Aan: Ministerie van LNV
Betreft: Ctgb-appreciatie van artikel in Science over glyfosaat en temperatuurregulering hommelkolonies
Datum: 30 juni 2022

Aanleiding

Het ministerie van LNV heeft het Ctgb gevraagd om een appeciatie van het artikel *Glyphosate impairs collective thermoregulation in bumblebees* (2022), Weidenmuller et. al. Science **376** 1122-1126 (bijlage 1).

Beschrijving van de studie

Wat werd er getest?

(1) Het effect van glyfosaatbehandeling op het incubatiegedrag van individuele hommels (n = 305 hommels)
(2) Het effect van glyfosaatbehandeling op het incubatiegedrag van individuele hommels onder omstandigheden van voedselschaarste (n = 305 hommels)
(3) Het effect van glyfosaat op de temperatuur van de hommelkolonie (n = 13 kolonies). De helft van elke kolonie is blootgesteld aan glyfosaat en de andere helft niet. De scheiding tussen de twee kanten is gedaan met een “scheidingsnet”.
(4) Het effect van glyfosaat op de temperatuur van de hommelkolonie onder omstandigheden van voedselschaarste (n = 13 kolonies). De helft van elke kolonie is blootgesteld aan glyfosaat en de andere helft niet. De scheiding tussen de twee kanten is gedaan met een “scheidingsnet”.
(5) Het effect van temperatuur op broedoverleving via individuele pupae (geen glyfosaat) (n = 186 hommelpupae)

Resultaten

In de testen met alléén blootstelling aan glyfosaat waren er geen significant effecten. Alleen de laatste twee testen (4 en 5) lieten een effect zien. In het vierde experiment viel de gemiddelde nesttemperatuur onder de 28º C na ongeveer 2 uur blootstelling aan glyfosaat + voedselschaarste, terwijl dit bij de controle (alleen voedselschaarste) na 3,5 uur het geval was. Na 3,5 uur ligt de temperatuur bij de behandelde groep rond 25º. De temperatuur van de ‘geen glyfosaat/wel voedselschaarste’ helft-kolonies blijft boven de 28º.

De ontwikkeling van pupae tot volwassenen is in een apart experiment (5) gemeten bij temperaturen tussen de 22º en 35º graden. Het is niet duidelijk hoeveel pupae zijn getest bij elk temperatuurpunt. Onder de 25ºC overleefden minder dan 50% van de pupae. Bij 22º overleefden geen pupae. Tussen 28º -34.5º lag de overlevingsgraad boven de 95%. Het lijkt erop dat er verschillende aantallen pupae zijn getest per temperatuur, wat lastig is voor statistische analyse.

De auteurs veronderstellen dat het effect van glyfosaat + voedselschaarste op de kolonietemperatuur te wijten is aan immuunactivering of verstoring van darmmicroben, waardoor de hommels meer energie nodig hebben

Appreciatie van de studie

- De in de studie gebruikte dosis is 5 mg/L (suikerwater). Volgens het concept-herbeoordelingsrapport van glyfosaat: Na applicatie van 2.88 mg glyfosaat/ha tijdens bijenvlucht, zijn residuen in nectarmonsters genomen van voederbijen op verschillende tijdstippen na toediening. De gehaltes varieerden van 2.78 tot 31.3 mg glyfosaat/kg. De geteste dosis is dus redelijk realistisch voor hommels die aanwezig zijn tijdens de toepassing van een gewasbeschermingsmiddel op basis van glyfosaat.
- De onderzoekers hebben aangetoond dat glyfosaat een effect had op de kolonietemperatuur onder omstandigheden van voedselschaarste in kolonies gehouden onder laboratoriumomstandigheden. De onderzoekers hebben ook aangetoond dat de overlevingsgraad van hommelpupae sterk afneemt als de pupae te koud of te heet worden. Omdat dit twee separate experimenten betreft hebben de onderzoekers niet aangetoond dat glyfosaat onder voedselschaarste via het effect op de kolonietemperatuur een effect heeft op de overlevingsgraad van hommelpupae (of op de gezondheid of overleving van hommelkolonies). In experiment 4 hebben de onderzoekers de temperatuur bekeken, maar niet de gezondheid van de kolonie gemeten. In experiment 5 is gekeken naar het effect van de temperatuur op pupae in kunststofplaten in plaats van in kolonies, waarbij het onbekend is of het effect in dezelfde mate optreedt in een echte hommelkolonie. Dit is relevant omdat de temperatuur in experiment 4 bij blootstelling aan glyfosaat i.c.m. voedselschaarste zakte tot het niveau waarbij er in experiment 5 nog sprake was van gedeeltelijke overleving van de pupae (rond 25º).
  Uit het onderzoek kan dus niet worden geconcludeerd dat glyfosaat de gezondheid of overleving van hommelkolonies aantast.
- Onder voedselschaarste heeft blootstelling aan glyfosaat dus effect op het vermogen om de temperatuur in de hommelkolonie te reguleren (maar niet op de temperatuur van individuele hommels). Dit is een vorm van indirecte toxiciteit als gevolg van de stress door blootstelling aan een chemische stof in combinatie met een andere stressor (voedselschaarste) en zal niet per se specifiek voor glyfosaat zijn.

Vergelijking met data uit het conceptherbeoordelingsrapport glyfosaat (2021)

Het conceptherbeoordelingsrapport voor glyfosaat bevat een acute risicobeoordeling voor hommels en solitaire bijen volgens EFSA (2013), waaruit blijkt dat glyfosaat geen acuut risico heeft voor hommels en solitaire bijen. Er is geen chronische beoordeling voor hommels beschikbaar, maar voor niet-specifieke effecten worden honingbijen als representatief gezien voor hommels. Voor honingbijen zijn chronische en larventesten aanwezig, waaruit blijkt dat glyfosaat geen chronisch risico geeft voor honingbijen en dus ook niet voor hommels en wilde bijen. Er is ook een honingbijbroedtest met voeding via suikerwater (vergelijkbaar met dit onderzoek), waarbij evenmin effecten op volwassen bijen of larven zijn gevonden.

Conclusies Ctgb

Het onderzoek bevestigt dat verschillende stressoren samen een effect op een hommelkolonie kunnen hebben. Dit is niet verrassend – elke stressor uit de omgeving, zoals ziekten en plagen, slechte weersomstandigheden of chemische stoffen, vergt energie. Bij gebrek aan voedsel hebben organismen minder energie om die stressoren te weerstaan. Dergelijke effecten zijn dan ook naar verwachting niet specifiek voor glyfosaat of voor hommels. De studie laat ook zien dat blootstelling aan glyfosaat alléén geen effect heeft op de hommels of de kolonie, wat in lijn is met de uitkomst van de conceptherbeoordeling van glyfosaat.

De risicobeoordeling voor gewasbeschermingsmiddelen is gebaseerd op studies waarin zoveel mogelijk andere variabelen worden uitgesloten, zodat het effect van een werkzame stof of geformuleerd middel het beste kan worden gemeten. Het is niet mogelijk om het effect van elke combinatie van gebeurtenissen die zich in het leven van een organisme kunnen voordoen, te testen of te beoordelen. Wel wordt op Europees niveau door EFSA[1] gewerkt aan een methodiek om door een combinatie van modellering en monitoring effecten van meerdere stressoren tegelijk te kunnen beschouwen: niet alleen gewasbeschermingsmiddelen, maar ook andere chemische stoffen, parasieten, ziekten, voedselschaarste, klimaat en imkerpraktijk.

Omdat indirecte combinatie-effecten niet te vangen zijn op het niveau van de beoordeling en toelating van gewasbeschermingsmiddelen is het belangrijk dat dit wordt geadresseerd in overkoepelend beleid waarin maatregelen worden genomen om de leefomstandigheden van bijen en andere dieren te verbeteren om te voorkomen dat een gezamenlijk effect van allerlei factoren een te grote impact heeft op de populaties van deze organismen. Dit betreft het natuurbeleid, de landschapsinrichting, het milieubeleid en meer specifiek de bijenstrategie en het beleid rond het duurzaam gebruik van gewasbeschermingsmiddelen in het Uitvoeringsprogramma.

[1] EFSA Scientific Opinion 'A systems-based approach to the environmental risk assessment of multiple stressors in honey bees'