

Eine quantitative Auswertung von Schäden durch BYDV in Wintergersterversuchen des Landwirtschaftlichen Forschungsinstitutes Kromeritz im Jahr 2002 - Vorschläge für Maßnahmen in der Tschechischen Republik

J. SPUNAR und Z. NESVADBA

Einleitung

In der Tschechischen Republik ist der Anbau von Wintergerste in der Zeit von 1980 bis 2001 sehr populär geworden. Die Anbauflächen bewegen sich zwischen 140.000 und 250.000 ha. In den letzten zwei Jahren wurde Wintergerste auf einer Fläche von rund 150.000 ha angebaut. Im Jahr 2002 brachte die Wintergerste enttäuschende Ergebnisse, besonders in den fruchtbarsten Gebieten in Mittelmähren, wo ungefähr 30 % der Anbaufläche zurückgegangen sind, in erster Linie bei 2-zeiligen Wintergersten. Die Erträge sind im Vergleich zum Jahr 2001 um 15 % gesunken (*Tabelle 1*) und erstmals seit 1974 lag die Wintergerste mit ihren Erträgen unter jenen der Sommergerste (*Tabelle 2*).

Die Anbaufläche der Wintergetreidearten, vor allem bei Winterweizen und Wintergerste, ist gesunken. Die Hauptursache lag in den ungünstigen Witterungsbedingungen im Herbst 2001. Bei den Erträgen von Wintergetreide ist ein deutliches Absinken festzustellen, besonders bei Wintergerste und Winterweizen. Obwohl die Aussaattermine verzögert wurden, kam es zum Auftreten des Gelbverzweigungsvirus (Barley Yellow Dwarf Virus -

Tabelle 1: Vergleich der Erträge der Getreidearten 2001-2002

Getreideart	2002	2001
Winterweizen	4,59	4,95
Sommerweizen	3,64	3,21
Roggen	3,98	3,72
Wintergerste	3,72	4,45
Sommergerste	3,95	3,75
Hafer	3,03	2,85
Triticale	3,98	3,87
Insgesamt	4,20	4,45

Tabelle 2: Vergleich der Flächen, Erträge und Ertragsunterschiede von Winter- und Sommergerste in der Zeit von 1974-2002

	Winter		Sommer		Unterschied	
	1000 ha	t/ha	1000 ha	t/ha	t/ha	%
1974	4	3,5	649	3,9	-0,36	-11
1984	123	5,1	469	4,5	0,53	13
1990	243	6,1	339	5,4	0,62	12
1994	185	4,2	495	3,7	0,47	13
1995	195	4,4	370	3,8	0,62	14
2000	142	4,0	354	3,0	1,00	25
2001	157	4,4	338	3,7	0,70	18
2002	141	3,7	345	4,0	0,20	-6

BYDV). Das Ziel dieses Beitrages ist, die örtliche Verteilung des Vorkommens von BYDV in der Tschechischen Republik aufzuzeigen, Unterschiede in der Reaktion der 2-zeiligen und 6-zeiligen Sorten im Hinblick auf BYDV sowie Konsequenzen für die Züchtung und für die landwirtschaftliche Praxis zu analysieren.

Örtliche Verteilung des Vorkommens von BYDV in der Tschechischen Republik im Jahr 2002

Ein epidemisches Auftreten von BYDV in der Tschechischen Republik ist erstmals seit 25 Jahren vorgekommen, weil die Anbauflächen erst seit dem Jahr 1977 wirklich Bedeutung haben. Das Auftreten dieser Krankheit war auf das Gebiet Ostböhmen sowie Mittel- und Südmähren konzentriert. Eine starke Infektion ist im Jahr 2002 auch in der Slowakei, Ungarn und Österreich festgestellt worden. Aus persönlicher Sicht ist es schwer zu sagen, welche Faktoren dazu geführt haben. In Mittelmähren war der September sehr nass und der Aussaattermin musste um 10 Tage verschoben werden. In der Slowakei und Ungarn wurde die Aussaat unter optimalen Bedingungen durchgeführt.

Material und Methoden

Die Versuche mit Wintergerste wurden nach der Vorfrucht Winterraps angelegt. Wegen überaus heftiger Niederschläge war es unmöglich, die Bodenvorbereitung und die Aussaat zum üblichen Termin (20.-25. September) durchzuführen (*Abbildung 1*).

⊗ Leistungsprüfungen mit 2-zeiligen Sorten und Genotypen:

Die Aussaat erfolgte am 5. Oktober 2001 mit einer Oyjord - Sämaschine, die Saatstärke betrug 350 Körner/m², es wurden 4 Wiederholungen zu je 10 m² angelegt. Am 25. Oktober wurde die Behandlung mit 0,6 l/ha Nurelle durchgeführt. Die Entnahme von Proben und die Bonitierung der BYDV-Symptome wurde im April 2002 vorgenommen.

- Prüfungen für die empfehlende Sortenliste:

Die Aussaat wurde am 5. Oktober 2001 mit der Oyjord Sämaschine vorgenommen, die Saatstärke betrug 400 Körner/m², der Versuch wurde in zwei Varianten zu drei Wiederholungen mit je 10 m² angelegt: klassische und erhöhte Intensität (*Tabelle 3*). Am 25. Oktober wurde die Behandlung mit 0,6 l/ha Nurelle

Autoren: Ing. Jaroslav SPUNAR und Zdenek NESVADBA, Landwirtschaftliches Forschungsinstitut Kromeriz GmbH, CZ-76741 KROMERIZ



Tabelle 3: Vergleich der Erträge von 2-zeiligen und 6-zeiligen Wintergersten bei klassischer und erhöhter Anbauintensität (Versuche für die empfehlende Sortenliste, die vom Bundessortenamt - UKZUZ in TR koordiniert werden)

	2-zeilige		6-zeilige		
	klassische Anbauintensität 80 kg N				
	Ertrag t/ha		8 Sorten	Ertrag t/ha	
6 Sorten	2001	2002		2001	2002
Durchschnitt	7,5	8,0	Durchschnitt	8,1	7,9
erhöhte Anbauintensität / plus 20 kg N, Fungizid Behandlung: Wachstumsregulator					
Durchschnitt	9,5	9,3	Durchschnitt	10,8	10,0

durchgeführt. Die Entnahme der Proben und die Bonitierungsarbeiten für die BYDV-Symptome erfolgte im April 2002.

Verlauf der klimatischen Bedingungen

Der Verlauf des Winters 2001/02 kann wegen der minimalen Temperaturen und der guten Schneedecke als mittelmäßig bezeichnet werden. In Kromeriz wurden keine Ausfälle wegen Auswinterung im gesamten Sortiment der 2- und 6-zeiligen Sorten festgestellt. Dabei handelte es sich um das gesamte Sortiment, das im Rahmen der Versuche für die empfehlende Sortenliste geprüft wurde.

Im Frühjahr 2002 kam es zu keiner Verbesserung der schlechten Bestände, die oberflächlich gewurzelt hatten oder mit BYDV befallen waren. Sofern diese schwachen Pflanzen noch am Feld standen, litten sie besonders unter der Trockenheit, konnten kein sekundäres Wurzelsystem ausbilden und solche Bestände kämpften bis Mitte Mai ums Überleben.

Die Temperaturen waren in den Monaten April, Mai und Juni überdurchschnittlich hoch und die Niederschläge unterdurchschnittlich gering. Diese Tat-

sachen verursachten eine Beschleunigung der Entwicklungsphasen. Der Beginn des Ährenschiebens war um eine Woche früher und die Ernte fand um 2 Wochen früher als im langjährigen Durchschnitt statt. Das Auftreten von Krankheiten kann als durchschnittlich bewertet werden.

Resultate

Hierbei geht es um die Auswertung der unterschiedlichen Reaktion der 2- und 6-zeiligen Sorten auf BYDV. Aus *Tabelle 4* gehen die Resultate der Bonitierung der befallenen Pflanzen hervor. Die 2-zeiligen Sorten wurden stärker befallen als die 6-zeiligen. Innerhalb der 2-zeiligen war die Sorte Camera stark befallen, bei den 6-zeiligen die Sorte Silke. Bei diesen Sorten wurden auch hohe Werte der Absorbancen in ELISA-Tests nachgewiesen (*Tabelle 5*).

Aus den Ertragsresultaten (*Tabelle 3*) zeigt sich, dass die mit Insektiziden behandelten Varianten bei den 2-zeiligen Gersten um 30 % mehr Ertrag brachten als die unbehandelten. Die 6-zeiligen Wintergersten erreichten nur um 18 % höhere Erträge; der durchschnittliche Ertrag lag bei 9 t/ha. Dieser Unterschied

Tabelle 4: Schädigung durch BYDV im Ertrag und anderen wirtschaftlichen Merkmalen

Sorte	Resistenz BYDV		Anzahl Ähre/m ²		Ertrag t/ha		Ertrag %		TKM (g)	
	unbeh.	behandelt	unbeh.	behandelt	unbeh.	behandelt	K/beh.	unbeh.	behandelt	
2-zeilige WG										
Camera	3	9	596	740	5,8	8,0	139,1	54,7	57,4	
Duet	4	9	660	800	7,1	9,0	127,1	51,6	57,3	
Tiffany	4	9	640	852	6,8	9,0	131,9	57,2	55,3	
Pr?m?r	4	9	632	797	6,6	8,7	132,7	54,5	56,7	
6-zeilige WG										
Luran	6	9	444	508	8,3	8,8	106,2	46,7	47,2	
Silke	5	9	420	480	6,7	8,9	132,9	42,3	43,5	
Nelly	6	9	496	540	7,5	9,0	119,2	48,5	47,2	
Durchschnitt	6	9	453	509	7,5	8,9	118,5	45,8	46,0	

Tabelle 5: Resultate der ELISA Tests für die Bestimmung BYDV - PAV; die Tests wurden im Institut für Pflanzenproduktion Praha-Ruzyne durchgeführt (Ing. Josef Vacke, CSc., 19-20.06.02)

Sorte	ELISA - Resultate	
	aa - positiv b - negativ	Absorbance Durchschnitt
2-zeilige		
Camera	aa	0,971
Duet	aa	0,225
Tiffany	aa	0,521
6-zeilige		
Luran	aa	0,796
Silke	aa	1,079
Nelly	aa	0,175
Positive Kontrolle	aa	1,126
Negative Kontrolle	b	-0,025

wurde durch die Sorte Camera hervorgerufen, die um 1 t/ha weniger Ertrag brachte als die Sorten Duet und Tiffany. Diese beiden Sorten erzielten vergleichbare Erträge mit den 6-zeiligen Sorten Silke, Luran und Nelly. Innerhalb der unbehandelten Varianten erzielten die 6-zeiligen Sorten einen um 0,9 t/ha höheren Ertrag als die 2-zeiligen Sorten, wobei diese Erhöhung im relativen Vergleich 13 % beträgt. Dabei kann man hervorheben, dass bei einem Auftreten von BYDV die 2-zeiligen Wintergersten empfindlicher sind als die 6-zeiligen. Bei den nicht behandelten Varianten war vor allem die Bestockungsfähigkeit betroffen. Die Zahl der Ähren war bei den 2-zeiligen um 150 niedriger und bei den 6-zeiligen nur um 50. Im TKM wurden keine signifikanten Unterschiede festgestellt.

Wie sich in den Resultaten der zugelassenen Sorten im Rahmen der empfehlenden Sortenliste (*Tabelle 3*) zeigt, waren die festgestellten Unterschiede mit demselben Sortiment in den Jahren 2001 und 2002 nicht so deutlich.

Aus den Ergebnissen geht hervor, dass die erhöhte Anbauintensität eine Erhöhung des Ertrages um 1,3 t/ha brachte, das bedeutet 16 % bei den 2-zeiligen sowie 2,1 t/ha, das sind 26 % bei den 6-zeiligen Sorten. Innerhalb der einzelnen Sorten gab es keine deutlichen Ergebnisse in den Jahren 2001 und 2002. Bei den 6-zeiligen Wintergersten erreichten die früh reifenden Sorten Luran und Nelly höhere Erträge sowie die im Jahr 2002 registrierte Sorte Lomerit.

Diskussion

Charakteristik des Herbstes 2001

Die Herbstperiode war in der Tschechischen Republik sehr unterschiedlich. In manchen Gebieten herrschten ganz optimale klimatische Bedingungen und gute Bodenvoraussetzungen für die Aussaat der Wintergerste, wie zum Beispiel in Böhmen. Interessant ist, dass aus Böhmen keine Schäden mit Gelbverzwergung vorliegen. In Mittelmähren war der September 2001 sehr feucht, die Niederschlagsmenge betrug 150 % des langjährigen Durchschnittes. Diese Tatsache bewirkte, dass es auf Grund des Bodenzustandes nicht möglich war, den Boden für die Aussaat entsprechend vorzubereiten oder zumindest zu pflügen.

Zur einer Verbesserung der Bodenbedingungen für die Bearbeitung kam es erst Anfang Oktober, wesentlich später als der für die Praxis empfohlene Aussaattermin. Für den optimalen Anbauzeitpunkt wird nach langjährigen Erfahrungen der 25. September gehalten.

Eine Reihe von Landwirten hat im Hinblick auf den verspäteten Anbauzeitpunkt und wegen der Arbeitsspitze die Entscheidung getroffen, so schnell wie möglich die Aussaat vorzunehmen. Die Aussaat erfolgte in den schlecht vorbereiteten, nassen Böden. Dadurch blieben die Körner an der Oberfläche und es kam zu Verschmierungen bei der Saat. Dieser Umstand führte zu einer Vergilbung der Bestände schon im Herbst, die Pflanzen sind durch die gelbe Farbe attraktiv für Blattläuse geworden. Winterweizen, der unter denselben Bedingungen gesät wur-

de, konnte die schlechten Voraussetzungen besser bewältigen.

Nach der oberflächlichen Aussaat, bei der nicht die optimale Tiefe von 3-5 cm erreicht wurde, kam es zu einer schnellen Austrocknung des Bodens. Die Wintergerste konnte kein starkes, mächtiges Wurzelsystem bilden. Dadurch waren die Bestände für den Winter nicht entsprechend vorbereitet. Diese schwachen Bestände, infiziert durch das Gelbverzwergungsvirus haben an der Grenze zum Absterben überwintert und konnten sich im Frühling nicht rasch genug erholen und entwickeln. Manche Bestände wurden nicht umgepflügt in der Hoffnung, dass sich die Pflanzen bis Mai wesentlich erholen und der Pflanzenbestand sich verbessert.

Schlussfolgerungen, vorbeugende Maßnahmen und Bekämpfungsmöglichkeiten im Wintergerstenanbau im Jahr 2002/03:

☒ Die Resultate aus dem Institut für Getreideforschung haben bestätigt, dass die Ertragsverluste infolge BYDV 30 % erreichen können, auch wenn alle anbautechnischen Maßnahmen optimal durchgeführt worden sind.

- In Gebieten, wo nachweislich (ELISA-Test) BYDV aufgetreten ist, muss man mit einer Bekämpfung durch Insektizide gegen Blattläuse rechnen. Die Kosten betragen 4 bis 20 Euro je nach Spritzmittel. Bei der Bekämpfung sollten die 2-zeiligen Sorten den Vorzug erhalten, weil diese empfindlicher als die 6-zeiligen sind.

- Das späte Pflügen, die schlechte Bodenvorbereitung und das "Einschmieren" des Saatgutes wurde als eine der Ursachen für den schlechten Zustand der Wintergerste im Herbst erkannt. Für den Fall erneuter schlechter Bodenbedingungen im Herbst ist es vorteilhafter, den Anbauzeitpunkt zu verschieben, zunächst mit Eggen den Boden zu öffnen, eine besser abgeschnitten als eine schlechte Aussaat oder das "Einschmieren".

- Wenn die Insektizidbekämpfung gegen Blattläuse nicht durchgeführt wird und die Bestände im Frühling nicht wachsen, das heißt, wenn sich das sekundäre Wurzelsystem nicht entwickelt, sollte man das Feld ohne Verzögerung umpflügen.

- Obwohl die Witterungsbedingungen im Vegetationsjahr 2001/02 für ungünstig gehalten worden sind, wurden im Landwirtschaftlichen Forschungsinstitut Kromeriz nur 3-6 % Ertragsverluste im Jahr 2002 im Vergleich zum Jahr 2001 nachgewiesen. Das war aber nur in jenen Fällen, in denen die Bestände der Wintergerste ordentlich etabliert waren und die Bekämpfung der Gelbverzwergung durchgeführt wurde.

- Die Auswertung vom Ausmaß der Vergilbung, die Beschädigung durch BYDV, die schlechten Bestände sowie die Ertragseinbußen im Jahr 2002 geben wichtige Hinweise darauf, was für einen erfolgreichen Anbau von Wintergerste wesentlich ist und welche Fehler vermieden werden sollen. Jede Kulturart, einschließlich Winterweizen oder Sommergerste hat ihre anbautechnischen und ökonomischen Risiken.

