

Keimfähigkeit, Triebkraft, Feldaufgang und Steinbrandbefall bei Winterweizen mit unterschiedlicher Saatgutqualität, Brandsporenbelastung und Saatgutbehandlung im Öko-Landbau

Germination, Vigour, Field Emergence and *Tilletia caries* Infestation of diverse Winter Wheat Seed Qualities, artificial Spore Contamination and Seed Treatment in Organic Farming

Johannes Hertrich¹, Benno Voit², Berta Killermann^{2*}

Abstract

Common bunt of wheat (*Tilletia caries*) is the most important disease in organic farming causing great damages in quality and yield in many cases. Therefore seed treatment gets more and more important. Two different seed treatments Tillecur® and Cerall® have been tested in the laboratory and in the field with respect to their effect on germination capacity, vigour, field emergence, yield and common bunt infestation of wheat. Two winter wheat seed lots (one variety) with nearly the same germination capacity (96 %), but considerably different vigour values (96 % and 56 %), were used in this study. Additionally the seeds were infested artificially with common bunt spores (20 and 100 spores per kernel, respectively) in order to determine treatment effectiveness. Seed treatment with Tillecur® effects the best results in vigour, field emergence and *Tilletia* spores infestation at the harvested crop.

Keywords

Common bunt, seed treatment, *Triticum aestivum*

Einleitung

Steinbrand (*Tilletia caries*) ist bei Weizen die wichtigste samenbürtige Krankheit im ökologischen Landbau. Bei Verwendung von nicht untersuchtem und unbehandeltem Nachbasaatgut kann es zu erheblichen Ertrags- und Qualitätseinbußen kommen. Neben dem Senfmehl-Präparat Tillecur®, dessen Wirksamkeit in zahlreichen Versuchen bestätigt wurde, steht seit 2007 mit Cerall® ein weiteres biologisches Pflanzenstärkungsmittel auf Basis des Bakteriums *Pseudomonas chlororaphis* zur Saatgutbehandlung zur Verfügung. Zwei Winterweizenpartien mit nahezu gleicher Keimfähigkeit, jedoch unterschiedlicher Triebkraft wurden mit den Präparaten behandelt und im Labor sowie im Feld getestet.

Material und Methoden

Als Saatgut wurden zwei Partien von einer für Steinbrand anfällig geltenden Winterweizensorte unterschiedlicher

Saatgutqualität ausgewählt. Die unterschiedliche Saatgutqualität bezieht sich auf die Triebkraft. Die gute Partie hatte eine Triebkraft von 96 %, demgegenüber wies die weniger gute Partie eine Triebkraft von nur 56 % auf. In der Keimfähigkeit bestand mit 96 bzw. 95 % kein Unterschied.

Die beiden Partien wurden jeweils mit Cerall® und Tillecur® behandelt. Eine weitere Variante war die Infektion mit Steinbrandsporen (*Tilletia caries*). Neben der Kontrolle wurden die Proben mit 20 bzw. 100 Sporen pro Korn infiziert.

Im Labor erfolgte die Bestimmung der Keimfähigkeit und Triebkraft. Parallel zu den Untersuchungen im Labor erfolgte ein Anbau der verschiedenen Varianten im Feld. Der Feldversuch wurde als Streifenanlage mit 3-facher Wiederholung auf 6 m² Parzellen angebaut. Die Kriterien für den Feldversuch waren der Feldaufgang, die Ertragsermittlung und der Befall mit Brandsporen am Erntegut (Anzahl Sporen pro Korn).

Die Bestimmung der Brandsporen am Erntegut erfolgte mit der Filtrationsmethode (ISTA Handbook on Seed Health Testing, Working Sheet No 53) nach ISTA (International Seed Testing Association).

Ergebnisse und Diskussion

Da die Keimergebnisse der beiden Saatgutpartien im unbehandelten Zustand mit 96 bzw. 95 % relativ hoch sind war ein Einfluss der Saatgutbehandlung mit Tillecur® bzw. Cerall® nicht zu erwarten. Dies traf im Keimversuch auch zu. Ein negativer Einfluss der Saatgutbehandlung auf die Keimfähigkeit war ebenfalls nicht zu beobachten.

Anders verhält es sich bei der Triebkraft. Die Partie mit der hohen Triebkraft (96 %) zeigte auf die Saatgutbehandlungen keine positive Wirkung. Bei der Partie mit der niedrigen Triebkraft (56 %) nahm durch die Tillecur®-Behandlung die Triebkraft von 56 auf 95 % zu. Ein deutlich niedrigerer Effekt war mit der Cerall®-Behandlung zu beobachten. Hier nahm die Triebkraft von 56 auf 69 % zu.

Das weitere Versuchsglied, die zusätzliche Infektion mit Steinbrandsporen in unterschiedlichen Stufen (20 bzw. 100

¹ Fachhochschule Weihenstephan, Fakultät Gartenbau und Lebensmitteltechnologie, Am Staudengarten 10, D-85350 FREISING

² Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), Vöttinger Straße 38, D-85354 FREISING

* Ansprechpartner: Berta KILLERMANN, berta.killermann@LfL.bayern.de

Sporen pro Korn) wirkte sich auf die Keimfähigkeits- und Triebkrafteergebnisse im Labor nicht aus.

Beim Feldaufgang konnten große Unterschiede zwischen den verschiedenen Varianten beobachtet werden. Bei der guten Saatgutqualität wurden in der Kontrolle 235 Keimpflanzen gezählt. Durch die Behandlung mit Tillecur® bzw. Cerall® erhöhte sich der Feldaufgang auf 265 bzw. 285 Keimpflanzen.

Bei der schlechten Saatgutqualität ergab die Kontrolle 190 Keimpflanzen pro m², mit der Tillecur®-Behandlung stieg der Feldaufgang auf 260 Keimpflanzen an, während bei der Cerall®-Behandlung der Feldaufgang bei nur 210 Keimpflanzen lag (Abbildung 1). Die Unterschiede im Feldaufgang zwischen den verschiedenen Behandlungen waren optisch gut zu erkennen.

Der Ertrag in den einzelnen Parzellen wurde durch die Saatgutqualität beeinflusst. Varianten mit der guten Qualität hatten einen signifikant höheren Ertrag als die Varianten mit der niedrigen Qualität. Darüber hinaus wurde eine Wechselwirkung zwischen der Saatgutqualität und der Saatgutbehandlung festgestellt. So hatten die Saatgutbehandlungsmittel bei der guten Saatgutqualität keine Auswirkungen auf den Ertrag. Innerhalb der niedrigen Qualität erreichten die Tillecur®-Varianten jedoch signifikant höhere Erträge als die unbehandelten- oder Cerall®-Varianten (Abbildung 2).

Die künstliche Saatgutinfektion hatte ebenfalls einen Einfluss auf den Ertrag. Varianten, die mit 20 bzw. 100 Sporen/Korn infiziert waren, erreichten signifikant geringere Erträge als Kontrollvarianten ohne künstliche Infektion.

Der Befall am Erntegut (Anzahl Sporen/Korn) wurde signifikant durch die Saatgutbehandlung und künstliche Saatgutinfektion beeinflusst (DRESSLER et al. 2009). Die beiden Behandlungen zeigten eine starke Wechselwirkung. Bei den unbehandelten und Cerall®-Varianten führte die künstliche Infektion mit 100 Sporen/Korn zu einem signifikant höheren Sporenbesatz am Erntegut als die Infektion mit 20 Sporen/Korn (DRESSLER et al. 2009). Mit der Tillecur®-Behandlung konnten keine Unterschiede bei den verschiedenen Infektionsstufen beobachtet werden. Außerdem wiesen diese Behandlungen allgemein signifikant geringere Sporenmengen am Erntegut auf als die unbehandelte Variante oder die Cerall®-Behandlung. Zwischen der Kontrolle und den Cerall®-Behandlungen konnten keine signifikanten Unterschiede auf den Befall mit Sporen am Erntegut festgestellt werden (Abbildung 3).

Zusammenfassung und Hinweise für die Praxis

Beste Voraussetzung für einen steinbrandfreien Weizenbestand im ökologischen Landbau ist in erster Linie die Verwendung von Zertifiziertem Saatgut. Damit ist eine hohe Keimfähigkeit und Triebkraft garantiert sowie ein Steinbrandsporenbefall unterhalb dem Schwellenwert von 20 Sporen pro Korn. Die Verwendung von Nachbauseatgut lohnt sich im ökologischen Landbau nicht. Wird trotzdem Nachbauseatgut eingesetzt ist eine Triebkraft- und Brandsporenbestimmung unerlässlich (DRESSLER et al. 2009). Zusätzlich empfiehlt sich eine Saatgutbehandlung

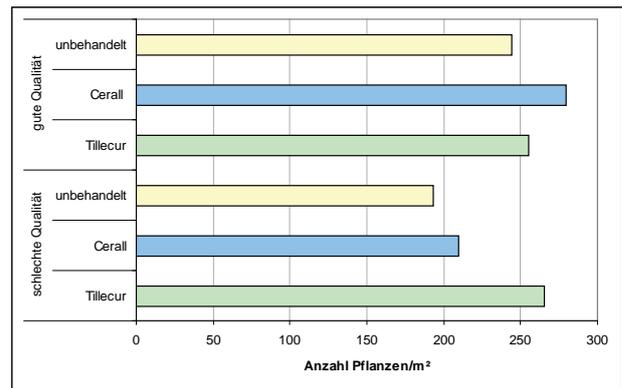


Abbildung 1: Keimpflanzen/m² bei guter und schlechter Saatgutqualität mit Tillecur®- und Cerall®-Behandlung

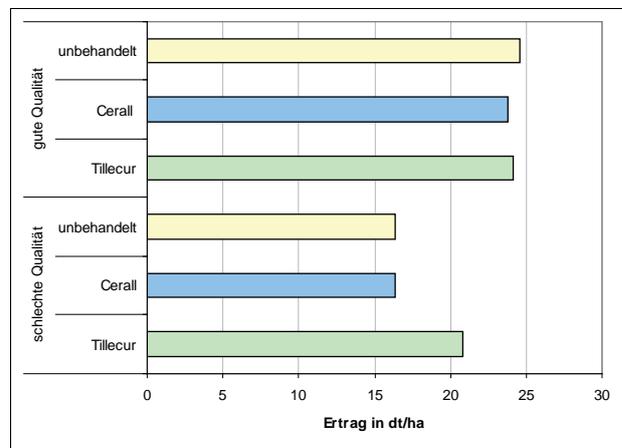


Abbildung 2: Einfluss von Saatgutqualität und Saatgutbehandlung auf den Ertrag

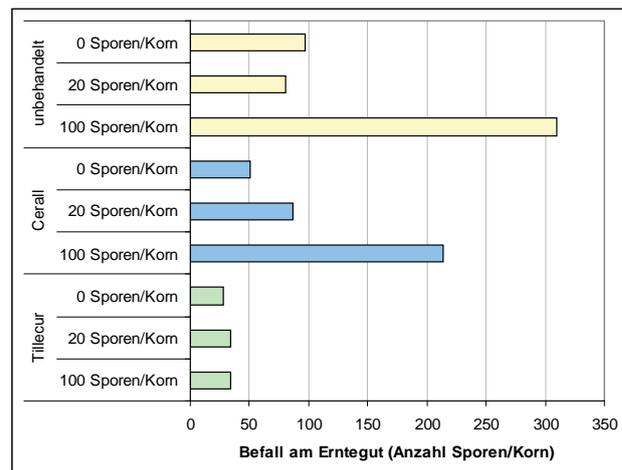


Abbildung 3: Einfluss von Saatgutbehandlung und künstlicher Infektion auf den Befall am Erntegut

mit dem biologischen Pflanzenstärkungsmittel Tillecur®, das den Feldaufgang verbessert und einen Befall mit Steinbrand weitgehend verhindert. Für eine Saatgutbehandlung mit Tillecur® spricht auch die Möglichkeit einer Vorratsbeizung. Saatgut, das mit Tillecur® behandelt wurde, kann in trockenem Zustand über mehrere Wochen gelagert werden. Die Wirksamkeit des Mittels wird dabei nicht beeinträchtigt.

Eine Saatgutbehandlung mit Cerall® sollte hingegen zeitnah vor der Aussaat erfolgen, da davon ausgegangen werden muss, dass die Pseudomonas-Bakterien durch eine trockene Lagerung in ihrer Lebensfähigkeit eingeschränkt werden.

Literatur

ISTA (International Seed Testing Association): Handbook on Seed Health Testing, Working Sheet No 53, Zürich, Schweiz.

DRESSLER M, VOIT B, KILLERMANN B, 2009: Strategien gegen Steinbrand und Zwergsteinbrand im ökologischen Getreidebau. Öko-Landbau-Tag 2009 der Bayerischen Landesanstalt für Land-

wirtschaft (LfL) am 28. April 2009 in Freising-Weihenstephan. LfL Schriftenreihe ISSN 1611-4159.

DRESSLER M, SEDLMEIER M., VOIT B, BÜTTNER P, KILLERMANN B, 2009: Erarbeitung von Schwellenwerten zur wirksamen Bekämpfung von Zwergsteinbrand (*Tilletia controversa*) und Steinbrand (*Tilletia caries*) sowie deren praktische Umsetzung im Öko-Landbau. Beiträge zur 10. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau, Zürich, Schweiz, Band I, 332-335. ISBN FiBL 978-3-03736-033-0.

DRESSLER M, KILLERMANN B, 2009: Erarbeitung von Schwellenwerten zur wirksamen Bekämpfung von Zwergsteinbrand (*Tilletia controversa*) und Steinbrand (*Tilletia caries*) sowie deren praktische Umsetzung im Öko-Landbau. VDLUFA Schriftenreihe Band 64, 642-647.