

Die Braunroststeigerung am Weizen im Gebiet der Tschechischen Republik und ihre möglichen Ursachen

L. TVARUZEK

Im derzeitigen Weizenanbau sind die Rostpilze das erste Problem. In den Bedingungen der Tschechischen Republik konnte man in den letzten Jahren wiederholt starke Befallsepidemien feststellen, die durch *Puccinia recondita* f.sp. verursacht worden sind. In diesem Jahre tauchte epidemisch nach längerer Zeit wieder die *Puccinia striiformis* auf. Das erhöhte Erscheinen der Braunroste war ab der Hälfte des vergangenen Jahrzehntes vorerst in die wärmeren Niederungen unserer Republik verlagert. Ab 1999 aber trifft man regelmässig starke Befälle von Braunrosten auch in höheren Gebieten an. In diesen Gebieten der Kartoffelproduktion waren Braunrostprobleme und deren Präventivmassnahmen reine Nebensache. Da sich aber diese Epidemien wiederholen und die Produktionserfolge einzelner Sorten grundsätzlich beeinflussen, müssen auch die Systeme des Fungizidschutzes dieser Situation angepasst werden.

Die Verbreitung der Braunroste wird von verschiedenen Faktoren beeinflusst, zum Beispiel durch den Witterungsverlauf, Sortenstruktur und ebenfalls durch das Bestreben der Landwirte zumeist solche Sorten anzubauen, die vor allem ökonomisch und kommerziell interessant sind. So gestaltete Pathogenpopulationen sind im Sinne der Frequenz und der Häufigkeit ihrer Virulenzgene in Übereinstimmung mit den angeführten Einflüssen. Was die Anwesenheit der Widerstandsgene gegen Braunrost anbetrifft wurden die Genotypen und angebauten Weizensorten in der Tschechischen Republik von BARTOŠ et al. (2001) beschrieben.

Die Sortenstruktur wurde in den letzten Jahren grundsätzlich verändert. Kennzeichnend ist eine grosse Anzahl von neuregistrierten einheimischen sowie ausländischen Sorten. Vorallem die ausländischen Genotypen zeigen eine Reihe von Eigenschaften, die ausführliche

Informationen benötigen und diese können nur durch Spezial- und Feldversuchen in konkreten Anbaubedingungen erlangt werden.

Unser Landwirtschaftliches Forschungsinstitut (weiter LF) in Kromeriz in Zusammenarbeit mit der Zentralstelle für Sortenwesen führt schon seit einigen Jahren feldphytopathologische und Provokationsteste durch, um Reaktionen auf Pilzbefall zu festzustellen. Da es schon jahrelang zu starken Befällen durch Braunrost kommt, kann man die Erneuerung des registrierten Sortensortiments als Folge dieser Erkrankung unter den extremen Epidemiebedingungen verfolgen.

Material und Methoden

Die Versuche wurden in den Jahren 1995 bis 2001 auf den Parzellen des LF in Kromeriz durchgeführt. Die durchschnittliche Überseeöhe beträgt 235 m. Die Versuche wurden mittels einer kleinparzelliger Sämaschine ausgesät (OYORD). Als Vorfrucht wurde allgemein Kornerrbse benützt.

Das Auftreten von Braunrost wurde zur Zeit seiner epidemischen Verbreitung

wiederholt festgestellt. Bei jedem einzelnen Genotyp wurden je 3 x 10 Ableger bei Blattinsertion, die im gegebenen Zeitabschnitt den höchsten Befall aufwiesen, bewertet. Vor allem wurde der Prozentsatz der Überziehung der Blattoberfläche durch die Krankheitserscheinungen verfolgt.

Die Reaktionen einer Auswahl von 15 Sorten von Winterweizen mit verschiedener Anfälligkeit zum Braunrost, waren wiederholt in den Jahren 1997 bis 2001 ausgewertet worden, wobei wir vor allem die Jahresvariabilität des Befalles im Zusammenhang mit dem Typ der Neigungsreaktion verfolgten.

In den Jahren 1996 bis 1999 wurden die Reaktionen älterer Sorten des Sortiments ausgewertet. Unabhängig von einander werteten wir eine Sonderkollektion, die in den einzelnen Jahren auf der Liste der empfohlenen Sorten standen, und Sortenkandidaten, deren Registrierung erst vorbereitet wurde. In den Jahren 1999 bis 2001 wurde die Neigungstufe einer Sortengruppe gewertet, die auf Grund ihrer Lebensmittelqualität des Kornes zusammengestellt wurde. Laut Informationen über die Anbauflächen der ein-

Tabelle 1: Der Befall einer ausgewählten Kollektion von Winterweizensorten durch Braunrost in der Jahren 1997 - 2001

	Sorte Braunrost - Fahnenblattbefall (%)				Mittel
	28.6.1997	1.7.1998	1.7.1999	25.6.2001	
Samanta	7,8	100	50	100	64,5
Nela	7,8	100	50	50	43,6
Elpa	4,2	55	40	75	32,1
Brea	3,2	80	35	10	30,0
Record	0	41	4	75	29,3
Saskia	0,2	70	37	10	27,3
Niagara	4,2	70	25	10	26,7
Vlasta	3,6	65	13	25	24,6
Rialto	3,2	35	35	25	13,4
Alka	4,2	22	2,2	25	5,3
Sepstra	0	10	10	1	4,0
Apache	0	11	4	1	0,7
Semper	0	1,6	0,2	1	0,4
Estica	0	0,4	0	1	0,2
Corsaire	0	0,6	0	0	0

Autor: Dipl.-Ing. Dr. Ludvik TVARUZEK, Forschungsinstitut für Landwirtschaft Kromeriz GmbH, Havlickova 2787, 767 01 KROMERIZ, Tschechische Republik



Tabelle 2: Der Befall einzelner Sorten von Winterweizen durch Braunrost im Jahre 1996

Sorte	Altere Registrierte Sorten		Registrierte Sorten		Sortenkandidaten	
	Braunrost - F-blattbefall (%)	Sorte	Braunrost - F-blattbefall (%)	Sorte	Braunrost - F-blattbefall (%)	Sorte
Danubia	100	Ilona	95	Bruneta	82	
Livia	100	Hana	85	Šárka	65	
Sofia	100	Samara	80	Ebi	58	
Sparta	100	Bruta	70	Versailles	57	
Mona	90	Brea	55	Saskia	43,2	
Asta	85	Ritmo	48,6	Alana	16	
Regina	80	Rexia	46			
Ina	75	Athlet	40	Mittel	53,5	
Torysa	75	Astella	31,6			
Vega	70	Siria	20,4			
Vlada	40,6	Samanta	15			
Simona	31,2	Boka	12			
Zdar	19,2	Alka	5,6			
Blava	18,6	Estica	0,4			
Viginta	17,6					
Mittel	66,8	Mittel	43,2			

Tabelle 3: Der Befall einzelner Sorten von Winterweizen durch Braunrost im Jahre 1998

Sorte	Registrierte Sorten		Sortenkandidaten		
	Braunrost - F-blattbefall (%)	Sorte	Braunrost - F-blattbefall (%)	Sorte	
Samanta	100	Ritmo	32	Niagara	70
Bruta	95	Elpa	32	Vlasta	65
Brea	80	Samara	30	Record	41
Hana	75	Versailles	27	Rialto	35
Ilona	70	Bruneta	25	Apache	11
Saskia	70	Rexia	25	Sepstra	10
Astella	60	Alka	22	Semper	1,6
Nela	60	Contra	19	Corsaire	0,6
Ebi	45	Siria	14		
Šárka	45	Boka	10	Mittel	29,3
Tower	45	Solara	4,2		
Alana	40	Estica	0,4		
Athlet	32	Mittel	42,3		

zelenen Sorten verfolgten wir deren Neigung zum Krankheitsbefall.

Ergebnisse und Diskussion

In der *Tabelle 1* sind die Werte der Auswahlkollektion aus den Jahren 1997 bis 2001 angeführt. Zu diesem Vergleich wurden Angaben benützt, die in ungefähr gleichen Wachstumsphasen der Bestände ermittelt wurden und den Phasen der späten Milchreife bis zur zeitigen Wachsreife entsprachen (DC 77 - 83).

Ein auffallendes Schwanken zwischen den einzelnen Versuchsjahren zeigt sich vor allem bei den Sorten BREA, RECORD, SASKIA und NIAGARA, die zu der Gruppe der mittelmässig bis stark anfälligen Sorten gehören. Die grösste Durchschnittsanfälligkeit zeigte sich bei den Sorten SAMANTA und NELA. Bei

den Sorten ELPA und RECORD kam es zu erhöhtem Befall im Jahre 2001 im Vergleich zu den früheren Jahren.

Das Jahr 1997 war ein Jahr mit ausdrucksvoll niedrigem Befall, der sich an allen Sortengruppen, welche wir nach ihrer Anfälligkeit zusammenstellten. In diesem Jahr waren in der ersten Junihälfte die Temperaturen und die Niederschläge unter den Durchschnittswerten. Dieser Zeitabschnitt entsprach der Entwicklungsetappe des Beginns der Blüte der Bestände und stimmt mit der Etappe der maximalen Entwicklung der Braunrostepidemie überein. Im folgenden Zeitabschnitt kamen dann extrem starke Niederschläge mit nachfolgendem Hochwasser und das bewirkte einen vorzeitigen Abschluss der Vegetation der Getreidebestände.

Die Auswertung der Ergebnisse der Sortenkollektion aus dem Jahre 1996 sind in der *Tabelle 2* angeführt. In diesen Jahresanalysen wurde als Vergleichskriterium der maximale Befall der Fahnenblätter in der angeführten Saison.

Die Sorten ILONA, HANA, SAMARA und BRUTA zeigten einen mehr als 70% Befall der Fahnenblätter. Einen geringeren als 10% Befall zeigten nur die Sorten ALKA und ESTICA. Der Durchschnittsbefallswert war 43,2% im Vergleich mit dem Sortendurchschnitt derer Sorten, deren Registration erst im folgenden Jahr erwartet wurde (53,5%). In dieser Sortengruppe wurde eine niedrige Anfälligkeit lediglich bei der Sorte ALANA festgestellt. Wenn wir also die Reaktion der älteren Sorten unseres Sortiments in diesem Jahr bonitieren, es zeigt sich, dass die absolute Mehrheit der Sorten stark anfällig war und diese Tatsache konnte in ihrer Schlusskonsequenz nur einen erhöhten epidemiologischen Druck im gegebenen verfolgten Gebiet bedeuten.

Der Durchschnittsbefall des Winterweizensortiments betrug im Jahr 1998 42,8% (*Tabelle 3*). Einen auffallenden Aufstieg des Befalls gegen 1996 zeigte sich deutlich an den Sorten SAMANTA, BREA, SASKIA und ASTELLA. Nur zwei Sorten äusserten einen kleinen Befall um 10% (SOLARA und ESTICA). Die Sorten, deren Registrierung im Jahre 1999 erwartet wurde, hatten deutlich einen niedrigeren Durchschnittsbefall, und zwar 29,2%.

Die Elitesorten mit höchster technologischer Qualität des Kornes (Kategorien E und A) zeigten im Jahr 1999 den höchsten Durchschnittsbefall (76,9%), die Kategorie B war durchschnittlich mit 64,5% und der Weizen der Kategorie C zeigte 44,0% (*Tabelle 4*). Die Sorten BREA, NELA, NIAGARA und SAMANTA (Kategorie E und A) waren bis über 95% befallen. Ein wesentlich höherer Befall entgegen 1998 trat bei den Sorten BREA, NELA und NIAGARA auf.

Im Jahre 2001 war es die Sorte SAMANTA, die in allen qualitativen Kategorien am meisten befallen war (*Tabelle 5*). Niedrigere Werte bei den Sorten NELA, BREA und NIAGARA muss man vor allem auf frühere Bewertungstermine zurückführen entgegen dem Jahr 1999. Die

Tabelle 4: Der Befall einzelner Sorten von Winterweizen durch Braunrost im Jahre 1999

Sorte	Braunrost - F-blattbefall (%)		Registrierte Sorten Braunrost - F-blattbefall (%)		Sorte	Braunrost - F-blattbefall (%)		
	E, A		B			C		
	01.07.	09.07.	01.07.	09.07.		01.07.	09.07.	
Ebi	19	60	Rialto	35	85	Contra	2,2	55
Brea	35	95	Elpa	40	90	Corsaire	0	5,2
Nela	50	100	Vlasta	13	75	Record	4	42
Niagara	25	100	Apache	4	10,2	Semper	0,2	4,4
Alana	2,6	50	Sarka	35	100	Estica	0	0
Samanta	50	100	Solara	0	31	Sepstra	10	80
Saskia	37	70	Astella	11	70	Tower	22	95
Alka	2,2	40	Siria	13	55	Versailles	19	70
Mittel	27,6	76,9	Mittel	18,9	64,5	Mittel	7,2	44,0

Tabelle 5: Der Befall einzelner Sorten von Winterweizen durch Braunrost im Jahre 2001

Sorte	Braunrost - F-blattbefall (%)		Registrierte Sorten Braunrost - F-blattbefall (%)		Sorte	Braunrost - F-blattbefall (%)	
	E, A		B			C	
	Registration 2000, 2001		Registration 2000, 2001			Registration 2000, 2001	
Ebi	75	Rialto	25	Contra	75	Complet	2
Brea	10	Elpa	75	Corsaire	0	Drifter	0
Samanta	100	Vlasta	25	Record	75	Ludwig	25
Niagara	10	Apache	1	Semper	1	Sulamit	50
Alana	50	Sarka	75	Estica	1	Banquet	75
Saskia	10			Sepstra	10	Batis	0
Alka	25			Tower	50	Svitava	100
Nela	50			Versailles	50	Windsor	50
Mittel	41,3	Mittel	40,2	Mittel	32,8	Mittel	40,6

in diesem Jahr ermittelten Unterschiede zwischen den Durchschnittbefällen der einzelnen Sortengruppen waren nur sehr gering. Ein schwächerer Befall war wiederum hauptsächlich bei Sorten, die für den Lebensmittelgebrauch nicht geeignet sind. Unter den in den Jahren 2000 und 2001 neu registrierten Sorten erschienen einige Genotypen mit guter Resistenz und gleichzeitig hoher Backqualität. Es handelt sich um die Sorten DRIFTER, BATAIS, LUDWIG und COMPLET. Die Reaktion dieser Sorten wird auch in den kommenden Jahren interessant sein, wenn deren Anbauflächen ansteigen werden.

Die folgenden *Abbildungen 1* und *2* vergleichen die Anbauflächen der einzelnen Sorten (nach ihrem Anteil an den Vermehrungsflächen) und die Reaktion dieser Sorten auf Braunrostbefall. Die gegenwärtige landwirtschaftliche Praxis gibt klaren Vorzug den Sorten, die gute wirtschaftliche und gleichzeitig ausgezeichnete Lebensmitteleigenschaften aufweisen. Der Grossteil dieser Sorten ist aber stark bis extrem auf Braunrost anfällig.

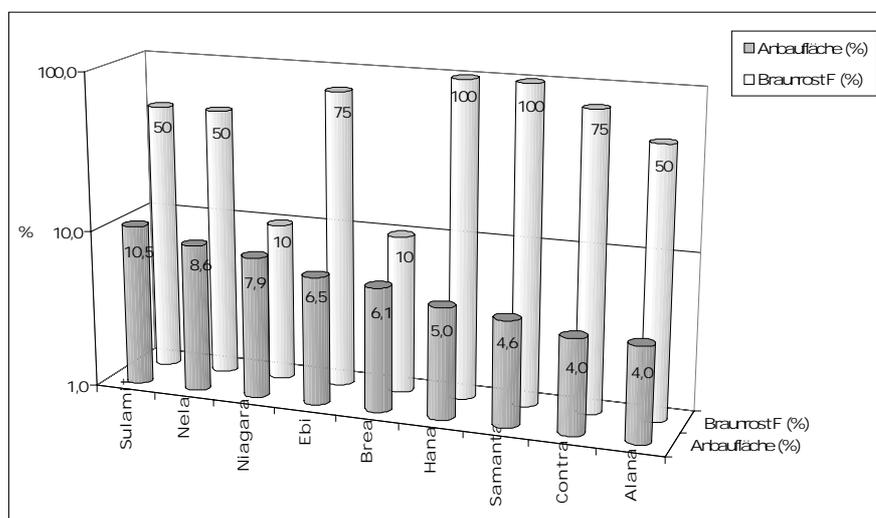


Abbildung 1: Die Anbauflächen der Winterweizensorten und ihr Befall durch Braunrost - I

Um das Risiko der Ertragsverluste, das durch Braunrostbefall verursacht wird, herabzusetzen, bieten sich zwei Möglichkeiten an: entweder die Braunrostresistenten Sorten mit der genetischen Resistenz so weit wie möglich zu verbreiten, oder eine wirkungsvolle Fungizidbehandlung der Bestände durchzuführen.

Die Resistenz- oder Anfälligkeitreaktionen sind im bestimmten Masse sowie durch spezifische Gens für Resistenz, als auch durch partielle Widerstandsfähigkeit und Widerstandskraft der reifen Pflanzen (englisch - Adult plant resistance - BARTOŠ et al. 2001, WINZELER et al. 2000). Der Fungizidschutz beruht auf der richtigen Wahl breitspektraler Fungizide, die

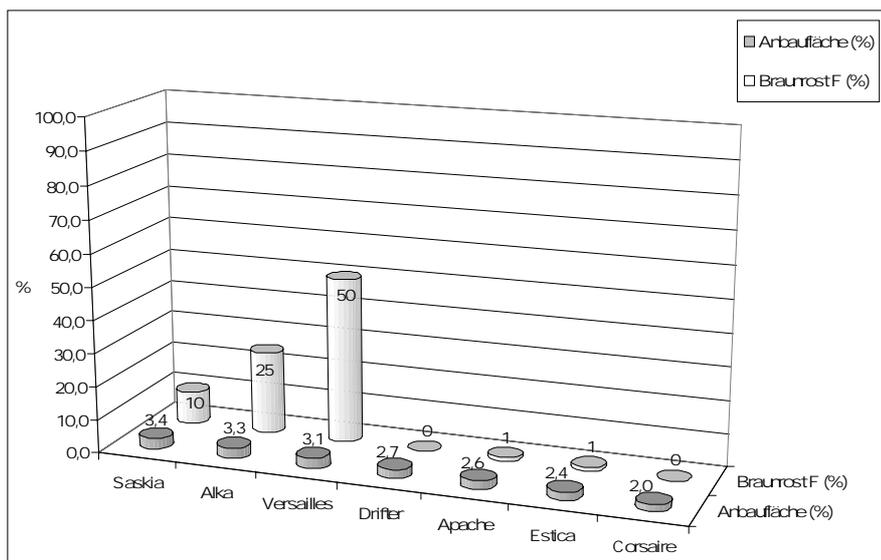


Abbildung 2: Die Anbauflächen der Winterweizensorten und ihr Befall durch Braunrost - II

nicht nur die Braunrost, sondern auch andere wichtige Ährenkrankheiten bekämpfen, die zur gleichen Zeit wie der Rost die Bestände stürmt. Angesichts der technologischen Qualität des Kornes und seiner gesundheitlichen Einwandfreiheit geht es hauptsächlich um Ährenfusarien.

Literatur

BARTOŠ, P., A. HANZALOVÁ and E. STUCHLÍKOVÁ, 2001: Wheat leaf rust races/pathotypes in the Czech Republic in 1999-2000. Plant Protection Science, 37, 1: 10 - 16.

WINZELER, M., A. MESTERHÁZY, R.F. PARK, P. BARTOŠ, M. CSÓSZ, H. GOYEAU, M. ITTU, E. JONES, F. LÖSCHENBERGER, K. MANNINGER, M. PASQUINI, K. RICHTER, D. RUBIALES, G. SCHACHERMAYR, A. STRZEMBICKA, M. TROTTET, O. UNGER, G. VIDA and U. WALTHER, 2000: Resistance of European winter wheat germplasm to leaf rust. Agronomie, 20: 783 - 792.