

# **Dauer der Infektionsfähigkeit von Steinbrand (*Tilletia caries*)- und Zwergsteinbrandsporen (*Tilletia controversa*) im Boden und Stallmist unter Berücksichtigung verschiedener Fruchtfolgen in Biobetrieben**

Andrea Bauer, Monika Sedlmeier, Berta Killermann, Benno Voit

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft  
Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung

## **Zusammenfassung**

Mit Hilfe neuer Untersuchungsmethoden ist es in einem Forschungsprojekt erstmals gelungen, das Brandsporenpotential von Steinbrand (*Tilletia caries*)- und Zwergsteinbrand (*Tilletia controversa*) im Boden quantitativ zu erfassen und zu bestimmen (Dressler et al. 2011). Bei Zwergsteinbrand ist seit langem bekannt, dass neue Infektionen vom Boden aus erfolgen. Bei Steinbrand konnte dies erstmals nachgewiesen werden. Mit Feldversuchen auf Öko-Flächen, die ein hohes Sporenpotential aufweisen, soll anhand verschiedener Fruchtfolgen untersucht werden, ob unterschiedliche Bewirtschaftungen die Infektionsfähigkeit der Sporen beeinflussen. Es werden zum einen sehr gegensätzliche Bewirtschaftungen, wie offengehaltene Brache- und ständig bewachsene Klee grasflächen durchgeführt. Zum anderen kommen praxisübliche Getreidearten und Futtererbsen zum Anbau. Mit Senf als Zwischenfrucht wird untersucht, ob Senföle einen Einfluss auf die Infektionsfähigkeit der Brandsporen haben. Zusätzlich wird festgestellt, wie sich die Sporenanzahl in befallenem Stallmist im Zeitverlauf unter Berücksichtigung der Abbauprozesse verändert.

## **Abstract**

By means of new analytical methods, it was possible for the first time to analyse the quantitative potential of spores of both common bunt (*Tilletia caries*) and dwarf bunt (*Tilletia controversa*) in soil (Dressler, 2010). It has been known for a long time that the source of new dwarf bunt infections is spores in the soil. It has recently been proven that common bunt is also able to infect the soil with spores. By conducting field experiments in organic farming-systems, the objective of the project is to detect an impact of different crop rotations on the potential of the spores in soils, which currently show a high infection rate of spores. These trials contain contrary husbandry methods, for example parcels of fallow land and a mixture of clover and grass, or common sowings of pea and corn types. Mustard is used as catch crop in order to examine the impact of mustard oils on the potential of spores in soil. Moreover, it will be investigated whether the number of spores changes in infected samples of manure over time with regard to the decomposition processes.

## **Einleitung**

Die fast in Vergessenheit geratenen Pilzkrankheiten Steinbrand und Zwergsteinbrand haben in den letzten Jahren vor allem in Öko-Betrieben bei Weizen zu Ernten geführt, die nicht verwertet werden konnten. Der Zwergsteinbrand galt lange als eine Brandkrankheit, die nur in

Lagen über 1000 m NN vorkommt. Mittlerweile tritt er jedoch auch in niedrigen Lagen um 400 m NN auf.

Wenn Befall im Feldbestand auftritt, wird bei der Ernte ein Teil der Brandbutten vom Mähdrescher zerschlagen und mit der Spreu auf dem Feld verteilt. Je nach Befallsstärke, steigt dadurch das Sporenpotential im Boden unterschiedlich stark an (Dressler et al. 2011). Die Steinbrandsporen bleiben im Boden bis zu 6 Jahren infektiös, die Sporen von Zwergsteinbrand mehr als 10 Jahre. Das Sporenpotential im Boden stellt daher für den nachfolgenden Weizenanbau stets ein latentes Befallsrisiko dar (Voit et al. 2011, Voit et al. 2012). Die Brandsporen im Boden werden durch ihre Chitin-Außenhülle vor Austrocknung und mechanischer Belastung geschützt.

Mit diesem Projekt wird anhand verschiedener Fruchtfolgen untersucht, ob sich die Infektionsfähigkeit der Sporen im Boden durch unterschiedliche Bewirtschaftung beeinflussen lässt, sodass der Landwirt zukünftig die Möglichkeiten hat, mit der Fruchtfolgegestaltung auf den Befall zu reagieren.

## Methoden

Für die Untersuchungen wurden Felder von Öko-Landwirten mit Viehhaltung ausgewählt, auf denen im Erntejahr 2011 ein starker Befall mit Brandkrankheiten festgestellt wurde. Die Versuche wurden an drei verschiedenen Standorten in Bayern angelegt und so ein Nord-Süd-Gradient aufgebaut. (Obbach in Unterfranken, Oberndorf in der Oberpfalz und Wolfersdorf in Oberbayern).

Auf jedem Standort kommen 8 verschiedene Fruchtfolgen mit jeweils 4 Wiederholungen und einer Parzellengröße von 10 m<sup>2</sup> zum Anbau. Die Fruchtfolgen beinhalten 1 bis 3-jähriges Klee gras, Futtererbsen, Hafer, Triticale, Weizen und Roggen. Nach dem Klee gras und Erbsen wird Weizen angebaut, wobei eine anfällige, als auch eine weniger anfällige Sorte ausgesät wird. Durch die unterschiedliche Fruchtfolgegestaltung erfolgt der Weizenanbau nach 2, 3 und 4 Jahren.

Zusätzlich soll durch offengehaltene Dauerbrache-Parzellen festgestellt werden, ob sich das Sporenpotential im Boden dieser Brachflächen schneller verändert als in bewachsenen Parzellen.

Auf der Hälfte der Parzellen wird Stallmist aufgebracht und untersucht, ob das Sporenpotential durch die zu erwartende höhere biologische Aktivität früher und nachhaltiger beeinflusst wird als in den Parzellen ohne Stallmist. Parallel dazu werden Proben vom Stallmist trocken gelagert und deren Sporenanzahl in halbjährlichen Zeitabständen immer wieder ermittelt, um so den Einfluss der Abbauprozesse im Mist auf die Infektionsfähigkeit der Brandsporen zu untersuchen.

Auf den abgeernteten Getreideparzellen wird Senf zur Zwischenfurcht angesät und anschließend in den Boden eingearbeitet, da den Senfölen eine keimhemmende und sporenabtötende Wirkung nachgesagt wird. Im ökologischen Landbau wird eine Reihe frühräumender Früchte wie Erbsen, Klee gras und Kartoffel angebaut, deshalb ist für eine Senf-Zwischenfrucht vor der Weizensaat in der Regel noch ausreichend Zeit. Mit dieser Variante soll festgestellt werden, ob unmittelbar vor der Weizensaat der höchste Wirkungsgrad der Biofumigation auftritt.

Die Saatzeit erfolgt praxisüblich. Bei jedem Weizenanbau wird der Ährenbefall mit Brandkrankheiten bonitiert.

Pro Parzelle werden halbjährlich Bodenproben genommen, die dann im Labor auf Sporenanzahl und Infektionsfähigkeit untersucht werden. Die Bestimmung des Infektionspotentials im Boden und im Stallmist erfolgt nach einer Trocknung der Proben bei Raumtemperatur durch Auswaschen der Sporen (Nass-Siebverfahren) aus dem Boden (10 g) und anschließender mikroskopischer Auszählung der Sporen, nach dem ISTA Working Sheet No 53. Anschließend werden die Sporen im Brutschrank zur Keimung ausgelegt.

## Literatur

Dressler, M., Sedlmeier, M., Voit, B., Büttner, P., Killermann, B., 2011: Schwellenwerte und weitere Entscheidungshilfen bei Befall mit Zwergsteinbrand (*Tilletia controversa*) und Steinbrand (*Tilletia caries*). Beiträge zur 11. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau 16.-18. März 2011, Gießen, Band 1, 270-273. ISBN 978-3-89574-777-9

Voit, B., Killermann, B., 2011: Steinbrand und Zwergsteinbrand – was tun? Bioland Fachmagazin für den ökologischen Landbau, 7-8.

Voit, B., Dressler, M., Killermann, B., 2012: Warum sind Steinbrand und Zwergsteinbrand derzeit nicht nur im Ökologischen Getreidebau ein Problem? Tagungsband der 62. Jahrestagung der Vereinigung der Pflanzzüchter und Saatgutkaufleute Österreichs (im Druck).

Dressler, M., Voit, B., Büttner, P., Killermann, B., 2011: Mehrjährige Ergebnisse zur Strategie gegen Zwergsteinbrand (*Tilletia controversa*) und Steinbrand (*Tilletia caries*) im Ökologischen Getreidebau. VDLUFA Schriftenreihe Bd. 67, Kongressband 2011, 460-467.

Zitiervorschlag: Bauer A, Sedlmeier M, Killermann B & Voit B (2012): Dauer der Infektionsfähigkeit von Steinbrand (*Tilletia caries*)- und Zwergsteinbrandsporen (*Tilletia controversa*) im Boden und Stallmist unter Berücksichtigung verschiedener Fruchtfolgen in Biobetrieben. In: Wiesinger K & Cais K (Hrsg.): Angewandte Forschung und Beratung für den ökologischen Landbau in Bayern. Ökolandbautag 2012, Tagungsband. –Schriftenreihe der LfL 4/2012, 118-120