

Streifenkrankheit an Sommergersten unter natürlichen Befallsbedingungen

Barley leaf stripe under natural infestation

K.-J. Müller¹

Keywords: plant protection, seedborne diseases, plant breeding

Schlagwörter: Pflanzenschutz, saatgutübertragbare Krankheiten, Pflanzenzucht

Abstract:

Sixty spring barley varieties were tested at two locations for susceptibility to barley leaf stripe after natural infection at two locations with one infected spreader line (LINZ 358150). The genetic resources VADA, BETZES and RICARDO and cultivars BACCARA and PEGGY remained below 0.1% infection. Another eleven varieties stayed below a poor susceptibility of 1% infection, but 13 varieties showed more than 5% infected plants. Analysis of variance brought no difference for the locations to test the infestation, but a strong influence of the location, where the infection during flowering took place. It gives reason not to multiply susceptible varieties under organic farming at barley leaf stripe threatened locations. Breeding of spring barley should be done under infection to develop resistant varieties which can be multiplied for all generations between maintaining and certified seed without any seed treatment.

Einleitung und Zielsetzung:

Die Streifenkrankheit *Pyrenophora graminea* (Ito et Kuribay) [*Drechslera graminea* (Rabenh. ex. Schlech.) Shoemaker] gehört zu den bedeutendsten saatgutübertragbaren Krankheiten der Gerste in den Klimaten mit feucht-kühler Witterung während Keimung und Blüte. Durch die Anwendung chemisch-synthetischer Beizungen konnte sie in Deutschland über viele Jahrzehnte nahezu vollständig unterdrückt werden. In Dänemark, Tschechien und Oberitalien wird die Streifenkrankheit als mehr oder weniger bedeutsam eingestuft, wenn auf Saatgutbehandlungsmittel verzichtet wird (s. Reviews in MÜLLER et al. 2003). Im Workshop „Züchtung für den Ökolandbau“ (STEINBERGER 2002) wurde sie unter denjenigen Krankheiten mit aufgeführt, von denen derzeit nicht bekannt ist, in welchem Ausmaß sie die im Handel erhältlichen Sommergerstensorten befallen können. Es sollte daher an zwei divergierenden, ökologisch bewirtschafteten Standorten die Anfälligkeit unter natürlichen Befallsbedingungen evaluiert werden, um Risiken der Ausdehnung einer ökologischen Saatgutvermehrung auf Vermehrungsgenerationen, die vor der Z-Saatgut-Erzeugung liegen, besser abschätzen zu können.

Methoden:

45 Sommergersten der Beschreibenden Sortenliste 2003, fünf Muster mit ausgewiesenen Resistenzen, sowie jeweils fünf Sorten aus Dänemark und Österreich (insgesamt 60 Sorten), wurden in der Vegetation 2005 an den beiden Standorten Darzau (53°122'N, 10°52'E, 60m ü. NN) und Dottenfelderhof (50°10'N, 8°45'E, 143m ü. NN) über jeweils zwei Wiederholungen auf ihren Befall mit Streifenkrankheit getestet. Alle Proben waren im Jahr zuvor auf einer Fläche von jeweils 3m² pro Sorte zwischen Parzellen mit streifenkrankheitsinfiziertem Saatgut am Standort Darzau angebaud worden (Abb.1). Auch 2005 wurden die Sorten an beiden Standorten wiederum in gleicher Weise einem erneuten Befall ausgesetzt.

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

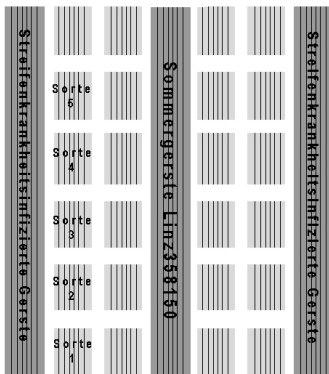


Abb. 1: Anordnung der Sorten zwischen der streifenkrankheitsinfizierten Sommergerste LINZ 358150 zur natürlichen Infektion während der Vegetation.

Zur Infektion wurde die zu 4-6 % mit Streifenkrankheit befallene genetische Ressource LINZ 358150 verwendet. Nach der Ernte mittels Parzellendrusch und Aufbereitung zur Aussaat wurden die Muster von beiden Standorten (Blüteninfektionsorte 2005) an beiden Standorten (Prüfstandorte 2006) über jeweils zwei Wiederholungen pro Sorte und Saatgutherkunft auf Parzellen von 3m² ausgesät.

Die Anzahl aufgelaufener Keimlinge wurde im 1-2-Blatt-Stadium (BBCH 11) über 4 mal 1m Drillreihe pro Parzelle bestimmt und auf die Gesamtparzelle hochgerechnet. Nach Abschluss des Ährenschiebens (BBCH 59) wurde die Anzahl mit Streifenkrankheit befallener Pflanzen pro Parzelle bestimmt.

Aus diesen beiden Werten wurde der prozentuale Befall pro Parzelle errechnet, welcher zur Grundlage für weitere Analysen und Mittelwertbildungen gemacht wurde. Die Varianzanalyse wurde mit PLABSTAT (UTZ 2001) vorgenommen.

Ergebnisse und Diskussion:

Die Varianzanalysen wurden aufgrund der unbalancierten Datensätze getrennt nach Erhebungen im Jahr 2006 einerseits und für die Saatgutherkünfte aus Darzau über beide Jahre andererseits durchgeführt. Dabei ergab sich keine Signifikanz zur Unterscheidung der Prüforte und der Testjahre, aber eine hohe Signifikanz für die Unterscheidung der Sorten und der Saatgutherkunftsorte, an denen die Blüteninfektion stattgefunden hatte. Dies spiegelt sich auch in den durchschnittlichen Befallsgraden für die jeweiligen Datensätze (Tab.1).

Tab. 1: Standortmittelwerte "% Befall mit Streifenkrankheit".

Blüteninfektionsort:	Darzau	Dottenfelderhof	Darzau	Dottenfelderhof
Prüfort:	Darzau	Darzau	Dottenfelderhof	Dottenfelderhof
Prüfjahr 2005:	1,0 %		1,8 %	
Prüfjahr 2006:	2,0 %	7,3 %	0,7 %	4,8 %

Für die Sortenmittelwerte wurden deshalb die Befallsergebnisse mit Saatgutherkunft aus Darzau über die beiden Anbaujahre 2005 und 2006 und über die Prüforte gemittelt, und die Ergebnisse mit Saatgutherkunft Dottenfelderhof wurden über die beiden Prüforte Darzau und Dottenfelderhof im Anbau 2006 gemittelt. Erst aus diesen beiden Mittelwerten wurde der Sortenmittelwert gebildet. Mit 7,45% fällt die Grenzwertdifferenz (LSD 5%) daher sehr hoch aus (Tab.2). Für eine trennschärfere Differenzierung hätte es einer bedeutend höheren Anzahl an Infektionsstandorten bedurft. Für die Beurteilung des Befallsgrades einer Sorte ist zu berücksichtigen, dass die Streifenkrankheit in Deutschland bei der amtlichen Saatgutenerkennung nicht berücksichtigt wird. Eine vollständige Befallsfreiheit wie für Flugbrand (MÜLLER 2005) ist daher nicht erforderlich. Ein Befall bis zu 2% kann im Hinblick auf die Beeinträchtigung der Ertragsbildung vernachlässigt werden. Wenn es sich um eine gering anfällige Sorte handelt, wäre auch eine Verwendung der Ernte als Saatgut vertretbar.

Tab. 2: Sortenmittelwerte „% Befall mit Streifenkrankheit“.

Sorte	%Befall	Sorte	% Befall	Sorte	%Befall	Sorte	% Befall
Prestige	18,2	Carafe	4,4	Eunova	2,1	Belana	0,9
Braemar	14,5	Hendrix	4,0	Madonna	2,0	Krona	0,9
Alexis	14,4	Marnie	3,7	Margret	2,0	Sigrid	0,8
Josefin	13,4	Temperament	3,2	Orthega	1,9	Ria	0,7
Class	12,5	Bellevue	3,1	Danuta	1,9	Scarlett	0,7
Adonis	11,8	Neruda	3,0	Aspen	1,8	Modena	0,7
Messina	11,7	Otira	3,0	Madeira	1,8	Ursa	0,5
Maresi	7,9	Berras	2,9	Tunika	1,7	Justina	0,3
Djamila	7,2	Auriga	2,9	Jutta	1,7	Ricarda	0,2
Cicero	7,0	Hana	2,9	Xanadu	1,7	Trysil	0,11
Barke	6,7	Pasadena	2,5	Landora	1,6	Peggy	0,07
Simba	6,7	Tocada	2,5	Thuringia	1,6	Baccara	0,07
Denise	6,0	Taiga	2,3	Ascona	1,5	Vada	0,05
Lawina	4,8	Felicitas	2,2	Steffi ?	1,1	Betzes	0,04
Henni	4,6	Baronesse	2,1	Annabell	0,9	Ricardo	0,02

LSD 5%: 7,45% Befall.

Beim Vergleich der Befallsgrade des Saatgutes von den beiden verschiedenen Blüteninfektionsorten Darzau und Dottenfelderhof (Abb.2) erwies sich der Standort Dottenfelderhof in der Niddaue bei Bad Vilbel für das Infektionsjahr 2005 als besonders streifenkrankheitsgefährdet. Das Saatgut aus der Ernte von diesem Standort führte zu einem vierfach höheren Befall als das Saatgut aus Darzau. Da befallene Pflanzen nicht zum Korntrag beitragen, ist mit Ertragsverlusten in Höhe des Befallsgrades zu rechnen. Saatgut hoch anfälliger Sorten, das bereits mit einem geringen Befall an streifenkrankheitsgefährdeten Standorten ausgebracht wird, kann aufgrund der Krankheitsausbreitung während der Blüte zu erheblichen Ertragsverlusten im anschließenden Nachbau führen.

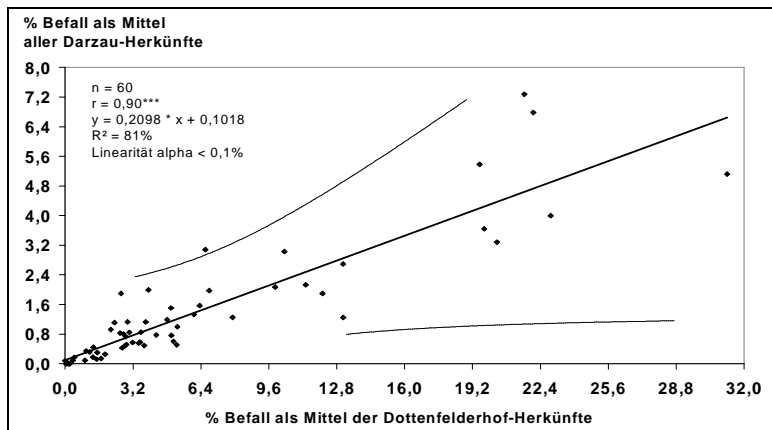


Abb.2: Das Verhältnis des prozentualen Befalls mit Streifenkrankheit an 60 Sommergerstensorten in Abhängigkeit vom Saatgut-Herkunfts-Standort, an dem die Blüteninfektion im Vorjahr stattgefunden hat, jeweils gemittelt über alle Prüforte.

Von 60 Sorten blieben 16 im Durchschnitt unter 1% Befall. Damit ist auch für den ökologischen Anbau an gefährdeten Standorten noch eine gewisse Sortenauswahl gegeben. Die fast befallsfreien Vergleichssorten TRYSIL, VADA, BETZES und RICARDO aus früheren Untersuchungen (MÜLLER et al. 2003) sind als genetische Ressourcen allerdings nicht im Handel erhältlich. Bei den Sorten PEGGY und BACCARA ist aufgrund ihrer Abstammung zu erwarten, dass sie über die gleiche monogene Resistenz (Rdg1a) wie VADA verfügen. In der Beschreibenden Sortenliste 2006 waren von den gering anfälligen Sorten nur noch BACCARA, URSA, RIA, BELANA und ANNABELL mit Vermehrungsflächen gelistet. Bei den derzeit am meisten verwendeten Sorten BARKE und EUNOVA (www.OrganicXseeds.de 03/2006) ist die Streifenkrankheit in der Saatguterzeugung zu berücksichtigen, falls mehr als eine Generation ökologisch vermehrt wird. Dies gilt insbesondere auch für alle diejenigen Sorten, welche mit einem Befall über 5% als besonders gefährdet anzusehen sind (Tab.2).

Schlussfolgerungen:

Aufgrund des schnellen Wechsels der Verfügbarkeit zugelassener Handelssorten und des breiten Spektrums der Streifenkrankheitsanfälligkeit unter den Sorten wäre eine regelmäßige und frühe Prüfung der Sorten im Rahmen der Sortenzulassung dienlich, um Saatgutvermehrung frühzeitig auf gering anfällige Sorten aufmerksam machen zu können, von denen ohne Verlustrisiko für den Konsumanbau auch bereits ökologisches Vorstufen- und Basissaatgut erzeugt werden kann. Sorten mit höherer Anfälligkeit sollten an ökologisch bewirtschafteten Standorten, die hinsichtlich einer Ausbreitung der Krankheit gefährdet sind, nicht zur Saatguterzeugung angebaut werden. Die sortenspezifisch unterschiedliche Befallsneigung in den Versuchen deutet darauf hin, dass eine Sommergerstenzüchtung unter natürlichem Streifenkrankheitsbefall mit kontinuierlicher Selektion auf geringe Anfälligkeit Sorten entwickeln kann, die dann ohne Gefährdung der Saatgutqualität über viele Generationen unter ökologischen Bedingungen vermehrbar sind.

Danksagung:

Die Untersuchungen zur Streifenkrankheitsanfälligkeit wurden dankenswerterweise ermöglicht durch die Förderung aus dem Bundesprogramm Ökologischer Landbau (Kennzeichen: 03OE022) und die Bereitstellung des Versuchssaatgutes durch die Züchter der Sorten.

Literatur:

Müller K. J. (2005): Wird die Bedeutung von Flugbrand an Sommergerste überschätzt? In: Bericht über die 55.Arbeitstagung 2004 der Vereinigung der Pflanzenzüchter und Saatgutkaufleute Österreichs, BAL Gumpenstein, 23.-25.November 2004, S. 81-86.

Müller K. J., Valè G., Enneking D. (2003): Selection of resistant spring barley accessions after natural infection with leaf stripe (*Pyrenophora graminea*) under organic farming conditions in Germany and by sandwich test. Journal of Plant Pathology 85(1):9-14.

Steinberger J. (2002): Workshop: Züchtung für den Ökolandbau. Report 02OE452, Hrsg.: Bundesortenamt Hannover, Deutschland.

Utz H. F. (2001): Plabstat, ein Computerprogramm zur statistischen Analyse pflanzenzüchterischer Experimente. Universität Hohenheim.