

Sektion 21

Pflanzenschutz im ökologischen Ackerbau

21-1 - Folgenabschätzung der mechanischen Beikrautregulierung auf Umwelt und Ertrag

Meike Grosse*, Maike Krauss, Frédéric Perrochet, Paul Mäder

FiBL Schweiz, Department Bodenwissenschaften, Frick, Schweiz

*meike.grosse@fibl.org

Im ökologischen Landbau werden Beikräuter durch vorbeugende pflanzenbauliche Massnahmen und durch mechanische Verfahren wie Striegeln und Hacken reguliert. Die mechanische Beikrautregulierung gewinnt im Zuge der neuen agrar- und umweltpolitischen Ziele auch im konventionellen Landbau immer mehr an Gewicht. Sie ermöglicht einen teilweisen, oder wie im Ökolandbau, einen gänzlichen Verzicht auf Herbizide. Das Hacken stellt dabei eine zusätzliche oberflächliche Bodenbearbeitung dar. Diese kann zum einen die Mineralisierung von Stickstoff anregen, aber auch zu einem Humusabbau im Oberboden führen.

Langjährige Versuche zur reduzierten Bodenbearbeitung im ökologischen Landbau zeigen Vorteile für den Bodenschutz auf (Cooper et al. 2016, Krauss et al. 2022). Problematisch sind jedoch ein erhöhtes Beikrautaufkommen und eine verringerte oder verzögerte Mineralisierung im Frühjahr (Cooper et al. 2016). Das reduzierte Bodenbearbeitungssystem muss für die breitere Umsetzung durch die Bio-Landwirt*innen daher verbessert werden. Das Hacken hat das Potential dabei eine wichtige Stellschraube einzunehmen. Hier stellt sich jedoch die Frage, ob die Vorteile für den Bodenschutz, die sich aus der reduzierten Bodenbearbeitung ergeben, durch ein intensives Hacken und dem damit verbundenen Risiko des Humusabbaus gefährdet sind. Es gibt nur wenig wissenschaftliche Literatur zu den Auswirkungen des Hackens auf den Humusabbau (e.g. Zhang et al. 2005). Literatur und Forschung zur Wirkung mechanischer Beikrautkontrolle auf die N-Mineralisierung fehlen ebenso weitgehend. Aktuell ist uns im mitteleuropäischen Raum lediglich ein Projekt bekannt, das die Auswirkungen mechanischer Beikrautkontrolle (dort: Striegeln) auf die N-Dynamik im Boden untersucht (Beiküfner et al. 2021).

In einen 2010 in Aesch (BL), Schweiz, angelegten Langzeitversuch zur reduzierten Bodenbearbeitung und differenzierten Düngung («Bodenbearbeitung Schlatthof») wird in den Jahren 2023 und 2024 die Hackintensität (von null Mal Hacken bis vier Mal Hacken) als weiterer Faktor integriert. In der Präsentation werden Ergebnisse aus dem Versuchsjahr 2023 mit der Hauptkultur Silomais präsentiert. Diese umfassen die Abschätzung des Humusabbaus über CO₂ Gasmessungen, der Stickstoff (N) - Mineralisierung über Daten aus den N_{min} Beprobungen sowie N in Silomais-Biomasse und der Effizienz des Hackens über Resultate aus den Beikrautbiomasseerhebungen.

Literatur

Beiküfner, M., K. Jabs, M. Vergara, G. Broll, I. Kühling, D. Trautz, 2021: Einfluss der mechanischen Beikrautregulierung auf die Boden-N-Mineralisation in Wintergerste. Mitt. Ges. Pflanzenbauwiss. 32: 148-149.

63. Deutsche Pflanzenschutztagung – 26. bis 29. September 2023, Georg-August-Universität Göttingen

Cooper, J., M. Baranski, (...), P. Mäder, 2016: Shallow non-inversion tillage in organic farming maintains crop yields and increases soil C stocks: a meta-analysis. *Agronomy for Sustainable Development* 36 (1). <https://doi.org/10.1007/s13593-016-0354-1>

Krauss, M., M. Wiesmeier, A. Don et al., 2022: Reduced tillage in organic farming affects soil organic carbon stocks in temperate Europe, *Soil and Tillage Research*, 216. <https://doi.org/10.1016/j.still.2021.105262>

Zhang X.P., H.J. Fang, X. Yang, 2005: No-Till and Hand Hoeing Impacts on Carbon Dioxide Emissions from a Silt Loam in Northeast China. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, 36:7-8, 1041-1045. <https://doi.org/10.1081/CSS-200050489>

Finanzierung: Bundesamt für Landwirtschaft (BLW) der Schweizerischen Eidgenossenschaft

21-2 - Verbesserte Krankheitsresistenz und erhöhte Biodiversität durch ökologisch-heterogenes Material? Eine Langzeitstudie in drei Kulturen

Michael Schneider^{1*}, Monika Messmer¹, Agim Ballvora², Jens Léon²

¹FiBL, Nutzpflanzenwissenschaften, Frick, Schweiz

²Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, INRES Pflanzenzüchtung, Bonn

*michael.schneider@fibl.org

Seit Anfang 2022 können heterogene Populationen, die unter ökologischer / boilogischer Bewirtschaftung erzeugt wurden, beim Bundessortenamt notifiziert. Nach erfolgter Notifizierung ist das Material dieser Populationen unter dem Begriff **Ökologisch Heterogenes Material (ÖHM)** als Saatgut verkehrsfähig – kann also verkauft und von anderen angebaut werden. Ersten Studien zufolge weisen sie eine erhöhte Ertragsstabilität und ein ausgeprägteres Wurzelsystem auf. Darüber hinaus gibt es aber noch viele Unbekannte Aspekte dieser Anbauform. Darunter fallen beispielsweise die Fragestellungen

- Sind ÖHM auch im konventionellen Anbau sinnvoll?
- Hat die Befruchtungsform einen Einfluss auf die Anpassung und Resilienz?
- Wie ändert sich die populationsinterne Diversität im Verlauf der Generationen?
- Thema biotische Resistenzen – werden die Populationen mit den Generationen gesünder? Speziell im ökologischem Anbau?

Diese, neben weiteren Fragestellungen, wurden durch einen bereits im letzten Jahrtausend angelegten Langzeit-Selektionsversuch erforscht. Für drei Kulturarten – Winterraps, Winterweizen & Sommergerste, wurden jeweils vier Populationen, bestehend aus biparentalen Rückkreuzungen von Elite Material und Wildformen/Resyntheselinien bzw. Mischungen dieser Kreuzungen, erstellt und für bis zu 24 Jahre unter organischen und konventionellen Anbaubedingungen sich selbst überlassen. Ziel war es, die Änderung der genetischen Zusammensetzung der Populationen zwischen Jahren, Umwelten und dem unterschiedlichen genetischen Ausgangsmaterial zu untersuchen und diese mit phänotypischen Ausprägungen, zum Beispiel Ertragskomponenten, in Verbindung zu bringen.

Durch die in den letzten Jahren immer günstiger werdenden Genotypiesierungskosten besteht mittlerweile die Möglichkeit, in eine solche Population „hinein zu horchen“ und Anpassungen an die Umwelt und Anbaubedingungen durch Änderungen der Allelfrequenzen sichtbar zu machen.