve stof.

5 Vogelmijt (Bloedluis)

De vogelmijt (*Dermanyssus Gallinae* Degeer) wordt meestal 'Bloedluis' genoemd. Deze Bloedluis komt algemeen voor bij vogelsoorten. In de professionele pluimveehouderij kan ze een ware plaag zijn. Eens een stal besmet is met deze ectoparasiet zal men er nog moeilijk in slagen deze terug vrij te krijgen. Het is een bloedzuigende ectoparasiet bij vogels. Uitzonderlijk in afwezigheid van zijn gastheer zal hij ook zoogdieren, waaronder de mens, aanvallen. Hij zal zich niet voeden op zoogdieren maar zijn beten kunnen allergische reactie veroorzaken onder andere bij de mens.



Figuur 11 *Dermanyssus Gallinae*

Bron : www.cotorredembarra.org/cotCAT0007_0001.html

5.1 Taxonomie van de Vogelmijt

Rijk :	Animalia (Dieren)
Stam	Arthropoda (Geleedpotigen)
Klasse	Arachnida / Acari (spinachtigen / Teken en Mijten)
Onderklasse	Mesostigmata (Huidmijten)
Familie	Dermanyssidae
Soort	<i>Dermanyssus Gallinae</i>

5.2 Uitzicht en levenswijze

De volwassen mijten zijn 0,75 tot 1 mm lang, hebben lange poten en zijn wit grijs indien niet gevoed. De gevoede exemplaren zijn licht tot donker rood gekleurd.

De kleine ovale parelwitte eieren (0,27 tot 0,4 mm) worden afgezet in kieren en spleten.

De mijten gaan alleen naar de gastheer toe om zich te voeden. Dit gebeurt waarschijnlijk om de drie nachten. Een voedingsbeurt duurt 30 tot 60 minuten. Men treft de mijten alleen tijdens de nacht aan op de dieren. Wanneer ze zich niet voeden kan men de mijten aantreffen in spleten en kieren van kooien .

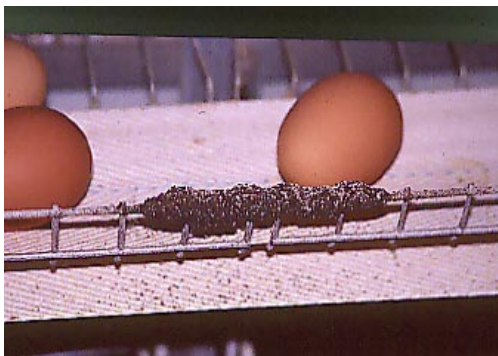
Tijdens zeer warme dagen gaan zij ook overdag in aanwezigheid van licht gaan rondzwermen en eieren besmeuren. Men treft ze dan ook op de dieren aan.

Bij zeer zware besmettingen groeperen ze zich tot trossen.

Typisch komen deze trossen voor op de onderkant van de eibeschermsplaat en aan de beschermingsklipjes op de rand van de eierband bij kooisystemen en in de vast gekoekte mest bij scharrelstallen.

In de trossen vindt men alle levensstadia door elkaar vermengd. Het blijken vooral de vrouwelijke exemplaren te zijn die aggregeren. In verhouding zijn er minder mannelijke exemplaren in aanwezig. De voedingstoestand lijkt een belangrijke rol te spelen bij het al of niet aggregeren in die zin dat er minder trossen gevormd worden als er geen kans tot voeden is geweest.

De redenen voor trosvorming zijn wellicht een efficiënter gebruik van energie en vocht en waarschijnlijk ook de gemakkelijke bereikbaarheid van de gastheer vanaf de plaats van de tros.



Figuur 12 Tros bloedluizen en met bloedluizen bevuilde eieren

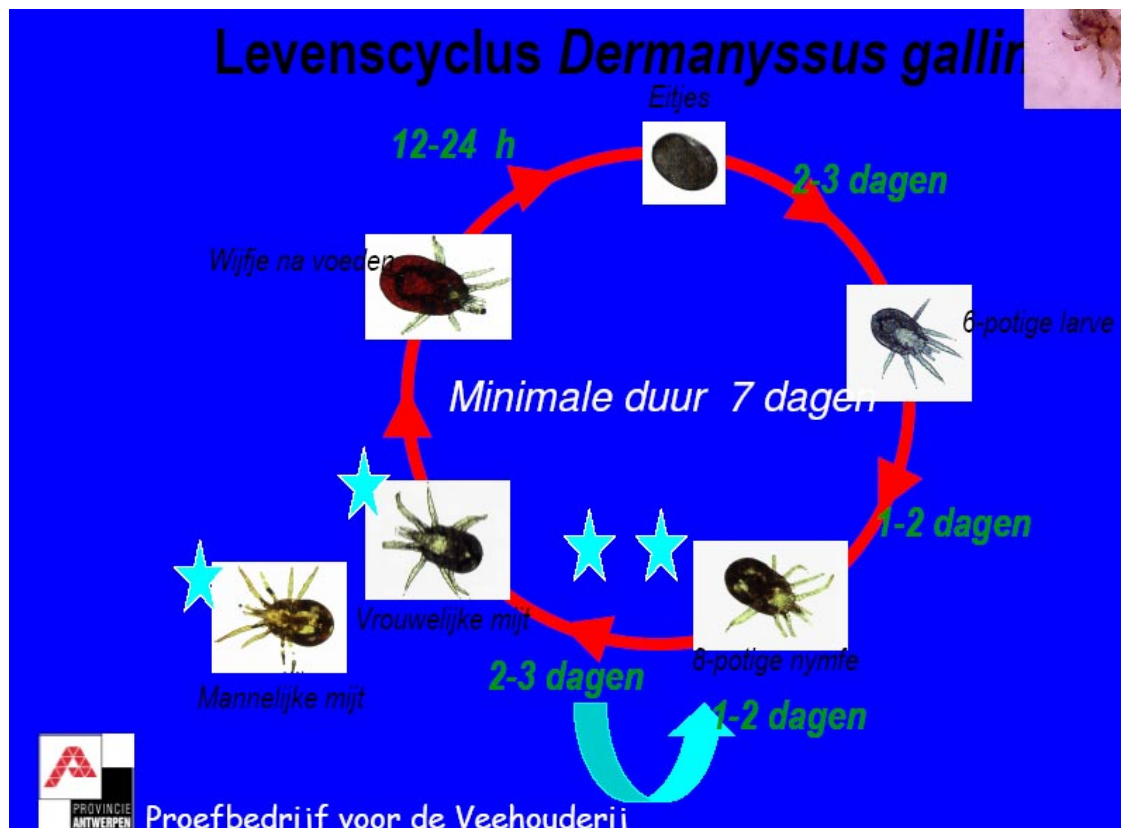
Bron : <http://www.provant.be/proefbedrijf/Presentaties/ABKL2005.pdf>

De vrouwelijke mijten leggen ongeveer 7 eieren zowat 12 uren na de bloedmaaltijd. Tijdens haar leven zal het wijfje ongeveer dertig eieren leggen. Deze zullen zich 2 à 3 dagen later ontwikkelen tot een zespotige larve. Tijdens het larvaire stadium voeden de larven zich niet. Ze zullen na 1 à 2 dagen vervellen tot een achtpotige 'protonymfe'. Deze protonymfen voeden zich wel en zullen opnieuw na 1 à 2 dagen vervellen tot 'deuteronymfen'. Deze deuteronymfen voeden zich en zullen na 1 à 2 dagen vervellen tot volwassen mijten.

Deze cyclus van ongeveer zeven dagen kan enkel maar vervuld worden in de nabijheid van de gastheer.

Deze volwassen vorm is zeer resistent tegen uitdrogen en kan tot negen maanden zonder voedsel!

Na de vervelling tot volwassen mijt zal er onmiddellijk copulatie optreden.



Figuur 13 **Cyclus van de Bloedluis**

Bron : <http://www.provant.be/proefbedrijf/Presentaties/ABKL2005.pdf>

De duur van de cyclus is sterk afhankelijk van de omgevingstemperatuur. Eieren zullen het snelste ontwikkelen bij een temperatuur tussen 30 tot 37 ° C. De larven ontwikkelen het snelst rond 35 ° C. Bij deze omgevingstemperatuur duurt dit stadium slechts 12 uur terwijl het bij 10 ° C wel 12 dagen zal duren. Het overlevingspercentage van eieren en larven is constant tussen 10°C en 37°C. Bij lagere temperaturen stopt de ontwikkeling niet maar verloopt alleen trager.

Een besmetting in de stal krijgt men meestal doordat enkele mijten achterblijven in het stof op de kooien, in de mestput of op het plafond...

Vaak krijgt men ook herintroductie via de aangekochte poeljen.

Er zijn nog veel onbekenden in de levenswijze van de Bloedluizen. Voor een efficiënte bestrijding is zeker nog bijkomend wetenschappelijk onderzoek noodzakelijk.

5.3 Schade

Een hoge aantasting veroorzaakt ongetwijfeld een productiedaling en een hogere voederconversie door het onttrekken van bloed aan de kippen en door een verhoogde onrust in de stal.

Daarnaast zijn er ook nog meer meetbare verliezen door de met bloed besmeurde eieren.

Steeds vaker worden Bloedluizen vernoemd ivm hun vermoedelijke rol bij overdracht van bepaalde ziektes. Soms wordt gedacht dat zij een rol zouden spelen bij colibacillose.

Daarnaast veroorzaken Bloedluizen bloedarmoede bij kippen en zelfs sterfte bij lichte moederdieren.

Over de invloed van een lichte besmetting met bloedluizen op de voederconversie is weinig bekend.

Alhoewel Bloedluizen als een groot probleem ervaren worden door pluimveehouder zal hij er vaak vanuit een zeker schaamtegevoel liever niet over praten.

Misschien mede daardoor is er door de farmaceutische bedrijven nog maar weinig onderzoek gedaan naar betere bestrijdingsmiddelen.

5.4 Preventie

Een stal volledig vrij houden van bloedluizen zal in de praktijk niet mogelijk zijn gezien de luizen kunnen overleven in minuscule kleine vuilresten die in de stal achterblijven. Bovendien is het gevaar om ze binnen te brengen via aangekochte poeljen zeer groot.

Gezien er in feite geen enkele echt afdoende bestrijdingstechniek voorhanden is het zeer belangrijk dat men bij een besmetting tijdig kan ingrijpen voordat het probleem onbeheersbaar wordt. Een regelmatig controle van de stal op aanwezigheid van bloedluizen is dan ook noodzakelijk. De beste resultaten werden bereikt met een wekelijkse controle op vaste plaatsen in de stal. Deze plaatsen dienen zo gekozen te zijn dat ze mooi verdeeld zijn over gans de stal (Verschillende kooien, verschillende etages enz...).

5.5 Bestrijding

Conventionele middelen zijn:

- De cholinesterase esters zoals de carbamaatesters en de organofosfaten.
- De ionkanaalbeïnvloeders zoals de pyrethrines en de pyrethroiden.

Deze conventionele middelen hebben het voordeel relatief goedkoop te zijn maar hebben het grote nadeel dat er zeer veel resistentie tegen ontwikkeld is. In het Verenigd Koninkrijk werd gevonden dat 72 % van stalen van probleembedrijven resistentie vertoonden tegen pyrethroïden. Men neemt aan dat deze resistentie op het vasteland hoger ligt.

Fysische bestrijdingsmethodes zoals het toepassen van bepaalde lichtschema's en hitte behandelingen kunnen ook een beperkt resultaat geven. Echter omwille van de dierenwelzijnrichtlijn zijn de mogelijkheden met lichtschema's weggevallen. Hittebehandeling betekent de stal gedurende twee dagen tot 45 °C opwarmen wat uiteraard heel wat extra energie vraagt en het aantal dagen leegstand verhoogt.

Ook met 'biologische' bestrijdingsmiddelen zoals silica's en oliën kan men resultaten boeken evenals met bepaalde voederadditieven. Silica's hebben een uitdrogend effect op de Bloedluizen omdat ze krassen maken op het skelet. Oliën werken verdelgend omdat ze de ademhalingsporiën verstoppert. Voederadditieven zoals vit B2 en look zouden een invloed hebben op de smaak van het bloed van de hennen en aldus de Bloedluizen afschrikken.

Hoewel al deze middelen wel enigszins werken is het uitroeien van de Bloedluizen met de huidige erkende bestrijdingsmiddelen onmogelijk!

Er wordt momenteel onderzoek gedaan naar enkele alternatieve bestrijdingsmethoden.

Zo wordt het effect nagegaan van bepaalde predatoren zoals spinnen, de Isomokever (?) en bepaalde mieren.

Ook wordt gezocht naar de invloed van bepaalde lokstoffen en van bepaalde groeiregulatoren.

Sommige firma's maken reclame met 'geluidskastjes'. Deze zenden ultrasone tonen uit met een frequentie die ligt tussen 20 000 en 45 000 Hz. Door in de stal elke 100 tot 150 m² dergelijk kastje te plaatsen zou het mogelijk zijn de stal vrij te houden van mijten. Enige wetenschappelijke onderbouw voor deze techniek is er echter nog niet.

Eveneens zijn er strooipoeders en sprays in de handel op basis van plantenextracten en etherische oliën. Deze moeten gelijkmatig over de kippen gestrooid of verneveld worden. Het spreekt voor zich dat dit zeer arbeidsintensief is en niet haalbaar op een professioneel bedrijf.

6 Literatuuropgave

- Eigen nota's en Presentatie van Peter van de Laar van de firma Van Eck bv. te Eindhoven
- Eigen nota's en Presentatie van Ir. J. Zoons van het Proefbedrijf voor de Veehouderij te Geel.
- Nota's gemaakt tijdens een gesprek met Jan Stuyck en Kristof Baert van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek – INBO

Belgisch staatsblad

Eigen informatie van het Proefbedrijf voor Veehouderij

Teksten en digitale info van RATO vzw

Landbouwleven 18/03/2005

Varkensbedrijf – juni 2004

V-Focus ; jaargang 2 - nr 6

Ratten in de val, Aminal – Afdeling Water

www.dgz.be

<http://www.favv-afsca.fgov.be>

www.fytoweb.fgov.be

www.pv.wageningen-ur.nl

www.gezondheid.be

www.pasteur.be/toxnl.htm

<http://www.provant.be/waterbeleid/ongewensteF&F/documenten/26>

<http://www.provant.be/proefbedrijf/Presentaties/ABKL2005.pdf>

www.provant.be/proefbedrijf/Presentaties/ABKL2005.pdf

http://www.unitrade.nl/bloedluis_info.htm

www.vliegenplaag.nl/bloedluispoeder

www.iph.fgov.be/epin/plabnl/hanta.htm

<http://muextension.missouri.edu/explore/agguides/wildlife>

<http://nl.wikipedia.org>

<http://zwg.atlas.tripod.com>

7 Lijst van tabellen en figuren

Tabellen

Tabel 1	Kenmerken van de Bruine Rat, de Zwarte Rat en de Huismuis	12
Tabel 2	Afmetingen van uitwerpselen van verschillende knaagdieren	16

Figuren

Figuur 1	Bruine Rat	3
Figuur 2	Zwarte Rat	7
Figuur 3	De Huismuis	10
Figuur 4	Dichten van openingen rond leidingen	13
Figuur 5	Gladde strook op muur	14
Figuur 6	Afdekken van de voederbak	15
Figuur 7	Rattenval	20
Figuur 8	Larve en volwassen vorm van de Piepschuimkever	21
Figuur 9	Afbeelding van volwassen vorm van de Kleine Kamervlieg, de Stalvlieg en de Huisvlieg	25
Figuur 10	De verschillende ontwikkelingsstadia van de Huisvlieg	26
Figuur 11	Dermanyssus Gallinae	31
Figuur 12	Tros bloedluizen en met bloedluizen bevuilde eieren	32
Figuur 13	Cyclus van de Bloedluis	33

8 Contactpersonen van de Afdeling Duurzame Landbouwontwikkeling die betrokken zijn bij voorlichtingsactiviteiten

(situatie op : 5 september 2008)

VLAAMSE OVERHEID

Departement Landbouw en Visserij

Afdeling Duurzame Landbouwontwikkeling

Ellipsgebouw – 6^{de} verdieping – Koning Albert II-laan 35, bus 40 – 1030 BRUSSEL

	<u>E-mail</u>	<u>TELEFOON</u>	<u>FAX</u>
Jules VAN LIEFFERINGE Secretaris-generaal	jules.vanliefferinge@lv.vlaanderen.be	(02)552 77 03	(02)552 77 01

HOOFDBESTUUR

ALGEMENE LEIDING

ir. Johan VERSTRYNGE Afdelingshoofd	johan.verstrynge@lv.vlaanderen.be	(02)552 78 73	(02)552 78 71
ir. Herman VAN DER ELST Ingenieur-directeur	herman.vanderelst@lv.vlaanderen.be	(02)552 79 04	(02)552 78 71

DIERLIJKE SECTOR

ir. Stijn WINDEY	stijn.windey@lv.vlaanderen.be	(02)552 79 16	(02)552 78 71
------------------	--	---------------	---------------

PLANTAARDIGE SECTOR EN GMO

ir. Els LAPAGE	els.lapage@lv.vlaanderen.be	(02)552 79 07	(02)552 78 71
----------------	--	---------------	---------------

BUITENDIENSTEN

VLEESVEE

ir. Laurence HUBRECHT Burg. Van Gansberghelaan 115 A – 9820 MERELBEKE	laurence.hubrecht@lv.vlaanderen.be	(09)272 23 08	(09)272 23 01
Walter WILLEMS VAC – Anna Bijns gebouw, 3 ^e verdieping – Lange Kievitstraat 111-113, bus 71 - 2018 ANTWERPEN	walter.willems@lv.vlaanderen.be	(03)224 92 76	(03)224 92 51

MELKVEE

ir. Ivan RYCKAERT Baron Ruzettelaan 1 - 8310 BRUGGE (ASSEBROEK)	ivan.ryckaert@lv.vlaanderen.be	(050)20 76 90	(050)20 76 59
Alfons ANTHONISSEN VAC – Anna Bijns gebouw, 3 ^e verdieping – Lange Kievitstraat 111-113, bus 71 - 2018 ANTWERPEN	alfons.thonissen@lv.vlaanderen.be	(03)224 92 75	(03)224 92 51
Jan WINTERS VAC - Koningin Astridlaan 50, bus 6, 2 ^e verdieping – 3500 HASSELT	jan.winters@lv.vlaanderen.be	(011)74 26 85	(011)74 26 99

VARKEN - KLEINVEE - PAARDEN

ir. Norbert VETTENBURG Ellipsgebouw – Toren B – Gelijkvloers – Koning Albert II-laan 35, bus 42 – 1030 BRUSSEL	norbert.vettenburg@lv.vlaanderen.be	(02)552 73 74	(02)552 73 51
Achiel TYLLEMAN Baron Ruzettelaan 1 - 8310 BRUGGE (ASSEBROEK)	achiel.tylleman@lv.vlaanderen.be	(050)20 76 91	(050)20 76 59

STALLENBOUW EN DIERENWELZIJN

ir. Suzy VAN GANSBEKE Burg. Van Gansberghelaan 115 A – 9820 MERELBEKE	suzy.vangansbeke@lv.vlaanderen.be	(09)272 23 07	(09)272 23 01
Tom VAN DEN BOGAERT Burg. Van Gansberghelaan 115 A – 9820 MERELBEKE	tom.vandenbogaert@lv.vlaanderen.be	(09)272 22 84	(09)272 23 01

		TELEFOON	FAX
VOEDERGEWASSEN			
ir. Dirk COOMANS	dirk.coomans@lv.vlaanderen.be	(02)552 73 73	(02)552 73 51
Ellipsgebouw – Toren B – Gelijkvloers – Koning Albert II-laan 35, bus 42 – 1030 BRUSSEL			
Geert ROMBOUTS	geert.rombouts@lv.vlaanderen.be	(03)224 92 74	(03)224 92 51
VAC – Anna Bijns gebouw, 3 ^e verdieping – Lange Kievitstraat 111-113, bus 71 - 2018 ANTWERPEN			
FRUIT			
ir. Koen JESPERS	koen.jespers@lv.vlaanderen.be	(011)74 26 81	(011)74 26 99
VAC - Koningin Astridlaan 50, bus 6, 2 ^e verdieping – 3500 HASSELT			
Francis FLUSU	francis.flusu@lv.vlaanderen.be	(011)74 26 92	(011)74 26 99
VAC - Koningin Astridlaan 50, bus 6, 2 ^e verdieping – 3500 HASSELT			
Kim STEVENS	kim.stevens@lv.vlaanderen.be	(011)74 26 90	(011)74 26 99
VAC - Koningin Astridlaan 50, bus 6, 2 ^e verdieping – 3500 HASSELT			
INDUSTRIËLE GEWASSEN			
ir. Annie DEMEYERE	annie.demeyere@lv.vlaanderen.be	(02)552 73 75	(02)552 73 51
Ellipsgebouw – Toren B – Gelijkvloers – Koning Albert II-laan 35, bus 42 – 1030 BRUSSEL			
Eugeen HOFMANS	eugeen.hofmans@lv.vlaanderen.be	(02)552 73 78	(02)552 73 51
Ellipsgebouw – Toren B – Gelijkvloers – Koning Albert II-laan 35, bus 42 – 1030 BRUSSEL			
INDUSTRIËLE GEWASSEN + AARDBEIE			
François MEURRENS	frans.meurrens@lv.vlaanderen.be	(02)552 73 77	(02)552 73 51
Ellipsgebouw – Toren B – Gelijkvloers – Koning Albert II-laan 35, bus 42 – 1030 BRUSSEL			
BOOMKWEKERIJ + GEWASBESCHERMING SIERTEELT			
ir. Frans GOOSSENS	frans.goossens@lv.vlaanderen.be	(09)272 23 15	(09)272 23 01
Burg. Van Gansberghelaan 115 A – 9820 MERELBEKE			
Yvan CNUDDÉ	yvan.cnudde@lv.vlaanderen.be	(09)272 23 16	(09)272 23 01
Burg. Van Gansberghelaan 115 A – 9820 MERELBEKE			
GRANEN, EIWIJ EN OLIEHOUDENDE GEWASSEN + BIOLOGISCHE LANDBOUW			
ir. Jean-Luc LAMONT	jean-luc.lamont@lv.vlaanderen.be	(09)272 23 03	(09)272 23 01
Burg. Van Gansberghelaan 115 A – 9820 MERELBEKE			
Yvan LAMBRECHTS	yvan.lambrechts@lv.vlaanderen.be	(011)74 26 91	(011)74 26 99
VAC - Koningin Astridlaan 50, bus 6, 2 ^e verdieping – 3500 HASSELT			
SIERTEELT			
ir. Adrien SAVERWYNS	adrien.saverwyns@lv.vlaanderen.be	(09)272 23 09	(09)272 23 01
Burg. Van Gansberghelaan 115 A – 9820 MERELBEKE			
Marieke CEYSSENS	marieke.ceyssens@lv.vlaanderen.be	(09)272 23 04	(09)272 23 01
Burg. Van Gansberghelaan 115 A – 9820 MERELBEKE			
GROENTEN IN OPEN LUCHT VOOR VERS GEBRUIK, WITLOOF EN CHAMPIGNONS			
ir. Marleen MERTENS	marleen.mertens@lv.vlaanderen.be	(09)272 23 02	(09)272 23 01
Burg. Van Gansberghelaan 115 A – 9820 MERELBEKE			
GROENTEN IN OPEN LUCHT VOOR VERWERKING			
ir. Bart DEBUSSCHE	bart.debussche@lv.vlaanderen.be	(050)20 76 67	(050)20 76 59
Baron Ruzettelaan 1 – 8310 BRUGGE (ASSEBROEK)			
GROENTEN ONDER GLAS			
ir. Marleen MERTENS	marleen.mertens@lv.vlaanderen.be	(09)272 23 02	(09)272 23 01
Burg. Van Gansberghelaan 115 A – 9820 MERELBEKE			
Henkie RASSCHAERT	henkie.rasschaert@lv.vlaanderen.be	(09)272 23 06	(09)272 23 01
Burg. Van Gansberghelaan 115 A – 9820 MERELBEKE			

