

Competitie tussen de Sierlijke witsnuitlibel (*Leucorrhinia caudalis*) en de Gevlekte witsnuitlibel (*Leucorrhinia pectoralis*)

Tomas Nooijen & Roy H.A. van Grunsven

tomas.nooijen@ru.nl; roy.vangrunsvan@vlinderstichting.nl

Inleiding

Sinds de jaren '80 hebben milieuvoorschriften en projecten voor habitattherstel geleid tot verbetering in omgevingskwaliteit voor libellen (Termaat et al. 2015). Daarbij profiteerden veel libellensoorten van de stijging in gemiddelde temperatuur (Suhling et al. 2015). Samen hebben deze veranderingen gezorgd voor een algemene toename in libellen in Nederland en een terugkeer van verschillende soorten die in de Rode Lijst van 2011 nog als verdwenen waren geclassificeerd, waaronder de Sierlijke witsnuitlibel (*Leucorrhinia caudalis*) (Muusse & Veurink 2011, Termaat et al. 2015). Hoewel de terugkeer van deze soorten een positieve ontwikkeling is, kunnen er ook mogelijk negatieve effecten op andere inheemse soorten zijn. Een van deze mogelijk negatieve interacties is tussen de eerder genoemde Sierlijke witsnuitlibel en de Gevlekte witsnuitlibel (*Leucorrhinia pectoralis*). Voor locaties waar de Gevlekte witsnuitlibel al gemonitord werd en nu ook Sierlijke witsnuitlibel te vinden is, en gemonitord wordt, kan dit onderzocht worden. Daarmee kan namelijk een splitsing gemaakt worden in de trend voor en na de terugkeer van de Sierlijke witsnuitlibel. Deze data was beschikbaar dankzij het Monitoringsprogramma van De Vlinderstichting en het Netwerk Ecologische Monitoring.

Tijdens het tellen van de imago's van de Gevlekte witsnuitlibel en de Sierlijke witsnuitlibel leek de opkomst van de Sierlijke witsnuitlibel de Gevlekte witsnuitlibel weg te duwen. In petgaten waar de Gevlekte witsnuitlibel in het verleden

over het hele petgat te zien was, leek deze nu beperkt te zijn tot de typische dichtbegroeide delen (Brochard et al. 2012). De mannetjes van de Sierlijke witsnuitlibel zijn daarentegen vooral te vinden op drijvende planten in een open vegetatiestructuur. Dezelfde verdeling kan gezien de morfologie van deze soorten ook worden verwacht bij de larven. De stekelige larve van de Sierlijke witsnuitlibel is beter beschermd tegen vispredatie, wat voornamelijk belangrijk is op plekken met een relatief ijle ondergedoken waterplantenvegetatie (Mikalojewski et al. 2007). De larve van de Gevlekte witsnuitlibel is echter afhankelijk van vrij dichte ondergedoken plantenstructuren om vispredatie te voorkomen (Broyer et al. 2009).

Monitoring en de trends van imago's geven echter weinig inzicht in hoe de competitie tussen beide soorten verloopt en hierover is ook weinig literatuur beschikbaar. Als de aantallen van Gevlekte witsnuitlibel inderdaad zijn afgenomen sinds de terugkomst van de Sierlijke witsnuitlibel kan dat nog komen door het verdrijven van imago's van plekken waar de Sierlijke witsnuitlibel graag zit. Maar het kan ook zo zijn dat ze uit de larvaal-habitat verdrongen zijn. Daarom kijken we in dit onderzoek naar de relatie tussen de larvenhuidjes en vegetatiestructuur. De larvenhuidjes van uitgeslopen individuen zijn een goede indicatie van de plek waar de larven zich bevonden (Foster & Soluk 2004). Het voordeel van het verzamelen van larvenhuidjes in plaats van de larven is dat dit minder verstorend is.



Figuur 1. Situering van de plots in de Lokkenpolder (links) en de Kiersche Wijde (rechts). Elke plot is gemarkeerd met een rode stip.

Figure 1. Sampling locations at the Lokkenpolder (left) and Kiersche Wijde (right). Plot locations are marked by a red dot.

Mogelijk worden de larven van de Gevlekte witsnuitlibel verdrongen door de larven van de Sierlijke witsnuitlibel, maar er kan ook sprake zijn van predatie. Men denkt dat zowel competitie als predatie door soorten met een vergelijkbare ecologische niche een belangrijke rol spelen in de samenstelling van de gemeenschap (Pierce et al. 1985). Door een vergelijking te maken van zowel de trends van de Gevlekte witsnuitlibel van voor en na de terugkeer van de Sierlijke witsnuitlibel, als het voorkomen van larvenhuidjes in de verschillende vegetatiestructuren, willen we inzicht krijgen in het effect van de nieuwkomer op de Gevlekte witsnuitlibel. De verwachting is dat larvenhuidjes van de Gevlekte witsnuitlibel voornamelijk te vinden zijn bij dichtbegroeide vegetatie waar het risico van vispredatie relatief laag is, en de Sierlijke witsnuitlibel voornamelijk op plekken met minder vegetatie en dus meer open water. Aangezien dit een afname van het leefgebied van de Gevlekte witsnuitlibel betekent, verwachten we dan ook een afname in het totale aantal Gevlekte witsnuitlibellen.

Materiaal en methode

Dankzij het Meetprogramma Libellen is er monitoringdata beschikbaar van de imago's van zowel de Gevlekte witsnuitlibel als de Sierlijke witsnuitlibel. Bij twee transecten waar de Gevlekte witsnuitlibel al gemonitord werd, wordt nu ook de Sierlijke witsnuitlibel gemonitord. Dit zijn de transecten Tweede Bokvaart en Kooibomen, beide in de Weerribben gelegen. Deze werden gebruikt om te bepalen of de aantallen van de

Gevlekte witsnuitlibel afnamen na de komst van de Sierlijke witsnuitlibel. Het gemiddelde aantal Gevlekte witsnuitlibellen voor en na de aanwezigheid van de Sierlijke witsnuitlibel werd vergeleken met Welch's t-test. De relatie tussen de vegetatiestructuur en het voorkomen van larvenhuidjes werd onderzocht door middel van gericht veldonderzoek. In 16 plots verspreid over 2 deelgebieden van natuurgebied Weerribben-Wieden, de Lokkenpolder en de Kiersche Wijde (Figuur 1), werd de vegetatiestructuur geschat en werd naar larvenhuidjes gezocht. Deze data zijn verzameld tussen 9 en 25 mei 2022. De larvenhuidjes werden meerdere keren per plot verzameld en geteld. Ook is de pH en elektrische geleidbaarheid van het water gemeten en berekenden we de Ellenberg-waarden op basis van de vegetatiedata. De structuur van de drijvende en ondergedoken vegetatie in het water werd bepaald door het schatten van de bedekking in 6 structuurklassen: ondergedoken, klein drijvend (fonteynkruident, Kikkerbeet, etc.), groot drijvend (waterlelie en Gele plomp), klein emers (<30cm, zegge, waterbies, etc.), groot emers (>30cm, Riet, lisdodde, etc.) en Krabbenscheer. Krabbenscheer werd in een eigen klasse ingedeeld op basis van zijn specifieke en unieke structuur en belang voor meerdere libellensoorten.

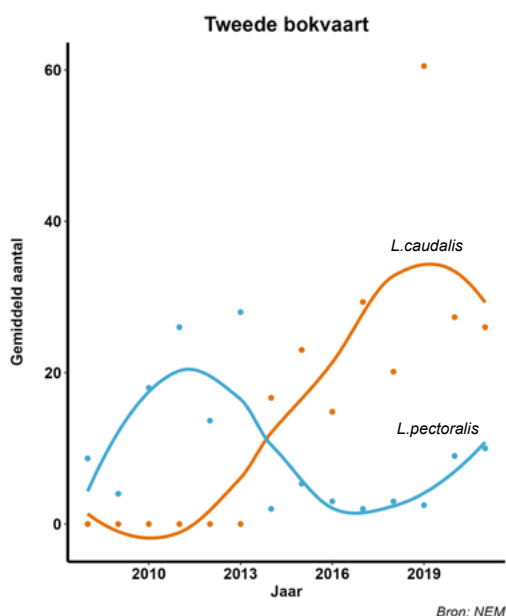
Resultaten

De trends van beide soorten wijzen op een invloed van de Sierlijke witsnuitlibel op het aantal getelde imago's van de Gevlekte witsnuitlibel.

Zeker bij Tweede Bokvaart (Figuur 2) en in mindere mate ook bij de Kooibomen (Figuur 3) is er een afname van de Gevlekte witsnuitlibel op het moment dat de Sierlijke witsnuitlibel talrijk wordt. In de Lokkenpolder zijn er meer larvenhuidjes van de Sierlijke witsnuitlibellen gevonden (Tabel 1). In de Kiersche Wijde zijn er juist meer larvenhuidjes van de Gevlekte witsnuitlibellen gevonden. In geen enkele plot waren beide soorten talrijk; als de ene soort talrijk was, was de andere zeldzaam of afwezig. De dichtheid aan larvenhuidjes van Gevlekte witsnuitlibel heeft een positief verband met drijvende en emerse vegetatie en dus een dichtere vegetatiestructuur met planten als Riet en Puntkroos (*Lemna trisulca*; Figuur 4). Bij de Sierlijke witsnuitlibel is er een positief verband met ondergedoken vegetatie, zoals vederkruiden, en over het algemeen dus een meer open vegetatiestructuur (Figuur 5). Voor beide soorten is er geen duidelijk verband met Krabbenscheer.

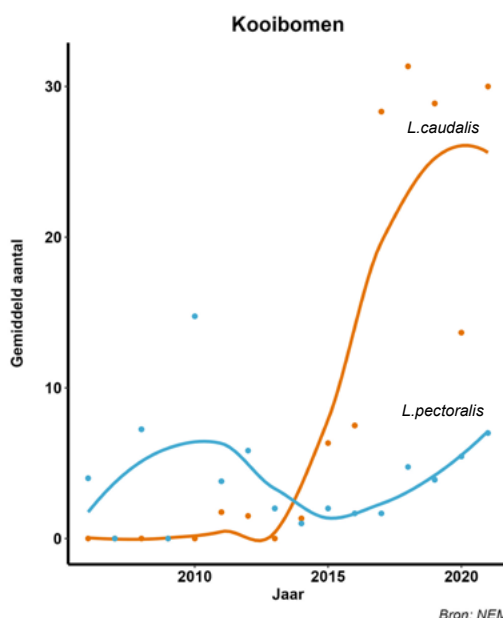
Discussie

De monitoring-data laat zien dat de Gevlekte witsnuitlibel in significant lagere getallen aanwezig is nadat de Sierlijke witsnuitlibel zich in het onderzoeksgebied heeft gevestigd (Figuur 2; Figuur 3). Het lijkt er dus op dat de Sierlijke witsnuitlibel de Gevlekte witsnuitlibel gedeeltelijk verdrongen heeft. De verspreiding en dichtheid van de larvenhuidjes van beide soorten was gerelateerd aan de structuur van de vegetatie. De Gevlekte witsnuitlibel zit ook als larve vooral in dichte vegetaties en in latere successiestadia. De larven van de Sierlijke witsnuitlibel leven in plassen met meer open vegetatie met ondergedoken waterplanten. Het is aannemelijk dat de afname van de aantallen Gevlekte witsnuitlibel valt te verklaren doordat ze voor de terugkeer van de Sierlijke witsnuitlibel nog wel gebruik maakte van het deel van de habitat dat nu bezet wordt door de Sierlijke witsnuitlibel. Vermoedelijk is er competitie tussen beide soorten waarbij de Gevlekte witsnuitlibel een



Figuur 2. Gemiddeld aantal getelde imago's per soort per jaar voor transect Tweede Bokvaart. - Gevlekte witsnuitlibel (*Leucorrhinia pectoralis*); - Sierlijke witsnuitlibel (*Leucorrhinia caudalis*).

Figure 2. Mean count of imagines for transect Tweede Bokvaart per species per year. - *Leucorrhinia pectoralis*; - *Leucorrhinia caudalis*.



Figuur 3. Gemiddelde aantal getelde imago's per soort per jaar voor transect Kooibomen. - Gevlekte witsnuitlibel (*Leucorrhinia pectoralis*); - Sierlijke witsnuitlibel (*Leucorrhinia caudalis*).

Figure 3. Mean count of imagines for transect Kooibomen per species per year. - *Leucorrhinia pectoralis*; - *L. caudalis*.

Tabel 1. Het aantal aangetroffen larvenhuidjes van de Gevlekte witsnuitlibel (*Leucorrhinia pectoralis*) en de Sierlijke witsnuitlibel (*Leucorrhinia caudalis*) per plot en de bedekking bij de verschillende vegetatieklassen.

Table 1. Number of exuviae of *Leucorrhinia pectoralis* and *Leucorrhinia caudalis* in each plot, together with the coverage in each of the different vegetation classes.

Groot emers = tall emergent (*Phragmites*, *Typha*...); klein emers = small emergent (*Carex*, *Eleocharis* ...); Krabbenscheer = *Stratiodes aloides*; groot drijvend = tall floating vegetation (*Nymphaea*, *Nuphar*); klein drijvend = small floating vegetation (*Potamogeton*, *Hydrocharis morsus-ranae*); ondergedoken = submerged vegetation (*Myriophyllum* ...); open water

	<i>L. pectoralis</i>	<i>L. caudalis</i>	Groot emers	Klein emers	Krabben scheer	Groot drijvend	Klein drijvend	Onder gedoken	Open water
Lokkenpolder	0	0	50	20	0	0	10	0	20
Lokkenpolder	0	0	47	10	0	0	25	0	18
Lokkenpolder	2	9	2	1	0	0	0	20	77
Lokkenpolder	3	12	1	6	45	10	0	30	8
Lokkenpolder	1	4	80	1	0	0	1	0	18
Lokkenpolder	0	6	20	0	0	30	1	50	0
Lokkenpolder	2	0	55	25	0	0	0	20	0
Kiersche Wijde	1	0	40	10	0	0	5	0	45
Kiersche Wijde	15	0	20	6	20	25	5	5	19
Kiersche Wijde	6	0	10	6	20	40	10	5	9
Kiersche Wijde	11	0	65	25	0	0	5	5	0
Kiersche Wijde	0	11	20	1	0	0	5	0	74
Kiersche Wijde	0	3	30	0	10	0	5	10	45
Kiersche Wijde	2	2	26	0	30	0	5	30	9
Kiersche Wijde	4	1	45	30	0	0	5	6	14
Kiersche Wijde	5	0	71	0	20	0	15	0	0



Figuur 4. Dichte vegetatiestructuur bij plot 9 waar larvenhuidjes van de Gevlekte witsnuitlibel (*Leucorrhinia pectoralis*) voornamelijk te vinden waren.

Figure 4. Dense emergent vegetation at plot 9 which correlated positively with *Leucorrhinia pectoralis* exuviae abundance. Photo: Tomas Nooijen



Figuur 5. Open vegetatiestructuur bij plot 6 waar larvenhuidjes van Sierlijke witsnuitlibel (*Leucorrhinia caudalis*) voornamelijk te vinden waren.

Figure 5. Open vegetation which correlated positively with *Leucorrhinia caudalis* exuviae abundance at plot 6. Photo: Tomas Nooijen

voordeel heeft bij een dichte vegetatiestructuur maar verdrongen wordt uit de open delen. Dit heeft mogelijk te maken met verschil in predatiedruk in de verschillende vegetatiestructuren. Larven van de Sierlijke witsnuitlibel zijn namelijk beter beschermd tegen vispredatie maar dit maakt ze kwetsbaarder voor predatie door ongewervelde roofdieren (Mikalojewski et al. 2007), zoals grote waterroofkevers. Deze competitie-interactie verklaart dan zowel de afname van de Gevlekte witsnuitlibel sinds de terugkomst van de Sierlijke witsnuitlibel als de ruimtelijke spreiding van de larven over de verschillende vegetatiestructuren. De terugkeer van de Sierlijke witsnuitlibel, een zeldzame en kritische libellensoort, is natuurlijk erg mooi; dat een andere bijzondere soort daardoor iets minder talrijk wordt doet daar niets aan af. De Gevlekte witsnuitlibel is ook nu absoluut niet zeldzaam in deze gebieden. Maar deze ontwikkelingen illustreren wel dat de habitateisen van een soort mee vormgegeven worden door de andere soorten die aanwezig zijn. Dit geldt niet alleen voor beide soorten witsnuiten maar voor veel libellensoorten. Veel libellengemeenschappen zijn de afgelopen decennia sterk veranderd.

Dankwoord

We bedanken Natuurmonumenten en Staatsbosbeheer voor het verlenen van toestemming om dit onderzoek in hun gebieden te mogen uitvoeren.

Referenties

- Brochard C., D. Groenendijk, E. van der Ploeg & T. Termaat 2012. Fotogids Larvenhuidjes van Libellen. KNNV uitgeverij, Zeist.
- Broyer J., L. Curtet, J. Bouniol & J. Vieille 2009. Habitat of *Leucorrhinia pectoralis* (Odonata, Libellulidae), the large white-faced Darter, in fishponds of the Dombes (Ain). Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Lyon 78: 77-84. doi:10.3406/linly.2009.13717
- Foster S. E. & D.A. Soluk 2004. Evaluating exuvia collection as a management tool for the federally endangered Hine's emerald dragonfly, *Somatochlora hineana* Williamson (Odonata: Cordulidae). Biological Conservation 118: 15-20. doi:10.1016/j.biocon.2003.06.002
- Mikalojewski D.J., F. Johansson, B. Wohlfahrt & R. Stoks 2007. Invertebrate predation selects for the loss of a morphological antipredator trait. Evolution 60. doi: 10.1111/j.0014-3820.2006.tb01208.x
- Musse T. & G. Veurink 2011. Sierlijke witsnuitlibel (*Leucorrhinia caudalis*) voortplantend waargenomen in De Weerribben. Brachytron 14: 14-17.
- Pierce C.L., P.H. Crowley & D.M. Johnson 1985. Behavior and ecological interactions of larval odonata. Ecology 66: 1504-1512. doi: 10.2307/1938013
- Suhling F., I. Suhling & O. Richter 2015. Temperature response of growth of larval dragonflies – an overview. International Journal of Odonatology 18: 15-30. doi:10.1080/13887890.2015.1009392
- Termaat T., R.H.A. van Grunsven, C.L. Plate & A.J. van Strien. 2015. Strong recovery of dragonflies in recent decades in The Netherlands. Freshwater Science 34: 1094-1104. doi:10.1086/682669

Samenvatting

De Sierlijke witsnuitlibel (*Leucorrhinia caudalis*) heeft zich in Nederland opnieuw gevestigd nadat de soort bijna dertig jaar lang lokaal was uitgestorven. Echter, sinds de populaties van de Sierlijke witsnuitlibel begonnen toe te nemen, lijken de populaties van de Gevlekte witsnuitlibel (*Leucorrhinia pectoralis*) nog exclusief in dichtbegroeide stukken van de petgaten te zitten waar zij voor de komst van de Sierlijke witsnuitlibel nog over het hele petgat verspreid zaten. Op transecten waar de Gevlekte witsnuitlibel aanwezig was en de Sierlijke witsnuitlibel zich vestigde, daalde het aantal Gevlekte witsnuitlibel. Een afname in imago's geeft nog geen duidelijkheid over de precieze interactie tussen deze soorten. De afname van het aantal volwassen dieren bij het water kan komen doordat de Sierlijke witsnuitlibellen territoriale Gevlekte witsnuitlibellen verjagen. Het kan ook zo zijn dat de competitie al bij de larven plaats vindt en de open delen geen larvaal habitat meer zijn voor de Gevlekte witsnuitlibel. In het eerste geval zou je verwachten dat er nog overal larvenhuidjes van de Gevlekte witsnuitlibel te vinden zijn, in het tweede geval nog enkel in dichter begroeide delen. Dit zou betekenen dat er voornamelijk in dichtbegroeide delen larvenhuidjes van Gevlekte witsnuitlibel te vinden zouden zijn en op open delen voornamelijk larvenhuidjes van de Sierlijke witsnuitlibel. Daarom zijn in deze studie de trends van de Gevlekte witsnuitlibel van vóór en na de terugkeer van Sierlijke witsnuitlibel met elkaar vergeleken. Er werd een significante afname van de Gevlekte witsnuitlibel gevonden op plekken waar de Sierlijke witsnuitlibel aanwezig is. Verder werd gekeken naar de vegetatiestructuur en werden exuviae verzameld in gebieden waar beide soorten samen voorkomen. Hieruit kwam een positieve relatie tussen Gevlekte witsnuitlibel met dichte vegetatiestructuur en Sierlijke witsnuitlibel met open vegetatie. Dit maakt duidelijk dat de afname tot zelfs afwezigheid van *Leucorrhinia pectoralis* in open delen van de petgaten niet enkel bij de imago's te zien is, maar ook overeenkomt met een afname in habitat voor de larven.

Summary

Nooijen T. & van Grunsven R.H.A. 2023 The reappearance of *Leucorrhinia caudalis* in the Netherlands and its effect on *Leucorrhinia pectoralis*. *Brachytron* 24: 3-8.

Leucorrhinia caudalis re-established itself in the Netherlands after being locally extinct for almost 30 years. Since the populations of *L. caudalis* started to increase, populations of *L. pectoralis* seemed to become more restricted to more densely vegetated parts of the water bodies where both co-occur. On transects where *L. pectoralis* was present, and *L. caudalis* established, the number of *L. pectoralis* declined. It was unclear whether this was because of competition in the larval stage or changes in the behaviour of adult *L. pectoralis*. If there is competition, a reduced number of *L. pectoralis* in areas with high numbers of *L. caudalis* can be expected. If competition is primarily in the larval stage, and not solely in the adult stage, it was expected that the larvae, and therefore the exuviae in time of emergence, of *L. pectoralis* would mostly be present in densely vegetated areas while *L. caudalis* would mostly be present in open areas. Therefore this study compared the trends of *L. pectoralis* from before and after the reappearance of *L. caudalis*. Here, a significant decrease in *L. pectoralis* was found in the presence of *L. caudalis*. Furthermore, plant structure was determined and exuviae were collected in areas where they co-occur. We found that *L. pectoralis* exuviae are more abundant in densely vegetated areas and *L. caudalis* in more open water. Therefore the shift is not merely a displacement of territorial adults but also a reduction in larval habitat.

Keywords: Odonata, *Leucorrhinia caudalis*, *Leucorrhinia pectoralis*, Wieden, Weerribben, competition, vegetation