

Die Bedeutung der Saatgutqualität für Sortenvergleiche mit Sommergerste im ökologischen Landbau

Müller, K.-J.¹

Keywords: spring barley, organic variety testing, seed quality, seed origin

Abstract

The results show that thousand grain weight, protein content of seed, seed contamination with fungi and seed emergence influenced yield potential of organically produced seeds of spring barley in variety trials under organic farming conditions during three years. Certified organic seed on average had smaller grains, lower protein content and brought 5% less yield than conventionally produced seeds of the same variety offered for trials by breeders. Different susceptibilities of the seeds for contamination with fungi influenced the ranking of varieties and seed lots additionally. The more of the previous seed quality parameters reached acceptable levels during organic seed production, the better starting point for a better yield was obtained. The results indicate that by comparing conventionally produced seeds of one variety with organically produced seeds of another variety the probability will be three times higher to handicap instead of favouring the variety tested with organic seed.

Einleitung und Zielsetzung

Für Getreidesortenversuche im ökologischen Landbau wird im Allgemeinen konventionelles Versuchssaatgut eingesetzt, das vom jeweiligen Züchter direkt übermittelt wird. Anders als in den Sortenversuchen sind Öko-Landwirte jedoch dazu verpflichtet, in der Konsumgetreideproduktion ökologisch erzeugtes Saatgut einzusetzen. Die Verwendung von konventionell erzeugtem Saatgut bei Sommergerste ist im ökologischen Landbau genehmigungspflichtig. Mit der Untersuchung wurde der Frage nachgegangen, ob die Saatgutherkunft insbesondere unter dem Blickwinkel „konventionell vs. ökologisch“ für die Sortendifferenzierung bezüglich der Ertragsbildung vernachlässigbar ist.

Methoden

Nahezu alle in Deutschland verfügbaren Öko-Z-Saatgutherkünfte von Sommergerste wurden mit dem von den Züchtern für die Ökoversuche übermittelten konventionellen Versuchssaatgut verglichen. In der Vegetationsperiode 2006 wurden am Standort Kovahl bei Neu Darchau 32 Ökosaatgutpartien von 11 Sorten, in 2007 am Standort Köhlingen bei Neu Darchau 37 Ökosaatgutpartien von 10 Sorten und in 2008 in Köhlingen und auf dem Dottenfelderhof bei Bad Vilbel 38 Ökosaatgutpartien von 12 Sorten im Vergleich mit dem jeweiligen konventionellen Züchtersaatgut angebaut. Bei allen Versuchsschlägen handelte es sich um langjährig ökologisch bewirtschaftete Standorte zertifizierter Betriebe. Zur Kultur wurden überall die biologisch-dynamischen Spritzpräparate Hornmist und Hornkiesel ausgebracht. Alle Versuche wurden als randomisierte Blockanlage mit drei Wiederholungen zu je 6m² (Neu Darchau) bzw. 10m² auf dem Dottenfelderhof angelegt. Für die Saatmenge wurden 350 keimfähige Körner pro m² und die mit dem Saatgut übermittelten offiziellen Angaben zu

¹ Getreidezüchtungsforschung Darzau, Darzau Hof 1, 29490 Neu Darchau, Deutschland, www.darzau.de

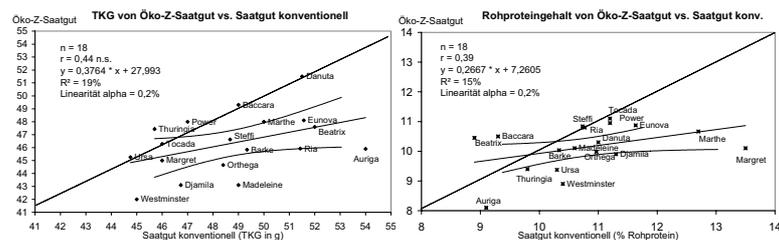
Tausendkorntmasse und Keimfähigkeit zugrunde gelegt. Feldaufgang und samenbürtiger Netzfleckenbefall wurden an je 3 m Drillreihe pro Parzelle bestimmt.

Am Saatgut wurde der Stickstoffgehalt nach Kjeldahl bestimmt und auf %Rohprotein i.T.S. umgerechnet (ICC-Standard 105/1 [N x 6,25], LUFA 2006, Labor Aberham 2007 & 2008). Zur Beurteilung des Pilzbesatzes am Saatgut wurden 2007 und 2008 je 2x 100 Korn zur Keimung in Gewebe-Schalen auf Agar-Agar (7g / Liter) ausgelegt. Nach 4 Tagen wurde der Pilzbefall nach Anzahl befallener Körner in % ausgezählt.

Die statistische Verrechnung der Daten erfolgte mit einer Nächstnachbaranalyse (NNA), bei der Wiederholungen und Bodentrends in zwei Dimensionen berücksichtigt wurden. Alle Öko-Z-Saatgutpartien der Sorte Tocada stammten vom gleichen Landwirt. Für die Berechnung der Korrelationen zum Feldaufgang musste auf die Sorte Steffi in 2008 wegen extremer Abweichung der Züchtersaat verzichtet werden. Da die Korrelation der Ertragswerte der beiden Standorte in 2008 $r=0,89^{***}$ betrug, wurde für dieses Jahr für weitere Berechnungen der Mittelwert jeder Saatgutherkunft verwendet. Für die Berechnung aller anderen Korrelationen wurden die Werte der Öko-Z-Saatgut-Herkünfte in Relation zum Züchtersaatgut (=100) der jeweiligen Sorte umgewandelt. Für die Darstellung in Abb.2 wurden die Erträge aller Prüfglieder vor der Mittelwertbildung für jeden Standort in Relation zum Ertrag der konventionellen Saatgutherkunft der Sorte Eunova (=100) gesetzt.

Ergebnisse

Über alle Öko-Z-Saatgut-Herkünfte und drei Versuchsjahre hinweg konnte im Durchschnitt nur 95% des Ertrages der konventionellen Versuchssaatgutherkünfte erzielt werden (vgl. Abb.2). Auch Tausendkorntmasse und Rohproteingehalt des Öko-Z-Saatgutes erreichten im Durchschnitt nur 95% gegenüber der konventionellen Züchtersaat (Abb.2). Die Abweichungen der Öko-Z-Saatgutherkünfte vom Ertragsniveau der konventionellen Herkünfte betragen im Extrem bis zu 25%. 77% aller untersuchten Öko-Z-Saatgutherkünfte blieben im Ertrag unter dem Niveau des konv. Züchtersaatgutes. Die Relativerträge der Öko-Z-Saatgutherkünfte im Verhältnis zum konv. Züchtersaatgut der jeweiligen Sorte wiesen über drei Jahre hinweg Korrelationen zur Tausendkorntmasse ($r=0,43^{***}$), zum Rohproteingehalt ($r=0,38^{***}$) und zum Pilzbefall ($r=-0,40^{***}$) der Saat, sowie zum Feldaufgang ($r=0,26^{**}$) auf.

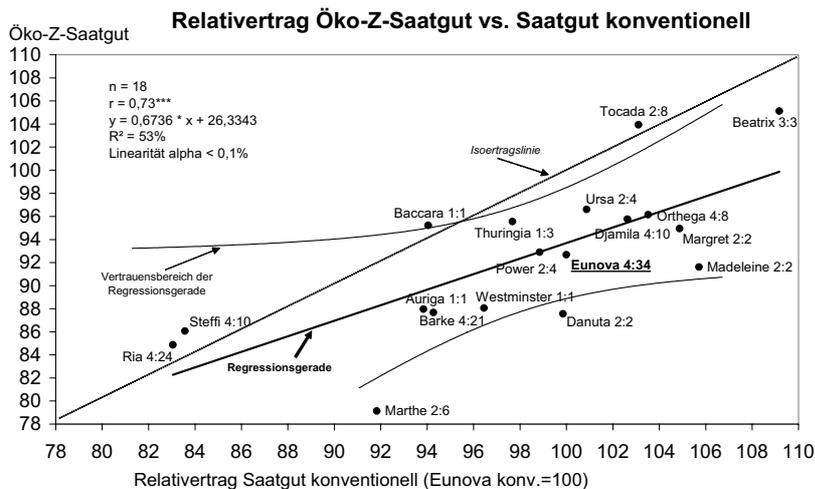


** signifikant für $P < 0.01$; *** signifikant für $P < 0.001$

Abbildung 1: Tausendkorntmasse und Rohproteingehalt beim Vergleich der Mittelwerte ökologischer und konventioneller Saatgutherkünfte.

Mittelwertvergleiche beim Relativertrag (Abb.2) zeigten erhebliche Abweichungen von der Regressionsgeraden. Madeleine, Danuta und Marthe waren bei der Verwendung ökologischer Saatgutes im Ertrag sehr viel schwächer als bei Verwendung

konventionellen Versuchssaatgutes. Nur Ria, Steffi, Baccara, Tocada und Beatrix näherten sich der Isoertragslinie (Diagonallinie mit gleichem Ertrag bei Verwendung von konventionellem oder Öko-Z-Saatgut). Aufgrund extrem unbalancierter Datensätze infolge von wechselndem Sortenangebot und einer teilweise sehr geringen Anzahl von Saatgutherkünften konnte die Wechselwirkung zwischen Sorte und Art der Saatgutherkunft varianzanalytisch nicht abgesichert werden.



*** signifikant für $P < 0.001$

Zahlen nach der Sortenbezeichnung geben die Anzahl Standorte zur Anzahl Wertepaare wieder.

Abbildung 2: Sortenerträge in Abhängigkeit von der Saatgutherkunft.

Diskussion

Bei Untersuchungen von Rauber (1989) hatte sich zuletzt ergeben, dass proteinreicheres Saatgut von Weizen und Gerste die Jugendentwicklung insbesondere bei ungünstigen Umweltbedingungen wie feucht-kalter Witterung oder einsetzender Trockenheit nach der Keimung begünstigt, aber ein großes Korn allein nicht ausreicht, um vitalere Keimlinge hervorzubringen. In der vorliegenden Untersuchung zeigten Tausendkornmasse, Korn-Stickstoffgehalt und allgemeiner Pilzbefall des Saatgutes vergleichbare mittlere Korrelationen zum Relativertrag. Die Keimfähigkeit zeigte keinen und der Feldaufgang nur einen schwachen Effekt. Wenn bei einer Saatgutprobe nur ein Parameter deutlich schwächer ist, muss dies daher noch kein Indiz für ein reduziertes Ertragspotential des Saatgutes sein. Dass Öko-Z-Saatgut aber im Durchschnitt kleinkörniger, proteinärmer und verpilzungsgefährdeter ist, ergibt sich aus dem Verzicht auf leichtlösliche Mineraldünger und chemisch-synthetische Pflanzenschutzmittel in der Saatguterzeugung. Ökosorten, von denen auch nur Öko-Z-Saatgut verfügbar ist, sind deshalb in Öko-Sortenversuchen benachteiligt, wenn sie gegen Sorten mit Saatgut aus konventionellen Anbaubedingungen antreten müssen, die ihr Potential überhaupt nur auf konventionelle Weise erreicht haben.

Obwohl die Datenbasis für eine statistisch abgesicherte Beurteilung von Wechselwirkungen zwischen Sorten und Saatgutherkünften im Hinblick auf die Ertragsbildung zu gering ist, da nur von sechs Sorten in allen Jahren Öko-Z-Saatgut verfügbar war, zeigt die Verteilung der Wertepaare in Abbildung 1, ihr Abstand zur

Regressionsgeraden, sowie ihr Absinken gegenüber der Isoertragslinie einen unterschiedlich stark ausgeprägten Minderertrag bei Verwendung ökologisch erzeugten Saatgutes. Ob bei Verwendung konventionell erzeugten Saatgutes in Sortenversuchen zufrieden stellend beurteilt werden kann, welches Ertragspotential von einer Sorte bei Verwendung von Öko-Z-Saatgut zu erwarten ist, muss daher bezweifelt werden.

Ergebnisse aus ökologischen Sortenversuchen mit konventionellem Saatgut sind den Ergebnissen zufolge nur eingeschränkt praxisrelevant. Andererseits könnte mit Sorten, die auch unter ökologischen Anbaubedingungen ein großes, gesundes und proteinreiches Korn hervorbringen können, in der Praxis ein höheres Ertragspotential realisiert werden. Dazu bedarf es einerseits einer Sortenentwicklung und Sortenprüfung unter den Widrigkeiten des ökologischen Alltags unter Verwendung ökologisch erzeugten Saatgutes. Andererseits sind weiterführende Untersuchungen zur Optimierung der Standort- und Anbaubedingungen für eine hochwertige ökologische Getreidesaatguterzeugung anzustreben.

Schlussfolgerungen

Die Saatgutherkunft hat einen erheblichen Einfluss auf das Ergebnis von Sortenversuchen. Mit konventionell erzeugtem Versuchssaatgut ist eine Fehleinschätzung des Ertragspotentials zu erwarten, wenn unter Praxisbedingungen dann ökologisches Saatgut verwendet wird. Auch unterdurchschnittlich kleinkörnige und proteinarme Öko-Saatgutpartien führen zu einer Unterschätzung des Ertragspotentials einer Sorte. In der ökologischen Saatgutproduktion sind mit den dafür geeigneten Sorten gesunde und großkörnige Partien mit hohem Proteingehalt anzustreben, um beste Voraussetzungen für die Ertragsbildung auf ökologischen Betrieben im Folgejahr zu schaffen. Nur mit Versuchssaatgut aus praxisrelevanten ökologischen Erzeugungsbedingungen sind in Sortenversuchen ökoanbaurelevante Ergebnisse zu erwarten. Bei der Veröffentlichung von Sortenversuchen sollte die Herkunft des Saatgutes (ökologisch oder konventionell erzeugt) unbedingt ausgewiesen werden, wenn auf konventionell erzeugtes Saatgut nicht verzichtet werden kann, oder konventionelles Saatgut muss mit einem Ertragsmalus von 5% versehen werden.

Danksagung

Ich bedanke mich bei der Software-AG-Stiftung für die finanzielle Förderung, bei den Saatguterzeugern und Züchtern für die Probenübermittlung und bei Dr. Hartmut Spiess und Mitarbeitern für die Betreuung der Versuche auf dem Dottenfelderhof.

Literatur

Rauber R. (1989): Ein großes Korn reicht nicht immer. DLG-Mitteilungen 104, 832+833.