

Integrierte Pflanzenschutz und erhöhte Biodiversität durch organisch heterogenes Material? Eine Langzeitstudie in drei Kulturen

Autor(en): Michael Schneider^{1*}, Monika Messmer¹, Agim Ballvora², Jens Léon²

¹FiBL, Nutzpflanzenwissenschaften, Frick, Schweiz

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

*E-Mail-Adresse des korrespondierenden Autors – michael.schneider@fibl.org

Seit Anfang 2022 können heterogene Populationen, die unter ökologischer / biologischer 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 ökologischen 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 Genotypisierungskosten 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.

Erste Auswertungen dieser „whole genome pool sample Sequenzierungs“ Genotypisierungen deuten darauf hin, dass es kulturartspezifische Unterschiede gibt, die neben der Befruchtungsform auch auf die Genomstruktur zurückzuführen sind. Darüber hinaus deutet sich an, dass die genetische Diversität in heterogenen Populationen unter organischen Bedingungen auf einem höheren Level verbleibt. Eine hohe genetische Diversität in den ÖHMs scheint sich besonders in stressreichen Jahren (Trockenstress, hoher Krankheitsdruck) als vorteilhaft zu erweisen. Eine Anpassung auf vornehmlich gesunde Genotypen konnte auch nach 20 Jahren nicht beobachtet werden. Es scheint eher, als wenn ein kritischer Anteil an Genotypen mit Resistenzgenen in den Populationen nicht überschritten werden kann. In Gerstenpopulationen lag dieser Wert gemittelt über alle Resistenzgene bei etwa 20%.