

Erste Ergebnisse zur Wirkung verschiedener fungizider Rapsbeizen unter Berücksichtigung des Aussaattermins im Herbst 1998

I. FÖLLER, M. HENNEKEN, P. DAPPRICH, V.H. PAUL

Universität-GH Paderborn, Fb. Agrarwirtschaft,
Labor für Biotechnologie und Qualitätssicherung, Lübecker Ring 2,
59494 Soest, Germany

Zusammenfassung

In einem Gemeinschaftsversuch der Universität-GH Paderborn (Standort: Soester Börde, Haus Düsse (LWK Westfalen); Herr Dr. Block) mit der Biologischen Bundesanstalt (Dr. V. Garbe), werden 7 verschiedene Beizvarianten und Blatt-Fungizidbehandlungen (1 = Kontrolle; 2 = SZX 0722 + Thiram; 3 = Thiram + 0,75 l/ha Folicur; 4 = SZX 0722 + Thiram + 0,75l/ha Folicur; 5 = DMM; 6 = Caramba; 7 = Tebuconazol) zu einem normalen (Aussaat 01.09.98) und einem späten Saattermin (Aussaat 08.09.98), auf ihre Wirkung auf Auflaufkrankheiten, unter besonderer Berücksichtigung des Falschen Mehltaus (*Peronospora parasitica*) und der Umfallkrankheit/Wurzelhals- und Stengelfäule (*Phoma lingam*, Teleomorph: *Leptosphaeria maculans*) miteinander verglichen

Der "normale" Saattermin lief mit 50-75 Pflanzen pro m² für die feuchte Herbst-Witterung 1998 verhältnismäßig gut auf, während der "späte" Saattermin mit 17-25 pflanzen pro m² sehr schlechten Auflief. Bei dem "normalen" Saattermin lag der Befall mit Falschem Mehltau (*Peronospora parasitica*) im 2-Blatt-Stadium in der Kontrolle bei 46,3% befallene Pflanzen mit einer Boniturnote von 4,8 (Boniturnoten 1-9; 1 = kein Befall). Im Vergleich dazu zeigten die Varianten 2, 4 und 5 eine sehr gute Wirkung auf den Mehltau. Der Befall reduzierte sich bei der Variante 2 auf 10% mit Boniturnote von 3,5; bei der Variante 4 auf 6,75% mit Boniturnote von 3,5 bzw. 10,3% bei der Variante 5 mit einer Boniturnote von 2. Auch die Variante 6 hatte eine Wirkung gegen den Falschen Mehltau, jedoch war diese nicht so ausgeprägt wie in den Varianten 2, 4 und 5. Bei dem "späten" Saattermin lagen die Boniturergebnisse genau entgegengesetzt. Die Kontrolle hatte einen niedrigeren Befallswert von 21,25 % befallene Pflanzen mit einer Boniturnote von 4,3 als die Varianten 2 (65 % mit Boniturnote 6,5), 4 (57,5 % mit Boniturnote 5,0), und 5 (58,7 % mit Boniturnote 5,0) also genau entgegengesetzt zu den Boniturergebnissen wie sie in dem "normalen" Saattermin auftraten. Ähnliche Ergebnisse, mit geringeren Befallswerten, zeigten sich auch beim zweiten Boniturtermin vor Winter.

Die *Phoma*-Umfallkrankheit trat nicht auf, die Wurzelhals- und Stengelfäule als Blatt-*Phoma* trat im Herbst zu beiden Saatterminen im 2-Blatt-Stadium geringfügig auf. Verstärkter Blattbefall trat im Januar 1999 auf, deutlichen Unterschiede zwischen den Beiz-Behandlungen wurden nicht festgestellt.

Einleitung

Beim Anbau von Winterraps können bereits beim Auflauf verschiedene Pilzkrankheiten auftreten und beachtliche Schäden verursachen oder Infektionsherde für das Frühjahr bilden (Paul et al., 1998). Zu diesen pilzlichen Erkrankungen gehören Auflaufkrankheiten die durch *Phytium* spp, *Fusarium* spp oder *Rhizoctonia solani* hervorgerufen werden aber auch der Falsche Mehltau (*Peronospora parasitica*) oder die Umfallkrankheit (*Phoma lingam*, Teleomorph: *Leptosphaeria maculans*) (Paul, 1992; Klodt-Bußmann, 1995). Mit dem hier durchgeführten Versuch sollen neue fungizide Rapsbeizen auf ihre Wirkung auf verschiedene pilzliche Erkrankungen des Rapses im Freiland, speziell der Umfallkrankheit/Wurzelhals- und Stengelfäule und dem Falschen Mehltau, untersucht werden. Ein weiterer Schwerpunkt lag auf dem Saattermin um zu prüfen, inwieweit der Aussaattermin Einfluß auf den Krankheitsbefall hat. Aufgrund des sehr niederschlagsreichen Herbstes lag der "normale" Saattermin am 1. September schon um eine Woche später als in der Region Soest üblich.

Dargestellt sind die ersten Ergebnisse dieses Gemeinschaftsversuches, der in Zusammenarbeit der Biologischen Bundesanstalt (Dr. V. Garbe, Standort: BBA in Braunschweig) und der Universität-GH Paderborn (Standort: Landwirtschaftskammer (LWK) Westfalen, Haus Düsse) durchgeführt wird.

Material und Methoden

Der Versuch wurde in der Soester Börde bei der LWK Westfalen auf Haus Düsse, in 4 facher Wiederholung, angelegt. Die Parzellengröße beträgt 30 m². Die Aussaat- und Boniturtermine sind in Tabelle 1 dargestellt.

In diesem Versuch wurden 6 verschiedene fungizide Beiz-Varianten im Vergleich zu einer unbehandelten Kontrolle zu einem "normalen" und einem "späten" Saattermin untersucht. Bei den Varianten 3 und 4 erfolgte zusätzlich eine Fungizidbehandlung mit Folicur mit 0,75 l/ha im 6-8 Blatt-Stadium.

Tabelle 1: Aussaat-, Behandlungs- und Boniturtermine in 1998

	"Normalsaat"	"Spätsaat"
Aussaattermin:	01.09.98	08.09.98
Auflaufbonitur:	20.09.98	15.10.98
Bonitur auf:	Krankheiten und Anzahl Pflanzen je laufenden m bzw.m ²	
Bonitur vor Reihenschluß:	06.10.98	-
Bonitur auf:	Anzahl Pfl. je lfd m bzw. m ² und Entwicklungszustand der Pflanzen	
Folicur Behandlung:	15.10.98	-
Bonitur vor Winter:	25.01.99*	25.01.99
Bonitur auf:	Entwicklungszustand der Pflanzen und	

* dieser Termin wurde Aufgrund der milden Witterung bewußt spät gewählt

Die Auflaufbonitur des ``späten" Saattermins erfolgte am 15.10.98. Diese Bonitur wurde sehr spät durchgeführt, da es nach der Saat sehr stark geregnet hat (9,4 mm Niederschlag ein Tag nach Saat, 79,6 mm Niederschlag innerhalb der 1. Woche nach Saat) und nur sehr wenige Pflanzen aufgelaufen waren. Aus diesem Grund wurde bei diesem Saattermin keine Folicur-Behandlung und keine Bonitur vor Reihenschluß durchgeführt.

Ergebnisse

``normaler" Saattermin, Pflanzenbestand

Beim ``normalen" Saattermin wurden in der Auflaufbonitur die Anzahl Pflanzen je laufendem Meter und die vorhandenen Krankheiten, der Falsche Mehltau (*Peronospora parasitica*) und die Wurzelhals- und Stengelfäule (*Phoma lingam*; Teleomorph: *Leptosphaeria maculans*) erfaßt (s.Tabelle 2). Die Anzahl Pflanzen je laufendem Meter lag zwischen 8 Pflanzen in Variante 7 und 10,8 in Variante 3 die Kontrolle lag bei 9,1. Dies entspricht einer Pflanzendichte von 50 Pflanzen pro Quadratmeter bei Variante 8 und 75 Pflanzen pro Quadratmeter bei Variante 3.

Vor Reihenschluß wurde die Anzahl und die Entwicklung der Pflanzen bonitiert. Es wurde eine reduzierte Pflanzenanzahl der Beizvarianten zwischen der ersten und der zweiten Bonitur festgestellt. Bei den Varianten 2 und 3 war die Anzahl der Pflanzen im Durchschnitt um 2,5 reduziert. Die Kontrolle und die Variante 4 zeigten den geringsten Ausfall, mit einer durchschnittlichen Reduktion um 0,5 Pflanzen. Die Pflanzen waren im Mittel gut entwickelt. Die schlechteste Boniturnote erhielt Variante 5 mit einer Boniturnote von 3,3 (Boniturnoten 1-9; 1 = sehr gute Entwicklung).

Vor Winter war die Entwicklung der Pflanzen aufgrund der sehr feuchten Wetterlage etwas schlechter. Die Boniturnote lag im Schnitt bei 4 und insgesamt machte der Bestand einen lückigen Eindruck. Die Dichte der Pflanzen lag im Vergleich zu dem Erwartungswerten bei ca. 65 %.

``normaler" Saattermin, Krankheiten

Der Befall mit Falschem Mehltau lag in der Kontrolle im Mittel bei 46,3 % befallene Pflanzen mit einer Boniturnote von 4,8 (Boniturnoten 1-9; 1 = kein Befall). Im Vergleich dazu zeigten die Varianten 2, 4 und 5 eine sehr gute Wirkung auf den Falschen Mehltau. Der Befall reduzierte sich in Variante 2 auf 10 % befallene Pflanzen mit einer Boniturnote von 3,5 sowie 6,7 % befallene Pflanzen in Variante 4 mit einer Boniturnote von 3,5 bzw. 10,3 % befallene Pflanzen mit einer

Boniturnote von 2 in Variante 5. Auch die Variante 6 hatte eine Wirkung auf den Falschen Mehltau, jedoch war sie nicht so ausgeprägt. Hier reduzierte sich der Befall auf 17,5 % befallene Pflanzen. Die Wurzelhals- und Stengelfäule (*Phoma lingam*, Teleomorph *Leptosphaeria maculans*), als Blatt-Phoma, war zu diesem Termin nur geringfügig vertreten. Der Befall lag um 1 % mit einer Boniturnote um 1 (s. Tabelle 2).

Tabelle 2 Erste Ergebnisse zum Einfluß verschiedener fungizider Rapsbeizen auf pilzliche Krankheiten und Pflanzenentwicklung an Raps; Standort: LWK Westfalen, Haus Düsse 1998/99 (``normaler'' Saattermin)

vor Winter	Krankheiten	A. b.	Note	1,0	1,5	1,5	1,0	1,0	1,0	1,0	P.p. = Falscher Mehltau (<i>Peronospora parasitica</i>) Ph. l. = Wurzelhals- und Stengelfäule (<i>Phoma lingam</i>) A. b. = Rapsschwärze (<i>Alternaria brassicae</i>) Note: Boniturskala von 1 = kein Befall bis 9 = 100 % Befall Entw. Pfl. = Bonitur der Pflanzenentwicklung: von 1 = Pflanzen sehr gut bis 9 = Pflanzen sehr schlecht entwickelt *Versuchsprodukt der Bayer AG
			%	5,0	7,5	7,5	3,8	3,8	3,8	5,0	
		Ph. l.	Note	1,6	1,6	1,0	1,5	1,7	2,1	1,3	
			%	86,3	81,3	63,8	86,3	92,5	93,8	86,3	
		P.	Note	1,5	0,5	1,0	0,5	0,0	0,5	1,5	

		p.	te								
			%	5,0	1,3	5,0	1,3	0,0	2,5	3,8	
		Dic	rel	78,8	75,0	75,0	75,0	76,3	72,5	73,8	
		Ent	Pfl	4,5	4,3	3,8	3,5	4,0	4,0	4,8	
		w.	. *								
vor		Ent	Pfl	2,5	2,8	2,8	3,0	3,3	2,3	2,5	
Reihens		w.	. *								
chluß											
		Pfl.	lfd	8,4	7,0	8,1	8,6	7,3	7,6	6,9	
			. m								
Auflauf	Krankh	Ph.	No	1	2	1	1,5	1	1	0	
	eiten	l.	te								
			%	0,8	1,3	0,5	1,3	0,8	0,5	0,0	
		P.	No	4,8	3,5	5,3	3,5	2,0	3,0	4,8	
		p.	te								
			%	46,3	10	45	6,75	10,3	17,5	26,3	
		Pfl.	lfd	9,1	9,5	10,8	9,0	9,8	8,9	8,0	
			. m								
Beiz-				1 =	2 =	3 =	4 =	5 =	6 =	7 =	
Variant				Kontr	SZX	Thir	SZX	Dimetho	Metco	Tebuco	
e				olle	0722	am	0722	morph	nazol	nazol	
					*	+	* +	(DMM)	(Cara	(Folicur	
					+ Thir	0,75	Thir		mba)	)	
					am	l/ha	am +				
						Folic	0,75l				
						ur	/ha				
							Folic				
							ur 4				

Vor Winter war der Befall mit Falschem Mehltau stark zurückgegangen und die Wurzelhals- und Stengelfäule trat verstärkt auf. Der Falsche Mehltau lag bei höchstens 5% befallene Pflanzen in der fungizidfreien Kontrolle und der Variante 3. Kein Befall wurde in Variante 5 festgestellt. Dies spiegelt die bei der ersten Bonitur gefundenen Ergebnisse wieder.

``später'' Saattermin, Pflanzenbestand

Da beim ``späten'' Sattermin nur sehr wenige Pflanzen aufgelaufen waren, wurden nicht die Anzahl Pflanzen pro laufenden Meter, sondern die Pflanzen pro Quadratmeter gezählt (s. Tabelle 3). Die Anzahl Pflanzen war mit 16 bis 22 Pfl./m² sehr gering.

Die Entwicklung der Pflanzen war im Vergleich zum ersten Saattermin schlechter. Die beste Boniturnote erhielt die Variante 4 mit 3,5 (Boniturnoten 1-9; 1 = sehr gute Entwicklung). Die schlechteste Boniturnote erhielt Variante 5 mit einer Boniturnote von 5. Im Vergleich dazu hatte die Variante 5 im "normalen" Saattermin mit 3,3 die schlechteste Entwicklung.

Tabelle 3: Erste Ergebnisse zum Einfluß verschiedener fungizider Rapsbeizen auf pilzliche Krankheiten und Pflanzenbestand an Raps; Standort: LWK Westfalen, Haus Düsse 1998/99 ("später" Saattermin)

vor Winter	Krankheiten	A. b.	Note	1,5	1	1	1	1,5	0,5	0,5	P.p. = Falscher Mehltau (<i>Peronospora parasitica</i>) Ph. l. = Wurzelhals- und Stengelfäule (<i>Phoma lingam</i>) A. b. = Rapsschwärze (<i>Alternaria brassicae</i>) Note: Boniturskala von 1 = kein Befall bis 9 = 100 % Befall Entw. Pfl. = Bonitur der Pflanzenentwi- cklung: von 1 = Pflanzen sehr gut bis 9 = Pflanzen sehr schlecht Entwickelt *Versuchspro- dukt der Bayer AG
			%	3,75	6,25	5	5	7,5	1,25	1,25	
		Ph. l.	Note	2,12	2,12	2,12	2,12	2,12	2,25	2,25	
			%	63,75	67,5	58,5	63,5	61,25	63,75	61,25	

		P. p.	No te	0	0,5	0	0	0,5	0	0,5	
			%	0	1,25	0	0	1,25	0	1,25	
		Dic hte	rel.	17,5	16,25	13,75	15	8,75	8,75	11,25	
		Ent w.	Pfl .	4,25	3,75	4,5	3,5	5	4,25	4,25	
Auflauf	Krankheiten	Ph. l.	No te	1	1,5	0	0,5	0,5	0,5	0,5	
			%	3,8	3,8	0,0	1,3	1,3	1,3	1,3	
		P. p.	No te	4,3	6,5	2,8	5,0	5,0	5,5	5,3	
			%	21,25	65	18,75	57,5	58,75	27,5	27,5	
		Pfl.	m2	22,8	17,8	25,3	24,5	16,0	16,8	18,5	
Beiz-Variante				1 = Kontrolle	2 = SZX 0722 * + Thiram	3 = Thiram	4 = SZX 0722 * + Thiram	5 = Dimethomorph (DMM)	6 = Metconazol	7 = Tebucnazol	

``später'' Saattermins, Krankheiten

Auch bei dem ``späten'' Saattermin traten bei der ersten Bonitur verstärkt Falscher Mehltau auf. Der Befall mit Falschem Mehltau lag bei diesem Saattermin in der Kontrolle niedriger als in den Varianten 2, 4 und 5 also genau entgegengesetzt zu den Boniturergebnissen des ``normalen'' Saattermin. Dies wird in den beiden Grafiken (s. Abbildung 1) verdeutlicht.

Abbildung 1: Effekte verschiedener fungizider Rapsbeizen auf den Falschen Mehltau (*Peronospora parasitica*) an Winterraps bei unterschiedlichen Aussaatterminen im Herbst 1998

Die Wurzelhals- und Stengelfäule lag beim ``späten'' Saattermin bei der ersten Bonitur zwischen 0 % befallene Pflanzen in Variante 3 und 3,8 % befallene Pflanzen in der fungizidfreien Kontrolle und in Variante 2. Dieser Befall verstärkte sich bis zur zweiten Bonitur auf 58,5% befallene Pflanzen in Variante 3 und 67,5% befallene Pflanzen in Variante 2 (s. Tabelle 3). Die beiden Termine sind im folgendem noch einmal grafisch nebeneinander dargestellt (s. Abbildung 2)

Abbildung 2: Effekte verschiedener fungizider Beiz-Varianten auf die Wurzelhals- und Stengelfäule (*Phoma lingam*) an Winterraps im Herbst 1998

Wie zu sehen ist, war zum ersten Boniturtermin bei beiden Saatterminen ein geringer Befall mit der Wurzelhals- und Stengelfäule ermittelt worden. Im ``normalen" Saattermin war der höchste Befall mit 1,3 % befallene Pflanzen in den Varianten 2 und 4 zu beobachten. Im ``späten" Saattermin lag er in Variante 2 und der fungizidfreien Kontrolle bei 3,8 % befallene Pflanzen. Zum 2. Boniturtermin stieg dieser Befall stark an und erreichte bis 93 % in Variante 6 im ``normalen" Saattermin und 67,5 % in Variante 2 im ``späten" Saattermin. Interessant sind die Varianten 3 und 4, die zusätzlich eine Blattbehandlung mit Folicur erhielten. Bei Variante 3 zeigte sich eine Wirkung auf den Befall mit der Wurzelhals- und Stengelfäule. Der Befall war im Vergleich zur fungizidfreien Kontrolle im ``normalen" Saattermin von 86 % gegenüber 63 % und im ``späten" Saattermin von 63 gegenüber 58 % reduziert. In der Variante 4 dagegen war keine Wirkung zu erkennen. Der Befall lag im ``normalen" und ``späten" Saattermin auf dem gleichen Niveau wie die fungizidfreie Kontrolle.

Diskussion

Beide Saattermine zeigten eine hohen Befall mit Falschem Mehltau. Die Kontrolle und Variante 3 (Standardbeize: Thiram) waren beim normalem Saattermin am stärksten mit Falschem Mehltau befallen (46,3 bzw. 45 % befallene Pflanzen), bei dem ``späten" Saattermin dagegen waren gerade diese Varianten am geringsten mit Falschem Mehltau befallen (21,2 bzw. 18,7% befallene Pflanzen). Im Gegensatz dazu sind die Varianten 2 (SZX 0722 + Thiram), 4 (SZX 0722 + Thiram) und 5 (Dimethomorph = DMM) beim ``normalen" Saattermin wenig mit Falschem Mehltau befallen, beim ``späten" Saattermin dagegen am stärksten (s. Tabelle 2 und Tabelle 3 und Abbildung 1). Für diesen Befund konnte bisher keine Erklärung erfolgen, da speziell die DMM-Beize zur Bekämpfung von Falschen Mehltau im Auflauf- und Jugendstadium verwendet wird. Möglicherweise werden unter ungünstigen Auflaufverhältnissen, wie sie im Herbst 1998 vorlagen, die Pflanzen von dem Versuchsprodukt (SZX 0722) und der Beize DMM geschwächt, so daß der Falsche Mehltau erleichterte Infektionsbedingungen hat, während die bekanntermaßen gut pflanzenverträgliche Beize Thiram (Heitefuß, 1987), die keine Wirkung gegen den Falschen Mehltau hat, die Pflanzen nicht schwächt und die Pflanzen so dem Falschen Mehltau mehr Widerstand entgegensetzen können.

Die Varianten 6 (Metconazol) und 7 (Tebuconazol) haben als Blattfungizide eine gute Wirkung gegen die Wurzelhals- und Stengelfäule und die Weißstengeligkeit. Diese Wirkung konnte aufgrund der geringen Befallshäufigkeiten der Wurzelhals- und Stengelfäule zur Auflaufbonitur im ``normalen" Saattermin (0,8% befallene Pflanzen in der fungizidfreien Kontrolle) nicht festgestellt werden. Auch beim ``späten" Saattermin, wo der Befall mit der Wurzelhals- und Stengelfäule etwas höher lag (3,8 % befallene Pflanzen in der fungizidfreien Kontrolle) konnte keine Reduktion des Befalls in den Varianten 6 und 7 festgestellt werden. Der Befall erhöhte sich geringfügig (um 1,2 % in Variante 6 und 1 % in Variante 7).

Beim ``normalen" Saattermin erreichte die Bestandesdichte mit 48 Pfl./m<sup>2</sup> in Variante 7 und 60 Pfl./m<sup>2</sup> in Variante 4 zwischen 73-92 % der gewünschten Pflanzendichte von 65 Pfl./m<sup>2</sup> vor Winter. Beim ``späten" Saattermin war die Dichte der Pflanzen bedingt durch den sehr geringen Auflauf zum Boniturtermin vor Winter (Bonitur am 25.01.99) sehr schlecht. Sie lag zwischen 8 und 17 % im Vergleich zu einem ``normalen" Pflanzenbestand, die einzelnen Pflanzen dagegen hatten einen mittleren Entwicklungszustand (s. Tabelle 3). Dies erklärt sich durch die Tatsache, daß ein großer Teil der Samen im stark verschlammten Boden nicht aufgelaufen ist, die aufgelaufenen Pflanzen dagegen hatten aufgrund der milden Witterung vor Winter die Möglichkeit sich gut zu entwickeln. Die Boniturnoten lagen zwischen 3,5 (Boniturnoten 1-9; 1 = sehr gut entwickelte Pflanzen) in Variante 4 und 5,0 in Variante 5.

Literatur

Heitefuß, R., 1987: Pflanzenschutz. Georg Theme Verlag Stuttgart, New York

Klodt-Bussmann, E. 1995: Untersuchungen zu Epidemiologie und sortenspezifischer Pathogenität von *Peronospora parasitica* an Winterraps (*Brassica napus* L.)

Paul, V.H., Sievert, T, Föller, I., Henneken, M., 1998: Saatgutschutz jetzt auch gegen Rapskrankheiten? Raps, 3, pp 102-104

Paul, V.H., 1992: Krankheiten und Schädlinge des Rapses. Verlag Th. Mann, Gelsenkirchen-Buer