

dig, während für die blattbewohnenden Insekten- bzw. Raubmilben-Arten 52 – 69 % der Mittel nichtschädigend waren.

Die Klassifizierung wird einerseits separat für die Produktgruppen der Herbizide, Fungizide/Bakterizide/Virizide, Insektizide/Akarizide/Molluskizide dargestellt und u. a. der Anteil der nichtschädigenden PSM ermittelt. Andererseits erfolgt diese Aufstellung getrennt für wichtige Sektoren bzw. Kulturarten.

Im Laufe der Jahre veränderten sich zum einen die der Zulassung zugrunde liegenden Datenanforderungen, es wurden verallgemeinernde Gruppen-Kennzeichnungen für relevante Nutzinsekten bzw. relevante Raubmilben und Spinnen eingeführt und das Spektrum der zugelassenen PSM verschob sich. Unter Berücksichtigung dieser Faktoren wird der Trend innerhalb der Zeitspanne seit 2007 betrachtet.

Die Kennzeichnung wird z. B. in den Zulassungsberichten der Mittel, den PSM-Verzeichnissen und Gebrauchsanweisungen öffentlich gemacht und kann so eine Grundlage für die Auswahl und Zusammenstellung geeigneter Mittel für einen nützlichsschonenden, integrierten Pflanzenschutz sein.

Literatur

CANDOLFI, M. P., BARRETT, K. L., CAMPBELL, P. J., FORSTER, R., GRANDY, N., HUET, M.-C., LEWIS, G., OOMEN, P. A., SCHMUCK, R., H. VOGT, 2001: Guidance document on regulatory testing and risk assessment procedures for plant protection products with non-target arthropods. In SETAC/ESCORT 2 Workshop Report, 21–23, March 2000, Wageningen. Society of Environmental Toxicology And Chemistry - Europe (SETAC), Brussels, 46 S.

ANONYM, 1998: Entscheidungskriterien: Nutzarthropoden (ausgenommen Honigbienen). In: Datenanforderungen und Entscheidungskriterien der Europäischen Union und der Bundesrepublik Deutschland im Zulassungsverfahren für Pflanzenschutzmittel. Zusammengestellt von der Abteilung für Pflanzenschutzmittel und Anwendungstechnik; herausgegeben von der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Berlin-Dahlem. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft 354, 96-99.

223 - Eignung von Labortests mit *Eisenia fetida* für die Abschätzung der Risiken kupferbelasteter Böden für lokale Regenwurmzöosen

Applicability of laboratory tests with Eisenia fetida for risk assessment of copper-contaminated soils for local earthworm coenosis

Bernd Hommel, Dieter Felgentreu, Jörg Römbke², Thomas Strumpf

Julius Kühn-Institut, Institut für ökologische Chemie, Pflanzenanalytik und Vorratsschutz
²ECT Oekotoxikologie GmbH, Flörsheim am Main

Erhebungen im Feld zu den Auswirkungen von Böden auf die Diversität und Abundanz von lokalen Regenwurmzöosen sind von hoher Komplexität. Sie sind dann mit Unsicherheit verbunden, wenn man die Effekte einzelnen Bodeneigenschaften zuordnen möchte, wie z. B. dem Kupfergehalt, und keine Vergleichsböden, z. B. mit natürlichem Kupfergehalt, zur Verfügung stehen. Um diese Unsicherheit zu verringern können zusätzlich Labortests mit Bodenproben aus dem Freiland und dem „Standardtestorganismus“ *Eisenia fetida* durchgeführt werden.

„Standardtestorganismus“ deshalb, weil diese Art leicht im Labor ganzjährig zu züchten ist und bei der Beantragung zum Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln (z. B. von Fungiziden auf Kupferbasis) Studien mit *E. fetida* für die Abschätzung der Nebenwirkung von Pflanzenschutzmitteln auf Nichtzielorganismen eingereicht werden. Hierbei ist der standardisierte Boden allerdings weniger komplex (OECD-Kunstaboden, eine Mischung aus Sand, Torf, Ton und Wasser) und die zu untersuchende Substanz wird untergemischt oder aufgetragen. Laborversuche oder Halbfreilandversuche mit typischen Arten der Bodenbiozönose, wie beispielsweise *Lumbricus terrestris* oder *Aporrectodea caliginosa*, sind schwierig, da sich diese Arten nur mit sehr hohem Aufwand im Labor züchten lassen. Die Grenzen von Laborversuchen mit *E. fetida* für ökologische Fragestellungen sind den Autoren durchaus bewusst.

Die hier vorgestellten Laboruntersuchungen erfolgen mit Böden aus verschiedenen Weinanbaugebieten in Deutschland, die u.a. durch unterschiedliche Kupfergesamtgehalte charakterisiert sind (25 bis 250 mg Cu kg⁻¹ TM Boden), und einem Kontrollboden mit natürlichem Kupfergehalt (<10 mg Cu kg⁻¹ TM Boden). Die Prüfungen mit *E. fetida* berücksichtigen den Reproduktionstest und den Fluchttest auf der Grundlage der DIN ISO Richtlinien 11268-2 (1998) bzw. 17512-1 (2008). Der Standardtestorganismus *E. fetida* wird seit vielen Jahren am Julius Kühn-Institut in Berlin auf Komposterde gehalten; die Ergebnisse der jeweiligen Kontrollansätze belegen, dass die Population sehr vital ist.

In den Weinbaugebieten zeigen die mehrjährigen Erhebungen auf Bewirtschaftungsflächen, dass mit steigenden Kupfergesamtgehalten signifikante Auswirkungen der heterogenen Böden auf die Artendiversität, Abundanz und Biomasse der Regenwurmzöosen verbunden sein können. Es gelang aber nur in wenigen Fällen, die Effekte direkt dem Kupfer eindeutig zuzuordnen; andere Bodenparameter wie pH-Wert, Textur oder C_{org.}-Gehalt (RIEPERT *et al.*, 2013) sowie Bodenbearbeitungsmaßnahmen zeigen ebenfalls Effekte. Allerdings fehlt bei den Freilandherhebungen oft der Vergleich mit Böden ähnlicher physiko-chemischer Eigenschaften mit niedrigen Kupfergesamtgehalten.

Unter Laborbedingungen wiesen die meisten Weinbergsböden Unterschiede im Vergleich zum Kontrollboden hinsichtlich Biomasse und Anzahl der Nachkommen von *E. fetida* auf; im Kontrollboden lagen diese Werte signifikant höher. Im Fluchttest bevorzugten die Tiere in den meisten Fällen den Kontrollboden anstelle des jeweiligen Weinbergbodens. Die Fluchttestergebnisse lassen vermuten, dass die Tiere im Feld Bereiche mit geringen Kupfergehalten bevorzugt aufsuchen können und dort ökologische Nischen besetzen. Die Labortests bestätigen, dass die Weinbergsböden mit mittleren bis hohen anthropogen-bedingten Kupfergesamtgehalten den Regenwurmzöosen für die Entwicklung keine besonders förderlichen Lebensbedingungen bieten können. In Kombination mit anderen Boden- und Klimaeigenschaften kann sich die Kupferwirkung auf die Regenwurmzöosen – insbesondere in Abhängigkeit des Anteils biologisch aktiven Kupfers am Gesamtkupfergehalt – verstärken, aber auch vermindern. Ob damit die Ökosystemdienstleistungen der Regenwurmzöose für die Bodenfruchtbarkeit aufgrund der mittleren bis hohen Kupfergesamtgehalte im Boden beeinträchtigt sind, müssen weitere Untersuchungen im Feld und Halbfreiland ergeben.

Literatur

RIEPERT, F., D. FELGENTREU, T. STRUMPF, 2013: Auswirkungen von Kupfereinträgen im Weinbau auf die Regenwurmzöose – Ergebnisse von Feldbeprobungen. *Journal für Kulturpflanzen* **65** (12), 440-465.

224 - Halbfreilandversuch zur Wirkung von Insektiziden gegenüber dem Rapsglanzkäfer (*Meligethes aeneus*) sowie Hinweise zu ökologischen Effekten

*Efficiency of insecticides to pollen beetle (*Meligethes aeneus*) under semi-field conditions and informations to natural enemies*

Martin Ahlemann, Loreen Schanze, Klemens Thierbach, Christa Volkmar, Beate Müller²

Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Institut für Agrar- und Ernährungswissenschaften, Naturwissenschaftliche Fakultät III

²Bayer CropScience GmbH

Im Jahre 2013 wurden auf einem Praxisschlag bei Halle (S.) sechs Parzellen für die Prüfung der Insektizide Biscaya, Trebon 30 EC, Plenum sowie einer unbehandelten Kontrolle angelegt. Der methodische Ansatz des Halbfreilandversuches bezieht sich auf die Versuche von Kaiser (2013) und Bormann (2012)². Die Applikation der Pflanzenschutzmittel im Freiland erfolgte zu BBCH 53 des Rapses. Der Versuchsaufbau des Halbfreilandversuches konnte die Wirksamkeit der Insektizide auf die Raubarthropoden über einen Zeitraum von vier Wochen charakterisieren. Die Ergebnisse für die Wirkung von Biscaya sind als gut einzustufen. So wurde am fünften Tag nach der Pflanzen-