

# De effecten van neonicot



Antoine van der Heijden

Het lantaarntje is niet erg kritisch en zou overal in Nederland voor moeten komen. Toch neemt de verspreiding van deze soort af.

# inoïden op lantaarntjes

Er is de laatste jaren veel aandacht voor de achteruitgang van insecten. We weten al heel lang dat sommige bedreigde soorten in aantal afnemen – gentiaanblauwtje, speerwaterjuffer en kleine heivlinder hebben het moeilijk – maar ook minder kritische soorten worden minder algemeen. Voor dagvlinders is de achteruitgang 40% in 25 jaar (Vlinderstand 2018). Bij libellen leek het lang goed te gaan, maar zien we recentelijk ook een achteruitgang (Vlinderstand 2019). Voor veel andere groepen weten we het niet exact, maar het is duidelijk dat de achteruitgang voor veel insectengroepen geldt (Kleijn et al., 2018).

Er zijn uiteraard verschillende oorzaken voor deze achteruitgang, maar een van de dingen die vaak genoemd worden, is pesticidegebruik. Met name neonicotinoïden staan daarbij in de aandacht. Dit zijn relatief nieuwe middelen die gebruikt worden tegen plaaginsecten. Ze werken doordat ze de zenuwfunctie van insecten blokkeren, waardoor die verlamd raken. Vaak worden deze stoffen als zaadcoating gebruikt. De plant neemt deze stof op, waardoor hij giftig wordt voor insecten. Dit betekent dat ook insecten die de bloemen van deze plant bezoeken hieraan blootgesteld worden. Bijen bleken hier gevoelig voor te zijn en daarom zijn veel toepassingen van de drie meest gebruikte neonicotinoïden, imidacloprid, clothianidin en thiamethoxam, nu niet meer in Nederland toegestaan (Ctgb, 2018). Sommige neonicotinoïden, zoals thiacloprid, worden echter nog veel gebruikt.

## In de sloot

Een deel van het middel wordt niet door de plant opgenomen, maar komt onder andere via uitspoeling of spuitdrift in de sloot terecht. Zo kan het een invloed hebben op de dieren die daar leven; wat de effecten zijn is echter onduidelijk. Er worden voor toelating wel tests gedaan met aquatische dieren zoals waterlooien, maar dat is onder laboratoriumomstandigheden (Barmiento, 2018). Dat wil zeggen: dagelijks hoge kwaliteit voedsel, schoon mediumwater en geen roofdieren in de buurt. In hoeverre is dit vergelijkbaar met een sloot? In veel sloten in Nederland worden neonicotinoïden aangetroffen, vaak in concentraties boven de vastgestelde normen (voor thiacloprid 0,11 µg/l, RIVM). De effecten op de gemeenschap in die sloten, inclusief de libellen die er leven, waren onbekend. Rijksuniversiteit Leiden heeft nu via crowdfunding een faciliteit verworven, het Levend Lab, om ook in

Tekst:

Roy van Grunsven

De Vlinderstichting  
en

Henrik Barmiento



Henrik Barmiento

Figuur 1: Het Levend Lab van Universiteit Leiden waar onderzoek gedaan wordt naar de effecten van pesticiden op het leven in sloten.

Tekst:

echte sloten te onderzoeken wat de invloed is (figuur 1, [www.facebook.com/levendlab](http://www.facebook.com/levendlab)). Er blijkt veel variatie tussen soorten te zijn; zo bleken watervlooien als ze in een sloot leven al effecten van neonicotinoïden te vertonen bij een concentratie die bijna 2500 keer zo laag was als waar je in het lab effecten vindt. Ook waterpissebedden en de haft gewone tweevleugel hadden last van deze stoffen, terwijl dat niet het geval was voor dansmuglarven (Barmantlo, 2018). Onder natuurlijke omstandigheden – waar het leven niet altijd over rozen gaat – kunnen effecten veel groter zijn dan in het lab waar de leefomstandigheden optimaal zijn. Hoe zit dit met libellen?

### Proef met lantaarntje

De meest wijdverspreide libel van Nederland is het lantaarntje. Deze soort is weinig kritisch en zou in elke sloot moeten leven (Dijkstra & Kalkman, 2002). Toch zien we dat ook deze soort de laatste jaren afneemt in verspreiding: er zijn meer en meer gebieden in Nederland waar hij niet gevonden wordt. Het zou kunnen zijn dat de blootstelling aan pesticiden daar een van de oorzaken van is. Er is maar weinig bekend over de gevoeligheid van libellenlarven voor pesticiden en al helemaal onder natuurlijke omstandigheden. Daarom is in de proefsloten in Leiden een experiment gedaan om te kijken hoeveel last deze soort heeft van een van die neonicotinoïden, thiacloprid.

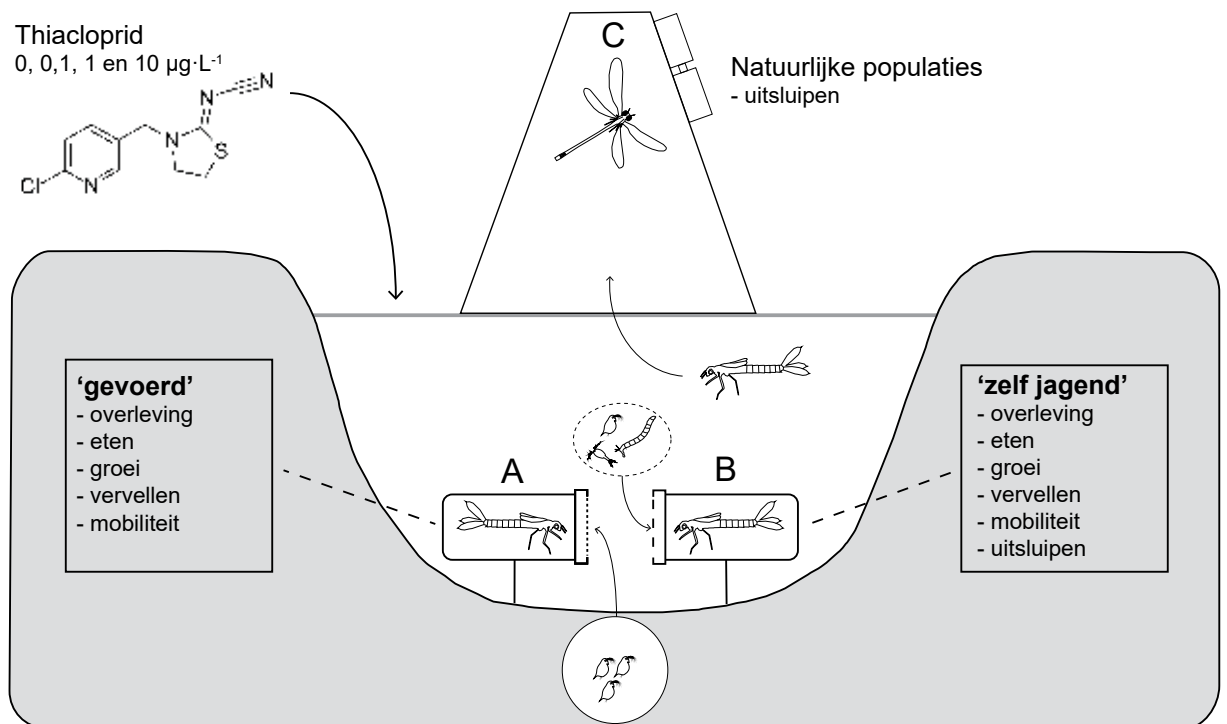


Christophe Brochard

Larve van het lantaarntje.

De proefsloten in Leiden zijn met verschillende concentraties thiacloprid behandeld om te kijken wat dat voor gevolgen heeft (Barmantlo 2019). Deze sloten waren allemaal identiek toen het experiment begon

(figuur 1). In iedere sloot leven van nature lantaarntjes maar er zaten ook een paar larven van lantaarntjes in kooitjes in, zodat ze regelmatig opgemeten konden



Figuur 2. In de sloten is bij vier concentraties thiacloprid naar vrijlevende larven van het lantaarntje en larven in kooitjes gekeken. Sommige larven werden gevoerd en andere moesten zelf prooien vangen die naar binnen konden zwemmen. Verschillende aspecten van hun ontwikkeling zijn gemeten. (gebaseerd op Barmantlo et al., 2019)

worden (figuur 2). Sommige kooitjes hadden grof gaas waardoor beestjes naar binnen konden en de larven zelf konden jagen. Andere kooitjes hadden fijn gaas en de larven werden gevoerd; hierdoor weten we ook precies hoeveel ze hebben gegeten. Door te vergelijken hoe de larven het doen in sloten zonder thiacloprid en sloten met 0,1, 1, of 10 microgram thiacloprid per liter krijgen we inzicht in de effecten van deze stof.

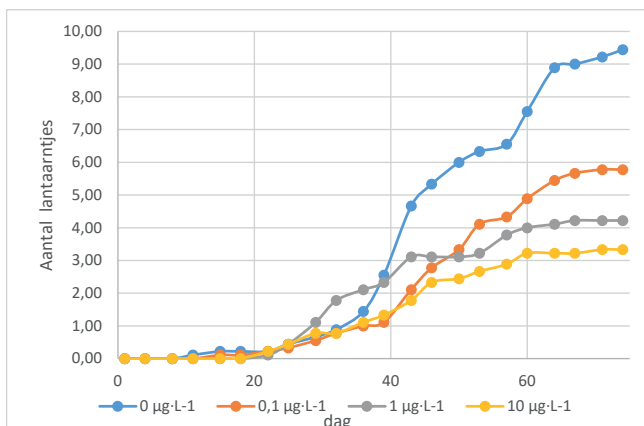
## Effecten

De overleving van de larven was vrijwel 100%. Daarmee lijken de effecten beperkt, maar als we beter kijken is er meer aan de hand. Van de larven die gevoerd werden weten we exact hoeveel watervlooien ze aten. De dieren die in water met thiacloprid leefden, aten minder dan de larven in schoon water. Zowel de gevoerde larven als de larven die zelf hun eten moesten vangen, waren minder mobiel bij hogere concentraties: ze zwommen minder vaak weg als ze verstoord werden. Dit is een manier om aan natuurlijke vijanden te ontsnappen: niet wegzwemmen is dan gevaarlijk. Ook zou deze verminderde beweeglijkheid mogelijk het jagen hebben belemmerd, waardoor de lantaarntjes meer voer lieten liggen. Van de lantaarntjes die in kooitjes zaten, maar zelf hun eten moesten vangen, slopen er minder uit in de sloten met thiacloprid; de ontwikkeling is vertraagd. Dit zijn allemaal dingen die onder ideale omstandigheden niet uitmaken; als er voldoende voedsel is en er geen natuurlijke vijanden zijn, is het niet erg om niet weg te zwemmen of minder te eten. In de natuur is dat anders: het is gevaarlijk om langer over je ontwikkeling te doen, want hoe langer je in het water zit, hoe groter de kans dat je gevonden wordt door een natuurlijke vijand.

Deze effecten komen samen in de larven die vrij in de sloot leefden, waar ze zelf moesten jagen en waar ook natuurlijke vijanden waren. Over een deel van de sloten stond een gazen tentje van 60 bij 60 cm waar een klein deel van de lantaarntjes in de sloot in uitslopen. Hierdoor kunnen we zien wat het effect van de behandeling op de vrijlevende lantaarntjes is. In de schone sloten slopen er gemiddeld negen uit in het stukje onder de tent, in de laagste concentratie zes, bij 1 µg/l vier en bij de hoogste concentratie maar drie (figuur 3). De behandeling was niet direct dodelijk, maar uiteindelijk overleefden er dus wel veel minder. Een zo sterke verlaging van het aantal dieren dat uitsluit, kan natuurlijk op termijn ook funest zijn voor een populatie.

## Metten

De concentraties die gebruikt zijn in dit experiment worden ook regelmatig gemeten in sloten in Nederland (zie [www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl](http://www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl)). Het is dus heel waarschijnlijk dat dit ook een substantiële invloed heeft op de libellenfauna in Nederland. Dit is



Figuur 3. Het uitsluipen van de lantaarntjes begint ongeveer tegelijkertijd in alle sloten, maar uiteindelijk sluipt er veel meer uit naarmate er minder thiacloprid in de sloot zit. Weergegeven is het gemiddeld aantal lantaarntjes dat uitgesloepen is in de tentjes. De behandeling is gestart op dag 20.

primair het geval in agrarische gebieden, maar omdat veel water met elkaar in verbinding staat niet alleen daar. Het is niet eenvoudig om te zien wat er aan pesticiden in het water zit en daardoor hebben we ook geen goed beeld van de plekken waar dit speelt. Dankzij de inzet van vrijwilligers in het Meetprogramma Libellen weten we van een heleboel plekken in Nederland al wel hoe het met de libellen gaat. Het zou interessant zijn om ook te weten in hoeverre dit soort stoffen daar ook in het water zitten. Als onderdeel van het EU-project ACTION willen we daar de komende tijd, samen met de tellers, naar gaan kijken. Dat insecticiden schadelijk zijn voor plaaginsecten is logisch: daar zijn ze voor bedoeld. In hoeverre ze ook ongewenste effecten hebben op andere insecten, is echter vaak onduidelijk en onderwerp van discussie. De resultaten van deze studies laten zien dat die effecten aanzienlijk kunnen zijn, ook bij concentraties die we in Nederland regelmatig tegenkomen.

## Literatuur

- Barmentlo, S. H., Parmentier, E. M., de Snoo, G. R., & Vijver, M. G. (2018). Thiacloprid-induced toxicity influenced by nutrients: Evidence from in situ bioassays in experimental ditches. *Environmental Toxicology and Chemistry*, 37(7), 1907-1915.
- Barmentlo, S. H., Vriend, L. M., van Grunsven, R. H. A., & Vijver, M. G. (2019). Environmental levels of neonicotinoids reduce prey consumption, mobility and emergence of the damselfly *Ischnura elegans*. *Journal of Applied Ecology*, 56(8), 2034-2044.
- Ctgb (2018). Gebruiksvoorschriften aangepast aan EU-verbod buitengebruik neonicotinoïden. Nieuwsbericht. 12-09-2018.
- Dijkstra, K.-D.B. & Kalkman, V. J. (Eds.), (2002). *De Nederlandse libellen: (Odonata)*. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis/K.N.N.V. Utrecht.
- Kleijn, David; Bink, Ruud J.; Braak, Cajo J.F. ter; Grunsven, Roy van; Ozinga, Wim A.; Roessink, Ivo; Schep, Jeroen A.; Schmidt, Anne M.; Wallis de Vries, Michiel F.; Wegman, Ruut; Zee, Friso F. van der; Zeegers, Th. (2018). *Achteruitgang insectenpopulaties in Nederland: trends, oorzaken en kennis-lacunes (Nr. 2871)*. Wageningen Environmental Research.