

LANGLEVENDE VOLWASSEN SPINNEN

Dr. Boudewijn A. Heuts¹ & Drs Tibor Brunt²

¹ *Swammerdam Institute for Lifesciences, Universiteit van Amsterdam, Kruislaan 320, 1098 SM Amsterdam (heuts@science.uva.nl)*

² *Cremerstraat 34, 3532 BE Utrecht*

ABSTRACT

Spiders living at ground level had a longer adult lifespan than species inhabiting the vegetation. This was especially significant in the two largest families investigated (Theridiidae and Linyphiidae). Indoor spiders also lived longer as adults than outdoor species in the laboratory and the difference was significant in Theridiids. We hypothesize that long adult lifespan is an adaptation to dry calory-poor environments resembling indoor conditions, while the long lifespan of the (mainly small) ground litter spiders, in contrast to vegetation inhabiting species, is an adaptation to a restricted food supply that is, however, sufficient for surviving and reproducing during wintertime in the Netherlands. The indoor theridiid species *Steatoda grossa* had the longest adult lifespan (more than four years) and the rare ground-litter linyphiid *Lessertia denticulis* likewise reached more than four years.

Key words: Araneae, indoor spiders, ground-level habitat, adult lifespan

INLEIDING

Hoe lang leven spinnen? Over hun levensduur als volwassen reproductief individu is zeer weinig te vinden in de literatuur. En toch is dit een belangrijk gegeven wanneer men spinnen wil kweken of competitie tussen soorten in het vrije veld wil bestuderen. Als zij een hoge adulte levensduur hebben, leven zij lang genoeg om zich in elk seizoen te kunnen voortplanten en is deze voorplantingsperiode een variabele die moet opgenomen worden in computer-simulaties van competitie.

Heeft hun levensduur als volwassen individu iets te maken met een lage stofwisseling? Dit zou men kunnen verwachten omdat honger lijdende ratten met een calorie-arm dieet langer leven dan normaal gevoede ratten (Couzin, 2004). Deze auteur vermeldt ook dat de invloed van voedselrestrictie bij allerlei dieren van apen tot spinnen is onderzocht en dat zij (ook spinnen?) merkwaardig genoeg gevrijwaard blijven van hartziekten en kanker.

Is er in een menselijke omgeving (speciaal binnenshuis) minder voedsel- en wateraanbod dan in het vrije veld? Als dit zo is, dan zouden "huisspinnen" langer moeten leven dan "buitenspinnen".

Is er in het warme seizoen meer voedselaanbod in de vegetatie dan op grondniveau en in het koude seizoen juist omgekeerd? Wordt dit rijke voedselaanbod in de vegetatie vooral geëxploiteerd door grotere soorten en leven de kleinere uit dezelfde families meer op grondniveau? Is er in bladstrooisel en mos voldoende voedsel in de winter om als klein volwassen individu in leven te blijven en zich daar voort te planten, zodat men kan verwachten dat de volwassen levensduur van de kleine soorten langer is dan die van de grote?

We geven eerst enkele opvallende voorbeelden van het verband tussen (micro)habitat-hoogte boven grondniveau en volwassen lichaamsgrootte. Daarna volgen voorbeelden van het verband tussen habitat-hoogte en adulte levensduur waarbij we aantonen dat de op grondniveau levende soorten als adult significant langer leven dan de soorten die hoger in de vegetatie leven. En tenslotte vergelijken we de levensduur van adulte "huis"- en "buiten"-spinnen. Ten behoeve van de overzichtelijkheid geven we geen statistische test uitslagen van het verschil in volwassen levensduur tussen grote en kleine soorten.

MATERIAAL EN METHODE

Spinnen van alle mogelijke leeftijden werden gevangen en in petri-schalen of grotere doorzichtige plastic bakken gezet met steeds vochtig gehouden papier en een dor blad en takje op de bodem (takje schuin omhoog staand bij soorten die een web maken boven grondniveau). Het voedsel (ad libitum) bestond uit vliegen, levende en geplette fruitvliegjes, maden van Diptera, en soms hardgekookt eigeel en chocola. De geplette fruitvliegen werden gretig leeggezogen door zeer jonge gekweekte spinnen (van kleine soorten) als aanvulling op het vaak optredende kannibalisme. Er was een natuurlijke dag/nacht-cyclus (schuin invallend licht door een raam en de temperatuur varieerde tussen ongeveer 5 en 31° C al naargelang het seizoen).

LICHAAMSGROOTTE VAN SPINNEN EN HOOGTE VAN HUN HABITAT BOVEN GRONDNIVEAU

Linyphiidae: *Linyphia*-, *Floronia*- en *Neriene*-soorten zijn groot en leven in de vegetatie, terwijl het gros van de Linyphiidae klein zijn en op grondniveau in bladstrooisel en mos leven.

Kleine Theridiidae zoals *Crustulina* en *Pholcomma* leven op grondniveau, terwijl de hoger in de vegetatie levende *Enoplognatha ovata*, *Achaearanea*-, *Theridion*- en *Anelosimus*-soorten groter zijn.

De weinige op grondniveau levende Salticidae - zoals *Bianor* en *Euophrys*-soorten - zijn klein, terwijl de duidelijk grote soorten (*Evarcha*, *Marpissa* en *Salticus*) hogerop leven.

De grotere Thomisidae (zoals *Misumena*, *Diaea* en *Xysticus*) zoeken het hogerop dan de kleinere (zoals *Ozyptila*'s).

De grotere Tetragnathidae (*Meta* en *Tetragnatha*) leven hoger in de vegetatie dan de kleinere (*Pachygnatha*'s).

De kleine Araneidae (*Hypsosinga* en *Singa*) leven dicht bij de grond, duidelijk lager dan de overige, grotere Araneidae.

In andere, algemeen voorkomende, inheemse families vindt men uitsluitend "bodem"- of uitsluitend "vegetatie"-soorten (of zijn er geringe grootte- en habitat-hoogte-verschillen tussen soorten binnen de families).

We stellen dus vast dat er sterke aanwijzingen zijn dat spinnen die in de vegetatie leven als adult groter zijn dan de op grondniveau levende soorten (zie tabel 1). Voor de vijf genoemde families wordt de mediane¹ lengte gegeven (berekend op de soortlengten in Roberts, 1999). In de Theridiidae werden *Crustulina guttata*, *Pholcomma gibbum* en *Robertus lividus* geselecteerd als grondniveau-soorten, en *Enoplognatha ovata*, *Achaearanea lunata*, *A. tepidariorum*, *Theridion impressum*, *T. hemerobius*, *T. varians*, *T. melanurum*, *T. blackwalli*, *T. tinctum*, *T. pallens*, *Neottiura bimaculatum* en *Anelosimus vittatus* als hogerop levende soorten. In de Salticidae waren *Bianor aurocinctus* en *Euophrys frontalis* de grondniveau-soorten en *Salticus scenicus*, *Heliophanus cupreus*, *Marpissa muscosa*, *Sitticus pubescens* en *Evarcha falcata* de hogerop levende soorten. Thomisidae: *Ozyptila praticola* op de bodem, tegenover *Misumena vatia*, *Diaea dorsalis* en *Xysticus cristatus* hogerop. Araneidae: *Hypsosinga albovittatum* en *Singa hamata* op grondniveau, en *Araneus diadematus*, *Nuctenea umbratica*, *Lariniodes cornutus*, *L. sericatus*, *Araniella cucurbitina*, *Cyclosa conica* en *Zygiella x-notata* hogerop. Tetragnathidae: *Pachygnatha clercki* en *P. degeeri* op grondniveau, en *Meta segmentata*, *M. merianae* en *Tetragnatha montana* hogerop.

Tabel 1. Lichaamslengte in mm van algemeen voorkomende op grondniveau en boven grondniveau levende soorten.

	Grondniveau	Boven grondniveau
Theridiidae	1.75	3.00
Salticidae	3.50	6.00
Thomisidae	3.25	5.50
Araneidae	3.69	7.00
Tetragnathidae	4.56	6.75

HABITAT-HOOGTE EN LEVENSDUUR VAN VOLWASSEN SPINNEN

Als de maximale adulte levensduur van de soorten per familie gemiddeld wordt ("mediane adulte levensduur bereikt per familie") ongeacht de biotoop van de spinnen, dan zijn er opvallende verschillen tussen de families (tabel 2).

De soorten werden in iedere familie verdeeld in drie habitat-klassen (voor zover die aanwezig waren): (1) "laag" = op grondniveau levend (in bladstrooisel, laag gras, mos, en op of onder stenen); (2) "tussen" = zowel op grondniveau als hogerop levend; (3) "hoog" = in hoge kruidvegetatie levend, of in struiken en bomen, of onder boomschors en in of op gebouwen boven grondniveau (tabel 3).

In zeven families leefden de soorten uit een lagere habitat langer dan de soorten uit een hogere habitat (Agelenidae, Amaurobiidae, Linyphiidae, Salticidae, Tetragnathidae, Theridiidae, en Thomisidae), terwijl er omgekeerd slechts één familie was waarin de lagere-habitat-soorten korter leefden (Gnaphosidae). Het verschil tussen de 7 families die de hypothese van de hogere levensduur van lage-habitat-soorten steunden, en de enige familie die de hypothese tegensprak (7 tegenover 1) is marginaal significant ($0.05 < p < 0.10$ in een tweezijdige Sign test; zie deze en volgende statistische toetsen in SIEGEL 1956). In de overige families kon de vergelijking niet gemaakt worden omdat zij uitsluitend lage- of uitsluitend hoge-habitat-soorten hadden (Araneidae, Clubionidae, Dictynidae, Lycosidae, Mimetidae, Pholcidae, Pisauridae, Segestriidae, en Zoridae). Zowel in de soortenrijke Linyphiiden- als Theridiidenfamilie leefden de lage-habitat-soorten significant langer als adult dan de hoge-habitat-soorten (aangegeven in Tabel 3; tweezijdige Mann-Whitney U test; p telkens < 0.05). Bij de Linyphiidae ($n_1 = 10$, $n_2 = 39$, $U = 124$) was de mediane adulte levensduur van de lage-habitat-soorten 8.00 maand, tegenover 4.70 maand voor de vegetatie-soorten. Bij de Theridiidae ($n_1 = 2$, $n_2 = 11$, $U = 0$) was de levensduur resp. 30.61 en 3.00 maand. In de overige families waren de aantallen soorten te klein om een significant verschil te kunnen opleveren. We concluderen dat we aangetoond hebben dat spinnen die aangepast zijn aan een habitat dicht bij of op grondniveau een significant hogere adulte levensduur hebben dan spinnen die aangepast zijn aan een hoger gelegen habitat (vegetatie, struiken, bomen, gebouwen boven grondniveau).

¹ De mediaan is het punt (hier levensduur) waarboven en waaronder 50 % van de uitslagen liggen.

Tabel 2. Maximale volwassen levensduur van spinnen, gemiddeld over de soorten in de onderzochte families en uitgedrukt in maanden (aantal soorten per familie tussen haakjes)

Agelenidae	17.70	(5)
Amaurobiidae	11.00	(2)
Araneidae	6.55	(7)
Clubionidae	5.75	(4)
Dictynidae	2.50	(1)
Dysderidae	12.00	(1)
Gnaphosidae	3.60	(2)
Linyphiidae	6.785	(49)
Lycosidae	10.50	(5)
Mimetidae	2.43	(3)
Pholcidae	23.20	(2)
Pisauridae	4.00	(1)
Salticidae	9.85	(8)
Segestriidae	6.73	(3)
Tetragnathidae	2.90	(7)
Theridiidae	4.635	(16)
Thomisidae	4.33	(5)
Zoridae	1.77	(1)
Mediane waarde:	6.15	
Totaal aantal onderzochte soorten:	(122)	

Tenslotte nog een saillant detail: de twee spinnen die als adult het langste leefden, waren een *Steatoda grossa* wijfje (4 jaar en 2,5 maanden; *S. grossa* leeft zowel op grondniveau als hogerop binnenshuis) en een *Lessertia dentichelis* wijfje (iets meer dan 4 jaar en nog steeds in leven: nakweek van een wijfje dat in 2001 in vochtig blastrooisel bij gebouwen in Uithoorn gevangen werd)!

ADULTE LEVENSDUUR VAN "HUIS-SPINNEN" EN "BUITEN-SPINNEN"

Er waren 6 families met zowel huis- als buiten-spinnen (resp. gedefinieerd als zich tenminste soms binnenshuis voortplantende en nooit binnenshuis voortplantende soorten), nl. de Agelenidae, Araneidae, Gnaphosidae, Linyphiidae, Salticidae, en Theridiidae. Alleen bij de Linyphiidae (met slechts één "binnen-soort", *Lepthyphantes leprosus*: zie Tabel 3) was de gemiddelde (mediane) adulte levensduur (6.50 maand) iets lager dan de mediane adulte levensduur van de overige Linyphiiden (48 "buiten-soorten). Ook bij de Salticidae was er nauwelijks een verschil: ongeveer 10 maand bij zowel de 4 binnen-soorten (met o.a. *Evarcha falcata* die zich bij ons en in de Artisdierentuin binnenshuis voortplant!) als bij de 4 buiten-soorten. Bij de overige 4 families leefden de binnen-soorten duidelijk langer. En in de Theridiidae alleen leefden de 5 binnen-soorten zelfs significant langer (9.83 maand) dan de 11 buiten-soorten (2.14 maand; Mann-Whitney U test; $p < 0.02$; $U = 34$; $n_1 = 9$ binnen-'soorten' of '-categorieën' indien gegevens van mannetjes en wijfjes gescheiden gehouden werden; $n_2 = 18$ buiten-categorieën). Bij de Agelenidae was de maximale adulte levensduur van de enige buiten-soort (*Agelena labyrinthica*) 3.73 maand, tegenover 15.00 maand voor de mediane maximale levensduur van de 4 overige Ageleniden-soorten. De enige Araneiden-binnensoort (*Lariniodes sericatus*) leefde maximaal 12.87 maand, tegenover 6.55 maand voor de mediane maximale leeftijd van de 6 overige Araneidensoorten. Bij de enige Gnaphosiden-binnensoort (*Scotophaeus quadripunctatus*) leefde het enige individu, een adult mannetje, 5.50 maand, tegenover 1.70 maand voor het enige Gnaphosiden-buiten-soort-individue (een adult mannetje *Micaria pulicaria*).

De overige 11 onderzochte families bevatten alleen buiten-soorten, behalve de Pholcidae met alleen binnen-soorten (*Pholcus phalangioides* en *Psilochorus simoni*) en een maximale adulte levensduur van 17.745 maand (gemiddeld over deze twee soorten). Zeven van de 10 "pure buiten-families" steunden de hypothese in zekere zin omdat zij elk een kortere levensduur hadden dan de mediane levensduur van de eerstgenoemde zes "(binnen-buiten)-gemengde" families (die als totale mediane levensduur een waarde van 7.50 maand opleverden). Deze "kort" levende families waren de Clubionidae, Dictynidae, Segestriidae, Tetragnathidae, Thomisidae, Pisauridae, Zoridae, en Mimetidae. Maar de drie overige "puur-buiten"-families (Dysderidae, Amaurobiidae, en Lycosidae) spraken de hypothese in zekere zin tegen omdat zij gemiddeld langer leefden dan de 7.50 maand van de zes "gemengde" families. In totaal waren er dus 8 "pure" families (Pholcidae meegerend) die de hypothese steunden, tegenover 3 "pure" families die de hypothese tegenspraken (verschil tussen 8 en 3 niet significant, maar wel in de voorspelde richting).

Tabel 3. Onderzochte soorten in drie habitat-niveaus. "Huis-spinnen" die zich tenminste soms binnenshuis voortplanten, zijn aangeduid met een sterretje (*). Voor de naamgevende auteur en jaartal bij elke soort verwijzen we naar Van Helsdingen (1999).

Laag	Tussen	Hoog
<i>Amaurobius ferox</i>	<i>Tegenaria atrica</i>	<i>Agelena labyrinthica</i>
<i>Dysdera crocota</i>	<i>Tegenaria domestica</i> *	<i>Araneus diadematus</i>
<i>Micaria pulicaria</i>	<i>Tegenaria ferruginea</i> *	<i>Araniella cucurbitina</i>
<i>Bathyphantes approximatus</i>	<i>Textrix denticulata</i> *	<i>Cyclosa conica</i>
<i>Bathyphantes gracilis</i>	<i>Amaurobius similis</i>	<i>Lariniodes cornutus</i>
<i>Centromerita bicolor</i>	<i>Euophrys frontalis</i>	<i>Lariniodes sericatus</i> *
<i>Centromerita concinna</i>	<i>Pachygnatha clercki</i>	<i>Nuctenea umbratica</i>
<i>Centromerus aequalis</i>	<i>Pachygnatha degeeri</i>	<i>Zygiella x-notata</i>
<i>Centromerus sylvaticus</i>	<i>Pachygnatha listeri</i>	<i>Cheiracanthium erraticum</i>
<i>Ceratinella brevipes</i>	<i>Steatoda albomaculata</i>	<i>Clubiona corticalis</i>
<i>Dicymbium nigrum</i>	<i>Steatoda bipunctata</i> *	<i>Clubiona phragmitis</i>
<i>Diplocephalus cristatus</i>	<i>Steatoda grossa</i> *	<i>Clubiona stagnatilis</i>
<i>Diplocephalus picinus</i>	<i>Xysticus cristatus</i>	<i>Dictyna arundinacea</i>
<i>Diplostyla concolor</i>		<i>Scotophaeus quadripunctatus</i> *
<i>Entelecara erythropus</i>		<i>Entelecara acuminata</i>
<i>Erigone atra</i>		<i>Gongylidium rufipes</i>
<i>Erigone dentipalpis</i>		<i>Hypomma bituberculatum</i>
<i>Lepthyphantes insignis</i>		<i>Kaestneria dorsalis</i>
<i>Lepthyphantes leprosus</i> *		<i>Linyphia hortensis</i>
<i>Lepthyphantes tenuis</i>		<i>Linyphia triangularis</i>
<i>Lepthyphantes zimmermanni</i>		<i>Microlinyphia impigra</i>
<i>Lessertia denticchelis</i>		<i>Microlinyphia pusilla</i>
<i>Macrargus rufus</i>		<i>Neriene clathrata</i>
<i>Maso sundevalli</i>		<i>Neriene montana</i>
<i>Meioneta rurestris</i>		<i>Neriene peltata</i>
<i>Microneta viaria</i>		<i>Ero cambridgei</i>
<i>Oedothorax agrestis</i>		<i>Ero furcata</i>
<i>Oedothorax apicatus</i>		<i>Ero tuberculata</i>
<i>Oedothorax fuscus</i>		<i>Pisaura mirabilis</i>
<i>Ostearius melanopygius</i>		<i>Euophrys lanigera</i> *
<i>Porrhomma egeria</i>		<i>Evarcha falcata</i> *
<i>Porrhomma pygmaeum</i>		<i>Hasarius adansoni</i> *
<i>Saaristoa abnormis</i>		<i>Heliophanus cupreus</i>
<i>Troxochrus scabriculus</i>		<i>Marpissa muscosa</i>
<i>Walckenaeria acuminata</i>		<i>Salticus scenicus</i>
<i>Walckenaeria antica</i>		<i>Sitticus pubescens</i> *
<i>Walckenaeria atrotibialis</i>		<i>Meta merianae</i>
<i>Walckenaeria cucullata</i>		<i>Meta segmentata</i>
<i>Walckenaeria incisa</i>		<i>Tetragnatha montana</i>
<i>Walckenaeria nudipalpis</i>		<i>Tetragnatha nigrita</i>
<i>Walckenaeria unicornis</i>		<i>Achaeearanea lunata</i>
<i>Pardosa amentata</i>		<i>Achaeearanea tepidariorum</i> *
<i>Pardosa lugubris</i>		<i>Enoplognatha ovata</i>
<i>Pirata piraticus</i>		<i>Neottiura bimaculatum</i>
<i>Trochosa ruricola</i>		<i>Theridion blackwalli</i> *
<i>Trochosa terricola</i>		<i>Theridion hemerobius</i>
<i>Crustulina guttata</i>		<i>Theridion impressum</i>
<i>Robertus lividus</i>		<i>Theridion melanurum</i> *
<i>Zora spinimana</i>		<i>Theridion pallens</i>
		<i>Theridion tinctum</i>
		<i>Theridion varians</i>
		<i>Philodromus aureolus</i>
		<i>Philodromus cespitum</i>
		<i>Philodromus collinus</i>
		<i>Philodromus dispar</i>
		<i>Pholcus phalangioides</i> *
	<i>Psilochorus simoni</i> *	
	<i>Segestria bavarica</i>	
	<i>Segestria florentina</i>	
	<i>Segestria senoculata</i>	

CONCLUSIES

Grote soorten spinnen krijgen in het warme seizoen in de vegetatie vermoedelijk een groter voedselaanbod dan de kleine soorten bij de bodem, zodat de vegetatie-spinnen zich een groot lichaam kunnen permitteren en het hoge voedselaanbod kunnen omzetten in grote cocons met veel bevruchte eieren, tenminste in de beperkte periode van de nazomer (denk bijv. aan de grote kruisspinnen, *Araneus diadematus*, met hun talrijke jongen in tegenstelling tot de kleine bodem-bewonende Linyphiiden met kleine, maar talrijke, cocons verspreid over het hele jaar). In het koude seizoen is het voedselaanbod in de meestal bladerloze vegetatie onvoldoende om een groot lichaam in leven te houden, zodat de grote soorten geen voordeel krijgen van een lange periode waarin ze volwassen zijn en zich kunnen voortplanten. Wij toonden aan dat de (grote) spinnen uit de vegetatie inderdaad een veel kortere volwassen levensduur hebben dan de (kleine) bodembewonende soorten. Op grondniveau loont het om als volwassen individu lang te leven zodat men zich daar ook in het koude seizoen kan voortplanten omdat er het hele jaar door genoeg voedselaanbod is voor een kleiner lichaam en het produceren van kleine cocons. Geen wonder dat we met de bodembewonende *Lessertia denticelis* vele wijfjes en mannetjes kweekten die als volwassen individu 2 of 3 jaar leefden en in die periode talrijke cocons met volwassen wordende jongen produceerden uit broer-zuster-, vader-dochter-paringen enz. Ze waren alle afkomstig van één bevrucht wijfje dat in 2001 gevangen werd. Het oudste wijfje dat nu nog in leven is (wellicht onbevrucht), zit al meer dan vier jaar als volwassen individu in een petri-schaal!

"Huisspinnen" zijn soorten die zich waarschijnlijk in de loop der evolutie aanpasten aan beschutte droge plaatsen zoals onder boomschors, grote stenen, rotsholten e.d., en zijn daarom van nature al aangepast aan de eveneens droge en weinig insektenaanbod gevende huiselijke omgeving. Dit impliceert een laag metabolisme van deze huisspinnen (en wordt bevestigd in de literatuur waar men bijv. vond dat *Filistata* en *Achaearanea tepidariorum* (spinnen die van nature aangepast zijn aan een menselijke omgeving) veel minder zuurstof verbruiken dan "buiten-spinnen" zoals de springspin *Phidippus* (auteurs vermeld in Foelix, 1996). Hierin wordt ook de vegetatiebewonende *Linyphia triangularis* genoemd die veel meer voedsel per tijdseenheid verbruikt dan bodembewonende soorten. Daarnaast is het bekend van alle tot hiertoe op voedselrestrictie onderzochte dieren ("experimenteel opgelegd laag metabolisme") een hogere leeftijd bereiken dan normaal (Collatz & Mommsen, 1976; Cousin, 2004). Allemaal redenen om te verwachten dat huisspinnen ("indoor species") langer leven dan aan de buitenkant van huizen of in het vrije veld levende spinnen ("outdoor species") zoals we inderdaad konden aantonen bij de Theridiidae, waar het verschil significant was, terwijl er geen familie was waarin de "buiten-soorten" significant langer (als adult) leefden dan de "binnen-soorten". Verder is ook de hartfrequentie bij spinnen gemeten in functie van hun lichaamsgrootte en activiteit (Carrel & Heathcote, 1976) en is er nog al wat bekend over de stofwisseling van spinnen (Prestwich, 1983, 1988).

Is er een artefact van onze laboratorium-condities? Wellicht wel in de mate dat de spinnen daar zonder de aanwezigheid van predatoren en ongunstig klimaat langer leven dan in het vrije veld. Maar het ging ons om het verschil in levensduur tussen de verschillende soorten, niet de absolute levensduur. En er is geen reden om aan te nemen dat die soortverschillen vertekend zouden zijn door de laboratorium-condities (behalve misschien dat de "huisspinnen" begünstigd zouden zijn omdat zij van nature al aangepast zijn aan bijv. constante huistemperaturen die ook aanwezig waren in ons laboratorium). Dit lijkt ons onwaarschijnlijk al is het maar omdat "buiten-soorten" zoals vele kleine Linyphiiden zeker niet aangepast zijn aan een constant mild klimaat en in het laboratorium toch zeer lang leven. Een andere reden die tegen het extra-voordeel voor huisspin-soorten spreekt, is dat huisspinnen als *Pholcus* bij ons geen opvallend verschil in volwassen levensduur vertoonden indien ze gevangen zaten of vrij in huis bleven zitten.

VERDER ONDERZOEK MET EEN PRAKTISCH DOEL

Is het nu echt zo dat volwassen wijfjesspinnen langer leven dan volwassen mannetjes zoals in de literatuur algemeen beweerd wordt? Shillington & Peterson (2002) vonden geen verschil in stofwisselingsintensiteit tussen mannetjes- en wijfjesspinnen en wij vonden bij enkele Linyphiiden (zoals *Diplostyla concolor* en *Troxochrus scabriculus* dat volwassen mannetjes even lang of langer leefden dan volwassen wijfjes.

Verlengt een lage temperatuur de volwassen levensduur?

Leven maagden en "maagdelijke" mannetjes die geen gelegenheid kregen om te paren, langer? Kan men met het oog op nakweek de duur dat volwassen spinnen in leven zullen blijven voorspellen? Zullen zij wanneer ze minder gaan eten sneller doodgaan? Voorspelt een snelle of hevige reactie op een verstoring (aanraken van hun web of stoten tegen de bak waarin ze opgesloten zitten) een lange levensduur? Antwoorden op deze vragen komen een volgende keer aan bod.

LITERATUUR

Carrel, J.E. & R.D. Heathcote, 1976. Heart rate in spiders: influence of body size and foraging energetics. - Science 193: 148-150.

- Collatz, K.-G. & T. Mommsen, 1975. Veränderung der Körperzusammensetzung und der Stoffwechselintensität der Spinne *Teegenaria atrica* C.L. Koch (Agelenidae) nach kurzem und langem Hunger. - *Journal of Comparative Physiology* 98: 205-212.
- Couzin, J., 2004. Slashing calories extends life in nearly every species tested in the lab. - *Science* 304: 1731.
- Foelix, R.F., 1996. *Biology of spiders* (second edition). - Oxford University Press, Georg Thieme Verlag.
- Helsdingen, P.J. van, 1999. *Catalogus van de Nederlandse spinnen (Araneae)*. - *Nederlandse Faunistische Mededelingen* 10: 1-191.
- Prestwich, K.N., 1983. The roles of aerobic and anaerobic metabolism in active spiders. - *Physiological Zoology* 56: 122-132.
- Prestwich, K.N., 1988. The constraints on maximal activity in spiders. II. Limitations imposed by phosphagen depletion and anaerobic metabolism. - *Journal of Comparative Physiology B* 158: 449-456.
- Roberts, M.J., 1999. *Spinnengids*. (2de druk) (Vertaling en bewerking: A.P. Noordam) - Tirion Uitgevers BV.
- Shillington, C. & C. Peterson, 2002. Energy metabolism of male and female tarantulas (*Aphonopelma anax*) during locomotion. - *The Journal of Experimental Biology* 205: 2909-2914.
- Siegel, S., 1956. *Nonparametric statistics for the behavioral sciences*. - McGraw-Hill Book Company.



FAUNA EUROPAEA

Peter J. van Helsdingen

European Invertebrate Survey – Nederland, Leiden, Nederland (helsdingen@nmm.nl)

Officieel is het project Fauna Europaea klaar. Het door de EU betaalde en verschillende jaren durende project werd in september 2004 met een bijeenkomst in Parijs officieel afgesloten. In werkelijkheid is de internetsite nog niet operationeel. Het is een complex bestand van interrelationele databases en nog niet alle links werken vlekkeloos. Naar verwachting zal dat eind van het jaar wel het geval zijn. Ook dan zal het nog een “concept versie” zijn.

Wat houdt Fauna Europaea precies in? Ik schreef er in Spined 18 (2003) al over. Het bevat een lijst van alle in Europa voorkomende land- en zoetwaterdieren met een aanduiding van hun voorkomen in de landen van Europa. Er is een complete taxonomische hiërarchie beschikbaar, voor zover relevant voor Europa, dus de niet in Europa voorkomende orden, families en geslachten zijn niet opgenomen. Ook zijn er synoniemen opgenomen, zodat men ook kan zoeken aan de hand van oude namen van Europese soorten. Natuurlijk zijn niet alle synoniemen sinds Linnaeus opgenomen, maar alleen die namen die niet al te lang geleden nog als aparte soort werden genoemd en recent als synoniem herkend. Men kan ook om verspreidingskaarten van soorten vragen en krijgt dan een kaart van Europa te zien met zwarte en witte landen, die de grofheid van de geleverde gegevens weerspiegelt. De website van Fauna Europaea werkt helaas traag. Ik hoop dat de toekomst verbetering zal brengen. Voor het goed zichtbaar maken van de afbeeldingen moet Java2 op de computer worden geïnstalleerd. Via de website kan men nu op geslacht of soort de verspreiding opvragen (<http://www.faunaeur.org>). Ook kan men per land een overzicht van alle soorten van een bepaalde diergroep oproepen.

Alle spinnen van Europa zijn in de database verwerkt. Deze lijst is opgesteld met behulp van een aantal Europese arachnologen. Toch zal de lijst niet compleet zijn en zeker nog fouten bevatten. Er wordt nu door een aantal “National Focal Points” een controle uitgevoerd, die de ergste fouten er uit zullen halen. Vervolgens mag iedereen onvolkomenheden melden. Ik zal dat ook nog bevorderen door de database van de spinnen op de website te plaatsen van ESA, onze European Arachnological Society (<http://www.european-arachnology.org>). Daardoor komt de lijst direct terecht bij de belangrijkste gebruikersgroep. En ook bij de personen die het beste een oordeel kunnen geven.

Van groot belang is het bijhouden van een dergelijke database: nieuwe soorten toevoegen en nieuwe synoniemen opnemen. En de verspreiding completeren. Een niet bijgehouden website is al snel zo verouderd dat hij waarde-loos is geworden. Wie dat gaat doen is nog niet geheel duidelijk. Misschien is de oplossing die ik bied, op de website van ESA, wel aantrekkelijk voor de organisatie. Als dit allemaal goed werkt hebben wij voor de Europese spinnen een set van prima informatiebronnen: de online catalogus van de spinnen van de gehele wereld¹ en de Fauna Europaea website, direct of via ESA. Een bevoorrechte positie. Probeer af en toe eens of de site al goed werkt en laat vooral horen wat er niet goed werkt.

De EU is ambitieus en men wil dus verder gaan. Men denkt er over om het gebied oostwaarts uit te breiden tot het gehele Palaearctische gebied en naar de Palaearctische zone van Noord-Afrika. Dat uitbreiden naar het oosten overigens in de geheel foute veronderstelling dat er maar weinig soorten bij zouden komen!

¹ (<http://research.amnh.org/entomology/spiders/catalog81-87/index.html>)