

2013



## RISICOBEOORDELING VAN ZWARTE WEDUWEN EN VERWANTE SPINNENSOORTEN

JINZE NOORDIJK, JOSÉ VOS & BRUCE SCHOELITZ



## Risicobeoordeling van zwarte weduwen en verwante spinnensoorten

31 mei 2013

- tekst Jinze Noordijk, José Vos & Bruce Schoelitz
- begeleidingscommissie Jeremy A. Miller (Naturalis), Peter J. van Helsdingen (Naturalis)
- productie Stichting EIS-Nederland, postbus 9517, 2300 RA Leiden  
tel. 071-5687670, e-mail: [eis@naturalis.nl](mailto:eis@naturalis.nl)  
Stichting KAD, postbus 350, 6700 AJ Wageningen  
tel. 0317-419660, e-mail: [info@kad.nl](mailto:info@kad.nl)
- rapportnummer EIS2013-03
- opdrachtgever Ministerie van Economische Zaken, NVWA, Bureau  
Risicobeoordeling en Onderzoeksprogrammering
- contactpersoon opdrachtgever A.A.J. Smolders
- contactpersoon EIS-Nederland Jinze Noordijk
- foto's voorpagina Grote foto: *Latrodectus cf. mactans* (foto: Jasper Lesterhuis); kleine  
foto's van links naar rechts: *L. cf. tredecimuttatus*, *L. obscurior* en *L.*  
*basselti* (foto's: Jinze Noordijk & Bruce Schoelitz)
- citeren als Noordijk, J., J. Vos & B. Schoelitz 2013. Risicobeoordeling van  
zwarte weduwen en verwante spinnensoorten. – EIS-Nederland,  
Leiden & Stichting KAD, Wageningen.

# INHOUDSOPGAVE

Dankwoord .....	2
Samenvatting / Summary .....	3
1 Inleiding .....	5
2 Werkwijze .....	6
2.1 <i>Latrodectus</i> -soorten .....	6
2.2 Navraag bij Nederlandse arachnologen .....	7
2.3 Navraag bij organisaties .....	7
2.4 Collectieonderzoek .....	7
2.5 Inventarisatie van handel in terrariumdieren .....	8
2.6 Determinatie .....	8
2.7 DNA-barcoding .....	9
2.8 Keuze van te behandelen soorten .....	9
3 Voorkomen en biologie in gebied van herkomst .....	12
3.1 <i>Latrodectus mactans</i> en <i>L. hesperus</i> .....	12
3.2 <i>Latrodectus hasselti</i> .....	14
4 Waarschijnlijkheid van introductie .....	16
4.1 Geïntroduceerde <i>Latrodectus</i> -spinnen in Nederland .....	16
4.2 Introductiewijzen .....	18
5 Waarschijnlijkheid van vestiging en verspreiding .....	20
5.1 Vestiging in gebouwen .....	20
5.2 Vestiging buiten .....	20
5.3 Verspreiding binnen Nederland .....	21
5.3 Risicolocaties .....	21
5.4 Situatie in 2050 .....	21
6 Gevolgen van vestiging .....	22
6.1 Ecologische schade, inclusief ISEIA-protocolscore.....	22
6.2 Economische schade .....	23
6.3 Sociale schade .....	24
7 Aanbevelingen .....	26
7.1 Detectie en preventie .....	26
7.2 Bestrijding .....	28
Literatuur .....	29
Bijlage 1 Oproep in Nieuwsbrief Spined.....	33
Bijlage 2 Uiterlijk van <i>Steatoda grossa</i> .....	34

## DANKWOORD

*Latrodectus*-specialist Jeremy A. Miller (Naturalis) wordt hartelijk bedankt voor zijn inhoudelijke inbreng aan het rapport. Wij zijn Walter Getreuer (Reptielenzoo Serpo) en Ad Bom (Reptielenzoo Iguana) dankbaar voor het doorgegeven van hun gegevens over *Latrodectus*-waarnemingen. Roy Morssinkhof (Dendrobatidae Nederland) hielp ons op weg bij het onderzoek naar de terrariumhandel. Peter Koomen (Natuurmuseum Fryslân), Peter J. van Helsdingen (Naturalis) en Sander Snel (Montfoort) gaven aanvullende informatie over hun *Latrodectus*-waarnemingen. Dennis Oonincx (NVHT Lacerta) heeft *Latrodectus* voor ons gekocht in Duitsland. Sander Smolders, Wiebe Lammers (beide BuRO) en Roy Kleukers (EIS-Nederland) leverden constructief commentaar op de conceptversie van dit rapport. Marieke Dijkman van het Nationale Vergiftigingen Informatie Centrum (NVIC) gaf extra informatie over de medische consequenties van spinnenbeten. Frank Stokvis en Kevin Beentjes (Naturalis) verzorgden de DNA-barcodeanalyses.

## SAMENVATTING

*Latrodectus*-soorten, waaronder zwarte weduwen (*L. mactans* en *L. hesperus*) en de roodrugspin (*L. hasselti*), worden soms verslept vanuit hun natuurlijke areaal naar nieuwe gebieden. Het zijn spinnen met een krachtig gif die een gezondheidsrisico meebrengen voor de mens. In dit rapport wordt beschreven in hoeverre deze spinnen ook in Nederland (kunnen) voorkomen. Wetenschappelijke collecties en Nederlandse archnologen werden geraadpleegd; er werden interviews gehouden bij grenscontrolerende instanties, organisaties die exotische dieren opvangen en enkele importerende bedrijven; en internet werd afgezocht naar liefhebbers die de spinnen houden. In totaal konden tien gedocumenteerde imports worden gevonden (uit de periode 1994-2012), waarbij het tweemaal ging om *L. hesperus* (een soort uit het westen van Noord-Amerika), eenmaal om *L. hasselti* (een soort uit Australië) en zeven maal om *L. hesperus* óf *L. mactans* (een soort uit het zuiden van de VS). Zeven van tien imports konden gerelateerd worden aan handel in old-timers. Hierbovenop bestaan er veel anekdotische meldingen van imports die suggereren dat *Latrodectus* waarschijnlijk minimaal eens per maand wordt ingevoerd. Tevens blijken er in Nederland meerdere hobbykwekers met deze spinnen te zijn. Er bestaat dus een introductierisico voor Nederland. De spinnen kunnen via goederen uit Australië en de VS, met name als ze daar lang hebben buitengestaan, ons land binnenkomen. Hoe omvangrijk het introductierisico in werkelijkheid is kon binnen dit project niet vastgesteld worden: *Latrodectus* wordt vaak niet gemeld, maar waarschijnlijk simpelweg verwijderd. Ook als geïmporteerde of meegelifte spinnen wel gemeld worden, worden deze individuen niet of onvolledig geregistreerd en in collecties ondergebracht, waardoor er geen bevestiging mogelijk is. *Latrodectus hasselti*, *L. hesperus* en *L. mactans* kunnen in ons land in verwarmde gebouwen waarschijnlijk nakomelingen krijgen; hetgeen waarschijnlijk kan gebeuren bij lange perioden met temperaturen vanaf 18°C. Een vestiging van *Latrodectus* zal weinig gevolgen hebben voor de economie, maar personen die in die gebouwen werken staan bloot aan bijtrisicos. Een bijtincident lijkt echter nog nooit te zijn voorgekomen in Nederland. De belangrijkste risicolocaties zijn plekken waar scheepvaartcontainers open worden gemaakt en gebouwen van old-timerhandelaars. Vestiging van *Latrodectus* buiten gebouwen is momenteel onwaarschijnlijk, omdat onze zomers niet warm en droog genoeg zijn. Bij een verwachte gemiddelde temperatuurstijging van 2°C in 2050 wordt vestiging van *Latrodectus* in het stedelijke gebied wel mogelijk. Van een negatieve invloed op inheemse soorten zal nauwelijks sprake zijn. Detectie en registratie van gevaarlijke spinnen door de officiële organisaties kan in de toekomst meer zicht geven op introducties. Het bepalen van een DNA-barcode van het COI-gen is hierbij soms nodig om tot een soortbepaling te komen, maar bij een pilot met ‘verse’ spinnen bleken slechts 3 van de 6 analyses te zijn gelukt. Informatievoorziening voor havenpersoneel en old-timerhandelaren kan gezondheidsrisico’s te verkleinen.

## SUMMARY

*Latrodectus* species, including black widows (*L. mactans* en *L. hesperus*) and the redback spider (*L. hasselti*), are sometimes transported from their country of origin to new areas. These spiders have a powerful poison that brings health risks for man. This publication reports on the (potential) occurrence of *Latrodectus* in the Netherlands. Scientific collections were searched for specimens and Dutch archnologists were consulted; interviews were held with border controlling institutions, organisations that receive exotic animals and some import companies; and internet was searched for owners of *Latrodectus* as pet. In total, ten documented imports could be found (from the period 1994-2012), twice of *L. hesperus* (a species from the west of North-America), once of *L. hasselti* (a species from Australia) and seven times *L. hesperus* óf *L. mactans* (a species from the south of the US). Seven of the ten imports could be related to transportation of old-timers. In addition, many anecdotic reports exist, they suggest that *Latrodectus* is probably imported at least once a month. *Latrodectus* is also kept in private houses by hobby rearers. There is thus an introduction risk for the Netherlands. The spiders might arrive with goods from the US and Australia, especially when these have been stalled outside for a considerable amount of time. The true dimensions of this problem remain unknown, since *Latrodectus* is often not registered, but probably simply removed by import companies. Even when imported spiders are mentioned, they are not or insufficiently registered nor harboured in collections, making confirmations impossible. *Latrodectus hasselti*, *L. hesperus* and *L.*

*mactans* will probably be able to produce offspring in heated buildings, probably when long periods with temperatures of over 18 °C occur. A settlement of *Latrodectus* will not lead to serious economic consequences, but does create a biting risk for the persons that work in that building when a spider becomes squeezed to the body. The most important risk locations are places where boat containers are opened and the buildings of old-timer dealers. Settlement of *Latrodectus* outside buildings is currently not very likely, because summers in the Netherlands are not warm and dry enough. The expected rise in average temperature with 2°C will lead to favourable conditions for settlement of *Latrodectus* in urban areas. Impacts on indigenous wildlife are not expected. Detection and registration of dangerous spider species by the official organisations might give information on introductions in future. Analysing the DNA-barcode of the COI-gen is sometimes necessary for species identification, but a pilot study with 'fresh' spiders resulted in only 3 out of 6 successful analyses. Information supplied to the working staff in harbours and old-timer dealers might reduce health risks.

## 1 INLEIDING

*Latrodectus*-spinnen – zwarte weduwen en verwante soorten – zijn mooie dieren met vaak een glanzend lichaam en felrode of -oranje vlekken. Soms eten de vrouwtjes de mannetjes op na de paring, vandaar de naam ‘weduwen’. Ze zijn op veel warme plekken in de wereld te vinden. *Latrodectus*-soorten bezitten een krachtig gif dat voor de mens gezondheidsproblemen kan opleveren na een beet. Enkele *Latrodectus*-soorten zijn cultuurvolgers die in de nabijheid van de mens hun web maken.

In Nederland komen van nature geen *Latrodectus*-soorten voor. Van een zwarte weduwe uit de Verenigde Staten bestaat een gedocumenteerde Nederlandse vondst (Van Helsdingen 2006 & 2009) en er zijn andere signalen dat de spin meerdere malen in ons land is aangetroffen. Het gaat dan telkens om met import meegelifte dieren. De Belgische Arachnologische Vereniging (ARABEL) heeft in 2010 voor het gevaar van vestiging van de roodrugspin *Latrodectus hasselti* (fig. 1) uit Australië en andere *Latrodectus*-soorten in België gewaarschuwd, omdat deze spinnen geregeld ingevoerd worden via de Antwerpse haven. In ons andere buurland, Duitsland, bestaat ook een melding van een geïmporteerde *Latrodectus mactans* (Jäger 2009). *Latrodectus geometricus* is een soort die wereldwijd verspreid is geïntroduceerd door de mens en frequent is aangeslagen als exoot. Daarbovenop bestaat er handel in *Latrodectus*-soorten onder terrariumhouders en op deze wijze is er altijd een risico dat de spinnen ontsnappen.

Het Bureau Risicobeoordeling en Onderzoeksprogrammering (BuRO, Team Invasieve Exoten) van de Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA) gaf EIS-Nederland en Stichting Kenniscentrum Dierplagen de opdracht tot een risicobeoordeling van de soorten van het genus *Latrodectus*, waarbij de voor Nederland relevante introductieroutes, kansen op vestiging en verspreiding en mogelijke gevolgen belicht moesten worden. In dit rapport worden de werkwijze, resultaten en conclusies van dit onderzoek beschreven.



**Figuur 1.** De roodrugspin *Latrodectus hasselti* uit Australië.  
Foto: Jinze Noordijk & Bruce Schoelitsz.

## 2 WERKWIJZE

### 2.1 *LATRODECTUS*-SOORTEN

In totaal zijn momenteel 31 *Latrodectus*-soorten (Araneae: Theridiidae) beschreven volgens de World Spider Catalog van Norman Platnick (2012). Hieronder worden ze opgesomd, inclusief hun natuurlijke areaal en eventuele gebieden waar introducties hebben geleid tot vestiging (tabel 1). Hiernaast zijn er nog enkele onbeschreven soorten, en de taxonomie is nog niet helemaal uitgekristalliseerd, waardoor naamswijzigingen of splitsingen in meerdere soorten mogelijk zijn (Garb et al. 2004, Miller 2007).

**Tabel 1.** De beschreven en geldige *Latrodectus*-soorten in de wereld. Bron: Platnick (2012) en pers. med. Jeremy A. Miller.

Soort	Natuurlijke areaal	Vestigingen na introductie
<i>L. antheratus</i> (Badcock, 1932)	Paraguay, Argentinië	
<i>L. apicalis</i> Butler, 1877	Galapagos Eilanden	
<i>L. bishopi</i> Kaston, 1938	VS	
<i>L. cinctus</i> Blackwall, 1965	Kaapverdische Eilanden, Afrika, Koeweit	
<i>L. corallinus</i> Abalos, 1980	Argentinië	
<i>L. curacavienis</i> (Müller, 1776)	Kleine Antillen, Zuid-Amerika	
<i>L. dahlī</i> Levi, 1959	Marokko tot Klein Azië	
<i>L. diaguīta</i> Carcavallo, 1960	Argentinië	
<i>L. elegans</i> Thorell, 1898	Myanmar, China, Japan, India	
<i>L. erythromelas</i> Schmidt & Klaas, 1991	Sri Lanka, mogelijk meer landen	
<i>L. geometricus</i> C.L. Koch, 1841	waarschijnlijk Afrika	‘Kosmopolitisch’
<i>L. hasselti</i> Thorell, 1870	Australië	Nieuw-Zeeland, Zuidoost-Azië (?), Japan, België <sup>1</sup>
<i>L. hesperus</i> Chamberlin & Ivie, 1935	VS, Midden-Amerika	Hawaii
<i>L. hystrix</i> Simon, 1890	Jemen, Socotra	
<i>L. indistinctus</i> O. P.-Cambridge, 1904	Namibië, Zuid-Afrika	
<i>L. karrooensis</i> Smithers, 1944	Zuid-Afrika	
<i>L. katipo</i> Powell, 1871	Nieuw-Zeeland	
<i>L. lilianae</i> Melic, 2000	Spanje	
<i>L. mactans</i> (Fabricius, 1775)	VS, enkele Caribische eilanden	Hawaii
<i>L. menavodi</i> Vinson, 1863	Aldabra, Comoren, Madagaskar	
<i>L. mirabilis</i> (Holmberg, 1876)	Argentinië	
<i>L. obscurior</i> Dahl, 1902	Kaapverdische Eilanden, Madagaskar	
<i>L. pallidus</i> O. P.-Cambridge, 1872	Kaapverdische Eilanden, Libië tot Centraal-Azië	
<i>L. quartus</i> Abalos, 1980	Argentinië	
<i>L. renivulvatus</i> Dahl, 1902	Afrika, Saoedi-Arabië, Jemen	
<i>L. revivensis</i> Shulov, 1948	Israel	
<i>L. rhodesiensis</i> Mackay, 1972	zuidelijk Afrika	
<i>L. thoracicus</i> Nicolet, 1849	Chili	
<i>L. tredecimguttatus</i> (Rossi, 1790)	Middellandse Zeegebied tot China	
<i>L. variegatus</i> Nicolet, 1849	Chili, Argentinië	
<i>L. variolus</i> Walckenaer, 1837	Canada, VS	

<sup>1</sup> Het gaat hier om een zeer kort verblijf (enkele maanden) met mogelijk reproductie (ARABEL 2010) en geen langdurige vestiging zoals in Nieuw-Zeeland en Japan.





**Figuur 2.** Twee *Latrodectus*-soorten: *L. diaguia* uit Argentinië en *L. renivulvatus* uit Zuid-Afrika. Foto's: Jeremy A. Miller, Tree of Life webproject.

## 2.2 NAVRAAG BIJ NEDERLANDSE ARACHNOLOGEN

Om informatie in te winnen over mogelijke *Latrodectus*-individuen in Nederland is een oproep geplaatst in het tijdschrift van de Spinnenwerkgroep Nederland, 'Nieuwsbrief Spined', die in januari van 2013 verscheen (Noordijk 2012, zie bijlage 1 voor de tekst). Deze nieuwsbrief wordt aan 79 mensen met interesse in spinnen gestuurd en aan vijf bibliotheken.

## 2.3 NAVRAAG BIJ ORGANISATIES

Met twaalf organisaties is contact gezocht, waarbij is gevraagd of en waar *Latrodectus*-spinnen wel eens worden ingevoerd en hoe ze dan worden geregistreerd. Het ging hierbij enerzijds om organisaties die belast zijn met het controleren van import op en de opvang van dieren, en anderzijds om enkele bedrijven waar meldingen vandaan kwamen. Door een telefonisch interview is telkens bepaald of er betrouwbare waarnemingen zijn verricht en of er een noodzaak was om de organisatie te bezoeken om bewaarde dieren of ander bewijsmateriaal te bezichtigen.

De controlerende organisaties waarmee contact is opgenomen zijn: (1-2) Rotterdam Haven (Kramer Douane Service en Douane Rotterdam) waar veel goederen per boot worden ingevoerd; (3-4) Schiphol Luchthaven (KLM Cargo en Douane voor passagiers) waar veel goederen per vliegtuig ons land binnenkomen; (5) NVWA (Buitengrens Inspectiepost, BIP) die de registratie van geïmporteerde dieren op Schiphol doet; en (6-8) drie reptielenopvangcentra (Reptielenzoo Serpo, Reptielenzoo Iguana en Reptielenopvang Haarlem) waar soms verdachte exotische dieren worden gebracht.

Naar aanleiding van *Latrodectus*-meldingen is contact gezocht met de volgende bedrijven: (9) een bedrijf in Klundert bij de Moerdijkhaven dat olieboringsmateriaal uit de VS importeert; (10) een ongediertebestrijdingsbedrijf in Numansdorp dat wel eens containers uit Rotterdam Haven behandelt; (11) een autohandelaar in Renkum; en (12) een bedrijf in de Amsterdamse Haven dat cacao importeert uit Midden- en Zuid-Amerika.

## 2.4 COLLECTIEONDERZOEK

De Nederlandse museumcollecties waar spinnen staan opgeslagen zijn onderzocht op de aanwezigheid van *Latrodectus*-soorten. De volgende personen hebben de collecties geraadpleegd:

1. Karen van Dorp en Peter J. van Helsdingen, Naturalis Biodiversity Center (Leiden), inclusief de collectie van het voormalig Zoölogisch Museum Amsterdam
2. Kees Moeliker en Arthur Decae, Natuurhistorisch Museum Rotterdam

3. Peter Koomen, Natuurmuseum Fryslân (Leeuwarden)
4. Bep Roelofs-Ditters en Adrea Dekkers, Natuurmuseum Brabant (Tilburg)
5. Paul Beuk, Natuurhistorisch Museum Maastricht
6. Sjef van der Molen, Natuurmuseum Nijmegen

## 2.5 INVENTARISATIE VAN HANDEL IN TERRARIUMDIEREN

Veel handel in ongewervelde dieren vindt plaats via het internet. Handelaren hebben een bedrijfswebsite en particuliere kwekers onderhouden contacten via de sociale media, veelal op gespecialiseerde forums. Het internet is dan ook afgezocht op Nederlandse handelaren in *Latrodectus*. Ook is het enige Nederlandse terrariumspinnenforum, [www.vogelspinnenforum.nl](http://www.vogelspinnenforum.nl), afgezocht op te koop aangeboden *Latrodectus*-spinnen en overige informatie.

Voor de verkoop van terrariumdieren worden beurzen georganiseerd. Wij hebben vier regelmatige bezoekers van deze beurzen gevraagd naar de handel in *Latrodectus*. Dibevo (de brancheorganisatie voor ondernemers in de gezelschapsdierensector) is gevraagd of zij zicht hebben op de handel in *Latrodectus*-soorten. Tijdens onze onderzoeksperiode was er een grote terrariumbeurs in Houten op 2 december 2012. Deze is bezocht en hierbij is gekeken of er *Latrodectus*-spinnen werden verkocht.

## 2.6 DETERMINATIE

De in dit rapport gepresenteerde waarnemingen van *Latrodectus*-soorten in Nederland konden niet altijd gerelateerd worden aan een specifieke soort. Dit is ook vrijwel niet mogelijk van foto's, en slechts in drie gevallen kon een collectie-exemplaar onder de microscoop bekeken worden. Herkenning van *Latrodectus*-soorten is zeer lastig, zelfs voor specialisten (pers. med. Jeremy A. Miller, Garb et al. 2004). Dit komt door slechte originele soortbeschrijvingen en door de gelijkenis tussen en de variatie binnen soorten. De kleur en tekening (ook dat van het zandlopervormige figuur op de onderzijde van het abdomen) zijn zeer variabel binnen een soort (Kaston 1970). Volwassen mannetjes kunnen gedetermineerd worden aan de hand van palp (fig. 3): hun secundaire geslachtsorgaan waarmee ze zaad injecteren bij vrouwtjes. Echter ook in deze structuren is variatie te vinden binnen een soort en soms weinig tussen soorten (Levi 1966). Mannetjes leven zeer kort en zijn klein en onopvallend, bij imports worden ze minder tegengekomen. De determinatie van volwassen vrouwtjes is ingewikkeld omdat de epigyne (geslachtsopening) van de soorten niet veel verschillen hebben en het uiterlijk van de spinnen binnen een soort zeer variabel kan zijn (Kaston 1970). Determinatie van juveniele spinnen en vervellingshuiden is ook lastig. Eicocons kunnen aanwijzingen geven over de maakster van een web, soms zelfs op soortniveau, zoals in het geval van *L. geometricus* (Abalos & Baez 1962). Vaak is kennis over het land van herkomst nodig om de soort te herleiden. Betrouwbare determinatie kan soms gebeuren aan de hand van 'haren' op het abdomen die te zien zijn met een microscoop; deze haren kunnen dik of dun en lang en kort zijn – het ruimtelijk patroon van de verschillende haartypen verschilt per soort (pers. med. Jeremy A. Miller).

Dat *Latrodectus*-spinnen zeer lastig op naam te brengen zijn, werd bevestigd door dit onderzoek. De professionele kwekers uit Duitsland verkochten spinnen onder foutieve namen (zie pag. 26) en organisaties die exotische dieren opvangen hebben nooit onderscheid gemaakt (of kunnen maken) tussen *L. hesperus* en *L. mactans*. Bovendien blijkt het merendeel van de meldingen van 'zwarte weduwen' – zoals die binnenkomen bij Naturalis Biodiversity Center, EIS-Nederland, Stichting Kenniscentrum Dierplagen, reptielenzoo Serpo en arachnologen – in werkelijkheid *Steatoda grossa* (C.L. Koch, 1838) te zijn. Dit is een grote donkerbruine kogelspinsoort, die in Nederland al tientallen jaren voorkomt in kassen en gebouwen en nu aan een opvallende opmars bezig is (Van der Hammen 1969, Van Helsdingen 2008). In bijlage 2 worden enkele foto's van deze soort gegeven. Determinatie door een specialist is voor *Latrodectus* dus altijd noodzakelijk om in de toekomst de omvang en risico's van import beter te kunnen analyseren.



**Figuur 3.** Spinnen kunnen aan de mannelijk palp gedetermineerd worden, hier zijn die van *Latrodectus hesperus* (links) en *L. variolus* (rechts) afgebeeld, twee spinnen die erg op elkaar kunnen lijken maar uit verschillende delen van de VS komen. Foto's: Jeremy A. Miller, Tree of Life webproject.

## 2.7 DNA-BARCODING

DNA-barcoding is effectievere methode om de determinatie zeker te krijgen (Barret & Hebet 2005). Hiermee wordt een korte en voor iedere soort unieke DNA-sequentie van het COI-gen uit mitochondriaal DNA bepaald. Vervolgens kunnen monsters van verdachte spinnen genomen worden, waarna de barcode vergeleken wordt met de database. De spinnen kunnen dan snel en met zekerheid gerelateerd worden aan een soortnaam, mits de analyse slaagt. Als de herkomst van de spin niet duidelijk is, is DNA-barcoding vaak zelfs de enige manier om de soort te bepalen (pers. med. Jeremy A. Miller). Tijdens dit onderzoek is van de volgende individuen gepoogd een DNA-barcode te maken:

- *Latrodectus hesperus*, 1 preadult ♀, op 10 juni 1994 ontdekt bij een autohandelaar in Den Haag en sindsdien opgeslagen in de collectie van KAD.
- *Latrodectus hasselti*, 1 ♀, afkomstig van een Duitse commerciële kweker en gekocht op terrariumbeurs in Houten van 2 december 2012.
- *Latrodectus hasselti*, 1 ♀, afkomstig van een Duitse commerciële kweker en per post ontvangen op 21 december 2012.
- *Latrodectus* sp. [verkocht als *L. mactans*, maar dat is zeker onjuist], 1 ♀, gekocht bij een Duitse commerciële kweker op de terrariumbeurs in Hamm (Duitsland) op 8 december 2012.
- “*Latrodectus lilianaë*” [verschil met *L. tredecimguttatus* niet zichtbaar], 2 juvenielen, afkomstig van een Duitse commerciële kweker en per post ontvangen op 21 december 2012.
- *Latrodectus obscurior*, 1 ♀, afkomstig van een Duitse commerciële kweker en per post ontvangen op 21 december 2012.

## 2.8 KEUZE VAN TE BEHANDELEN SOORTEN

Als klimaatfactoren en habitatvoorkeuren in ogenschouw worden genomen, vallen er veel *Latrodectus*-soorten af voor een risicobeoordeling voor Nederland, omdat deze soorten zich in Nederland niet kunnen handhaven en de kans op versleping door mens zeer klein is. Cultuurvolgende soorten hebben een grote kans om verslept te worden naar nieuwe gebieden. Mede gebaseerd op de waarnemingen uit hoofdstuk 4 worden in dit rapport *L. hesperus*, *L. mactans* en *L. hasselti* behandeld (tabel 2). Een vierde *Latrodectus*-soort die dicht bij de mens leeft en over naar nieuwe gebieden verslept wordt is *Latrodectus geometricus* (fig. 4). Deze spin komt in veel landen voor als exoot en zou inmiddels zelfs de benaming ‘kosmopoliet’ kunnen

krijgen. Voor wat betreft een risicobeoordeling voor de Nederlandse situatie valt de soort echter af, omdat het voorkomen beperkt is tot tropische en subtropische gebieden, er geen aanwijzingen zijn dat de spin ooit in Nederland is geïmporteerd en ook nooit in naburige landen is aangeslagen. De vindplaatsen die het dichtst bij Nederland liggen zijn Cyprus, Turkije en Israël (Bayram et al. 2008, Levy 1998, Vetter zonder datum). Ook van deze spin is de beet gevaarlijk (Vetter et al. 2012). De spin is bruin met een variabele tekening van lichtere en donkere lijnen, en is te herkennen als een *Latrodectus*-soort door de oranje zandlopervormige tekening op de onderzijde van het abdomen. De soort wordt mogelijk wel als terrariumdier gehouden in Nederland (zie paragraaf 4.2).

De overige *Latrodectus*-soorten zijn alle niet relevant voor de Nederlandse situatie. Het gaat grotendeels om (sub)tropische soorten uit (half-)woestijnen, tropische regenwouden of pampagebieden (tabel 2, pers. med. Jeremy A. Miller). De beet van alle soorten kan in meer of mindere mate leiden tot gezondheidsklachten bij de mens (zie paragraaf 6.3). Enkele soorten die – voor wat betreft de klimaatzone waar ze in leven – grofweg in aanmerking *lijken* te komen worden hier kort besproken om duidelijk te maken dat er nauwelijks kans is dat ze ooit in Nederland terecht komen, laat staan zich kunnen handhaven. Het gaat om soorten met een binding aan een specifiek vegetatietype in hun natuurlijke areaal en die niet vlak bij de mens leven; hierdoor is de kans op versleping nihil (pers. med. Jeremy A. Miller). *Latrodectus variolus* komt wel in gematigde streken van de VS en Canada voor, maar leeft daar alleen in ongestoorde vochtige bossen. *Latrodectus bishopi* leeft alleen in warme, droge vegetatie van struiken en dwergbomen in Florida (VS) en is een zeldzame, bedreigde soort. *Latrodectus katipo* leeft alleen in zandduinen in Nieuw-Zeeland en is een bedreigde soort waar reservaten voor worden aangewezen (Patrick 2002). *Latrodectus karrooensis* komt alleen voor in de Karoo-vegetatie in half-woestijnen in Zuid-Afrika. Dan zijn er nog twee Zuid-Europese soorten, waarvan voor zover bekend nooit individuen naar het noorden meeliften met bijvoorbeeld vakantiegangers. *Latrodectus liliana* is een endemische soort voor het Iberisch Schiereiland en leeft daar uitsluitend in warme, droge vegetatie (garrigue en maquis) (Melic 2000). *Latrodectus tredecimguttatus* (fig. 5) heeft een wijde verspreiding in Zuid-Europa (en Azië), maar komt niet noordelijker voor dan in Istrië en leeft alleen in droge, warme graslanden (Bellmann 2010).



**Figuur 4.** *Latrodectus geometricus* is in de (sub)tropen op veel plekken aanwezig als invasieve exoot. Foto: Jeremy A. Miller, Tree of Life webproject.



**Figuur 5.** Een Europese *Latrodectus*-soort: links een pre-adult mannetje en rechts een juveniel vrouwtje van *Latrodectus cf. tredecimguttatus*. Foto's: Jinze Noordijk & Bruce Schoelitzs.

**Tabel 2.** De *Latrodectus*-soorten van de wereld inclusief hun vestigingsrisico in Nederland. Voor de drie vetgedrukte soorten is in dit rapport een risicobeoordeling gemaakt.

<b>Soort</b>	<b>Vestigingsrisico in Nederland</b>
<i>L. antheratus</i> (Badcock, 1932)	Geen; wel cultuurvolger, maar soort uit de tropen
<i>L. apicalis</i> Butler, 1877	Geen; leeft niet in de nabijheid van de mens
<i>L. bishopi</i> Kaston, 1938	Geen; gebonden aan (sub)tropische droge vegetatie
<i>L. cinctus</i> Blackwall, 1965	Geen; soort uit de tropen
<i>L. corallinus</i> Abalos, 1980	Geen; wel cultuurvolger, maar gebonden aan de tropen
<i>L. curacaviensis</i> (Müller, 1776)	Geen; soort uit de tropen
<i>L. dahl</i> Levi, 1959	Geen, gebonden aan (sub)tropische droge vegetatie
<i>L. diagnita</i> Carcavallo, 1960	Geen; soort uit de tropen
<i>L. elegans</i> Thorell, 1898	Geen; soort uit de tropen
<i>L. erythromelas</i> Schmidt & Klaas, 1991	Geen; soort uit de tropen
<i>L. geometricus</i> C.L. Koch, 1841	Geen; cultuurvolger, maar beperkt tot tropen en subtropen
<b><i>L. hasselti</i> Thorell, 1870</b>	<b>Mogelijk; cultuurvolger</b>
<b><i>L. hesperus</i> Chamberlin &amp; Ivie, 1935</b>	<b>Mogelijk; cultuurvolger</b>
<i>L. hystrix</i> Simon, 1890	Geen; gebonden aan woestijnen
<i>L. indistinctus</i> O. P.-Cambridge, 1904	Geen; gebonden aan woestijnen
<i>L. karrooensis</i> Smithers, 1944	Geen; gebonden aan karroovegetatie
<i>L. katipo</i> Powell, 1871	Geen; gebonden aan zandduinen
<i>L. lilianae</i> Melic, 2000	Geen; gebonden aan garrigue- en maquisvegetatie
<b><i>L. mactans</i> (Fabricius, 1775)</b>	<b>Mogelijk; cultuurvolger</b>
<i>L. menavodi</i> Vinson, 1863	Geen; soort uit de tropen
<i>L. mirabilis</i> (Holmberg, 1876)	Geen; soort uit de tropen
<i>L. obscurior</i> Dahl, 1902	Geen; soort uit de tropen
<i>L. pallidus</i> O. P.-Cambridge, 1872	Geen; gebonden aan woestijnen en steppen
<i>L. quartus</i> Abalos, 1980	Geen; soort uit de tropen
<i>L. renivulvatus</i> Dahl, 1902	Geen; gebonden aan woestijnen
<i>L. revivensis</i> Shulov, 1948	Geen; gebonden aan woestijnen
<i>L. rhodesiensis</i> Mackay, 1972	Geen; soort uit de tropen
<i>L. thoracicus</i> Nicolet, 1849	Geen; soort van steppen
<i>L. tredecimguttatus</i> (Rossi, 1790)	Geen; soort van steppen en andere droge, warme vegetaties
<i>L. variegatus</i> Nicolet, 1849	Geen; soort uit tropen
<i>L. variolus</i> Walckenaer, 1837	Geen; gebonden aan ongestoord vochtig bos

### 3 Voorkomen en biologie in gebied van herkomst

Hier zijn alleen de soorten opgenomen die zich in Nederland zouden kunnen handhaven, gezien klimaatpreferentie (soorten die ook buiten de (sub)tropen voorkomen) en habitatvoorkeur (d.w.z. cultuurvolgende soorten die verslept kunnen worden door de mens).

#### 3.1 *LATRODECTUS MACTANS* EN *L. HESPERUS*

In Noord-Amerika komen vier *Latrodectus*-soorten voor: *L. mactans*, *L. hesperus*, *L. bishopi* en *L. variolus*. Deze zijn nauw aan elkaar verwant (Garb et al. 2004). *Latrodectus mactans* en *L. hesperus* worden zwarte weduwen genoemd; dit zijn de soorten die in deze risicobeoordeling worden behandeld, conform de redenen uit paragraaf 2.7. Beide lijken qua levenswijze en ecologie sterk op elkaar (pers. med. Jeremy A. Miller) en daarom worden ze hieronder samen behandeld. Het verschil tussen de twee is het natuurlijke areaal: *L. mactans* komt in het zuidoostelijke deel van Noord-Amerika voor en *L. hesperus* in het westelijk deel, tot in Midden-Amerika.

##### *Voorkomen en klimaateisen*

Zoals hierboven al staat hebben de twee soorten een andere areaal in Noord-Amerika. In het midden van de VS (Kansas, Oklahoma, Texas) grenzen de leefgebieden aan elkaar (Kaston 1970). Het leefgebied bestaat met name uit droge gebieden, zoals woestijnen en steppes. Hier worden de webben voornamelijk gemaakt in holtes en onder stenen. Beide soorten kunnen ook dicht bij de mens leven en maken hun web dan bijvoorbeeld in afval, tussen steenhopen, in schuren en kelder, tussen apparaten of machines, onder plantenbakken, in meterkasten en onder planken van gebouwen of hekken (bijv. Vetter et al. 2012, Johnson et al. 2012b). De spinnen mijden licht en de webben bevinden zich dan ook op donkere plekken. Overdag zitten de spinnen vaak in retraites, terwijl ze 's nachts vaker midden in het web te vinden zijn.

De spinnen kunnen goed tegen kou, gezien het voorkomen van *L. mactans* in woestijnen (met zeer koude nachten) en *L. hesperus* in berggebieden in Canada (met zeer koude winters). Een droog (micro)klimaat en voldoende warmte in de zomer of overdag lijken dan ook de bepalende factoren in het voorkomen van de soorten. Kaston (1970) kweekt *L. hesperus* en *L. mactans* bij een constante temperatuur van 25°C met goede resultaten. Verder is er geen literatuur beschikbaar over de klimaateisen op voortplantingssucces.

##### *Leefwijze*

Kaston (1970) beschrijft gedetailleerd de (gelijkende) levenswijze van beide soorten en veel beschrijvingen hieronder zijn afkomstig uit deze publicatie. *Latrodectus mactans* en *L. hesperus* maken slordige driedimensionale webben, met een retraite waar de spin (meestal overdag) verscholen zit. Webben van de meeste *Latrodectus*-soorten lijken op elkaar en voor beschrijvingen ervan kunnen Szlep (1965), Court (1971) en Barrantes & Eberhard (2010) geraadpleegd worden. Omdat deze webben zowel boven als onder aanhechtingspunten nodig hebben, worden ze aangelegd onder een bepaalde structuur als een overhangende steen of boomstam, en vaak laag bij de grond (zie foto's in Barrantes & Eberhard 2010). Vrouwtjes hangen hier ondersteboven in.

Mannetjes zoeken de vrouwtjes op aan de hand van door haar uitgescheiden feromonen en kruipen het web in om te paren (Kasumovic & Andrade 2004). De mannetjes maken met spindraden een soort bruidsweb om het vrouwtje heen en brengen hun zaad in. Een deel van de mannelijke palp blijft achter in de geslachtsopening (epigyne) van het vrouwtje, waarschijnlijk om paring met een ander mannetje te voorkomen. Soms eten de vrouwtjes de mannetjes op na paring, bijvoorbeeld als ze hongerig zijn (Johnson et al. 2011). Bij goed doorvoede vrouwtjes gebeurt dit zelden tot niet. Hoe dan ook sterft het mannetje binnen een paar weken. Het bevruchte vrouwtje kan al snel eieren leggen, maar kan dat ook maanden uitstellen. Het bevruchte vrouwtje maakt meerdere (tot ca. 10-20) eicocons die in haar web komen te hangen (fig. 6). Per cocon legt *L. mactans* gemiddeld 255 eieren en *L. hesperus* gemiddeld 196. Het aantal juvenielen per moeder kan dus zeer groot zijn, hoewel nooit alle eieren uitkomen, de spinnetjes

elkaar soms opeten en ook niet alle spinnetjes uit de cocon weten te kruipen. Na ongeveer twee weken komen de eieren uit waarna de kleine spinnetjes nog enkele dagen in de cocon blijven. De spinnetjes knagen een klein rond gaatje (of soms twee of drie) in de cocon en kruipen eruit. Na 7-9 vervellingen zijn de spinnen volwassen en kunnen ze reproduceren. De spinnen kunnen (bijna) drie jaar oud worden.

#### *Verspreiding*

De eieren van zwarte weduwen in een cocon komen min of meer gelijktijdig uit. De kleine spinnetjes zwermen na een tijdje uit en komen lopend vaak in de directe omgeving terecht. Als de zwarte weduwen een nieuw web willen maken, dan zoeken ze de omgeving af en kunnen door chemische aanwijzingen 'ruiken' wat goede plekken zijn om dat web te bouwen (Johnson et al. 2012a). De mannetjes die naar vrouwtjes zoeken kunnen ook waarnemen waar veel prooi aanwezig is en kunnen zo bepalen met welke vrouwtjes ze gaan proberen te paren. Vrouwtjes op plekken met veel prooien zullen goed doorvoed zijn en dus niet snel het mannetje opeten, terwijl hongerige vrouwtjes dat wel doen (Johnson et al. 2011).

Spinnen kunnen zich soms over grote afstanden verspreiden door ballooning in de vroege juveniele stadia als ze nog erg klein zijn. Hierbij gaan de spinnetjes op een hoog punt staan en houden hun abdomen omhoog. Ze spinnen een draadje, dat door luchtstromingen wordt meegenomen. Als het draadje lang genoeg is om de spin te dragen, laat de spin los en vliegt zo naar een nieuwe bestemming (Sutter 1991). De meeste spinnen vertonen dit gedrag alleen bij vrij warm weer en bij matige windsterkte. Spinnen kunnen door ballooning flinke afstanden afleggen. Of ballooning bij *Latrodectus mactans* of *L. hesperus* voorkomt is niet bekend (pers. med. Jeremy A. Miller).

#### *Voedsel*

De webben van zwarte weduwen vangen vliegende insecten en vooral over de grond kruipende geleedpotigen die vast komen te zitten aan kleefdraden. Daarna worden ze door een beet van de spin verlamd, in spinsel gewikkeld en ingespoten met verteringssappen; later worden de prooien opgegeten. Zwarte weduwen hebben geen speciale voorkeuren voor prooien en eten vrijwel alle kleine dieren die in het web komen: kevers, vliesvleugeligen, tweevleugeligen, pissebedden, vlinders, oormormen, spinnen en sprinkhanen (Kaston 1970, Salomon 2011).

Zwarte weduwen kunnen lang zonder voedsel, in elk geval de bijna volwassen en volwassen individuen. Kaston (1970) meldt dat 37 vrouwtjes van *L. hesperus* een tijd zonder voedsel werden gehouden vanaf de vervelling tot volwassen spin. De eerste spin die toen dood ging leefde toch nog 37 dagen, terwijl de laatste spin 193 dagen in leven bleef. Het gemiddelde was ruim 89 dagen, en elf individuen leefden langer dan honderd dagen.



**Figuur 6.** Vrouwtje van *Latrodectus mactans* in haar web met een eicocon. Foto: Chuck Evans, creative commons, wikipedia.

### Natuurlijke vijanden

Er bestaat niet veel aandacht voor parasieten van zwarte weduwen, waarschijnlijk omdat ze niet veel invloed hebben op de populatieopbouw van de spinnen. Er zijn wel vliegen (Diptera) als eiparasieten bekend (o.a. de halmvlieg *Pseudogaurax signata* (Loew, 1876)), maar zelfs bij infectie van een eicoon komt er nog een deel van de spinnen gewoon uit (Pierce 1942). Verder zijn er wespen (Hymenoptera) die als parasiet optreden, zoals een vertegewoordiger uit Eulophidae, Sceiionidae (*Baesus latroducti* Dozier, 1931) en Ichneumonidae (*Gelis* sp.). *Baesus latroducti* is geïmporteerd naar Hawaï om de exotische zwarte weduwen in toom te houden (Pierce 1942, Pemberton 1948), maar er lijken geen effecten te zijn opgetreden en later is de wesp op sommige eilanden ook niet meer gevonden (Bianchi 1945).

Zwarte weduwen kunnen gegeten worden door andere spinnen (Kaston 1970); bij gebouwen gaat het dan bijvoorbeeld om huisspinnen (*Agelena*) of trilspinnen (*Pholcus*). *Latrodectus*-soorten eten zelf ook spinnen (Salomon 2011). Mogelijk gaat het erom welke spin kans ziet om het eerst te bijten, wie uiteindelijk wie kan prederen. Zwarte weduwen die klein zijn of net vervellen zijn het kwetsbaarst voor predatie. Er is een spinnendoder (Hymenoptera: Pompilidae) die vaak of zelfs het liefst zwarte weduwen pakt en algemeen is in de VS: *Chalybion californicum* (Kaston 1970).

### 3.2 LATRODECTUS HASSELTII

#### Voorkomen en klimaateisen

De roodrugspin (*L. hasselti*) is inheems in Australië. De spin leeft hier verspreid over het land, inclusief Tasmanië (Hickman 1967, Isbister & Gray 2003). De spin is een algemene soort in allerlei gebieden, zowel in het buitengebied als zeker ook in het stedelijke gebied. Om het web te maken, worden beschutte plekken uitgekozen, waar veel aanhechtingspunten aanwezig zijn. Het gaat in het buitengebied om droge plekken in holletjes, onder planten of tussen rotsen. Bij menselijke bebouwing komt een scala aan structuren in aanmerking voor webbouw; in machines, onder veranda's, tussen afval of brandhout, etc. (fig. 7).

*Latrodectus hasselti* kan kou goed weerstaan en komt ook voor in woestijnen (met koude nachten). Zeer korte perioden van kou worden goed weerstaan (Matsuse et al. 1999), maar ook gedurende winters in Japan en Nieuw-Zeeland met perioden van vorst overleefden de spinnen (Kamimura et al. 1999, Forster 1995). De spinnen zoeken beschutte plekken op bij kou (Matsuse et al. 1999). Het is juist de warmte die het voorkomen van *L. hasselti* lijkt te bepalen. Bij een temperatuur van 15°C komen de eieren niet uit, maar bij 18°C en hoger wel (Forster & Kingford 1983). Daarna zijn er 2 tot 3 maanden met temperaturen tussen de 15 en 25°C nodig om de jongen te laten ontwikkelen (Forster 1985, Downes 1987). Hierbij moet worden opgemerkt dat de soort op beschutte plekken zijn web bouwt en dus moeten deze temperaturen in de schaduw behaald worden. Naast de hoge temperatuur houdt de soort ook van een droog klimaat (Vink et al. 1984).



**Figuur 7.** Vrouwje van *Latrodectus hasselti* op een tuinmeubel. Foto: Thomas Lenzen, Tree of Life webproject.



### Leefwijze

De webben van *L. hasselti* bestaan, net als bij andere *Latrodectus*-soorten, uit een wirwar van draden waarmee de spinnen prooien kunnen vangen en geattendeerd worden op onder hun lopende potentiële slachtoffers. Achteraan bevindt zich een retraite waar de spin in kan schuilen, meestal overdag. De spinnen hangen ondersteboven in de webben.

De vrouwtjes verspreiden feromonen als ze met de mannetjes willen paren (Perampaladas et al. 2008). De mannetjes kruipen in de webben en vertonen een uitzonderlijk paringsgedrag. Hij plaatst één palp in de epigyne en draait vervolgens zijn achterlichaam tegen de bek van het vrouwtje aan. Zij begint langzaam aan hem te eten en vervolgens lukt het hem nog vaak om ook zijn tweede palp in de epigyne te steken om zaadcellen over te brengen; zo offert het mannetje zich op in ruil voor een bevruchting en een goed doorvoed vrouwtje (Andrade 1996, Forster 1992). Het Australian Museum geeft een goede beschrijving van de verdere ontwikkeling (<http://australianmuseum.net.au/redback-spider>). Het vrouwtje kan de zaadcellen van het ene mannetje gedurende twee jaar opslaan en gebruiken om steeds een nieuwe eicoon te vullen. Uiteindelijk kan een vrouwtje tien cocons maken, elk met ongeveer 250 eieren. Met enkele weken komen de jonge spinnetjes uit. De mannetjes vervellen vier keer en zijn met zo'n drie maanden volwassen en leven dan nog kort; vrouwtjes vervellen zes keer en kunnen twee tot drie jaar in leven blijven (Forster & Kingsford 1983).

### Verspreiding

De juveniele spinnen van *L. hasselti* verspreiden zich na uitkomen in de directe omgeving, soms eten ze elkaar op. Ook vertonen de kleine spinnen gedrag dat overeenkomt met ballooning (het opzoeken van hoge punten, Forster 1995), maar of de spinnen ook daadwerkelijk de lucht ingaan is nooit gepubliceerd. In Japan, waar *L. hasselti* sinds 1995 voorkomt, zijn nog geen grote sprongen in het voorkomen te zien, hetgeen erop zou wijzen dat ballooning niet (vaak) plaatsvindt (Nihei et al. 2004).

### Voedsel

De voedselsamenstelling van *L. hasselti* verschilt niet veel van die van zwarte weduwen: de spinnen eten insecten en andere geleedpotigen, met name de soorten die over de grond lopen, zoals kevers, pissebedden en duizendpoten (McKeown 1952). *Latrodectus hasselti* heeft een sterker gif dan zwarte weduwen en hierdoor kan deze spin soms ook veel grotere prooien buitmaken. Zo zijn er gevallen van predatie op hagedissen, slangen en muizen bekend (McKeown 1952, Raven 1990, Orange 2007).

Forster & Kavale (1989) hebben *L. hasselti* onderworpen aan experimenten om te kijken hoe lang ze zonder eten kunnen bij een temperatuur van 3, 10, 20 en 25°C. De één na laagste temperatuur bleek optimaal voor de overleving, waarschijnlijk omdat het niet te koud is en het metabolisme toch op een laag pitje staat. Onder deze omstandigheid konden sub-adulten tot 160 dagen in leven blijven zonder voedsel, en adulten zelfs tot 300 dagen.

### Natuurlijke vijanden

In Australië zijn eiparasitoïden bekend van *L. hasselti*. Het gaat om de wespjes *Eurytoma arachnophaga* (Girault, 1925) en *E. latrodecti* (Fullaway 1953) (beide Hymenoptera: Eurytomidae) en de nog niet beschreven sluipwesp *Paraphylax* sp. (Hymenoptera: Ichneumonidae) (Austin 1985, Bouček 1988, Krogmann & Austin 2011). De spinnendoder *Agenioideus nigricornis* (Fabricius, 1775) (Hymenoptera: Pompilidae) vangt de spinnen en brengt ze naar hun hol om eieren op ze te leggen (Krogmann & Austin 2011).

Er zijn verschillende dieren die *L. hasselti* eten; het gaat om de bidsprinkhaangaasvlieg *Austromantispa imbecilla* (Gerstaecker 1885) die de eieren opeet (Austin 1985) en waarschijnlijk ook om andere spinnen die vaak bij gebouwen voorkomen.

## 4 WAARSCHIJNLIJKHEID VAN INTRODUCTIE

### 4.1 GEÏNTRODUCIEERDE *LATRODECTUS*-SPINNEN IN NEDERLAND

Gedocumenteerde meldingen van *Latrodectus*-imports in Nederland zijn vrij zeldzaam. Hier wordt een overzicht gegeven van de spinnen waarvoor binnen de beschikbare tijd bewijsmateriaal verzameld kon worden in de vorm van collectie-exemplaren (in rood en vet) of foto's (in zwart en vet). In totaal konden zo tien waarnemingen verzameld worden. Afkortingen: KAD = Stichting Kenniscentrum Dierplagen, EIS = European Invertebrate Survey - Nederland, RS = Reptielezoo Serpo, NF = Natuurmuseum Fryslân. Det. = determinatie, Coll. = collectie.

1. ***Latrodectus hesperus*, 1 preadult ♀ en twee eicocons, 10.vi.1994.** Spin ontdekt bij een autohandelaar in Den Haag. Det. op genus door Mike Brooks (KAD), det. op soort door Jeremy A. Miller (Naturalis), coll. KAD.
2. ***Latrodectus* sp. (*mactans* of *hesperus*), 1 ♀, i.1999.** In Aalsmeer aangetroffen tussen geïmporteerde ledervarens, overige details van de import mochten niet bekend gemaakt worden van het bedrijf. Spin is overgebracht naar RS en heeft in gevangenschap voor vele nakomelingen gezorgd. Det. op genus door Walter Getreuer (RS) en bevestigd van foto door Jinze Noordijk (EIS) en Jeremy A. Miller (Naturalis).
3. ***Latrodectus* sp. (*mactans* of *hesperus*), 1 ♀, 2006.** Ontdekt in een autobedrijf in Damwoude in een mercedes die net was geïmporteerd uit de VS. Det. Peter J. van Helsdingen (Naturalis), niet in collectie opgenomen.
4. ***Latrodectus hesperus*, 1 ♀, 3 preadult ♀, 1 preadult ♂ en 1 juveniel, 13.xi.2007** (fig. 8). Binnengekomen in Ridderkerk met een import uit Los Angeles, via Diergaard Blijdorp (Rotterdam) aan Peter Koomen verstrekt. Meer informatie is niet beschikbaar, want mocht niet gegeven worden van de verzekeraar van het importerende bedrijf, waarschijnlijk om te voorkomen dat het bedrijf bekend kwam te staan als importeur van gevaarlijke dieren. Det. Peter Koomen (NF), coll. Peter Koomen (privé, Leeuwarden).
5. ***Latrodectus* sp. (waarschijnlijk *mactans*), 1 ♀, 2007.** Gevonden in Montfoort in een oldtimerbus uit Californië die een jaar eerder was gekocht in Renkum (2006). Det. op genus van een foto door Walter Getreuer (RS), dode spin nog in het bezit van particulier, bekeken door Jinze Noordijk (EIS) en Jeremy A. Miller (Naturalis).
6. ***Latrodectus* sp. (waarschijnlijk *mactans* of *hesperus*) 1 ♀, iv.2007.** Spin gevonden in Glanerbrug en overgebracht naar Stichting De Imperator (Amsterdam). Det. op genus van een foto door Walter Getreuer (RS) en bevestigd door Jinze Noordijk (EIS) en Jeremy A. Miller (Naturalis).
7. ***Latrodectus* sp. (mogelijk *mactans*), 1 ♀, 17.iii.2008.** Aangetroffen in een autogarage in Assen. Det. op genus door Ton Brink en Mike Brooks (KAD), det. bevestigd op basis van foto (fig. 9) door Jinze Noordijk (EIS) en Jeremy A. Miller (Naturalis).
8. ***Latrodectus* sp. (waarschijnlijk *mactans* of *hesperus*), webrestanten en eicocons, 2009.** Ontdekt in een autobedrijf in Waddinxveen in een auto uit de VS. Geen collectiemateriaal verzameld. Det. Peter J. van Helsdingen (Naturalis).
9. ***Latrodectus hasselti*, 1 ♀, 16.x.2010.** Ontdekt in een oude tractor uit Australië. Det. op genus van een foto door Walter Getreuer (RS) en bevestigd door Jinze Noordijk (EIS) en Jeremy A. Miller (Naturalis).
10. ***Latrodectus* sp. (mogelijk *mactans*), w.o. in elk geval 1 ♀, 30.viii.2012.** Aangetroffen in de haven bij Moerdijk in een container met materiaal om olieboringen uit te voeren. Vijf containers naar een plaagdierbestrijdingsbedrijf in Numansdorp verzonden. Det. op genus van een foto door Walter Getreuer (RS) en bevestigd door Jinze Noordijk (EIS) en Jeremy A. Miller (Naturalis).

De organisaties (BIP, douane, overslagbedrijven, plaagdierbestrijdende bedrijven, reptielenzoos) die zich met import en opvang bezighouden in Rotterdam Haven, de Amsterdamse Havens en op Luchthaven Schiphol houden geen lijsten bij van exotische dieren, hetgeen het zoeken naar *Latrodectus*-meldingen

bemoeilijkt. Als de douane op Schiphol spinnen tussen goederen vindt, worden deze overgedragen aan BIP (onderdeel van NVWA) en vervolgens niet gedetermineerd of bewaard, maar als 'insecten' geregistreerd op papier en soms overgedragen aan reptielenzoo Serpo of Iguana. Uit de Amsterdamse havens worden soms spinnen overgedragen aan Reptielen Opvang Haarlem; deze organisatie maakt melding van de karakteristieke webben van *Latrodectus* in een container met old-timers en een inbeslagname van een *Latrodectus* die daarna is overgedragen aan Reptielenzoo Serpo. Reptielenopvang Haarlem denkt dat gewoonlijk de spinnen worden doodgemaakt bij aantreffen, in plaats van dat ze gemeld worden. In Rotterdam Haven komen dagelijks circa 20.000 containers binnen, sommige worden op basis van bepaalde risicofactoren geselecteerd om te worden gecontroleerd. Ook tweedehands auto's kunnen worden gecontroleerd in verband met eventuele diefstal. Een ambtenaar mag een container echter niet in als er tekenen van de aanwezigheid van spinnen zijn. Soms wordt Reptielenzoo Serpo erbij geroepen of soms wordt besloten om de containers te sluiten en te laten behandelen tegen de dieren. Volgens de douane op Rotterdam Haven zijn er de afgelopen jaren geen *Latrodectus*-spinnen door hen aangetroffen. Reptielenzoo Serpo krijgt niet alleen exotische dieren vanuit de ambtelijke organisaties aangeleverd, maar ook door particulieren; in totaal gaat het om circa tien gevallen per jaar. Hieronder bevindt zich bijvoorbeeld een import met kleding uit Enschede. Stichting Kenniscentrum Dierplagen heeft op 12 november 1996 nog meerdere *Latrodectus*-spinnen aangetroffen in een pallet met zakken guarmeel uit Mexico op een bedrijf in Zaandam. Gezien de informatie van Reptielenzoo Serpo en het feit dat zij niet de enige instantie zijn die spinnen verwijderen, lijkt het aannemelijk dat minimaal eens per maand (12 keer per jaar) *Latrodectus* wordt ingevoerd in Nederland.



**Figuur 8.** Onderzijde van een vrouwtje en abdomen van een juveniel van *Latrodectus hesperus* gevonden in Ridderkerk met een import uit Los Angeles. Foto's: Peter Koomen.



**Figuur 9.** *Latrodectus* sp. (cf. *mactans*), vrouwtje gevonden op 17 maart 2008 in een autogarage in Assen. Foto: Jasper Lesterhuis.

## 4.2 INTRODUCTIEWIJZEN

### *Meeliftend met geïmporteerde producten uit landen van herkomst*

Zoals blijkt uit de bevestigde gegevens zoals die in paragraaf 4.1 worden gegeven, komen *Latrodectus*-spinnen met goederen Nederland binnen. Meestal, namelijk in zeven van de tien gedocumenteerde meldingen, gaat het om een introductie met een voertuig (auto, bus, tractor). Daarnaast kwam vervoer met levende kamerplanten en materiaal voor olieboorinstallaties beide een keer voor. In twee gevallen was het vervoersmedium niet te achterhalen. De spinnen kunnen zich heel goed laten vervoeren; ze kunnen maanden zonder voedsel en dus met gemak een oversteek over een oceaan maken per boot.

De ingevoerde soorten – *L. hesperus*, *L. mactans* en *L. hasselti* – zijn cultuurvolgers en leven niet zelden aan de buitenzijde van gebouwen of in schuren en loodsen. Het is dan ook niet verwonderlijk dat ze in goederen kunnen kruipen. In voertuigen zijn bijvoorbeeld genoeg plekken waar ze onopgemerkt hun web kunnen maken. Vanzelfsprekend neemt de kans op de aanwezigheid van de spin toe, naarmate de goederen langer op een bepaalde plek staan waar de spinnen voorkomen. Wat betreft voertuigen gaat het dan vooral om old-timers. Dit kon door twee van de meldingen ook bevestigd worden. De bus uit Californië waarin een spin werd aangetroffen, had ook jaren in de VS buiten gestaan. Het autobedrijf in Renkum dat deze bus had verkocht importeerde in 2005 en 2006 veel bussen uit de VS die al jaren (stuk) buiten stonden en zo kwamen af en toe spinnen (en insecten) mee. Tegenwoordig kopen ze alleen ‘rijdende’ auto’s die dus niet lange tijd hebben stilgestaan en komt dit probleem niet meer voor. Bij de vondst van 30 augustus 2012 in de haven van Moerdijk zaten de spinnen tussen materiaal om olieboormachines te maken. Deze lading lag voor het transport lange tijd opgeslagen in Houston (Texas) en Tulsa (Oklahoma).

Dat de belangrijkste route van *Latrodectus*-spinnen naar Nederland via oude voertuigen verloopt is geen verrassing. Ook in België blijkt er een geregelde invoer van zwarte weduwen met old-timers uit de VS te bestaan (ARABEL 2010). In Scandinavië zijn ook *Latrodectus*-spinnen aangetroffen in old-timers uit de VS (Rein 2005, Kobelt & Nentwig 2008). *Latrodectus hasselti*, *L. hesperus*, *L. mactans* en *L. geometricus* worden in Nieuw-Zeeland geregeld ingevoerd met voertuigen en andere stalen producten (Biosecurity New Zealand, 2007; Vink et al. 2011). De uitvoer van old-timers uit de VS gebeurt meestal via een centrale overslagplaats in Californië; hier worden auto’s uit verschillende staten bijeengebracht alvorens ze op transport gaan. Ook *L. mactans* uit het oosten van de VS kan dus via Californië verslept worden. *Latrodectus*-soorten kunnen daarnaast ook met andere producten worden ingevoerd. De Nederlandse vondsten tussen varens en kleding zijn daar een voorbeelden van. In Nieuw-Zeeland komen *L. geometricus*, *L. mactans*, *L. hesperus* en *L. hasselti* bijvoorbeeld ook binnen met druiven (Reed & Newland 2002), of dit ook zo is in andere landen is niet bekend. Verpakkingsmateriaal is, onafhankelijk van het type goederen, mogelijk ook een goed transportmiddel, zoals blijkt uit de vondst in pallets in Zaandam.

Geconcludeerd kan worden dat er een reëel introductierisico van *Latrodectus* is; mogelijk is er gemiddeld eens per maand een import. Het aantal controleerbare imports is echter laag, en waargenomen *Latrodectus*-exemplaren worden waarschijnlijk meestal niet geregistreerd. Hierdoor kan het introductierisico niet goed vastgesteld worden.

### *Terrariumhandel*

Door navraag bij verkopers op en bezoekers van terrariumbeurzen is het vrij zeker dat er geen commerciële *Latrodectus*-kwekers zijn in Nederland. Ook zijn er geen websites van handelaren in ons land te vinden. Volgens brancheorganisatie Dibevo zijn er in Europa een paar honderd gespecialiseerde spinnenhouders die *Latrodectus*-spinnen hebben; deze zouden ze onderling uitwisselen, maar ze handelen er niet in.

Op beurzen staan wel Duitse kwekers die *Latrodectus* verkopen. Waarschijnlijk kunnen deze spinnen elk jaar op de terrariumbeurs in Houten gekocht worden. Tijdens dit onderzoek werden twee *Latrodectus*-soorten aangeboden door één handelaar op deze beurs op 2 december 2012 (fig. 10). Waarschijnlijk zijn ze

ook geregeld te koop op de vogelspinnenbeurs in Harmelen. In het verleden zijn ook *Latrodectus*-spinnen gezien op de terrariumbeurs van Nijmegen, die tegenwoordig niet meer wordt gehouden.

Een zoektocht op het Vogelspinnenforum ([www.vogelspinnenforum.nl](http://www.vogelspinnenforum.nl)) maakte duidelijk dat er in Nederland *Latrodectus*-soorten worden gehouden en gekweekt door liefhebbers. In de discussies op het forum en de bijgeleverde foto's werd duidelijk dat er meerdere personen zijn die de spinnen kweken. Bij deze vermeldingen op het forum moet rekening gehouden worden dat in het kader van dit onderzoek niks gecontroleerd is en dat niet zeker is of de betreffende liefhebbers soorten goed determineren. Bovendien zijn de geschreven zaken niet op betrouwbaarheid in te schatten. Op het forum schrijft in elk geval één persoon over kweken van *L. menavodi*, *L. geometricus* en *L. pallidus* en een andere persoon over kweken van *L. hasselti*, *L. menavodi*, *L. hesperus*, *L. bisbopi*, *L. variolus* en *L. tredecimguttatus*. Daarnaast zijn er ook meerdere mensen die de spinnen houden maar niet kweken, onder andere *L. menavodi*, *L. hasselti*, *L. indistinctus*, *L. hesperus*, *L. geometricus*, *L. tredecimguttatus* en *L. mactans* worden gehouden door de schrijver van het forum. Er wordt geen melding gemaakt van ontsnapte exemplaren uit de terraria of andere ongelukken met de spinnen. Het is niet mogelijk in te schatten hoe groot de ontsnappingskans is bij deze individuele *Latrodectus*-houders en -kwekers, maar aangenomen mag worden dat ze eventuele ontsnappingen in de gaten houden en vervolgens ingrijpen.



**Figuur 10.** De terrariumbeurs in Houten van 2 december 2012. In deze stand werden exemplaren van *Latrodectus hasselti* en een onbekende *Latrodectus*-soort verkocht. Foto: Bruce Schoelitz.

## 5 WAARSCHIJNLIJKHEID VAN VESTIGING EN VERSPREIDING

### 5.1 VESTIGING IN GEBOUWEN

Als een spin binnenkomt in een nieuw gebied kan de soort aanslaan, oftewel jonge spinnen produceren. Dit kan gebeuren doordat er zowel mannetjes als vrouwtjes worden geïmporteerd en er paring plaatsvindt. Bij *Latrodectus*-soorten is dit naar verwachting niet vaak het geval; de mannetjes leven relatief kort en zijn minder bestand tegen voedseltekort. Echter, vrouwtjes die in het land van herkomst gepaard hebben, kunnen maanden na bevruchting nog eicocons produceren en zo op de nieuwe plek voor nageslacht zorgen. Bovendien kunnen vrouwtjes tot wel 300 dagen zonder eten en dus lange reizen overleven (Forster & Kavale 1989). Jongen uit één eicocon kunnen succesvol met elkaar paren en voor nageslacht zorgen (Forster 1984), dus ook met de import van slechts één bevrucht vrouwtje kan ter plekke populatieopbouw plaatsvinden.

Dat *Latrodectus* zo nieuwe landen bereikt is bewezen (Platnick 2012, dit rapport). *Latrodectus geometricus* is op deze wijze in veel (sub)tropische landen terecht gekomen en aangeslagen (tabel 1, Vetter zonder datum). *Latrodectus mactans* en *L. hesperus* zijn zo een onderdeel van de fauna van Hawaïi geworden (tabel 1). Beide soorten worden regelmatig in allerlei andere landen ingevoerd, maar waarom ze niet vaker zijn aangeslagen is onbekend (Biosecurity New Zealand, 2007, Kobelt & Nentwig 2008, ARABEL 2010). Reptielenzoo Serpo had een onderschepte *Latrodectus* uit de VS (waarschijnlijk *mactans* of *hesperus*) in een onverwarmd terrarium gezet, en er kwamen vele kleine spinnetjes uit eicocons. Het feit dat er eieren uitkwamen in een onverwarmd terrarium indiceert dat de soorten uit de VS ook in onze gebouwen kunnen aanslaan.

*Latrodectus hasselti* is ongewild geïntroduceerd en aangeslagen in Nieuw-Zeeland (Forster 1985) en Japan (Ori et al. 1996). De soort wordt ook uit een havengebied in Iran gemeld (Shahi et al. 2011), maar de foto's in dit artikel suggereren dat het hier om *L. erythromelas* gaat (pers. med. Jeremy A. Miller). Verder zijn er van deze soort 'losse' meldingen uit India, Nieuw-Guinea en de Filippijnen, waarvan de juiste determinatie en/of huidige status echter onduidelijk is (Vink et al. 2008). In België is *L. hasselti* zeer kortstondig aanwezig geweest (ARABEL 2010); de spin is aangeslagen in een loods waar tenten werden opgeslagen die verhuurd waren in Australië. Er zijn toen enkele maanden na terugkomst van de tenten nog een adult én een juveniele spin waargenomen, hetgeen duidt op het uitkomen van eieren in het gebouw, maar tijdens een latere inventarisatie bleek de soort verdwenen (ARABEL 2010). De spin heeft zich niet naar de omgeving verspreid. Ongetwijfeld kan *L. hasselti* op eenzelfde manier zich in Nederland (tijdelijk) in een gebouw vestigen; de soort kan een overtocht overleven, perioden van kou goed doorstaan en in verwarmde gebouwen jonge spinnen produceren.

### 5.2 VESTIGING BUITEN

In Japan is *L. hasselti* alleen nog gevonden in het stedelijk gebied (Nihei et al. 2004), in Nieuw-Zeeland worden daarnaast ook wijngaarden, schrale graslanden en struweel bewoont (Vink et al. 2011). In Japan wijst modelonderzoek uit dat *L. hasselti* in het stedelijk gebied makkelijk in klimaatzones kan voorkomen waar dat in de groene ruimte niet zou lukken (Nihei et al. 2004). Vink et al. (2011) hebben het potentiële voorkomen van *L. hasselti* op basis van huidige vindplaatsen in een CLIMEX-model geanalyseerd voor steden. Hieruit bleek dat het klimaat in Nederlandse steden slechts 'marginaal geschikt' is voor de soort. Het is niet zozeer de kou die de spinnen nekt, maar juist het ontbreken van een lange warme, droge zomer die zorgt dat Nederland ongeschikt is voor vestiging. Op het moment lijkt het dus onwaarschijnlijk dat *L. hasselti* buiten gebouwen in Nederland kan aanslaan, maar tijdens een lange, warme zomer zijn er wellicht tijdelijke mogelijkheden voor de soort.

Voor *L. mactans* en *L. hesperus* zijn geen studies ondernomen naar mogelijkheden voor vestiging in andere gebieden. Om onbekende redenen zijn zij duidelijk minder invasief dan *L. hasselti*, en krijgen daarom minder aandacht van onderzoekers. De voorkeur voor bebouwing en de klimaatseisen van deze twee

soorten verschilt echter niet wezenlijk van *L. hasselti*. Als we naar de breedtegraad kijken van de areaalgrenzen, dan komt *L. hesperus* verder van de evenaar voor dan *L. hasselti*. Als echter de (warme en droge) biotopen van *L. mactans* en *L. hesperus* in VS vergeleken wordt met de situatie in Nederland, dan is het niet te verwachten dat de soorten zich buiten gebouwen kunnen vestigen (pers. med. Jeremy A. Miller).

### 5.3 VERSPREIDINGSMOGELIJKHEDEN BINNEN NEDERLAND

Het buitengebied lijkt niet geschikt voor *Latrodectus*, dus van verspreidingsmogelijkheden op basis van populatieopbouw en uitdijning in de groene ruimte zal geen sprake zijn. Echter, de spinnen laten zich makkelijk verslepen met behulp van voertuigen, goederen en verpakkingsmateriaal (zie paragraaf 4.1) en kunnen op deze manier in theorie op elke plek in Nederland terecht komen, met de locaties waar veel verkeer van containers en oude voertuigen plaatsvindt als grootste kanshebbers (zie volgende paragraaf).

### 5.4 RISICOLOCATIES

Plekken waar goederen uit de VS en uit Australië terecht komen zijn de belangrijkste risicolocaties, waarbij invoer in havens de belangrijkste invoerpunten zijn voor de spinnen (zie ook Ori et al. 1996, Biosecurity New Zealand 2007, ARABEL 2010). In Rotterdam Haven is het risico van invoer het grootst door de grote hoeveelheid containers die hier binnenkomen. De Amsterdamse Havens importeren kleinere hoeveelheden, maar ook hier zullen de spinnen worden ingevoerd. Ook plekken waar de containers uitgepakt worden zijn risicolocaties, deze kunnen ver verwijderd zijn van havens. Attendering op de mogelijkheid van meeliftende *Latrodectus*-spinnen in containers bij de mensen die er mee werken kan zorgen voor een betere signalering en bestrijding. Vervoer met vliegtuigen komt uit dit onderzoek niet naar voren als een belangrijke invoerroute, maar in Japan is *L. hasselti* voor het eerst gevestigd geraakt nabij Kansai International Airport (Osaka) (Nihei et al. 2003). Deze luchthaven ligt echter in de Osakabaai, dus of de spin hier met het vliegtuig of met een boot is terechtgekomen blijft de vraag.

Alle plekken waar de goederen daarna naar toe worden vervoerd zijn ook risicolocaties. Omdat in deze studie naar voren kwam dat zeven van de tien *Latrodectus*-spinnen in een voertuig worden verslept, zijn dat dus met name handelaren in, en in mindere mate bezitters van old-timers. De locatie van zowel de handelaren, en in mindere mate de kopers, zijn dus als risicolocatie te bestempelen. Er zijn veel autohandelaren en liefhebbers van old-timers; in feite kunnen de spinnen overal in Nederland en de EU terechtkomen, met een heel diffuse verspreiding van dit soort locaties tot gevolg.

### 5.5 SITUATIE IN 2050

De studie van Vink et al. (2011) laat zien dat gunstige klimaatomstandigheden in het stedelijk gebied nog niet aanwezig zijn, momenteel wordt ons land als 'marginaal geschikt' bestempeld. Ook in België werd verondersteld dat het klimaat over het algemeen te koud en vochtig is (ARABEL 2010). Echter, 'gunstige' omstandigheden in steden liggen al in Frankrijk en op enkele plekken in België (Vink et al. 2011). De KNMI-scenario's voor het klimaat in 2050 laten zien dat over ruim 35 jaar de gemiddeld temperatuur met 0,9-2,8 °C zal stijgen en dat er in de zomer óf minder regen zal vallen óf juist meer maar dan op minder dagen (KNMI 2006). De temperatuur wordt dus geschikter voor *L. hasselti*, en waarschijnlijk de vochtigheid ook. Nederland komt dan in een klimaatzone te liggen die nu honderden km's lager ligt (IPCC 2007), en wordt zo in elk geval voor het stedelijk gebied 'gunstig' voor *L. hasselti* (volgens de criteria van Vink et al. 2011), en voor *L. mactans* en *L. hesperus* is dit mogelijk ook zo (zie paragraaf 5.2).

## 6 GEVOLGEN VAN VESTIGING

### 6.1 ECOLOGISCHE SCHADE, INCLUSIEF ISEIA-PROTOCOLSCORE

De ecologische schade die *Latrodectus*-soorten buiten hun eigen areaal kunnen aanbrengen lijkt zeer beperkt. Voor Nieuw-Zeeland is wel beredeneerd dat *L. hasselti* een bedreiging kan worden voor de verwante *L. katipo*; door hybridisatie zou deze zeldzame soort verloren kunnen gaan (Garb et al., 2004). Vanzelfsprekend hebben de spinnen enige invloed op de aanwezige fauna, omdat het nu eenmaal predatoren zijn die allerlei prooien vangen, ook bedreigde soorten (Vink et al. 2010). Dat exotische spinnen wel tot een afname van inheemse soorten kunnen leiden is bekend (Costello & Daane 2003, Hogg & Daane 2011). Er is echter geen literatuur over schade van *Latrodectus* aan inheemse soorten op populatieniveau. In natuurlijke biotopen in Nederland zal dit ook niet snel gebeuren, omdat de dichtheid van *Latrodectus* waarschijnlijk niet hoog kan worden door het beperkte voorkomen van geschikte plekken om webben aan te leggen; niet te kleine holtes, overhangende stenen, etc zoals die wel in gebieden met een stenige bodem te vinden zijn (expertoordeel Jeremy A. Miller & Jinze Noordijk). Bovendien lijkt *Latrodectus* op plekken waar ze als exoot voorkomt, voornamelijk beperkt te zijn tot steden. Rondom bebouwing kunnen de dichtheden wel hoog worden (bijv. Bianchi 1945), en hier zouden andere soorten wellicht benadeeld kunnen worden. In Nederland zou het dan gaan om andere spinnensoorten van gebouwen, waarbij andere kogelspinnen mogelijk het meest gevoelig zijn, omdat zij op min of meer dezelfde plekken hun webben bouwen. Nederlandse kogelspinnen van gebouwen zijn *Parasteatoda tepidariorum* (C.L. Koch, 1841), *Steatoda bipunctata* (Linnaeus, 1758), *S. grossa* en *Theridion melanurum* Hahn, 1831 (fig. 11). Gevallen van spinnensoorten die elkaar uitroeien zijn niet bekend uit de literatuur. Wel lijkt in de VS de opkomst van de exoot *S. bipunctata* tot een afname van de inheemse genusgenoot *S. borealis* te leiden (Hentz, 1850) (Nyfeller et al. 1986). Verschillende spinnensoorten hebben allemaal een eigen niche, of ontwikkelen verschillen hierin in aanwezigheid van elkaar (Wise 1993, Ives et al. 2005). *Latrodectus* is relatief groot en heeft dus ook een grote overhangende structuur nodig voor webbouw. De kleinere *S. bipunctata* kan kleinere plekjes benutten en de zeer kleine *Th. melanurum* kan met nog veel minder af. *Parasteatoda tepidariorum* leeft juist wat hoger en heeft geen verbindende webdraden nodig naar de grond. Waarschijnlijk kunnen de soorten dus naast elkaar blijven leven, omdat ieder op een andere plek het web kan maken. Verschillende spinnensoorten eten elkaar op en er ontstaan vaak evenwichten in voorkomen, de grootte van de spinnen (ook afhankelijk van het stadium) bepaalt soms wie wie opeet (Wise 1993). Omdat de in Nederland voorkomende spinnen in en rond gebouwen vaak ook exoten of zuidelijke nieuwkomers zijn, zou een mogelijke verdringing ook niet een echt probleem zijn.



**Figuur 11.** In Nederland komen enkele kogelspinnen vaak of alleen bij gebouwen voor: *Parasteatoda tepidariorum* (linksboven, foto: Jinze Noordijk), *Theridion melanurum* (linksonder, foto: Bert Pijs) en *Steatoda bipunctata* (rechts, foto: Roy Kleukers).



In België is een systeem ontwikkeld om invasieve exoten te classificeren op basis van hun invloed op de inheemse biodiversiteit: het ‘invasive species environmental impact assesment’ (oftwel het ISEIA) protocol (Belgium forum on invasive species 2009). Hiermee kan het potentiële invasievermogen van exoten worden beschreven. Bij dit protocol worden drie factoren geëvalueerd: (1) het verspreidingsvermogen, (2) de mate waarin natuurlijke biotopen bevolkt kunnen worden, (3) de invloed op inheemse soorten en (4) de invloed op ecosystemenprocessen. Voor elke factor kan een score gegeven worden van 1 oftewel laag, 2 oftewel middel of 3 oftewel hoog. De definiëring van de scores voor elke factor wordt gegeven in de beschrijving van het protocol (Belgium forum on invasive species 2009). In tabel 2 geven wij deze scores voor *L. hasselti*, *L. hesperus* en *L. mactans*, op basis van onderhavige risicobeoordeling. De score van 3 voor verspreidingsvermogen (‘the species is highly fecund, can easily disperse through active or passive means over distances > 1 km per year’) volgt uit de mogelijkheid van *Latrodectus* om zich over (zeer) grote afstanden te laten verspreiden door mee te liften met cargo en rijdende voertuigen. De score van 1 voor de mogelijkheid dat *Latrodectus* natuurlijke biotopen koloniseert (‘populations of the non-native species are restricted to man-made habitats’) volgt uit het feit dat de spinnen in gematigde streken alleen in het stedelijk gebied kan voorkomen, zoals ook blijkt uit de observaties in Japan en de resultaten van een CLIMEX-model (Nihei et al. 2004; Vink et al. 2010). De score van 1 voor mogelijk negatieve invloed op inheemse soorten (‘data from invasion history suggest that the negative impact on native populations is negligible’) is gebaseerd op de afwezigheid van indicaties voor dergelijke effecten in de literatuur. De score van 1 voor effecten op ecosysteemprocessen (‘the impact on ecosystem processes and structures is considered as negligible’) volgt uit de weinige invloed die individuele spinnensoorten hebben op andere soorten en voedselpiramiden.

Bij een score van 9-10 wordt een soort volgens de Belgische methode op de ‘bewakingslijst’ gezet en bij een score van 11-12 komt een soort op de ‘zwarte lijst’. *Latrodectus*-soorten scoren met 6 punten vrij laag wat betreft potentiële schade aan natuur. Hun goede mogelijkheden om zich te verspreiden zorgen er echter wel voor dat als ze aanslaan, ze snel wijdverspreid kunnen voorkomen.

**Tabel 3.** Ingevuld ISEIA-protocol voor *Latrodectus hesperus*, *L. mactans* en *L. hasselti*.

Soort	<i>L. hesperus</i>	<i>L. mactans</i>	<i>L. hasselti</i>
1. Verspreidingsvermogen of mate van invasiviteit	3	3	3
2. Bevolking natuurlijke habitats	1	1	1
3. Invloed op inheemse soorten	1	1	1
4. Invloed op ecosysteemprocessen	1	1	1
<b>ISEIA-score</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>

## 6.2 ECONOMISCHE SCHADE

Het is niet te verwachten dat een vestiging van *Latrodectus* consequenties zal hebben voor de Nederlandse handel. De spinnen zijn, eenmaal aangetroffen, goed te verwijderen. Ladingen waarin *Latrodectus* wordt aangetroffen hoeven dan ook niet vernietigd te worden. *Latrodectus* staat in geen enkel voor de Nederlandse handel belangrijk land op een quarantainelijst (elk land heeft een eigen lijst en van deze zijn niet allemaal bekeken) en voor zover te achterhalen viel zijn er nooit importrestricties opgelegd ten gevolge van de aanwezigheid van *Latrodectus* (pers. med. G. Vierbergen, NVWA).

Natuurlijk kost een eventuele bestrijding wel geld; ongeveer 1000-1500 euro voor het gassen of zuurstofloos maken van één zeecontainer. Een nacontrole van de container blijft altijd noodzakelijk, want waarschijnlijk zijn de spinnen in de eifase grotendeels bestand tegen dit soort bestrijding. Hoe vaak containers behandeld moeten worden voor spinnen hangt in hoge mate af van het type goederen en het land van herkomst, en zal dus ook verschillen per bedrijf. Tegenwoordig worden binnenkomende zeecontainers niet gegast in Nederland; het exporterende land is verplicht de containers te behandelen en

niet het importerende land. De securiteit waarmee containers gegast worden in het exporterende land zal erg variëren, en ongetwijfeld zijn er landen die niet strikt omgaan met de bestrijdingsvoorschriften. Verwijdering van spinnen uit een gebouw is niet te kwantificeren omdat dit geheel afhankelijk is van de locatie (grootte van het gebouw, etc)

### 6.3 SOCIALE SCHADE

*Latrodectus*-soorten hebben een krachtig gif dat onder andere het neurotoxine  $\alpha$ -latrotoxin bevat dat bij gewervelden een afgifte van neurotransmitters ontketend (Orlova et al. 2000, Rohou et al. 2007). Volwassen spinnen verlaten de webben niet, dus contact met mensen is vaak gering. Pas als ze klem komen te zitten doordat iemand ze per ongeluk vastgrijpt of erop gaat zitten zullen ze bijten. Dit komt in Australië en de VS vele malen per jaar voor omdat *Latrodectus* hier dicht bij de mens leeft (Bettini 1964, Sutherland 1983), in tegenstelling tot de meeste andere *Latrodectus*-soorten die gebonden zijn aan natuurlijke begroeiingen (zie paragraaf 2.7). Overigens worden in Zuid-Europa ook mensen gebeten door de daar inheemse *L. tredecimguttatus*, met ziekenhuisbezoek tot gevolg (bijv. De Haro et al. 1994, Dželalija & Medić 2003, NVIC zonder datum). Bij beten gaat het vrijwel altijd om de vrouwtjes; zij zijn groot (en hebben dus langere en stevigere giftanden), leven langer en bevinden zich meestal in webben en komen zo soms in de knel (Isbister & Fan 2011). Het gif en de gevolgen voor de mens zijn voor alle *Latrodectus*-soorten waarschijnlijk zeer gelijkend en de set aan symptomen worden samengevat met de term Latrodectisme (Maretic 1983, Jelinek 1997, Graudins et al. 2001). De beten van *L. hasselti* en *L. indistinctus* zijn waarschijnlijk het gevaarlijkst (NVIC zonder datum).

Een beet van *Latrodectus* kan ernstige gevolgen hebben voor de mens, maar kan ook zonder symptomen verlopen. De mate van medische klachten is niet makkelijk te kwantificeren; het is afhankelijk van de grootte van de spin, de diepte en locatie van de beet, de hoeveelheid gif die wordt ingebracht en de grootte en gezondheid van het slachtoffer (Gonzales 2001). Een beet zorgt in de meeste gevallen voor veel pijn die naar de borst en rug kan trekken en zweten; daarnaast kunnen er ook allerlei andere ziekteverschijnselen optreden zoals krampen, misselijkheid en spugen, diarree, hoofdpijn, verhoogde bloeddruk, verhoogde hartslag, verstoring van de reflexen en hangende oogleden (Sutherland & Trinca, 1978, Bonnet 1999, Gonzalez 2001, Isbister & Gray 2003, NVIC zonder datum). De kans op een foute diagnoses is aanwezig en op de website van het Nationaal Vergiftigingen Informatie Centrum (NVIC zonder datum) worden de volgende voorbeelden gegeven. Misselijkheid, braken, buikpijn in combinatie met de leukocytose kan verward worden met appendicitis, vooral bij kinderen die de spinnenbeet niet hebben opgemerkt. Latrodectisme kan ook verward worden met een acuut myocard infarct (ernstige pijn op de borst), meningitis, psychose, nier-, gal- en kolieklpijnen, malaria, porfyrie, loodintoxicaties en sickle cell crisis. Tevens kunnen de hevige spierspasmen verward worden met tetanus.

Gezondheidsklachten na een beet treden vaak op gelijk na de beet en kunnen 1-3 dagen aanhouden, incidenteel tot enkele weken. Slechts zelden ontstaan langdurige of chronische klachten en die zijn dan vaak te herleiden tot bestaande neurologische aandoening van de patiënt (Gonzales 2001). Voor kinderen, ouderen en zieke mensen is een beet het gevaarlijkst, maar gevallen waarbij de patiënt sterft zijn zeldzaam (o.a. Gonzalez 2001). Vroeger werden wel sterfgevallen gemeld, zoals Miller (1992) die 63 doden door beten van *Latrodectus* meldt in de periode 1950-1959 in de VS en Bettini (1964) die komt tot een wereldwijde gemiddelde sterftepercentage van 5% na een beet dat in de periode 1946-1951. Het is mogelijk dat deze historische sterftegevallen niet goed zijn in te schatten en dat de getallen overschattingen zijn (Jelinek, 1997). Sinds de introductie van het antiserum worden er uit Australië geen sterfgevallen meer gemeld na beten door *Latrodectus*, terwijl in de VS soms een persoon sterft na het gebruik van antiserum (Jelinek 1997). Sutherland & Trinca (1978) melden nul sterfgevallen bij 2144 bijtincidenten van *L. hasselti* en Wiener (2003) ook nul bij 68 incidenten. Forrester & Stanley (2003) melden geen doden bij 760 bijtincidenten van *L. mactans* en *L. hesperus*. Het toedienen van een antiserum wordt soms gedaan om de pijn te bestrijden, hoewel er momenteel discussie is over de effectiviteit ervan (Isbister & Fan 2011). Het Nationaal Serum Depot (in Bilthoven) heeft antiserum beschikbaar. Ook worden pijnstillers en spierverslappers toegediend om de symptomen te bestrijden, vaak in combinatie met een goede hydratatie (i.v.m. de ernstige transpiratie) (Maretic 1983, Graudins et al. 2001, Dželalija & Medić 2003, Isbister &

---

Gray 2003, Isbister & Fan 2011, pers. med. Marieke Dijkman, NVIC). Antiserum kan in enkele gevallen tot een ernstige anafylactische reactie leiden, waarbij in een enkel geval het overlijden van de patiënt is gerapporteerd (Jelinek 1997, Murphy et al. 2001). De test voor een eventuele allergie wordt momenteel niet meer aangeraden vanwege de onbetrouwbaarheid (pers. med. Marieke Dijkman, NVIC).

Angst voor spinnen, of arachnofobia, is voor sommige mensen een zeer serieuze aandoening, waaruit stress, angststoornissen en dwangneuroses kunnen ontstaan (Dilger et al. 2003, Paquette et al. 2003). Het aanslaan van *Latrodectus* in Nederland zal zeker leiden tot extra symptomen van arachnofobia onder een deel van de bevolking, omdat deze spinnen ook daadwerkelijk gevaarlijk zijn.

## 7 AANBEVELINGEN

### 7.1 DETECTIE EN PREVENTIE

Het was lastig om tijdens dit onderzoek gedocumenteerde *Latrodectus*-waarnemingen te verzamelen, omdat veel importbedrijven en autohandelaren de spinnen vermoedelijk doodmaken en niet melden. Hierdoor gaat het merendeel van de observaties verloren. Autohandelaren en particulieren die er minder mee in contact komen, zijn eerder geneigd een zwarte weduwe als bijzonder te beschouwen en gaan vermoedelijk wel over tot melding. Het niet melden van introducties leidt tot onderwaardering van het aantal introducties. Bedrijven lijken huiverig om meldingen te doen, zij willen immers niet bekend staan als importeurs van gevaarlijke dieren, dan wel mogen ze omwille van hun verzekering er niet mee naar buiten treden, zoals tijdens dit onderzoek naar boven kwam bij de vondsten van *Latrodectus* in Aalsmeer en Ridderkerk. Hoofdrede kan zijn dat meldingen van gevaarlijke spinnen leiden tot vertraging van de handel met de negatieve consequenties voor de winstmarges of inkomsten van dien. Mocht het wenselijk zijn om het aantal imports beter in kaart te brengen, dan kunnen de organisaties die verantwoordelijk zijn voor detectie (Douane, BIP) en die door de overheid betaald worden voor opvang van exotische dieren (de reptielenzoos) een belangrijke rol spelen om de invoer van *Latrodectus* (en andere potentieel invasieve exotische geleedpotigen) beter te registreren. Omdat *Latrodectus* en andere geleedpotigen niet gedetermineerd, niet opgeslagen in wetenschappelijke collecties en/of niet geregistreerd worden, kunnen er makkelijk problemen ontstaan. Zo wordt de daadwerkelijke omvang van imports van *Latrodectus* en andere geleedpotigen niet bekend. Dit bemoeilijkt het maken van een (toekomstige) risicobeeld, het adequaat inspelen op actuele importroutes (zoals het controleren van specifieke goederen en extra aandacht vragen van exporterende landen) en het gericht voorlichten van personen op risicolocaties. Tijdens dit onderzoek werd bijvoorbeeld duidelijk dat *Latrodectus* ook met planten kan meeliften, en zijn er aanwijzingen dat ook verpakkingsmateriaal en kleding als transportmiddel kunnen dienen. Door het lage aantal gedocumenteerde imports is de omvang van deze routes niet in te schatten. Een gericht project waarbij de risicotransporten extra worden gemonitord op importen van *Latrodectus* en andere spinnen of insecten en daarvoor tevens een registratie- en borgingssysteem voor te ontwikkelen kan daar meer duidelijkheid over verschaffen.

De volgende acties worden voorgesteld om te zorgen dat *Latrodectus*-imports goed gedetecteerd of verwijderd worden en dat tijdelijke vestigingen voorkomen worden, waarbij de aanbevelingen hetzelfde zal bewerkstelligen voor andere geleedpotigen en dus in een breed kader beschouwd kunnen worden.

1. Als importcontrolerende organisaties *Latrodectus* en andere ongewervelden niet vernietigen, maar bewaren, registreren en laten determineren, dan kunnen deze gegevens fungeren als een waarschuwingssysteem, zodat er betere risicobeoordelingen gemaakt kunnen worden. Er wordt onder andere een toename van introducties van medisch belangrijke spinnensoorten verwacht (Kobelt & Nentwig 2008). Bij meldingen worden ten minste het type goederen en gebied van oorsprong vermeld.
2. Als opvangende organisaties de opdracht krijgen om de spinnen op te vangen zouden formele determinaties en registratie (wat nu nog niet gebeurt) kunnen leiden tot betere inzichten in de introductierisico's van *Latrodectus* en andere ongewervelden.
3. Controle van de identificatie door specialisten blijft voor spinnen noodzakelijk en liefst worden DNA-barcodemonsters genomen en de exemplaren opgenomen in een wetenschappelijke collectie (zie paragraaf 2.5). Alleen op basis van betrouwbare en controleerbare vondsten kan immers een goede risicobeoordeling en de daaruit volgende aanbevelingen worden gemaakt.
4. Informatievoorziening over exotische spinnen (via de werkgeversorganisaties en opleidingscentra) zou bij havenpersoneel die met een introductierisico's te maken hebben kunnen leiden tot een verhoging van de detectie- en meldingskans en het voorkomen van beten.
5. Gerichte informatievoorziening naar autohandelaren en kopers kan ze attent maken op de eventuele aanwezigheid van *Latrodectus* in oude auto's. Dit verhoogt de detectie- en meldingskans en kan beten voorkomen.

6. Rotterdam Haven is een van de grootse invoerpunten van goederen ter wereld. Zonder twijfel komen hier vele exoten aan wal, maar daar wordt geen onderzoek naar uitgevoerd. Het monitoren van deze haven (en in mindere mate de Amsterdamse havens) kan de detectiekans van potentiële invasieve geleedpotigen vergroten (zie bijv. McNeill et al. 2009, Cohen et al. 2005). Hierdoor kunnen bijvoorbeeld spinnenexoten worden gedetecteerd (zie Van Keer 2007 en Van Keer et al. 2010 voor onderzoek in de Antwerpse haven). Voor *Latrodectus* alleen is niet voldoende aanleiding om monitoring uit te voeren, maar de soort zou wel onderdeel kunnen zijn van algemene monitoring naar potentiële invasieve geleedpotigen.

#### Ad. 3 - DNA-barcodes

De zeven spinnen waarvoor gepoogd is een DNA-barcode te maken van het COI-gen (zie paragraaf 2.6) gaven aanwijzingen over de werkzaamheid van deze methode. Voor de spin uit de collectie van het KAD bleek geen barcode te maken, en dit was ook te verwachten; het dier was oud (van 1994) en niet opgeslagen in alcohol (maar in een vloeistof met glycerol, zoals koelvloeistof). Van de zes 'verse' spinnen konden slechts voor drie goede DNA-barcodes, hetgeen aangeeft dat de methode in dit geval niet heel efficiënt is. De drie geslaagde analyses bevestigden de determinatie van de twee *L. hasselti*-spinnen en van *L. obscurior*.

Het bepalen van de soort door middel van het in kaart brengen van een DNA-barcode is soms toch aan te raden voor de moeilijk te determineren *Latrodectus*-soorten. Als het land van herkomst niet bekend is, is het soms zelfs de enige manier om een soortnaam te achterhalen. Voor *Latrodectus* is de DNA-barcode geschikt om soortonderscheid te maken (pers. med. Jeremy A. Miller, Barret & Hebert 2005). In de Barcoding of life database zijn nu in totaal van tien *Latrodectus*-soorten (met 155 individuen) COI-barcodes beschikbaar ([http://www.barcodinglife.com/index.php/Taxbrowser\\_Taxonpage?taxon=Latrodectus](http://www.barcodinglife.com/index.php/Taxbrowser_Taxonpage?taxon=Latrodectus)). Deze database verzamelt echter ook DNA-gegevens van andere websites (onder andere GenBank), en vaak is niet te controleren of de determinaties van de spinnen goed is gedaan. Binnen Naturalis Biodiversity Center zijn van veel *Latrodectus*-soorten barcodes van het COI-gen beschikbaar. Momenteel ontbreken alleen nog barcodes voor *L. cinctus* uit Mozambique, *L. hystrix* uit Jemen, *L. karrooensis* uit Zuid-Afrika, *L. liliana* uit Spanje en *L. thoracicus* en *L. variegatus* uit Chili. Dit zijn allemaal vrij zeldzame soorten met een klein areaal en waarvoor nog nooit is aangetoond dat ze wel eens worden versleept. DNA-barcodes van de soorten van deze risicobeoordeling (*L. hasselti*, *L. mactans* en *L. hesperus*) en de vaak als exoot optredende *L. geometricus* zijn dus beschikbaar voor vergelijking met nieuw binnenkomende monsters.

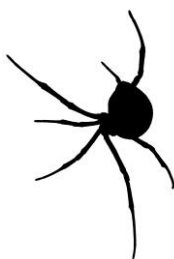


**Figuur 12.** Uitgekomen eicocon van *Latrodectus hesperus*.  
Foto: Jeremy A. Miller, Tree of Life webproject.

## 7.2 BESTRIJDING

Kleine populaties van *Latrodectus* in gebouwen kunnen waarschijnlijk goed aangepakt worden, over het uitroeien van buitenpopulaties is vrijwel niets bekend. De volgende punten zijn ten algemene relevant bij de eventuele bestrijding van de spinnen:

1. Indien *Latrodectus* in een container of geïmporteerde producten wordt aangetroffen, dan is de aangeraden bestrijdingsmethode volgens Adriaans (2009) het begassen ervan met biocides (methylbromide wordt vaak in containers gebruikt, maar is vanaf 2015 verboden volgens het protocol van Montreal, daarnaast wordt in Nederland alleen nog met fosforwaterstof gegast), waarna visueel controleren en indien nodig handmatig achtergebleven eicocons verwijderen moet volgen. Tegenwoordig worden geïmporteerde containers niet standaard gegast in Nederland; het exporterende land is verplicht de containers te behandelen. Wel worden bij vondst van insecten of spinnen de containers gesloten en naar gespecialiseerde bestrijdingsbedrijven gebracht waar ze alsnog gegast of langdurig zuurstofloos gemaakt worden. Indien in een gebouw *Latrodectus* wordt aangetroffen, dan kunnen de spinnen het best handmatig worden verwijderd. Hiermee kunnen de spinnen snel verwijderd worden zonder een chemische behandeling die het gebouw voor langere tijd ontoegankelijk zou maken. Bij nacontrole moet gelet worden of er ook eicocons aanwezig zijn met gaatjes waaruit de juvenielen zijn gekropen (fig. 12). Dit duidt op de aanwezigheid van kleine spinnetjes die waarschijnlijk niet allemaal gevonden kunnen worden. Sowieso is het nodig om meerdere keren de plek te bezoeken om te kijken of de spinnen echt effectief verwijderd zijn.
2. Over het uitroeien van uitgebreide *Latrodectus*-populaties in het buitengebied is vrijwel niks bekend. In Hawaï waar parasieten zijn uitgezet, konden geen effecten gemeten worden (Bianchi 1945). Handmatig wegvangen lijkt de enige optie, ook bij uitgebreide populaties.
3. Mocht een *Latrodectus*-soort zich in Nederland vestigen, dan kan inlichting aan dokters ervoor zorgen dat zij de symptomen herkennen en van de mogelijke allergische reactie van sommige mensen op het antiserum weten. In het Nationaal Serum Depot (in Bilthoven) ligt antiserum voor de behandeling van *Latrodectus*-beten opgeslagen. Er is gekozen voor het antiserum van *L. hasselti* omdat dit goed verkrijgbaar is en bewezen kruisreactiviteit vertoont met andere *Latrodectus*-soorten (Graudins et al. 2007).



## LITERATUUR

- Abalos, J.W. & E.C. Baez 1962. The egg sac in the identification of species of *Latrodectus*. – *Psyche* 69: 268-270.
- Adriaens, T. 2009. Advies met betrekking tot accidenteel ingevoerde zwarte weduwe *Latrodectus* spp. in Vlaanderen en het opzetten van een waarschuwingssysteem voor invasieve soorten in de Vlaamse havens. Advies van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, INBO.A.2009.193. – Beschikbaar op <http://www.arabel.ugent.be/docs/INBO.A.2009.193.pdf>.
- Andrade, M.C.B. 1996. Sexual selection for male sacrifice in the Australian redback spiders. – *Science* 271: 70-72.
- ARABEL (Arachnologia Belgica) 2010. Zwarte weduwen (*Latrodectus* spp.) in België. – Gepubliceerd op: <http://www.arabel.ugent.be/nl.php?page=latrodectus>.
- Austin, A.D. 1985. The function of spider egg sacs in relation to parasitoids and predators, with special reference to the Australian fauna. – *Journal of Natural History* 19: 359-376.
- Barrantes, G. & W.G. Eberhard 2010. Ontogeny repeats phylogeny in *Steatoda* and *Latrodectus* spiders. – *The Journal of Arachnology* 38: 485-494.
- Barret, R.D.H. & P.D.N. Hebert 2005. Identifying spiders through DNA barcodes. – *Canadian Journal of Zoology* 83: 481-491.
- Bayram, A., T. Danisman, N. Yigit, K.B. Kunt & Z. Sancak 2008. A brown widow spider new for the Turkish araneofauna: *Latrodectus geometricus* C.L. Koch, 1841 (Araneae, Theridiidae). – *Turkish Journal of Arachnology* 1: 98-103.
- Belgium forum on invasive species 2009. Guidelines for environmental impact assessment and list classification of non-native organisms in Belgium. Version 2.6 (07/12/2009). – Beschikbaar op: [http://ias.biodiversity.be/documents/ISEIA\\_protocol.pdf](http://ias.biodiversity.be/documents/ISEIA_protocol.pdf).
- Bellmann, H. 2010. Der Kosmos Spinnenführer - über 400 Arten Europas. – Franckh-Kosmos Verlags, Stuttgart.
- Bettini, S. 1964. Epidemiology of latrodectism. – *Toxicon* 2: 93-102.
- Bianchi, F.A. 1945. Notes on the abundance of the spiders *Latrodectus mactans*, *L. geometricus* and *Argiope anara*, and of their parasites on the Island of Hawaii. – *Proceedings of the Hawaiian Entomological Society* 12: 245-47.
- Biosecurity New Zealand 2007. Import risk analysis: vehicle & machinery. – Biosecurity New Zealand, Ministry of Agriculture and Forestry, Wellington, New Zealand.
- Bonnet, M.S. 1999. The toxicology of the *Latrodectus hasselti* spider the Australian red back spider. – *British Homeopathic Journal* 88: 2-6.
- Bouček, Z. 1988. Australasian Chalcidoidea (Hymenoptera). A biosystematic revision of genera of fourteen families, with a reclassification of species. – CAB International, Wallingford, UK.
- Cohen, A.N., L.H. Harris, B.L. Bingham, J.T. Carlton, J.W. Chapman, C.C. Lambert, G. Lambert, J.C. Ljubenkov, S.N. Murray, L.C. Rao, K. Reardon & E. Schwindt 2005. Rapid assessment survey for exotic organisms in Southern California bays and harbors, and abundance in port and non-port areas. – *Biological Invasions* 7: 995-1002.
- Costello, M.J. & Daane, K.M. (2003) Spider and leafhopper (*Erythroneura* spp.) response to vineyard ground cover. – *Environmental Entomology* 32: 1085-1098.
- Court, D.J. 1971. The behaviour and web structure of the katipo *Latrodectus katipo*. – *The Journal of the Auckland University Field Club* 17: 149-157.
- De Haro, L., J.M. David & J. Jouglard 1994. Latrodectism in southern France, a series of cases from the poisoning center of Marseille. – *Presse Medicale* 23: 1121-1123.
- Dilger, S., T. Straube, H.J. Mentzel, C. Fitzek, J.R. Reichenbach, H. Hecht, S. Krieschel, I. Gutberlet & W.H. Miltner 2003. Brain activation to phobia-related pictures in spider phobic humans: an event-related functional magnetic resonance imaging study. – *Neuroscience Letters* 348: 29-32.
- Downes, M.F. 1987. Postembryonic development of *Latrodectus hasselti* Thorell (Araneae, Theridiidae). – *Journal of Arachnology* 14: 293-301.
- Dželalija, B. & A. Medić 2003. *Latrodectus* bites in northern Dalmatia, Croatia: clinical, laboratory, epidemiological, and therapeutical aspects. – *Croatian Medical Journal* 44: 135-138.
- Forrester, M.B. & Stanley S.K. 2003. Black widow spider and brown recluse spider bites in Texas from 1998 through 2002. – *Veterinary and Human Toxicology* 45: 270-273.

- Forster, L.M. 1984. The Australian redback spider (*Latrodectus hasselti*): its introduction and potential for establishment and distribution in New Zealand. – In: Commerce and the spread of pests and disease vectors (Laird M., ed.): 273-289. Praeger Publishers, New York.
- Forster, L.M. 1985. Is the redback spider here to stay? – New Zealand Journal of Agriculture 150: 58-59.
- Forster, L.M. 1992. The stereotyped behavior of sexual cannibalism in *Latrodectus hasselti* Thorell (Araneae, Theridiidae), the Australian Redback Spider. – Australian Journal of Zoology 40: 1-11.
- Forster, L.M. 1995. The behavioural ecology of *Latrodectus hasselti* (Thorell), the Australian redback spider (Araneae: Theridiidae): a review. – Records of the Western Australian Museum Supplement 52: 13-24.
- Forster, L.M. & J. Kavale 1989. Effects of food deprivation on *Latrodectus hasselti* Thorell (Araneae: Theridiidae), the Australian redback spider. – New Zealand Journal of Zoology 16: 401-408.
- Forster, L. & S. Kingsford 1983. Preliminary study of development in two *Latrodectus* species (Araneae: Theridiidae). – New Zealand Entomologist 7: 431-439.
- Garb, J.E., A. González & R.G. Gillespie 2004. The black widow spider genus *Latrodectus* (Araneae: Theridiidae): phylogeny and invasion history. – Molecular Phylogenetics and Evolution 31: 1127-1142.
- Gonzalez, F. 2001. Black widow bites in children. – Journal of the American Osteopathic Association 101: 229-231.
- Graudins, A., M. Padula, K. Broady & G.M. Nicholson 2001. Red-back spider (*Latrodectus hasselti*) antivenom prevents the toxicity of widow spider venoms. – Annals of Emergency Medicine 37: 154-160.
- Griffiths, J.W., A.M. Paterson & C.J. Vink 2005. Molecular insights into the biogeography and species status of New Zealand's endemic *Latrodectus* spider species; *L. katipo* and *L. atritus* (Araneae, Theridiidae). – Journal of Arachnology 33: 776-784.
- Hammen, L. van der 1969. Aanvullende gegevens over de kassenfauna van Nederland. – Zoologische Bijdragen 11: 25-28.
- Helsdingen, P.J. van 2006. Zwarte weduwe haalde de krant. – Nieuwsbrief SPINED 22: 26.
- Helsdingen, P.J. van 2008. Terreinvinst voor *Steatoda grossa* (C.L. Koch, 1833) (Araneae, Theridiidae). – Nieuwsbrief SPINED 24: 29.
- Helsdingen, P.J. van 2009. Catalogus van de Nederlandse spinnen. Versie 2009.2. Laatste bijgewerkt: 15 december 2009. – Beschikbaar op: <http://science.naturalis.nl/media/200453/spinnencatalogus%202009.2.pdf>.
- Hickman, V.V. 1967. Some common spiders of Tasmania. – Tasmanian Museum and Art Gallery, Tasmania: 112.
- Hogg, B.N. & K.M. Daane 2011. Diversity and invasion within a predator community: impacts on herbivore suppression. – Journal of Applied Ecology 48: 453-461.
- IPPC (Intergovernmental Panel on Climate Change) 2007. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, 2007. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Isbister, G.K. & H.W. Fan 2011. Spider bite. The Lancet 378: 2039-2047.
- Isbister, G.K. & M.R. Gray 2003. Latrodectism: a prospective cohort study of bites by formally identified redback spiders. – Medical Journal of Australia 179: 88-91.
- Ives, A.R., B.J. Cardinale & W.E. Snyder 2005. A synthesis of subdisciplines: predator-prey interactions, and biodiversity and ecosystem functioning. – Ecology Letters 8: 102-116.
- Jäger, P. 2009. *Latrodectus mactans* nach Deutschland eingeschleppt (Araneae: Theridiida). – Arachnologische Mitteilungen 37: 35-38.
- Jelinek, G.A. 1997. Widow spider envenomation (latrodectism): a worldwide problem. – Wilderness & Environmental Medicine 8: 226-231.
- Johnson, J.C., P. Trubl, V. Blackmore & L. Miles 2011. Male black widows court well-fed females more than starved females: silken cues indicate sexual cannibalism risk. – Animal Behaviour 82: 383-390.
- Johnson, A., O. Revis & J.C. Johnson 2012a. Chemical prey cues influence the urban microhabitat preferences of Western black widow spiders, *Latrodectus hesperus*. – Journal of Arachnology 39: 449-453.



- Johnson, J.C., P.J. Trubl & L.S. Miles 2012a. Black widows in an urban desert: city-living compromises spider fecundity and egg investment despite urban prey abundance. – *The American Midland Naturalist* 168: 333-340.
- Kamimura, K., M. Yoshida, Y. Nishio, I.T. Matsuse, S. Shimano & Y. Shirai 1999. Overwintering of *Latrodectus hasseltii* in shelter traps in Osaka Prefecture. – *Medical entomology and zoology* 50: 137-140.
- Kaston, B.J. 1970. Comparative biology of American black widow spiders. – *Transactions of the San Diego Society of Natural History* 16(3): 33-82.
- Kasumovic, M.M. & M.C.B. Andrade 2004. Discrimination of airborne pheromones by mate-searching male western black widow spiders (*Latrodectus hesperus*): species- and population-specific responses. – *Canadian Journal of Zoology* 82: 1027-1034.
- Keer, K. van 2007. Exotic spiders (Araneae): verified reports from Belgium of imported species (1976-2006) and some notes on apparent neozoan invasive species. – *Nieuwsbrief van de Belgische Arachnologische Vereniging* 22: 45-54.
- Keer, K. van, H. Vanuytven, H. De Koninck & J. Van Keer 2010. More than one third of the Belgian spider fauna (Araneae) found within the city of Antwerp: faunistics and some reflections on urban ecology. – *Nieuwsbrief van de Belgische Arachnologische Vereniging* 25: 160-180.
- KNMI 2006. Klimaat in de 21e eeuw - vier scenario's voor Nederland. – Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut, De Bilt.
- Kobelt, M. & W. Nentwig, 2008. Alien spider introductions to Europe supported by global trade. – *Diversity and Distributions* 14: 273-280.
- Krogmann, L. & A.D. Austin 2011. Systematics of Australian *Agenioideus* Ashmead (Hymenoptera: Pompilidae) with the first record of a spider wasp parasitizing *Latrodectus hasseltii* Thorell (redback spider). – *Australian Journal of Entomology* 51: 166-174.
- Levi, H.W. 1966. The three species of *Latrodectus* (Araneae), found in Israel. – *Journal of Zoology* 150: 427-432.
- Levy, G. 1998. Fauna Palaestina. Arachnida III. Araneae: Theridiidae. – Israel Academy of Sciences and Humanities, Jerusalem, Israel.
- Maretić, Z. 1983. Latrodectism: variations in clinical manifestations provoked by *Latrodectus* species of spiders. – *Toxicon* 21: 457-466.
- Matsuse, I.T., K. Kamimura & M. Yoshida 1999. The tolerance of *Latrodectus hasseltii* (Araneae : Theridiidae) to low temperatures. – *Medical entomology and zoology* 50: 71-73.
- Melic, A. 2000. El género *Latrodectus* Walckenaer, 1805 en La Península Ibérica (Araneae: Theridiidae). – *Revista Ibérica de Aracnología* 1: 13-30.
- McKeown, K.C. 1952. Australian spiders: their lives and habits. – Angus and Robertson Publishers, Sydney, Australia.
- McNeill, M.R., C.J. Vink & C.B. Phillips 2009. Surveillance for weevils and cobweb spiders at high risk sites around Christchurch, New Zealand. *New Zealand Plant Protection* 62: 124-129.
- Miller, T.A. 1992. Latrodectism: bite of the black widow spider. – *American Family Physician* 45: 181-187.
- Miller, J.A. 2007. *Latrodectus*. Widow spiders. Version 08 January 2007 (under construction). The Tree of Life Web Project. – Beschikbaar op: <http://tolweb.org/Latrodectus/93274/2007.01.08>.
- Murphy, C.M., J.J. Hong & M.C. Beuhler 2011. Anaphylaxis with *Latrodectus* antivenin resulting in cardiac arrest. – *Journal of Medical Toxicology* 7: 317-321.
- Noordijk, J. 2012. Oproep tot meldingen van zwarte weduwen en verwante spinnen (Theridiidae: *Latrodectus* spp.). – *Nieuwsbrief Spined* 32: 30.
- Nihei, N., M. Yoshida, M. Kobayashi, H. Kaneta, R. Shimamura & N. Agui 2003. Geographic information systems (GIS) analysis of the distribution of the redback spider *Latrodectus hasseltii* (Araneae: Theridiidae) in Osaka, Japan. – *Medical Entomology and Zoology* 54: 177-186.
- Nihei, N., M. Yoshida, H. Kaneta, R. Shimamura & M. Kobayashi 2004. Analysis on the dispersal pattern of newly introduced *Latrodectus hasseltii* (Araneae: Theridiidae) in Japan by spider diagram. – *Journal of Medical Entomology* 41: 269-276.
- NVIC (Nationaal Vergiftigingen Informatie Centrum) zonder datum. Stofmonografie Beten van *Latrodectus*-spinnen. Beschikbaar op: [https://www.vergiftigingen.info/stofmonografie\\_inzien.htm?execution=e2s4](https://www.vergiftigingen.info/stofmonografie_inzien.htm?execution=e2s4).

- Nyffeller, M., C.D. Dondale & J.H. Redner 1986. Evidence for displacement of a North America spider, *Steatoda borealis* (Henz), by the European species *S. bipunctata* (Linnaeus) (Araneae: Theridiidae). – Canadian Journal of Zoology 64: 867-874.
- Orange, P. 2007. Predation on lizards by the red-back spider, *Latrodectus hasselti*. – Herpetofauna 37: 32-35.
- Ori, M., E. Shinkai & H. Ikeda 1996. Introduction of widow spiders into Japan. – Medical Entomology and Zoology 47: 111-119.
- Orlova, E.V., M.A.Rahman, B. Gowen, K.E. Volynski, A.C. Ashton, C. Manser, M. van Heel & Y.A. Ushkaryov 2000. Structure of alpha-latrotoxin oligomers reveals that divalent cation-dependent tetramers form membrane pores. – Nature Structural Biology 7: 48-53.
- Paquette, V., J. Le'vesque, B. Mensour, J.-M. Leroux, G. Beaudoin, P. Bourgouin & M. Beaugard 2003. "Change the mind and you change the brain": effects of cognitive-behavioral therapy on the neural correlates of spider phobia. – Neuroimage 18: 401-409.
- Patrick B. 2002. Conservation status of the New Zealand red katipo spider (*Latrodectus katipo* Powell, 1871). Science for Conservation nr. 194. – Department of Conservation, New Zealand, Wellington.
- Pemberton, C.E. 1954. Invertebrate consultants committee for the Pacific, report for 1949-1954. – National Research Council, Pacific Science Board, United States of America.
- Perampaladas, K., J.A. Stoltz & M.C.B. Andrade 2008. Mated redback spider females re-advertise receptivity months after mating. – Ethology 144: 589-598.
- Pierce, W.D. 1942. Utilization of the black widow parasite, and further data on spiders and parasites. – Southern California, Academy of Sciences Bulletin 41: 14-28.
- Platnick, N.I. 2013. The World Spider Catalog, Version 13.5. – American Museum of Natural History, Beschikbaar op: <http://research.amnh.org/iz/spiders/catalog>.
- Raven, R.J. 1990. Spider predators of reptiles and amphibia. – Memoirs of the Queensland Museum 29: 448.
- Rein, J.O. 2005. Da den sorte enke kom til Norge. – Naturen 6: 255-260.
- Rohou, A., J. Nield & Y.A. Ushkaryov, 2007. Insecticidal toxins from black widow spider venom. – Toxicon 49: 531-549.
- Salomon, M. 2011. The natural diet of a polyphagous predator, *Latrodectus hesperus* (Araneae: Theridiidae), over one year. – Journal of Arachnology 39: 154-160.
- Shahi, M., A. Hosseini, K. Shemshad & J. Rafinejad 2011. The occurrence of red-back spider *Latrodectus hasselti* (Araneae: Theridiidae) in Bandar Abbas, southern Part of Iran. – Journal of Arthropod-Borne Diseases 5: 63-68.
- Suter, R.B. 1991. Ballooning in spiders: results of wind tunnel experiments. – Ethology, Ecology & Evolution 3: 13-25.
- Sutherland, S.K. 1983. Spider bites in Australia. There are still some mysteries. – Medical Journal of Australia 2: 597.
- Sutherland, S.K. & J.C. Trinca 1983. Survey of 2144 cases of red-back spider bites: Australia and New Zealand, 1963-1976. – Medical Journal of Australia 2: 620-623.
- Szlep, R. 1965. The web-spinning process and web-structure of *Latrodectus tredecimguttatus*, *L. pallidus* and *L. revivensis*. – Proceedings of the Zoological Society of London 145: 75-89.
- Vetter, R.S., zonder datum. Brown Widow Spider. – Center for Invasive Species Research, University of California, Riverside. Gepubliceerd op: [http://civr.ucr.edu/brown\\_widow\\_spider.html](http://civr.ucr.edu/brown_widow_spider.html).
- Vetter, R.S., L.S. Vincent, D.W. Danielsen, K.I Reinker, D.E. Clarke, A.A. Itnyre, J.N. Kabashima & M.K. Rust 2012. The prevalence of brown widow and black widow spiders (Araneae: Theridiidae) in urban southern California. – Journal of Medical Entomology 49: 947-951.
- Vink, C.J., J.G.B. Derraik, C.B. Phillips & P.J. Sirvid 2010. The invasive Australian redback spider, *Latrodectus hasseltii* Thorell 1870 (Araneae: Theridiidae): Current and potential distributions, and likely impacts. – Biological Invasions 13: 1003-1019.
- Wiener, S. 2003. Latrodectism: a prospective cohort study of bites by formally identified redback spiders. Medical Journal of Australia 179: 455-456.

## BIJLAGE 1. OPROEP IN NIEUWSBRIEF SPINED (NR. 32, PAG. 30)

### OPROEP TOT MELDINGEN VAN ZWARTE WEDUWEN EN VERWANTE SPINNEN (THERIDIIDAE: *LATRODECTUS* SPP.)

Jinze Noordijk EIS-Nederland, postbus 9517, 2300 RA Leiden, jinzenoordijk@naturalis.nl, telefoon: 071-5273507

EIS-Nederland en Stichting Kenniscentrum Dierplagen zijn in opdracht van het Team Invasieve Exoten (van de Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit) een risicoanalyse aan het uitvoeren voor spinnen uit het genus *Latrodectus*. De aanleiding hiervoor zijn onder andere (1) de bevestigde imports van zwarte weduwen (*Latrodectus mactans*) in ons land (o.a. Van Helsdingen 2009), (2) een aantal meldingen van zwarte weduwen door reptielenzoo Serpo uit Delft en Stichting Kenniscentrum Dierplagen uit Wageningen en (3) de tijdelijke vestiging van roodrugspinnen (*Latrodectus hasselti*) op een bedrijventerrein in het Belgische dorpje Bree (Arabel 2010).

Het Team Invasieve Exoten wil weten hoe vaak in Nederland levende *Latrodectus*-spinnen worden geïmporteerd en of de soort wordt verhandeld door terrariumhouders. Daarnaast moet bepaald worden wat de kans is op zelfstandige vestiging of zelfs verspreiding binnen Nederland. Als hier duidelijkheid over is kan bepaald worden wat de potentiële risico's voor de dier- en volksgezondheid, veiligheid en economie zijn.

Een dergelijke risicoanalyse begint natuurlijk bij een goed en betrouwbaar overzicht van *Latrodectus*-vondsten uit Nederland. De natuurhistorische collecties zullen daartoe bekeken worden en verschillende meldingen zullen beoordeeld worden op betrouwbaarheid. In deze oproep vraag ik de leden van de Spinnenwerkgroep Nederland om hun ervaringen met of eventuele eigen waarnemingen van *Latrodectus*-soorten aan mij te melden. Ik ben zeer benieuwd welke archnologen wel eens bij een verdachte spin zijn geroepen en of dat ook

daadwerkelijk een *Latrodectus*-soort betrof. Maar ik wil ook graag weten of het juist een andere soort bleek te zijn; *Steatoda grossa* wordt bijvoorbeeld vaak voor een zwarte weduwe aangezien (Van Helsdingen 2008), maar het is ook waardevol om te weten of de Zuid-Europese *Latrodectus tredecimguttatus* wel eens door vakantiegangers naar Nederland wordt vervoerd. Ook ooit opgestuurde foto's of beschrijvingen, of informatie over terrariumhouders met zware weduwen zijn zeer welkom.



Fig. 1. De zwarte weduwe (*Latrodectus mactans*) bij een eicocon.

Foto: Wikipedia, creative commons.

### LITERATUUR

- Arabel (Arachnologia Belgica), 2010. Zwarte weduwen (*Latrodectus* spp.) in België. Gepubliceerd op: <http://www.arabel.ugent.be/nl.php?page=latrodectus>
- Helsdingen, P.J. van, 2008. Terreinwinst voor *Steatoda grossa* (C.L. Koch, 1833) (Araneae, Theridiidae). – Nieuwsbrief SPINED 24: 29.
- Helsdingen, P.J. van, 2009. Catalogus van de Nederlandse spinnen. Versie 2009.2. Laatst bijgewerkt: 15 december 2009. – Beschikbaar op: <http://science.naturalis.nl/media/200453/spinnencatalogus%202009.2.pdf>.

## BIJLAGE 2. UITERLIJK VAN *STEATODA GROSSA*

Nogal eens komen meldingen binnen van ‘zwarte weduwen’, waarna blijkt dat het gaat om *Steatoda grossa* (C.L. Koch, 1838). Hier geven wij enkele foto's van deze inheemse kogelspin, waaruit twee duidelijke verschillen met *Latrodectus*-soorten blijken. (1) *Steatoda grossa* is donkerbruin is i.p.v. zwart. (2) *Steatoda grossa* heeft nooit rode vlekken; naast de geslachtsopening onder het achterlijf zijn wel twee oranjebruine vlekken aanwezig. (3) Het achterlijf van *S. grossa* is wat platter en niet zo bolvormig en hoog als bij *Latrodectus*. (foto's: Peter Koomen)



**European Invertebrate Survey – Nederland (EIS)**

De hoofddoelstelling van EIS-Nederland is het zo volledig mogelijk in kaart brengen van de Nederlandse insecten en andere ongewervelde dieren. Waar mogelijk wordt een bijdrage geleverd aan de bescherming van bedreigde soorten. De stichting verenigt 1400 onderzoekers van ongewervelde dieren, georganiseerd in 50 taxonomisch gerichte werkgroepen. De werkgroepen worden ondersteund door Bureau EIS-Nederland, gelieerd aan museum Naturalis. Het bureau verzorgt publicaties, organiseert contactdagen en voert opdrachten uit voor maatschappelijke partijen.

**Kenniscentrum Dierplagen (KAD)**

Het KAD is het landelijke kenniscentrum voor informatie en advies, opleidingen en onderzoek op het gebied van de preventie en bestrijding van plaagdieren. Het KAD voert zelf geen bestrijding uit, maar kijkt geheel objectief naar uw dierplaagproblemen. Juist door deze onafhankelijkheid, krijgt u een advies waarbij preventie van plaagdieren centraal staat.