

Konzentrationen und Isolate mit einem Wirkungsgrad von 100 % getestet. Bixafen (C2) wies noch Wirkungsgrade von 90 - 100 % bei der kleinsten getesteten Konzentration auf. Bei Iprodion (E3) waren stärkere Variationen zwischen den Isolaten zu verzeichnen. Während der Wirkungsgrad bei der Feldapplikationsrate zwischen 85 und 100 % variierte, betrug der Schwankungsbereich bei der kleinsten Konzentration 38 - 100 %. Unempfindlichkeiten der Isolate wurden gegenüber Cyflufenamid (6), Metrafenon (U8) und Proquinazid (E6) bereits bei der Feldapplikationsrate beobachtet. Die Wirkungsgrade betragen hier für Cyflufenamid 6 - 36 %, 25 - 43 % für Metrofenon und 22 - 74 % für Proquinazid. Die Wirksamkeit der Fungizide der Strobiluringruppe (C3) variierte beträchtlich. Während Pyraclostrobin eine hohe Effizienz zeigte (96 % Wirkungsgrad bei niedrigster Konzentration), schwankte der Wirkungsgrad von Azoxystrobin zwischen 33 und 100 % bei der höchsten Konzentration. Ein verringerter Wirkungsgrad konnte auch für die Feldapplikationsrate von Boscalid bei zwei getesteten *L. biglobosa* Isolaten festgestellt werden. Das radiale Mycelwachstum wurde hier auf 70 bzw. 80 % der Kontrolle reduziert. Die Wachstumsraten der weiteren Verdünnungsstufen zeigten aber keine weitere Reduktion des Wirkungsgrades. Insgesamt konnten für die beiden untersuchten Pilzarten keine systematisch unterschiedlichen Fungizidsensitivitäten festgestellt werden.

Literatur

HUANG, Y. J., C. TOSCANO-UNDERWOOD, B. D. L. FITT, A. D. TODD, B. KOOPMANN, M. H. BALESIDENT, 2001: Effects of temperature on germination and hyphal growth from ascospores of A-group and B-group *Leptosphaeria maculans* (*Phoma* stem canker of oilseed rape). *Annals of Applied Biology* 139 (2), 193 - 207.

008-Comberg, C.¹⁾; Rueegg, W.²⁾; von Tiedemann, A.¹⁾

¹⁾ Georg-August-Universität Göttingen

²⁾ Syngenta Crop Protection AG

Einfluss der Bestandesarchitektur auf die Ertragsbildung im Winterraps

Influence of vegetation architecture on yield formation in winter oilseed rape

Winterraps (*Brassica napus* L.) hat das genetische Potential für einen Ertrag von über 5 t/ha. Diese hohen Erträge werden aber nur sehr unregelmäßig in der praktischen Landwirtschaft erzielt. Ziel der Arbeit ist es, den Zusammenhang zwischen der Bestandesarchitektur eines Rapsbestandes und dem Ertrag zu analysieren und dabei die Rolle von Aussaatstärke und Fungiziden zu betrachten. Dazu wurde am Standort Göttingen 2010/11 ein dreifaktorieller Feldversuch mit zwei Winterraps-Hybridsorten, zwei Aussaatstärken und 8 verschiedenen Fungizidbehandlungen (Triazole) durchgeführt. Bei dem Versuchsdesign handelt es sich um eine teilrandomisierte Spalt-Spalanlage in vierfacher Wiederholung, bei der die Sorten auf dem Großteilstück und die Aussaatstärken auf dem Mittelteilstück jeweils in Spalten randomisiert (Teilrandomisierung) und die Fungizidbehandlungen auf den Kleinteilstücken vollrandomisiert sind.

Insgesamt wurden Daten zu 37 Parametern erhoben. Neben der Erfassung des Kornertrages, des Ölgehaltes, des Ernteindex und der dazugehörigen Ertragsfaktoren (Pflanzen/m², Schoten/Pflanze, Körner/Schote und T kg) wurden u. a. auch folgende Parameter näher untersucht: der Kulturdeckungsgrad, die Anzahl der Seitentriebe/Pflanze, die Bestandeshöhe, die Dicke der Blüten-/Schotenschicht, die photosynthetisch aktive Strahlung (PAR) im Bestand, der NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) des Bestandes und das Auftreten von Lager. Diese Parameter dienen dazu, die Entwicklung des Bestandesaufbaus von Winterraps zu beschreiben und Zusammenhänge näher zu erklären. Weiterhin wurde das Krankheitsauftreten im Bestand bonitiert. Hierbei wurden vornehmlich die durch *Phoma lingam* hervorgerufene Wurzelhals- und Stängelfäule sowie die durch *Sclerotinia sclerotiorum* hervorgerufene Weißstängeligkeit betrachtet. Durch Korrelationsanalysen mit den Daten aus dem ersten Versuchsjahr konnte festgestellt werden, dass die Parameter Pflanzen/m², Ernteindex, Schoten/m², Schotenschicht und Kulturdeckungsgrad (BBCH 32/35) positiv und die Parameter Schoten/Pflanze, Seitentriebe /Pflanze, Körner/Schote, T kg, photosynthetisch aktive Strahlung im Bestand und Befallsstärke mit *Phoma* am Wurzelhals negativ mit dem Ertrag korreliert waren. Bei den positiv korrelierten Parametern wurden nur der Ernteindex und der Kulturdeckungsgrad durch die Fungizidapplikationen beeinflusst. Bei den negativ korrelierten Parametern hatten die Fungizidspritzungen öfters einen signifikanten Einfluss. So konnte z. B. nachgewiesen werden, dass sich bei einer doppelten Applikation im Herbst die Anzahl der Seitentriebe/Pflanze von sieben auf neun erhöhte. Weiterhin wurde durch den Einsatz der Fungizide im Herbst 2010 sowie im Frühjahr/Sommer 2011 die Befallshäufigkeit und die Befallsstärke von *Phoma lingam* reduziert. Aus den zuvor genannten Ergebnissen ließ sich ableiten, dass die Fungizide einen Einfluss auf den Ertrag von Winterraps hatten, indem sie den Befall mit *Phoma* reduzierten. Die Wirkung der Fungizide auf die Bestandesaufbauparameter (Seitentriebe, Bestandeshöhe) hatte keinen Einfluss auf den Ertrag. Die klassischen Ertragsparameter wurden gar nicht (Pflanzen/m², Schoten/Pflanze, Körner/Schote) oder negativ (T kg) von den Fungizidbehandlungen beeinflusst. Der größte Einfluss auf den Ertrag hatte der Parameter Pflanzen/m² und damit der unabhängige Faktor Aussaatstärke. In der hohen Aussaatstärke mit 60 Körnern/m² wurde ein höherer Ertrag erzielt als bei der

niedrigen Aussaatstärke mit 30 Körnern/m², bedingt durch die höhere Anzahl an Schoten/m². Dies war vor allem bei der Sorte 'Merlot' der Fall. Aus diesen Erkenntnissen können Optima für die Anzahl von Pflanzen/m², die Anzahl Schoten/Pflanze und die Anzahl Seitentriebe/Pflanze für die Ertragsbildung abgeleitet werden. Mit ca. 45 Pflanzen/m², ca. 200 Schoten/Pflanze und ca. 8 Seitentrieben/Pflanze kann ein Ertrag von ca. 5t/ha erzielt werden.

009-Korr, V.¹⁾; Eiben, U.²⁾

¹⁾ Belchim Crop Protection

²⁾ Prophyta

Neue Erkenntnisse zum Einsatz von Contans® WG im integrierten Fungizideinsatz in Raps

New findings about the use of the fungicide Contans® WG in integrated pest management in oilseed rape

Sclerotinia in Raps ist bei der aktuellen Anbaudichte von Winterraps ein gravierendes ertragsbegrenzendes Pathogen. Durch die Anwendung des biologischen Fungizids Contans®WG (*Coniothyrium minitans*) werden die Sklerotien parasitiert und zerstört. Dadurch wird der Befall im nachfolgenden Raps deutlich reduziert.

Das Poster zeigt anhand von 10 mehrjährigen Versuchsergebnissen im Rahmen der Fruchtfolge den wirtschaftlichen Erfolg des integrierten Systems aus Blütenenspritzung und Contans-Behandlung. Dazu wurden von 2004 bis 2007 an verschiedenen Standorten in Deutschland Versuchsanlagen (3 - 4 Wiederholungen, große Parzellen von ca. 21 m (= Spritzbreite) x 30 m) mit differenzierten Behandlungen von Contans®WG (unb., 1 kg/ha, 2 kg/ha) auf die Rapsstoppel gestartet. Nach zwei Jahren mit Getreideanbau wurde im dritten Jahr nach der Contans-Behandlung (d. h. 2007 - 2010) auf den gleichen Flächen wieder Raps angebaut und der Ertrag der einzelnen Varianten mit einem Parzellenmähdrescher ermittelt.

Im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle steigerte der Einsatz von 1 kg/ha Contans®WG auf die Rapsstoppel den Ertrag des drei Jahre später nachgebauten Rapses im Mittel um 5 %. Dies entsprach 2 dt Raps pro Hektar. Bei einem Einsatz von 2 kg/ha Contans®WG verdoppelte sich dieser Mehrertrag auf durchschnittlich 10 % oder 4 dt Raps pro Hektar. Wurde zudem ein Blütenfungizid, wie z. B. Proline eingesetzt, ließ sich der Ertrag weiter absichern. Diese Variante (2 kg Contans®WG auf die Rapsstoppel plus Blütenfungizid im Erntejahr) erhöhte den Ertrag im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle durchschnittlich um 14 % oder 6 dt/ha, während das Blütenfungizid alleine nur zu 9 % Mehrertrag führte.

Berechnet man die Wirtschaftlichkeit der Contans-Anwendung bei einem Rapspreis von 40 €/dt, so führte der Einsatz von 2 kg/ha Contans®WG auf die Rapsstoppel plus Blütenfungizid im Mittel zu einem bereinigten Mehrertrag von ca. 100 €/ha im Vergleich zur reinen Blütenfungizidanwendung. Zudem kann ein Blütenfungizid bereits vorhandene Wurzelinfektionen nicht bekämpfen. Contans®WG stellt somit einen wichtigen und wirtschaftlich sinnvollen Baustein im integrierten Pflanzenschutz dar.

Begleitend wurde der Einfluss von Trockenheit und hoher Temperatur auf die Überlebensfähigkeit der *Coniothyrium minitans* Sporen nach der Applikation einer Spritzbrühe von Contans®WG unter Freilandbedingungen in den Jahren 2010 und 2011 untersucht. Für diese Untersuchung wurde sterilisierter trockener Ackerboden (Ls, pH = 6,87) in einer Schichthöhe von 1 cm in flache Plastikbehälter gefüllt. Im ersten Versuchsjahr wurden die Behälter 14 Tage und im zweiten Versuchsjahr 28 Tage im Freiland inkubiert. Es wurde eine Spritzbrühe verwendet, die einer Aufwandmenge von 8 kg/ha Contans®WG entsprach. Die Konzentration wurde so hoch gewählt, da es andernfalls schwierig gewesen wäre, den Pilz von der Bodenoberfläche auch nach längerer Inkubation wieder in ausreichender Menge zu isolieren. Der Boden wurde nach der Applikation nicht mehr bewegt, so dass die Pilzsporen nicht in die Bodenoberfläche eingearbeitet, sondern dem direkten Sonnenlicht ausgesetzt und vor Regen geschützt waren. Die Bodentemperatur wurde während der gesamten Versuchsdauer aufgezeichnet. Die Probenahme zur Ermittlung der cfu pro Gramm trockenem Boden erfolgte unmittelbar nach der Contans- Applikation, 36 Stunden später sowie im wöchentlichen Abstand bis zu 2 (im ersten Jahr) bzw. 4 Wochen nach dem Versuchsansatz.

Im ersten Prüfungsjahr wurden Bodentemperaturen zwischen 16 (in der Nacht) und 54 °C (am Tag) ermittelt. Im zweiten Jahr konnten Werte zwischen 15 (in der Nacht) und 40 °C (am Tag) ermittelt werden. Der Nachweis der lebensfähigen Sporen von *Coniothyrium minitans* aus den jeweiligen Bodenproben erfolgte nach o. g. Zeitintervallen auf einem PDA- Spezialnährboden. Bei der Auswertung des Versuches konnten im ersten Versuchsjahr nach 14 Tagen noch 66 % und im zweiten Versuchsjahr nach 28 Tagen noch 70 % der ursprünglichen cfu von *C. minitans* nachgewiesen werden.

Schlussfolgernd kann festgestellt werden, dass ein hoher Anteil der Sporen von *Coniothyrium minitans* ungünstige Witterungsbedingungen (Trockenheit, hohe Temperaturen und intensive UV-Einstrahlung) überleben. Nach der Behandlung der Ernterückstände mit Contans®WG ist es also möglich, falls aus arbeitstechnischen