

ADULTE EN PRE-ADULTE LEVENSDUUR VAN DWERGSPIN-SOORTEN (LINYPHIIDAE) HANGT SAMEN MET HUN HABITAT-HOOGTE BOVEN GRONDNIVEAU

Boudewijn A. Heuts & Tibor Brunt

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

ABSTRACT

The adult lifespan of common linyphiid spider species of the Netherlands was significantly longer in species living at ground level than in species living in the vegetation (almost twice as long). This was predicted from our earlier laboratory study on fewer linyphiid species and several other common spider families in the Netherlands. In contrast, the pre-adult lifespan of the ground-level linyphiid species was significantly shorter than that of vegetation-inhabiting linyphiid species, i.e. more than three times shorter. The adaptive value (reproductive benefit) of a long lifespan at ground level might come from food resources being sufficient for reproduction throughout the whole year including winter time. Higher up in the vegetation the extremely restricted food quantity in winter is probably not sufficient for staying alive and reproducing. Hence, the vegetation species resort to mass reproduction compressed at the end of the warm season and they need a long pre-adult lifespan in order to grow large enough for producing the large egg masses. The ground-level species, on the contrary, might benefit from a long adult lifespan because food might be abundant enough during wintertime for producing egg-sacs.

Key words: Araneae, ground-level habitat, vegetation habitat, adult lifespan, pre-adult lifespan

INLEIDING

Hoe lang leven spinnen? Over hun levensduur als volwassen reproductief individu of levensduur als pre-adult is zeer weinig te vinden in de literatuur. En toch is dit een belangrijk gegeven wanneer men spinnen wil kweken of competitie tussen soorten wil bestuderen in het veld. Als zij een hoge adulte levensduur bereiken, leven zij lang genoeg om zich in elk seizoen te kunnen voortplanten. Het viel ons op dat linyphiiden-soorten die op grondniveau in bladstrooisel leven een lange adulte levensduur hadden voor zover die in gevangenschap onderzocht konden worden, terwijl soorten die in de vegetatie leven een korte adulte levensduur hadden (Heuts & Brunt, 2004). Voor het hier gepresenteerde nieuwe artikel onderzochten we een veel groter aantal linyphiiden-soorten die algemeen in Nederland voorkomen en lieten de vele andere spinnenfamilies buiten beschouwing, maar geven nu ook de pre-adulte levensduur naast de adulte levensduur.

MATERIAAL EN METHODE

De onderzochte linyphiiden-soorten waren de meest algemeen voorkomende soorten in ons onderzoeksgebied (Amsterdam, Uithoorn, en de Gooise Heide op de grens van de gemeente Huizen). Alleen *Lessertia denticelis* was een niet algemene soort waarvan slechts één (bevrucht) wijfje in Uithoorn gevangen werd met veel nakomelingen in verschillende generaties. De soorten zijn gedetermineerd aan de hand van Roberts (1985, 1987, 1995) en Heimer & Nentwig (1991). De nomenclatuur is gebaseerd op de Catalogus van Van Helsdingen (1999) en latere aanvullingen (Van Helsdingen, 2002).

VRAAGSTELLING EN RESULTATEN

We wilden de adulte en pre-adulte levensduur vergelijken van soorten die leven in habitats waarin het seizoensgebonden voedselaanbod niet op dezelfde manier verandert in zomer en winter. Hierbij hanteren we de hypothese dat soorten op grondniveau voldoende voedsel kunnen bemachtigen in het koude seizoen om in leven te kunnen blijven en zich als volwassen individu voort te planten, terwijl er hoger op in de vegetatie onvoldoende voedsel is om in de winter als volwassen individu te overleven en zich daar voort te planten. In de vegetatie worden de ten dode opgeschreven individuen met een lange adulte levensduur weggeselecteerd ten voordele van korter levende individuen die veel eieren produceren op het eind van het warme seizoen. Maar op grondniveau is het voedselaanbod in de winter waarschijnlijk voldoende om zich te kunnen blijven voortplanten zodat een lange adulte levensduur een selectief voordeel biedt. Om een lichaamsgrootte te kunnen bereiken die groot genoeg is om een grote hoeveelheid eieren te kunnen produceren op het einde van het warme seizoen is een lange periode nodig, dus een lange pre-adulte levensduur bij de in de vegetatie levende soorten. Deze complexe hypothese wordt gesteund door de gegevens van Tabel 1 en 2. Hier blijkt dat de adulte levensduur van op de bodem levende soorten significant langer was dan die van de in de vegetatie levende soorten, nl. bijna 2 keer zo lang (zoals ook verwacht werd op grond van onze vorige studie). Verder was de adulte levensduur van de iets boven grondniveau levende soorten ook significant langer dan die van de in de vegetatie levende soorten, nl. meer dan 2 keer zo lang (in de lijn van de verwachting). Wat nu de pre-adulte levensduur betreft waren de verschillen tussen de soorten van de drie habitats in een richting die tegengesteld was aan de adulte-levensduur-verschillen. Dus de pre-adulte levensduur van de op bodem-niveau levende soorten was significant korter dan die van de in de vegetatie levende soorten, nl. ongeveer 3 keer zo kort. Ook was de pre-adulte levensduur van de tussen grondniveau en vegetatie levende soorten significant korter dan die van de in de vegetatie levende soorten (meer dan 2 keer zo kort). Samenvattend zien we in tabellen 1 en 2 dat de adulte levensduur significant toenam van vegetatie-habitat naar

bodem-habitat en dat de pre-adulte levensduur, omgekeerd, significant afnam van vegetatie-habitat naar bodem-habitat. Voor de berekeningen, zie aan het einde van tabel 1.

We kunnen verwachten dat de bodem-habitat-soorten ook in het wild een kortere pre-adulte en langere adulte levensduur hebben dan de hoger op levende soorten omdat er van veel in gevangenschap gehouden diersoorten bekend is dat de soorten die in gevangenschap langer leven, ook in het wild langer leven (bijv. olifanten, papegaaien, allerlei knaagdieren, veel tropische aquariumvis-soorten, mestkevers die in Japan gehouden worden voor vechtwedstrijden, enz.).

Daarnaast bleek dat de soort-typische habitathoogte-voorkeur ook in het laboratorium tot uiting kwam (in plastic bakken van c. 12 x 12 x 8 cm): soorten die in het wild op hoger niveau gevonden worden, maakten hun web ook op hoger niveau in de bakken (zoals *Neriene clathrata* en *Tenuiphantes tenuis* die in het wild een hoger gelegen habitat hebben dan bijv. *Saarioa abdormis* of *Diplostyla concolor* en dit verschil in webhoogte ook in gevangenschap tot uiting brachten).

LITERATUUR

Heimer, F. & W. Nentwig, 1991. Spinnen Mitteleuropas. Ein Bestimmungsbuch. – Verlag Paul Parey.

Helsdingen, P.J. van, 1999. Catalogus van de Nederlandse spinnen (Araneae). – Nederlandse Faunistische Mededelingen 10: 1-191.

Helsdingen, P.J. van, 2002. Nomenclatuur. – Nieuwsbrief SPINED, 17: 8-10.

Heuts, B. & T. Brunt, 2004. Lang levende volwassen spinnen [Long lifespan of adult spiders]. – Nieuwsbrief SPINED, 19: 13-18.

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.

Tabel 1. Hoogste individuele pre-adulte en adulte levensduren (in maanden) van de in gevangenschap gehouden linyphiiden (aantallen tussen haakjes). Bij PRE-ADULT worden soms twee waarden gegeven, nl. indien de twee hoogste, of twee enige, waarden ver uit elkaar liggen. Indien geen '>'-teken of geen '<'-teken gegeven wordt, betekent dit dat de betreffende levensduur exact bekend was omdat zowel de datum van het verlaten van de cocon als de datum van de laatste vervelling (tot adult) bekend waren. Lege vakjes betekenen dat er geen gegevens waren (m = mannetje; f = wijfje). Verschillen getest met tweezijdige Mann-Whitney U-test (Siegel, 1956). Indien er gegevens waren van beide sexen dan werd het gemiddelde genomen van de uitslag van mannetjes en die van wijfjes bij de statistische toetsing. Indien er slechts gegevens waren van één van beide sexen, dan werd dit als gegeven voor de hele soort genomen.

Op GROND-NIVEAU levende Linyphiiden-soorten:

		PRE-ADULT	ADULT
<i>Centromerita bicolor</i> (Blw.) m	-	> 5.80 (5)	
	f	> 3.00 (2)	> 8.00 (17)
<i>Centromerus sylvaticus</i> (Blw.)	m	> 2.83 (1)	> 6.20 (6)
	f	-	> 6.90 (8)
<i>Dicymbium nigrum</i> (Blw.)	m	-	> 9.00 (11)
	f	> 5.00 (1)	17.77 (13)
<i>Diplocephalus cristatus</i> (Blw.)	m	-	> 7.70 (22)
	f	-	> 12.87 (13)
<i>Diplocephalus picinus</i> (Blw.)	m	-	> 3.48 (9)
	f	> 0.57 (1)	> 12.23 (6)
<i>Diplostyla concolor</i> (Wid.)	m	> 0.77 (1)	> 15.67 (15)
	f	> 4.50 (4)	> 19.83 (28)
<i>Entelecara erythropus</i> (Wst.)	m	-	> 15.80 (4)
	f	> 2.90 (1)	> 9.20 (9)
<i>Erigone atra</i> Blw.	m	-	> 11.30 (10)
	f	> 1.53 (1)	>> 10.50 (16)
<i>Erigone dentipalpis</i> (Wid.)	m	> 0.80 (1)	> 16.30 (26)
	f	> 0.45 (1)	> 13.20 (24)
<i>Lessertia dentichelis</i> (Sim.) m	-	> 19.17 (8)	
	f	4.67, 7.00 (6)	42.00 (8)
<i>Macrargus rufus</i> (Wid.)	m	-	> 8.53 (4)
	f	-	> 8.23 (2)

(tabel 1, vervolg)

<i>Maso sundevalli</i> (Wst.)	m	-	> 5.85 (6)
	f	-	> 7.60 (11)
<i>Micrargus subaequalis</i> (Wst.)	m	-	-
	f	> 4.00 (1)	> 9.90 (4)
<i>Microneta viaria</i> (Blw.)	m	> 1.20, > 2.50 (2)	> 6.57 (19)
	f	> 1.50 (1)	> 9.67 (29)
<i>Oedothorax fuscus</i> (Blw.)	m	1.50 (2)	> 8.80 (16)
	f	2.47 (3)	> 12.50 (12)
<i>Ostearius melanopygius</i> (Cbr.)	m	-	> 9.63 (1)
	f	> 0.80, < 4.80 (2)	11.27 (8)
<i>Palliduphantes insignis</i> (Cbr.)	m	-	-
	f	-	> 6.00 (2)
<i>Pocadicnemis pumila</i> (Blw.)	m	-	-
	f	-	> 3.80 (2)
<i>Porrhomma microphthalmum</i> (Cbr.)	m	-	> 3.90, >> 15.00 (2)
	f	-	13.10 (7)
<i>Porrhomma pygmaeum</i> (Blw.)	m	-	-
	f	-	> 9.60 (5)
<i>Saaristoa abnormis</i> (Blw.)	m	< 4.50 (1)	> 7.50 (1)
	f	> 2.40, < 9.50 (3)	> 10.00 (10)
<i>Troxochrus scabriculus</i> (Wst.)	m	> 0.80 (1)	> 21.20 (16)
	f	-	> 18.00 (14)
<i>Walckenaeria acuminata</i> Blw.	m	-	> 5.07 (2)
	f	-	> 4.72 (5)
<i>Walckenaeria alticeps</i> (Denis)	m	-	>>> 4.20 (1)
	f	-	-
<i>Walckenaeria atrotibialis</i> (Cbr.)	m	-	0.83 (1)
	f	-	> 7.70 (3)
<i>Walckenaeria cucullata</i> (C.L.K.)	m	-	> 3.50 (1)
	f	-	> 5.75 (2)
<i>Walckenaeria nudipalpis</i> (Wst.)	m	-	> 4.00 (1)
	f	-	-
<i>Walckenaeria unicornis</i> Cbr.	m	-	> 4.00 (1)
	f	-	> 6.50 (2)
<i>Walckenaeria vigilax</i> (Blw.)	m	-	-
	f	-	> 6.90 (3)

LAAG IN DE VEGETATIE levende Linyphiiden-soorten

		PRE-ADULT	ADULT
<i>Bathyphantes approximatus</i> (Cbr.)	m	-	> 7.33 (3)
	f	-	> 9.10 (5)
<i>Bathyphantes gracilis</i> (Blw.)	m	- > 3.60 (8)	
	f	> 1.80, < 3.68 (2)	> 11.65 (16)
<i>Gnathonarium dentatum</i> (Wid.)	m	> 0.70 (1)	> 11.10 (5)
	f	1.43 (4)	> 14.16 (7)
<i>Hypomma bituberculatum</i> (Wid.)	m	-	> 6.00 (5)
	f	-	> 14.20 (2)
<i>Lepthyphantes leprosus</i> (Ohl.)	m	- 3.00 (2)	
	f	> 5.00 (1)	> 6.00 (2)
<i>Neriere clathrata</i> (Snd.)	m	> 8.50 (3)	> 8.70 (11)
	f	> 3.60 (6)	> 24.70 (13)
<i>Tenuiphantes tenuis</i> (Blw.)	m	-	> 11.20 (13)
	f	> 1.67, < 10.50	> 13.15 (26)
<i>Tenuiphantes zimmermanni</i> (Bertk.)	m	-	-
	f	-	> 11.50 (3)

(tabel 1, vervolg)

HOOG IN DE VEGETATIE levende Linyphiiden-soorten

		PRE-ADULT	ADULT
<i>Entelecara acuminata</i> (Wid.)	m	> 4.06 (1)	3.23 (15)
	f	> 8.50 (7)	> 8.37 (10)
<i>Floronia bucculenta</i> (Cl.)	m	-	> 3.12 (3)
	f	> 2.60 (1)	> 4.87 (5)
<i>Gongylidium rufipes</i> (L.)	m	> 13.00 (2)	> 9.77 (16)
	f	7.34 (4)	14.67 (17)
<i>Kaestmeria dorsalis</i> (Wid.)	m	> 9.00 (1)	-
	f	> 10.20 (5)	3.67 (7)
<i>Linyphia hortensis</i> Snd.	m	-	8.30 (7)
	f	> 7.60 (4)	> 5.00 (14)
<i>Linyphia triangularis</i> (Cl.)	m	> 9.50 (7)	> 1.95 (12)
	f	> 1.35 (1)	> 4.70 (14)
<i>Neriere montana</i> (Cl.)	m	9.30 (3)	5.50 (13)
	f	> 8.83 (6)	> 7.00 (14)
<i>Neriere peltata</i> (Wid.)	m	-	> 1.03 (1)
	f	> 16.40 (2)	> 2.50 (10)

Pre-adult:

Grondniveau-soorten versus laag-in-vegetatie-soorten: n1 = 7, n2 = 18, U = 46.50, p > 0.10

Grondniveau-soorten versus hoog-in-vegetatie-soorten: n1 = 8, n2 = 18, U = 12, p < 0.002

Laag-in-vegetatie-soorten versus hoog-in-vegetatie-soorten: n1 = 7, n2 = 8, U = 9, p < 0.03

Mediaan van de hoogste pre-adulte levensduuruitslagen van de 18 grondniveau-soorten = 2.72 maanden

Mediaan van de hoogste pre-adulte levensduuruitslagen van de 7 laag-in-vegetatie-soorten = 3.60 maanden

Mediaan van de hoogste pre-adulte levensduuruitslagen van de 8 hoog-in-vegetatie-soorten = 8.34 maanden

(de mediaan is de uitslag (levensduur uitgedrukt in maanden) waarboven en waaronder 50% van de gevallen liggen)

Adult

Grondniveau-soorten versus laag-in-vegetatie-soorten: n1 = 8, n2 = 30, U = 92, p > 0.10

Grondniveau-soorten versus hoog-in-vegetatie-soorten: n1 = 8, n2 = 30, U = 52, p < 0.05

Laag-in-vegetatie-soorten versus hoog-in-vegetatie-soorten: n1 = 8, n2 = 8, U = 9, p < 0.02

Mediaan van de hoogste adulte levensduuruitslagen van de 30 grondsoorten = 8.25 maanden

Mediaan van de hoogste adulte levensduuruitslagen van de 8 tussen-in-soorten = 10.80 maanden

Mediaan van de hoogste adulte levensduuruitslagen van de 8 vegetatie-soorten = 4.91 maanden

(de mediaan is de uitslag (levensduur uitgedrukt in maanden) waarboven en waaronder 50% van de gevallen liggen)

Tabel 2. Hoogste levensduur gemiddeld over de verschillende categorieën van linyphiiden-soorten. De levensduur is uitgedrukt in maanden en gemiddeld als mediaan, nl. de uitslag (levensduur) waarboven en waaronder 50% van de gevallen liggen. De getallen tussen haakjes geven het aantal soorten waarop de medianen berekend zijn.

	PRE-ADULT	ADULT
Soorten die op grondniveau leven	2.72 (18)	8.25 (30)
Soorten die iets boven grondniveau leven	3.60 (7)	10.80 (8)
Soorten die in de vegetatie leven	8.34 (8)	4.91 (8)