

Plastikverwendung und Umweltbelastung in ökologischer Landwirtschaft

Herforth-Rahmé J¹, Vieweger A¹, Kundel D¹, Heim I² & Fliessbach A¹

Keywords: Plastik, Micro- und Nanoplastik, landwirtschaftliche Böden

Abstract

Plastics are intentionally used in agriculture, in mulch films or poly-tunnels, in irrigation tubes and hail nets, and a lot of micro- and nano-plastics (MNP) enter the soil from degraded products and unintentionally through tyre wear and littering. In particular, in organic agriculture, farmers rely on plastic as a substitute to herbicide, and a way to save water and warm the soil. However, we know little about the quantities remaining in the soil and their effect on soil health and the environment. In this workshop, we will present work from the MINAGRIS project and brainstorm on how to optimise the use of plastics and discuss alternatives to prevent environmental pollution.

Verwendung von Plastik in der Landwirtschaft

In der Landwirtschaft, insbesondere im ökologischen Landbau, werden viele Arten von Plastik verwendet mit spezifischer Zusammensetzung um das Bodenklima zu regulieren, Kulturpflanzen vor Schädlingen, Krankheiten und Verschmutzung zu schützen und zur Unkraut-Unterdrückung. Eine Methode zur vollständigen Quantifizierung und Qualifizierung des Agro-Plastiks fehlt derzeit. Es ist wenig bekannt über die Auswirkungen von Plastikrückständen und MNP auf den Boden, die Umwelt und die Gesundheit.

Inhalt und Methodik

Ein erster Bericht aus dem EU H2020 Projekt MINAGRIS - basierend auf FAO (2021), Hann et al. (2021) und UNEP-GRIP (2021) - zeigt, dass etwa 10% der 71000 t Plastik, die 2019 in der EU Landwirtschaft verwendet wurden, Mulchfolien sind. Die meist verwendeten Polymere sind Polyethylen (PE) und -propylen (PP). In der EU können 5-25 % der gebrauchten Mulchfolien nicht von den Feldern entfernt werden, so dass im Boden 12-62 kg/ha an Plastikrückstände bleiben. Jährlich werden 5000 t biologisch abbaubare Mulchfolien auf den europäischen Markt gebracht. Die Rate und Vollständigkeit des Abbaus dieser Folien lässt sich nicht ohne weiteres quantifizieren. Es gibt auch keine spezifischen Zahlen für den ökologischen Landbau. Weitere potenzielle Quellen für MNP sind etwa die für die Viehhaltung verwendeten flexiblen Zäune, Bewässerungsschläuche, Schnüre und Netze. Nur wenig ist bekannt über die Mengen an MNP, die durch landwirtschaftliche Praktiken (z.B. Bewässerung mit verunreinigten Wasser, kommunale Komposte, Klärschlamm), unbeabsichtigt in den Boden gelangen, aber auch durch Verfrachtung mit Wind und Wasser oder aus nicht landwirtschaftlichen Quellen (Abfall, Reifenabrieb usw.).

In 10 europäischen Ländern, die an MINAGRIS teilnehmen, haben 136 Landwirte - 26,5 % aus ökologischem Landbau - eine detaillierte Umfrage beantwortete, um den

¹ FiBL, Ackerstrasse, 5070, Frick, Schweiz, joelle.herforth@fibl.org, anja.vieweger@fibl.org, dominika.kundel@fibl.org, andreas.fliessbach@fibl.org

² FiBL, Doblhoffgasse, 1010 Wien, Österreich, ildiko.heim@fibl.org.

aktuellen Wissensstand und die Praxis der Plastikverwendung zu ermitteln. Erhoben wurde die verwendete Menge, Häufigkeit, Kulturen, Regionen und Betriebe wo Plastikmaterialien eingesetzt wurden; sowie die Bestandteile, aus denen die Materialien hergestellt wurden. Auch die vermuteten indirekten Quellen von Kunststoffen wurden untersucht. Bei der Produktion von Polytunnelkulturen wie Tomaten, Paprika, Gurken und Salat ist man auf mehrere Kunststoffmaterialien angewiesen. Die Hälfte der Befragten kannte die genauen Bestandteile der verwendeten Produkte (Plastikmulch, Schnur, Klammern) nicht. Die befragten Landwirte sind offen für Alternativen zu Plastik, wenn sie genauso gut, sicher und wettbewerbsfähig sind. Das Projekt MINAGRIS wird es ermöglichen, die Verwendung von landwirtschaftlichen Plastikprodukten mit den MNP Gehalten in den Böden auf denselben Feldern in Verbindung zu bringen und die Auswirkungen dieser Kontaminationen auf den ökologischen Landbau zu bewerten.

Das MINAGRIS Forschungsteam wird die Auswirkungen von MNP auf die Fauna und Mikroflora des Bodens, sowie auf die Gesundheit der Pflanzen untersuchen (Kundel et al. 2022). Im Fokus dieser Studien stehen insbesondere die Untersuchungen über potenzielle Wechselwirkungen von Plastik mit anderen Stressoren, sowie Analysen des Bodenmikrobiom und auch die Abbaudynamik des Plastiks. MNP kann die physikalischen Eigenschaften des Bodens verändern, die Nährstoffkreisläufe beeinträchtigen und möglicherweise das Pflanzenwachstum schädigen (Wang et al. 2022), aber auch positive Auswirkungen wurden beobachtet, wie z. B. dass Mikroplastikfasern den Boden auflockern und die Durchwurzelung erleichtern (de Souza Machado et al. 2019). Die Folgen von MNP im Boden sind kaum bekannt, aber gemäß dem Vorsorgeprinzip sollten wir den weiteren Eintrag von Plastik in unsere Ökosysteme vermeiden, bis wir mehr über die damit verbundenen Risiken wissen.

Zielsetzungen

Während des Workshops werden wir die Ergebnisse von MINAGRIS vorstellen. Es folgt eine Brainstorming-Diskussion über Agrar-Plastik: Seine Notwendigkeit, Vor- und Nachteile von Alternativen zu Agrar-Plastik, abbaubare vs. wiederverwendbare Plastikmaterialien, und die Definition von (biologischer) Abbaubarkeit.

Danksagung

Das Projekt MINAGRIS (minagris.eu) wird im Rahmen von Horizon 2020 der EU für Forschung und Innovation unter der Vertragsnummer: 101000407 finanziert. Das Projekt „Mikroplastik aus Strassenverkehr und Biogasgülle im Boden“ wird vom Bundesamt für Landwirtschaft mit der Vertragsnummer 627002106 finanziert. Dank an F. Alvarado Chacon und M. van der Zee von WUR für die Zahlen zur Plastikproduktion.

Literatur

- de Souza Machado AA, Lau CW, Kloas W, Bergmann J, Bachelier JB, Faltin E, Becker R, Görlich AS & Rillig MC (2019) Microplastics can change soil properties and affect plant performance. *Environmental science & technology*. 53, 6044-52.
- FAO (2021) Assessment of agricultural plastics and their sustainability. A call for action. Rome.
- Hann S, Fletcher E & Martinez V (2021) Relevance of Conventional and Biodegradable Plastics in Agriculture. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Kundel D, Fliessbach A, Herforth-Rahmé J; Hofer S; Vieweger A & Bigalke M (2022) Kleines Plastik, große Wirkung? *Ökologie & Landbau*: 34-36.
- UNEP-GRID (2021) Plastics in agriculture: sources and impacts. UNEP.
- Wang F, Wang Q, Adams CA, Sun Y & Zhang S (2022) Effects of microplastics on soil properties: current knowledge and future perspectives. *Journal of Hazardous Materials*. 424,127531.