

Vergleich der Adaptation von Winterweizenpopulationen mit unterschiedlichem Anbauhintergrund

Weedon, O.¹, Haak, J.¹, Brumlop, S.¹, Heinrich, S.¹ und Finckh, M.¹

Keywords: Composite cross Populationen, Evolutionsramsche, hohe genetische Diversität

Abstract

Thirteen winter wheat composite cross populations originating from one population but with differing histories over six years and three reference varieties were compared for yield, disease occurrence, as well as phenotypic diversity. The populations performed similarly and often better than the reference varieties in terms of yield and had lower incidence of disease. The populations are also phenotypically diverse and differ among each other, indicating that they have maintained a high degree of diversity over time and in varying locations, but most likely also diverged from each other.

Einleitung und Zielsetzung

Die Ökologische Landwirtschaft braucht angepasste Pflanzensorten, welche in der Lage sind mit höherem biotischen und abiotischen Stress umzugehen (Annicchiario & Filippi, 2007). Neue Züchtungsansätze auf hohe genetische Diversität (Hi-D) wie Evolutionsramsche oder Composite Cross Populationen (CCP), begegnen diesen Herausforderungen. Durch ihre hohe intraspezifische Vielfalt können sowohl die Auswirkungen der Umweltvariabilität von ökologischen Anbausystemen als auch von Klimavariationen abgepuffert werden (Döring *et al.* 2010).

Im Jahr 2001 wurde am Organic Research Centre (UK) aus 20 bewährten Weizensorten eine Winterweizen Composite Cross Population hergestellt. Seit dem Jahr 2008 wurden Proben dieser Population jährlich wechselnden Umweltbedingungen an acht über Europa verteilten Orten ausgesetzt, indem Saatgut von Jahr zu Jahr an einen anderen Ort versendet wurde. Parallel dazu wurden in England, Ungarn und Deutschland die Populationen ortsgebunden nachgebaut. Die Populationen, die alle aus der gleichen Saatgutpartie stammen, aber über die Jahre sehr unterschiedlichen Klima- und Bodenbedingungen ausgesetzt waren, werden derzeit an der Universität Kassel verglichen.

Mit dem Versuch sollen die Anpassungsvorgängen der Populationen in Interaktion mit ihren jeweiligen Umwelten untersucht werden. Folgenden Fragen soll konkret nachgegangen werden: 1.) Bestehen bereits Unterschiede zwischen den Populationen, z.B zwischen den „rotierenden“ und den „ortsgebundenen“ Populationen? 2.) Wie haben sich die verschiedenen Populationen entwickelt und wie schnell sind die Veränderungen passiert? 3.) Können wir etwas über unterschiedlichen Selektionsdruck sagen? 4.) Lassen sich die Unterschiede zwischen den Populationen allein durch den Selektionsdruck erklären oder spielen

¹ Universität Kassel, Nordbahnhofstraße 1b, 37213, Witzenhausen, Deutschland, odetteweedon@uni-kassel.de, <http://www.uni-kassel.de>.

Saatgutqualitäten eine größere Rolle? 5.) Wie sind die Leistungen von den Populationen gegenüber den Referenzsorten? Hier werden die ersten Ergebnisse zu Frage 1 und 5 im Jahr 2014 vorgestellt.

Methoden

Im Jahr 2013 wurde Saatgut von jeder der acht „rotierenden“ und der drei ortsbundenen Populationen an der Universität Kassel in einer vierfach wiederholten randomisierten Blockanlage ausgesät. Es wurden alle Informationen zum Ertrag, zur Krankheitshäufigkeit (Fuß- und Blattkrankheiten), zur Qualität und zur phänotypischen Variation ermittelt. Außerdem wurden zum Vergleich drei marktübliche Referenzsorten (Achat, Akteur und Capo) mit in den Versuch aufgenommen.

Ergebnisse und Diskussion

Während der Wachstumsperiode variierten die Populationen zwischen 85cm und 99cm in der mittleren Pflanzenhöhe mit Extremen zwischen 54 cm und 193cm. Auch Ährenlänge und -farbe und Begrannung variierten deutlich. Diese ersten Ergebnisse lassen darauf schließen, dass diese Populationen trotz ihrer gemeinsamen Abstammung einen hohen Grad an Diversität über verschiedene Klimabedingungen, Orte und über die Zeit, entwickelt und erhalten haben. Im Jahr 2014 trat in der Region eine heftige Gelbrostepidemie, verursacht durch den Erreger *Puccinia striiformis* auf, von der viele Weizensorten stark betroffen waren. Zur Blüte war der mittlere Befall der Populationen 8_% befallene Blattfläche (SD 2,7), während der Befall der Referenzsorte Akteur bereits bei 17_% lag (SD 6,2). Die Ertragsunterschiede zwischen den Populationen und Referenzsorten waren statistisch insgesamt nicht signifikant. Der Ertragsmittelwert der Referenzsorten war 4,44_t/ha, für die Populationen waren es 4,47_t/ha.

Da die beobachteten Unterschiede auch Resultat unterschiedlicher Saatgutqualitäten durch Standortunterschiede sein können, wird der Versuch im zweiten Jahr durch den Nachbau ergänzt. Ebenfalls werden selektierte Partien mit genetischen Markern verglichen.

Dankagung:

Dieses Projekt wurde durch das Bundesprogramm Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft Projekt Nr. 2812OE021 im Rahmen von CORE Organic II gefördert.

Literatur

- Annicchiarico P., Filippi L. (2007): A field pea ideotype for organic systems of northern Italy. *Journal of Crop Improvement* 20: 193-203.
- Döring T., Wolfe M., Jones H., Pearce H., Zhan J. (2010): Breeding for resilience in wheat – Nature's Choice. In: Breeding for Resilience: a strategy for organic and low-input farming systems? Eucarpia 2nd Conference of the Organic and Low-input Agricultural Section 1-3 December 2010, edited by In: Goldringer I., L. v. B. E. E. Paris, France: 2010, p.45-48.