

LINKS-RECHTS-ASYMMETRIE IN POOTVERLIES EN POOTLETSELS VAN SPINNEN (ARANEAE)

Boudewijn Heuts & Tibor Brunt

Swammerdam Institute for Lifesciences, Universiteit van Amsterdam, Kruislaan 320, 1098SM Amsterdam
(heuts@science.uva.nl)

ABSTRACT

Missing legs were recorded from spiders in the field. Small regenerated legs were counted as leg loss preceding the last moult. Catching spiders hidden in the vegetation and in ground litter at haphazard often produced whole or partial leg loss. This was counted in a separate analysis while also including legs with an abnormal orientation and legs that moved less than normal during running, apparently due to a lesion of the coxa-trochanter-joints at the base of the leg. It appeared that legs on the left side were statistically significantly more often lost or hurt than right-side legs in the species *Zygiella x-notata* (if only specimens missing a single leg were counted: 21 'left' versus 8 'right' specimens). If *Zygiella* were also counted that missed two or more legs, the difference was not significant (34 specimens with mainly, or only, left-leg loss, versus 23 specimens with mainly, or only, right-leg loss). In *Enoplognatha ovata* the ratio of left- to right-leg loss and lesions (mainly due to catching the spiders at haphazard in the field) was 79 'left' to 49 'right' specimens (when counting also specimens with two or more severed legs). In general 12 out of 13 spider families showed at least a weak preponderance of species with coxa-trochanter-joints lesions of left-hand legs after catching them at haphazard in the field. When counting the families of spiders for natural leg loss (undisturbed spiders in the field) the left over right preponderance was not significant. Counting natural or catching-produced leg severance of individual spiders instead of counting families only resulted in non-significant preponderances of left- over right-leg severance. When taking into account the front-rear position of the legs on the prosoma, left legs of the second leg pair were significantly more often lost than right legs if only undisturbed spiders missing a single leg were counted in the field. Independently from position on the prosoma, a leg from the *longest* (first) leg pair was significantly more often lost than a leg from the shortest (third) leg in each of the four species that were most frequently visible in the field (*Araneus diadematus*, *Larinioides sclopetarius*, *Zygiella x-notata*, and *Pholcus phalangioides*). This supports a study of Bauer (1972) and we also found this in *Enoplognatha ovata* when caught at haphazard from the vegetation in which it was usually hidden. In a very general way significantly more frequent left-leg than right-leg loss or lesion were found several times, whereas the reverse (significantly more frequent right-leg severance) was never found. Our study and the very few studies undertaken so far (see especially Ades & Ramires, 2002) give support to the general hypothesis that appendages on the left body side are more liable to loss or lesion than those on the right body side in vertebrates and invertebrates. The relative importance of length difference and joint-strength difference between left and right legs deserves to be studied.

Key words: Araneae, asymmetry, *Enoplognatha ovata*, leg length, leg loss, spiders.

INLEIDING

Spinnen verliezen in het wild vaker hun lange dan hun korte poten (Bauer, 1972). Zijn de linker poten van spinnen langer dan hun rechter poten? Deze vraag kwam bij ons op omdat er aanwijzingen zijn dat tenminste bepaalde soorten spinnen in hun natuurlijke omgeving vaker een linker dan een rechter poot missen (Heuts & Lambrechts, 1999) en omdat er bij onze metingen op tekeningen van gepreserveerde spinnen in Roberts (1985, 1987, 1995) een tendens was tot langere linker dan rechter poten, hoewel het verschil niet significant was. Bij een eerder niet gepubliceerd onderzoek (Heuts) vond ik bij de mierensoort *Myrmica ruginodis* significant langere linker dan rechter poten (indien sprieten voor een kleine fractie mochten meetellen als 'poten'). Indien de linker poten van spinnen inderdaad langer zijn dan de rechter poten, dan kan men dus verwachten dat zij vaker linker dan rechter poten verliezen (op grond van het frequente verlies van de langere poten in de studie van Bauer). Er zijn zeer weinig gegevens in de literatuur waarbij het linker en rechter pootverlies van gewervelde of ongewervelde dieren vergeleken wordt, maar zie Ades & Ramires (2002) die bij spinnen meer linker dan rechter pootletsels vonden. Zie ook onze vorige studie (Heuts & Lambrechts, 1999) voor beknopte literatuurverwijzingen naar letsels aan de linker en rechter kant (van o.a. ook fossielen). In een latere studie (Heuts & Brunt, 2005b) geven we commentaar op het omvangrijke overzichtsartikel van Prof. Vallortigara die zeer uitgebreid onderzoek deed naar alle mogelijke vormen van links-rechts-asymmetrie bij allerlei dieren. Ons commentaar omvat vooral het aanvullen van de vertebratengegevens van Vallortigara met onze gedragsgegevens en asymmetrie in pootverlies van evertibraten (spinnen en mieren). Zij vertonen een significante tendens tot overwegend linker-poot-verlies (spinnen) en significant links of significant rechts draaien bij het lopen naargelang ze wel of niet verstoord worden in het wild en in het laboratorium (mieren).

MATERIAAL EN METHODE

Ontbrekende linker- en rechterpoten van stilzittende spinnen in het vrije veld werden geteld. Kleine geregenereerde poten die duiden op pootverlies voorafgaande aan de laatste vervelling werden ook meegeteld. Naast dit natuurlijke pootverlies werden ook ontbrekende en beschadigde linker- en rechterpoten geteld indien de

Tabel 1. Linker en rechter pootletsels bij het kloppen op, en trekken aan, de vegetatie met de hand waarbij tegelijkertijd de bovenrand van een emmer onder tegen de vegetatie geduwd wordt *.

	De familie bevat meer soorten met overwegend LINKER coxa-trochanter-letsels dan soorten met overwegend rechter coxa-trochanter-letsels		De familie bevat meer soorten met overwegend RECHTER coxa-trochanter-letsels dan soorten met overwegend linker coxa-trochanter-letsels
Aantal families	12	p < 0.005 (two-tailed Sign test)	1
	De familie bevat meer soorten met overwegend LINKER poot(deel)-verlies dan soorten met overwegend rechter poot(deel)-verlies		De familie bevat meer soorten met overwegend RECHTER poot(deel)-verlies dan soorten met overwegend rechter poot(deel)-verlies
Aantal families	8	niet significant	6
	De familie bevat meer soorten met overwegend LINKER pootletsel dan rechter pootletsel ongeacht de aard van het letsel		De familie bevat meer soorten met overwegend RECHTER pootletsel dan linker pootletsel ongeacht de aard van het letsel
Aantal families	11	niet significant	4
* De 12 families met een surplus aan soorten met LINKER coxa-trochanter-letsels waren: Dysderidae, Dictynidae, Amaurobiidae, Zoridae, Agelenidae, Linyphiidae, Theridiidae (zonder Enoplognatha ovata), Tetragnathidae, Gnaphosidae, Lycosidae, Pisauridae, Misumenidae. De enige familie met een surplus aan soorten met RECHTER coxa-trochanter-letsels was: Clubionidae. De 8 families met een surplus aan soorten met LINKER poot(deel)verlies waren: Liocranidae, Dictynidae, Agelenidae, Amaurobiidae, Salticidae, Clubionidae, Gnaphosidae, Pisauridae. De 6 families met een surplus aan soorten met RECHTER poot(deel)verlies waren: Zoridae, Linyphiidae, Theridiidae (zonder Enoplognatha ovata), Tetragnathidae, Philodromidae, Misumenidae. De 11 families met een surplus aan soorten met LINKER pootletsel ongeacht de aard van het letsel waren: Araneidae, Salticidae, Clubionidae, Gnaphosidae, Lycosidae, Pisauridae, Agelenidae, Amaurobiidae, Dictynidae, Dysderidae, Liocranidae. De 4 families met een surplus aan soorten met RECHTER pootletsel ongeacht de aard van het letsel waren: Linyphiidae, Philodromidae, Misumenidae, Zoridae.			

spinnen lukraak gevangen werden door de bovenrand van een open witte plastic emmer opwaarts tegen de onderkant van de vegetatie te drukken terwijl we tegelijkertijd met een hand boven op de vegetatie sloegen. Hierbij werden de spinnen niet op voorhand gespot en kwamen er lukraak allerlei soorten terecht in de emmer. Om soorten die op grondniveau leven lukraak te vangen werd met een hand een graai gedaan in bladstrooisel en dit werd direct uitgeschud in de emmer.

Heimer & Nentwig (1991), Roberts (1985, 1987, 1995), en Foelix (1982) werden gebruikt voor het determineren van de soorten en families. Daarnaast volgden we Van Helsdingen (1999) voor de recentelijk gereviseerde nomenclatuur. Kleine spinnen (Linyphiidae) en sommige grotere soorten (van bijv. *Clubiona* en *Philodromus* met moeilijk te determineren epigynes en pedipalpen) werden levend op naam gebracht door hen in water te dompelen tot ze niet meer bewogen (soms pas na 15 minuten !). Tijdens het opdrogen onder een warme lamp werden de epigynes en pedipalpen zeer duidelijk zichtbaar nog net voordat de spinnen terug begonnen te bewegen (zie ook Heuts, 2002 waarin ik een te korte onderdompelingstijd van slechts 1 minuut aangaf). Het levend determineren van de spinnen was nodig met het oog op een gerichte kweek voor andere hier niet genoemde experimenten (zie bijv. Heuts & Brunt, 2004, 2005a).

RESULTATEN

In onze vorige studie (Heuts & Lambrechts, 1999) werd er geen significant verschil gevonden tussen de frequentie van linker en rechter pootverlies bij de vaakst aangetroffen soorten in het vrije veld (*Araneus diadematus*, *Larinioides sclopetarius*, en *Pholcus phalangioides*). Een niet-significant verschil tussen links en rechts voor deze drie soorten en voor een groot aantal soorten uit andere families in het vrije veld werd opnieuw gevonden in de gegevens die we nu presenteren uit de hele periode tussen 1995 en eind september 2007 (Tabel 1 tot 4). Voor natuurlijk veroorzaakt poot(deel)verlies bij aparte soorten (niet vermeld in deze tabellen) waren er bijv. bij *L. sclopetarius* 33 individuen met overwegend linker tegenover 37 met overwegend rechter poot(deel)verlies.

Tabel 2. Linker en rechter *natuurlijk* pootverlies met inbegrip van kleine geregenereerde poten (die duiden op vroeger pootverlies) van spinnen die zichtbaar waren in het vrije veld *.

	De familie bevat meer soorten met overwegend LINKER natuurlijk pootverlies dan soorten met overwegend rechter natuurlijk pootverlies		De familie bevat meer soorten met overwegend RECHTER natuurlijk pootverlies dan soorten met overwegend linker natuurlijk pootverlies
Aantal families	9	niet significant	4
* De 9 tot LINKER natuurlijk pootverlies neigende families waren: Linyphiidae, Araneidae, Theridiidae, Tetragnathidae, Agelenidae, Dictynidae, Segestriidae, Clubionidae, Philodromidae. De 4 tot RECHTER natuurlijk pootverlies neigende families waren: Pholcidae, Scytodidae, Salticidae, Pisauridae.			

Bij *A. diadematus* was dit 103 tegenover 115 en bij *P. phalangioides* 34 tegenover 38. Maar voor *Zygiella x-notata* werden in onze vroegere studie (waarin alleen spinnen meetelden met verlies van slechts één poot) significant meer individuen met linker dan met rechter pootverlies gevonden (21 tegenover 8). In onze huidige studie was het verschil voor *Z. x-notata* niet significant (34 tegenover 23) mogelijk als gevolg van het feit dat ook spinnen met twee of meer ontbrekende poten meetelden in de gegevens.

Indien naar ontbrekende en aan de pootbasis getroffen poten werd gekeken na het *lukraak vangen* van spinnen in de vegetatie en in bladstrooisel (zie Materiaal en Methode) dan werden er, zeer algemeen, significant meer spinnenfamilies gevonden met een tenminste geringe overmaat aan soorten met *linker* pootletsel dan families met overwegend rechter pootletsel (Tabel 1).

In onze vorige studie vonden we bij *L. sclopetarius* dat er 9 wijfjes waren met een ontbrekende linker poot tegenover 2 wijfjes met een ontbrekende rechter poot, terwijl bij *L. sclopetarius*-mannetjes de links/rechts-verhouding 4/12 was: het contrast tussen 9/2 en 4/12 was significant, d.i. wijfjes waren 'links-geneigd' in tegenstelling tot de 'rechts-geneigde' mannetjes. In onze huidige studie (waarin ook individuen met verlies van twee of meer poten meetelden) vinden we slechts een zwakke steun voor het sexe-verschil bij *L. sclopetarius*, nl. een links/rechts-verhouding van 17/8 voor wijfjes en 13/20 voor mannetjes (verschil tussen deze twee ratio's marginaal significant, $0.05 < p < 0.10$, χ^2 corrected for continuity = 3.586, Siegel 1956). Dit betekent dat het interessant is om het sexe-verschil in natuurlijk veroorzaakt links/rechts-pootverlies bij *L. sclopetarius* verder te onderzoeken.

Indien het *totale aantal individuele* spinnen met linker pootletsel vergeleken wordt met het aantal met rechter pootletsel (natuurlijke letsels plus de letsels die het gevolg waren van het gevangen worden), dan was er in onze vorige studie (waarin dus alleen spinnen meetelden met een letsel aan slechts één poot) in totaal 142 spinnen met linker letsel tegenover 118 met rechter letsel (Heuts & Lambrechts, 1999, Tabel 5 p 17: dit links-rechts-verschil is niet significant). In onze huidige studie (Tabel 3 en 4) vinden we een gelijkaardig niet-significant verschil, nl. 397 links tegenover 373 rechts. Indien de links-rechts-verschillen apart berekend worden voor natuurlijk letsel en letsel als gevolg van het gevangen worden (alle gegevens van 1995 tot september 2007 waarbij ook individuen meetelden met meer dan één pootletsel), dan zijn de verschillen evenmin significant.

De zeer algemeen voorkomende soort *Enoplognatha ovata* waarvan we verreweg het meeste pootverlies- en pootletselgegevens verzamelden als gevolg van het gevangen worden, vertoonde significant meer letsels aan de linker dan aan de rechter kant (zie Tabel 5 die alle gegevens bevat van de periode 1995 tot 2007 waarin ook spinnen met twee of meer ontbrekende of gekwetste poten mochten meetellen). Natuurlijk pootverlies van *E. ovata* is in deze tabel niet opgenomen omdat hiervan haast geen observaties waren (*E. ovata* is moeilijk te observeren omdat zij verborgen zit in de vegetatie in tegenstelling tot Araneiden-soorten). Toch vertoonde dit natuurlijke pootverlies van *E. ovata* ook een trend naar links: 4 individuen met overwegend linker pootverlies tegenover slechts 1 individu met overwegend rechter pootverlies.

Tabel 3. Linker en rechter *natuurlijk* pootverlies van alle *individuele* spinnen die zichtbaar waren in het vrije veld (alle soorten en families samengenomen).

	Individen met overwegend LINKER <i>natuurlijk</i> pootverlies		Individen met overwegend RECHTER <i>natuurlijk</i> pootverlies
Aantal spinnen	268	niet significant	256

Tabel 4. Linker en rechter pootletsels (helemaal of ten dele ontbrekende poten en poten met letsel aan de coxa-trochanter-gewrichten aan de basis van de poten) van alle spinnen die *lukraak* gevangen werden in de vegetatie of in bladstrooisel (alle soorten en families samengenomen).

	Individen met overwegend LINKER pootletsel na het gevangen worden		Individen met overwegend RECHTER pootletsel na het gevangen worden
Aantal spinnen	129	niet significant	117
Som van alle ontbrekende poten en pootletsels in Tabel 3 en 4:			
	Overwegend LINKS verlies of letsel		Overwegend RECHTS verlies of letsel
Aantal spinnen	268 + 129 = 397	verschil tussen 397 en 373 niet significant	256 + 117 = 373

Indien pootverlies gerelateerd wordt aan de relatieve *lengte* van de poot, dan vinden we (zoals in de studie van Bauer, 1972) dat poten van het langste pootpaar significant vaker ontbraken dan die van het kortste pootpaar bij zichtbaar in de vegetatie zittende *Araneus diadematus* (113 ontbrekende poten van het langste (eerste) pootpaar, 79 van het (tweede langste) tweede pootpaar, 28 ontbrekende poten van het kortste (derde) pootpaar), en 87 van het (derde langste) vierde pootpaar. Voor drie andere soorten met zeer veel gegevens uit het vrije veld werden dezelfde significante verschillen gevonden tussen het langste (eerste) en het kortste (derde) pootpaar. Deze drie soorten waren *Larinioides sclopetarius*, *Zygiella x-notata*, en *Pholcus phalangioides*. Voor *L. sclopetarius* waren de frequenties van resp. eerste, tweede, derde, en vierde pootpaar 40, 19, 7, en 20. Voor *Z. x-notata* was dit 50, 20, 7, en 20, en voor *P. phalangioides* was dit 57, 16, 12, en 12. Voor *Enoplognatha ovata* waren er ook zeer veel gegevens, maar dan alleen van individuen die *lukraak* gevangen werden (62, 17, 8, en 22). Een gelijkaardige, maar niet significante, trend was aanwezig in het geringe aantal gegevens van *E. ovata* indien hij zichtbaar was in het vrije veld (4, 0, 2, en 1). Dus, in elk van de zes genoemde soorten gegevens (natuurlijk zichtbaar pootverlies bij *A. diadematus*, *L. sclopetarius*, *Z. x-notata*, *P. phalangioides*, en *E. ovata*; pootverlies na *lukraak* gevangen worden bij *E. ovata*) was de verliesfrequentie in het langste (eerste) pootpaar hoger dan in die van het kortste (derde) pootpaar. Dit betekent een *algemeen* significant hoog pootverlies voor het langste pootpaar bij de vijf meest frequent geobserveerde spinnensoorten ($p < 0.05$, two-tailed Sign test, $N = 6$, $x = 0$, Siegel 1956).

Tabel 5. Ontbrekende linker en rechter poten bij zichtbaar in de vegetatie zittende *Enoplognatha ovata* (natuurlijk pootverlies boven in de tabel), linker en rechter letsels aan de coxa-trochanter-gewrichten aan de *basis van de poot* (midden in de tabel), en linker en rechter *pootverlies* (onder in de tabel) na het *lukraak* gevangen worden van *E. ovata* in de vegetatie*.

	Overwegend LINKER <i>natuurlijk</i> pootverlies		Overwegend RECHTER <i>natuurlijk</i> pootverlies
Aantal individuen	4	niet significant	1
	Overwegend LINKER <i>pootbasis-letsels</i> na het gevangen worden		Overwegend RECHTER <i>pootbasis-letsels</i> na het gevangen worden
Aantal individuen	6	niet significant	2
	Overwegend LINKER <i>pootverlies</i> na het gevangen worden		Overwegend RECHTER <i>pootverlies</i> na het gevangen worden
Aantal individuen	75	($p < 0.05$; $\chi^2 = 5.45$)	49

* Geen significant verschil tussen mannetjes en wijfjes (wijfjes met inbegrip van jongere individuen zonder zichtbare zwelling van de palp)

CONCLUSIES

Er werd *nooit* een significant vaker *rechter* dan linker pootletsel gevonden, maar *wel* een significant vaker *linker* dan rechter pootletsel. Dit blijkt o.a. uit de gegevens van *Enoplognatha ovata* in onze huidige studie (Tabel 5). In soorten, tegenover slechts één familie met overwegend rechter-letsel-soorten (de dertien families worden genoemd in Tabel 1). Het bleek verder in onze vorige studie (Heuts & Lambrechts, 1999) dat het natuurlijke verlies van een linker poot bij *Zygiella x-notata* significant frequenter voorkwam dan dat van een rechter poot (21 tegenover 8). Tenslotte bleek in Table 5 in die vorige studie (Heuts & Lambrechts, 1999) dat in het tweede pootpaar het natuurlijk verlies van een linker poot significant frequenter was dan dat van een rechter poot (33 keer links tegenover 16 keer rechts). Al deze significante ‘links-tendenzen’ steunen onze conclusie voor evertrebraten en vertebraten (Heuts & Brunt, 2005b). Tenslotte is ons slechts één studie bekend waarin gekeken werd naar linker en rechter pootletsels als gevolg van ontmoetingen tussen spinnen van ongelijke soort: Ades & Ramires (2002) vermelden voor het ‘onderzoekend aanraken’ met een poot en ook voor pootletsels als gevolg van de ontmoetingen van *Scytodes* met enkele andere soorten spinnen een significant overwicht van linker pootgebruik en linker pootletsel. Opnieuw dus een steun voor onze algemene ‘links-overwicht-hypothese’.

DISCUSSIE

De geobserveerde pootletsels (ontbrekende en kleine geregenereerde poten) bij stilzittende spinnen in het vrije veld zouden het gevolg kunnen zijn van allerlei oorzaken zoals ongunstige weersomstandigheden (windvlagen), agressieve interacties met spinnen van dezelfde of van een andere soort, en mislukte pogingen van gewervelde dieren (zoals vogels bijv.) om de spinnen te vangen. Het is niet waarschijnlijk dat pootletsels die optraden bij interacties tussen spinnen in het laboratorium (waarvan we hier geen gegevens presenteren) een goede benadering geven van de letsels die optreden bij agressieve interacties of dodingspogingen van spinnen in het wild. De spinnen waren in ons laboratorium erg beperkt in hun bewegingsvrijheid in de kleine petri-schalen en plastic bakken. Hierbij was er geen significant verschil tussen het aantal linker en het aantal rechter poot-amputaties. Maar bij ontmoetingen tussen *Scytodes* en enkele andere soorten spinnen in het wild en in het laboratorium vermelden Ades & Ramires (2002) zowel significant meer linker dan rechter pootgebruik als significant meer linker dan rechter pootletsels. Tenslotte noemen we hier nog enkele studies van vooral de vooraanstaande spingedragsonderzoeker R.R. Jackson die ontmoetingen tussen spinnen van ongelijke soort beschrijft zonder naar links-rechts-verschillen te kijken (en we laten hierbij een groot aantal studies van interspecifieke agressie en araneophagie onder spinnen buiten beschouwing): Jackson et al. (1998), Jackson & Pollard (2002), Jackson & Wilcox (1998), en Whitehouse (1987).

Bij spinnen in het vrije veld ontbreken de relatief langere poten vaker dan de kortere (Bauer, 1972; onze hier gepresenteerde studie). Het is maar de vraag of het frequente lange-poot-verlies te wijten is aan de lengte van deze poten of aan bijv. kwetsbaardere coxa-trochanter-gewrichten aan de basis van deze poten. Misschien zijn de linker poten van spinnen iets langer dan de rechter poten zodat dit ons gevonden frequentere verlies van linker dan rechter poten zou kunnen verklaren naast een mogelijk verschil in kwetsbaarheid van de coxa-trochanter-gewrichten. Over een verschil tussen linker en rechter poten zijn geen gegevens in de studie van Bauer. Verder is het bijv. nog mogelijk dat de linker poten in het algemeen iets verschillen van rechter poten in hun stand of mate van gestrektheid op het moment dat ze getroffen worden door een natuurlijke schadelijke prikkel zoals wind, zwiepende takken, een aanvallende andere spin of vertebrat.

LITERATUUR

- Ades, C. & E.N. Ramires, 2002. Asymmetry of leg use during prey handling in the spider *Scytodes globula* (Scytodidae). – *Journal of Insect Behavior* 15: 563-570.
- Bauer, K.H., 1972. Funktionsmechanismus der Autotomie bei Spinnen (Araneae) und seine morphologischen Voraussetzungen. – *Zeitschrift für Morphologie der Tiere* 72: 173-202.
- Foelix, R.F., 1982. *Biology of spiders*. – Harvard University Press, Cambridge.
- Heimer, F. & W. Nentwig, 1991. *Spinnen Mitteleuropas. Ein Bestimmungsbuch*. – Verlag Paul Parey.
- Helding, P.J. van, 1999. *Catalogus van de Nederlandse spinnen (Araneae)*. – *Nederlandse Faunistische Mededelingen* 10: 1-191.
- Heuts, B., 2002. Lilliputters onder de spinnen levend determineren. – *Nieuwsbrief SPINED* 17: 12.
- Heuts, B. & T. Brunt, 2004. Langlevende volwassen spinnen [Long lifespan of adult spiders]. – *Nieuwsbrief SPINED* 19: 13-18.
- Heuts, B. & T. Brunt, 2005a. Araneophagie en poot-anatomie bij *Walckenaeria* soorten (Arachnida, Araneae) [Araneophagy and leg anatomy of *Walckenaeria* species (Arachnida, Araneae)]. – *Nieuwsbrief SPINED* 20: 35-38.
- Heuts, B.A. & T. Brunt, 2005b. Behavioral left-right asymmetry extends to arthropods. – *Behavioral and Brain Sciences* 28: 601-602.
- Heuts, B.A. & D.Y.M. Lambrechts, 1999. Positional biases in leg loss of spiders and harvestmen (Arachnida). – *Entomologische Berichten Amsterdam* 59: 13-20.
- Jackson, R.R., Li, D, Fijn, N., & A. Barrion, 1998. Predator-prey interactions between aggressive-mimic jumping spiders (Salticidae) and araneophagic spitting spiders (Scytodidae) from the Phillipines. – *Journal of Insect Behavior* 11: 319-342.

- Jackson, R.R. & S.D. Pollard, 2002. Interpopulation variation in the risk-related decisions of *Portia labiata*, an araneophagic jumping spider (Araneae, Salticidae), during predatory sequences with spitting spiders. – *Animal Cognition* 5: 215-223.
- Jackson, R.R. & R.S. Wilcox, 1998. Spider-eating spiders. – *American Scientist* 86: 350-357.
- Roberts, M.J., 1985. The spiders of Great Britain and Ireland. Vol. 1 & Vol. 3. – Harley Books, Colchester.
- Roberts, M.J., 1987. The spiders of Great Britain and Ireland. Vol. 2. – Harley Books, Colchester.
- Roberts, M.J., 1995. Spiders of Britain & Northern Europe. – Harper Collins Publishers, London.
- Siegel, S., 1956. Nonparametric statistics for the behavioral sciences. – McGraw-Hill Book Company Inc., New York.
- Whitehouse, M.E.A, 1987. Spider eat spider. The predatory behaviour of *Rhomphaea* sp. from New Zealand. – *Journal of Arachnology* 15: 355-362.



EEN GELUKJE MET DE ZELDZAME *BOLYPHANTES LUTEOLUS* (ARANEAE: LINYPHIIDAE)

Boudewijn Heuts

Swammerdam Institute for Lifesciences, Universiteit van Amsterdam, Kruislaan 320, 1098SM Amsterdam
(heuts@science.uva.nl)

ABSTRACT

Bolyphantes luteolus, a rare spider in the Netherlands. - An adult male of *Bolyphantes luteolus* was collected in the province Noord-Holland, the Netherlands, where the species is not common. It was found on ground level in wet grass in a marshy and sunlit wooded part of the nature park "De Biezenwaard". It was observed that the species outside its web walked with a *Clubiona*-like gait. Other species collected on the same site are mentioned.

Key words: *Bolyphantes luteolus*, Netherlands

Op 27 september 2007 werd een adult mannetje van *Bolyphantes luteolus* (Blackwall, 1833) gevangen. Deze soort is zelden in Nederland gevonden en er is weinig bekend over zijn biotoop. Daarom volgen hier enkele bijzonderheden.

Het exemplaar werd gevangen in de late middag op een aan vrij veel zonlicht blootgestelde plek in vochtig dood breedbladig gras op drie meter afstand van een brede sloot in het natuurgebied 'De Biezenwaard' of 'Libbelebos' in Uithoorn (Noord-Holland). Hij werd gevangen gezet in een kleine petri-schaal waarin hij, zoals alle Linyphiiden-wijfjes, in een hangmatwebje hing met de buik naar boven gericht en tot op zeker 2 oktober 2007 gretig fruitvliegjes at.

Op 8 oktober ligt het *Bolyphantes*-mannetje echter dood op een droog deel van de bodem van de petri-schaal. Zijn dood kwam onverwacht omdat hij tot op drie dagen voor zijn dood nog zeer snel liep en een paar keer ontsnapte. Spinnen die zeer snel lopen en vaak ontsnappen, leven in het algemeen nog een hele tijd. Maar misschien was de dood van *Bolyphantes* toch te verwachten omdat hij de laatste vier dagen voor zijn dood geen fruitvliegjes meer wilde doden of opeten.

Hij vertoonde een speciale manier van lopen, in een petri-schaal maar ook indien hij vrij kon lopen. Hij liep opvallend traag met 'naar boven tastende voorpoten' zoals dit ook vertoond wordt door bijv. *Clubiona* en *Walckenaeria acuminata*. Deze gelijkenis werd nog verder versterkt door een extreme versnelling in het lopen zodra hij door een penseel aangeraakt werd, hetgeen *Clubiona*'s en *Walckenaeria*'s ook doen bij een dergelijke stimulatie. Dit contrast tussen extreem traag en extreem snel lopen (buiten een web en met de rug naar boven gericht) was duidelijk verschillend van het loopgedrag van de meeste Linyphiidae die in een dergelijke situatie met constante snelheid lopen (bijv. *Tenuiphantes tenuis*).

Op minder dan drie meter afstand van de vangstplek van *Bolyphantes* werden in september en begin oktober 2007 ook nog o.a. de volgende soorten gevonden: twee adulte mannetjes *Cnephalocotes obscurus*, een adult mannetje *Macrargus rufus*, een adult wijfje *Saaristoa abnormis*, minstens twee adulte wijfjes *Centromerus sylvaticus*, enkele subadulte mannetjes en wijfjes van *Gongylidium rufipes*, meer dan tien *Nerienne clathrata* (mannetjes en wijfjes van zowat alle leeftijdsgroepen), meer dan tien *Tenuiphantes tenuis* (tenminste zes adulte wijfjes, drie adulte mannetjes, en tenminste twee subadulte mannetjes), meer dan tien niet nader geïdentificeerde *Clubiona*'s, en meer dan tien juveniele en zeer jonge *Trochosa ruricola* (alle te jong om mannetjes en wijfjes van elkaar te kunnen onderscheiden).

Ongeveer een week later werden op de vangplek van *Bolyphantes* o.a. nog de volgende soorten gevonden: *Centromerus sylvaticus* (meer dan vijf adulte wijfjes en minstens twee adulte mannetjes), een adult wijfje *Saaristoa abnormis*, en een adult wijfje *Robertus lividus*. Tenslotte werd hier ook nog op 13 oktober een adult mannetje *Walckenaeria acuminata* gevangen.

