

37-3 - Effekte einer chronischen Fütterung von Clothianidin auf Honigbienen: Unterschiede zwischen individuellen versus Bienenvolk-Effekten

Effects of a chronic feeding of Clothianidin to honey bees: Differences between individual and colony level effects

Peter Rosenkranz, Lisa Nilles, Nadine Linder, Richard Odemer

Universität Hohenheim, Landesanstalt für Bienenkunde, August-von-Hartmannstrasse 13, 70599 Stuttgart, Deutschland

Clothianidin gehört zur Wirkstoffgruppe der Neonicotinoide und hat eine extrem hohe Toxizität für Honigbienen (LD₅₀ oral 3,7 ng/ Biene). Bereits bei Applikationen von subletalen Dosen des Wirkstoffs an Einzelbienen wurden Orientierungsproblemen und erhöhte Krankheitsanfälligkeit festgestellt. Wir untersuchten die Auswirkungen einer chronischen Fütterung mit Clothianidin mit und ohne gleichzeitige Infektion mit den Darmparasiten *Nosema ceranae* bzw. *Nosema apis* auf der Ebene frei fliegender Bienenvölker. Hierfür wurden frisch geschlüpfte Bienen mit Nosemasporen infiziert (Versuchsgruppen 1 & 2) bzw. blieben unbehandelt (Kontrollgruppe). Alle Bienen (n_{ges} 2.100) wurden individuell markiert und auf insgesamt 10 Kieler Begattungskästchen (KBK) mit je ca. 1.500 Bienen verteilt. Die Hälfte der KBK wurde während der gesamten Versuchsdauer mit Clothianidin gefüttert (15 µg/ kg Wirkstoff in Zuckersyrup; Versuchsgruppen 4-6), die anderen KBK erhielten reinen Syrup. Über 3 Wochen wurden täglich die Mortalität und die Flugaktivitäten der markierten Bienen erfasst.

Lediglich die mit *N. ceranae* infizierte Versuchsgruppe wies eine signifikant erhöhte Mortalität gegenüber allen anderen Gruppen auf (p < 0,01; Kaplan-Meier Cox-Mantel Rangtest mit Bonferroni-Korrektur). Die mit Clothianidin gefütterten Bienen zeigten gegenüber den Kontrollen dagegen keine signifikant erhöhte Mortalität. Darüber hinaus konnten bei der Mortalität auch keine signifikanten synergistischen Effekte bei Clothianidininfütterung plus Nosemainfektion festgestellt werden. Die Flugaktivität war lediglich bei den mit Nosema infizierten Bienen signifikant erhöht, während die Unterschiede zwischen den anderen Gruppen relativ gering waren.

Diese Befunde widersprechen Ergebnissen, die an isoliert behandelten Einzelbienen bzw. in Käfigtests gewonnenen wurden (Alaux et al., 2010; Henry et al., 2012; Schneider et al., 2012; DiPrisco et al., 2013). Die möglichen Ursachen für die unterschiedlichen Effekte von Clothianidin auf „individueller Ebene“ und „Bienenvolkebene“ werden diskutiert.

Literatur

- ALAUX, C., BRUNET, J.-., DUSSAUBAT, C., MONDET, F., TCHAMITCHAN, S., COUSIN, M., BRILLARD, J., BALDY, A., BELZUNCES, L.P. & LE CONTE, Y., 2010: Interactions between *Nosema* microspores and a neonicotinoid weaken honeybees (*Apis mellifera*). *Environmental microbiology* **12**, (3), 774-782.
- DI PRISCO, G., CAVALIERE, V., ANNOSCIA, D., VARRICCHIO, P., CAPRIO, E., NAZZI, F., GARGIULO, G. & PENNACCHIO, F., 2013: Neonicotinoid clothianidin adversely affects insect immunity and promotes replication of a viral pathogen in honey bees. *Proc. National Academy of Sciences USA* **110** (46), 18466-18471.
- HENRY, M., BÉGUIN, M., REQUIER, F., ROLLIN, O., ODOUX, J.-., AUPINEL, P., APTEL, J., TCHAMITCHAN, S. & DECOURTYE, A., 2012: A common pesticide decreases foraging success and survival in honey bees. *Science* **336**, 348-350.
- SCHNEIDER, C.W., TAUTZ, J., GRÜNEWALD, B., FUCHS, S., 2012: RFID tracking of sublethal effects of two neonicotinoid insecticides on the foraging behavior of *Apis mellifera*. *PLoS ONE* **7** (1) e30023.