

# HITTE KAN EFFECT PESTICIDEN VERERGEREN

**De giftigheid van pesticiden op het waterleven wordt meestal gemeten bij een constante temperatuur. En dat is niet terecht, blijkt uit onderzoek van Markus Hermann, promovendus bij Wageningen Environmental Research.**

Hij simuleerde met zelf ontworpen apparatuur de impact van opwarming (plus 4°C) en hittegolven (plus 8°C) op het effect van het veelgebruikte 'bijengif' imidacloprid en fungicide carbendazim. De klimaatmachine van Hermann is feitelijk een apparaat waarmee hij willekeurig welk temperatuurregiem kan creëren

---

**'Niet de gewone opwarming, maar weersextremen zijn de grootste bedreiging voor de toekomst'**

---

in kleine of grote zelfgemaakte ecosystemen. Zo'n ecosysteem of cosmos is feitelijk een soort aquarium met waterorganismen, planten en sediment. Maar zonder vissen, want daarvoor zijn de door hem gebruikte ecosystemen te klein. Aanleiding voor het onderzoek is een artikel uit 2019. 'Een jonge onderzoeker ontdekte toen dat een pesticide tot zes keer toxischer kan zijn dan gedacht, als je de dagelijkse variatie in temperatuur meeneemt in de studie. Normaal worden testen gedaan bij een constante temperatuur. Mijn werk brengt experimenten met meerdere stressoren naar een ecologisch realistischer niveau.'

De resultaten zijn niet alleen realistisch maar ook complex om te duiden. Dat geldt bijvoorbeeld voor het effect van opwarming. Bij hogere temperatuur kunnen pesticiden sneller afbreken. 'Dat zie ik



Onderzoeklocatie in Spanje waar promovendus Markus Hermann onderzoek doet met temperatuurregiems in zelfgemaakte ecosystemen (een soort aquarium met waterorganismen, planten en sediment) • Foto Markus Hermann

ook in mijn proeven', zegt Hermann. 'Maar dat betekent niet per se dat opwarming goed is. Afbraakproducten van pesticiden kunnen bijvoorbeeld toxischer zijn dan de stof zelf.'

## Snel voortplanten

Bovendien zijn niet alle organismen even gevoelig voor opwarming en pesticiden. Larven van libellen lijken zelfs te floreren bij klimaatverandering. 'Een mogelijke verklaring', zegt Hermann, 'is dat sommige organismen op stress reageren door zich sneller voort te planten. Maar de vraag is hoe lang dit effect duurt. Geldt de toename alleen de korte termijn of neemt de populatie na verloop van tijd toch af omdat de omstandigheden te stressvol zijn?'

Een hogere temperatuur versnelt het metabolisme. De populatie groeit daarvoor sneller, blijkt uit Hermanns experi-

menten. Klimaatverandering kan in die zin een positief effect hebben. 'Maar zodra er ook insecticiden in het spel zijn, kan de situatie compleet omslaan. Het positieve temperatuureffect compenseert de invloed van pesticiden niet.'

Hoe desastreuus de combinatie van imidacloprid en hitte kan zijn, blijkt uit een proef die Hermann deed met insecten. De biomassa aan insecten nam tijdens de proef met bijna de helft af. 'Dit betreft insecten die aan het wateroppervlak zijn gevangen. Niet alleen het larvale stadium, maar de hele levenscyclus van insecten wordt dus beïnvloed. Dit soort studies zijn arbeidsintensief en dus zeldzaam.' Weersextremen moeten daarom volgens Hermann een grotere rol krijgen in de chemische risicobeoordeling van pesticiden. 'Ze kunnen echt verwoestend zijn en hele populaties om zeep helpen, omdat die zich niet kunnen aanpassen of herstellen. Niet de gewone opwarming, maar weersextremen zijn de grootste bedreiging voor de toekomst.' rk