

sortiment von Rapsgenotypen mit definierter Resistenzgenausstattung. Isolationen von der Sorte 'Exocet' sollen Aufschluss über mögliche Rlm7-resistenzbrechende Isolate von *P. lingam* geben. Die Befallsbonitur erfolgt im Herbst auf den Laubblättern der Rapspflanzen und im Frühjahr am Stängelgrund und gibt Aufschluss über das Befallsgeschehen in den einzelnen Modellregionen. Für die Bestimmung des Befallsdrucks wird mittels Burkhardt-Sporenfallen der Askosporenflug von *Leptosphaeria maculans*, *L. biglobosa* und *S. sclerotiorum* analysiert. In jeder Modellregion werden in den für die Infektion kritischen Perioden (September bis November und März bis Juni) Sporenfallen aufgestellt, so dass der tägliche Sporenflug festgehalten werden kann. Im Stadium der Schotenreife (BBCH 83) erfolgt eine Abschlussbonitur. Hier wird auch das Auftreten und die Befallsstärke der anderen beiden Rapspathogene *V. longisporum* und *S. sclerotiorum* bewertet.

Die ersten Erhebungen über die Befallshäufigkeit von *P. lingam* für die anfällige Sorte 'NK Bravour' in den einzelnen Regionen am Laubblatt im Herbst 2011 ergaben, dass die Regionen Diepholz (53,75 %) und Uelzen (41 %) am stärksten befallen waren. Der geringste Befall wurde in der Region Oder-Spree (16 %) festgehalten. In der Region Fläming wurde eine leicht erhöhte Befallshäufigkeit von 34,5 % ermittelt. Damit war der Befall in der Region Diepholz um den Faktor 3,4 höher als in der Region Oder-Spree. Die Stängel- und Wurzelhalsbonituren im Frühjahr 2012 zeigten ein etwas anderes Bild. Hier wurde der höchste Befall in den Regionen Diepholz (58 %) und Fläming (63 %) gefunden. In der Region Oder-Spree wurde zwar im zeitigen Frühjahr der geringste Befall gefunden, aber zum Boniturtermin im Mai stieg der Wert auf 73,3 % an und wies somit die höchste Befallshäufigkeit auf (Diepholz 72 %, Fläming 57 % und Uelzen 56 %). Somit weisen die Regionen große Unterschiede in Bezug auf die Befallshäufigkeit mit *P. lingam* auf, welche im Verlauf der Vegetationsperiode stark variiert. Im weiteren Verlauf dieser Studie soll der Einfluss der verschiedenen Bodenklimaregionen auf das Auftreten und die Befallsstärke der wichtigsten Rapspathogene *P. lingam*, *S. sclerotiorum* und *V. longisporum* untersucht werden. Des Weiteren sollen durch die Analyse der Pathotypenstruktur in den verschiedenen Regionen Empfehlungen zum Rapsanbau mit sortenspezifischer Resistenz gegenüber *P. lingam* abgeleitet werden, um das Schadpotenzial im Sinne eines vorbeugenden Pflanzenschutzes nachhaltig zu reduzieren.

007-Rahives, A.; Vorbeck, E.; Koopmann, B.

Georg-August-Universität Göttingen

Untersuchungen zum Wachstum und zur Fungizidsensitivität von *Leptosphaeria maculans* und *L. biglobosa*, Erreger der Wurzelhals und Stängelfäule an Raps

Studies on growth and fungicide sensitivities of Leptosphaeria maculans und L. biglobosa, incitant of blackleg disease of oilseed rape

Die Wurzelhals- und Stängelfäule an Raps wird durch einen pilzlichen Artenkomplex hervorgerufen. Hierbei werden weltweit zumindest zwei teleomorphe Formen von *Phoma lingam*, namentlich *Leptosphaeria maculans* und *L. biglobosa*, mit dieser Krankheit assoziiert. Die zwei Arten werden als wirtschaftlich unterschiedlich bedeutsam eingestuft. Einschnürungen und Fäulen der Stängelbasis werden der Art *L. maculans* zugeordnet, dessen ungeachtet kann auch *L. biglobosa* von diesen befallenen Pflanzenabschnitten isoliert werden. Deutlich häufiger ist *L. biglobosa* jedoch in höheren Stängelabschnitten nachzuweisen. Diese Beobachtungen lassen auf verschiedene biologische Eigenschaften der zwei Arten schließen. Vor diesem Hintergrund wurden die Temperaturansprüche von jeweils drei Isolaten der o. g. Arten im Bereich von 5 - 32 °C untersucht. Hierzu wurde das radiale Myzelwachstum auf Hafermehl-Agar ermittelt. Die Ergebnisse zeigten für *L. biglobosa* im Vergleich zu *L. maculans* eine breitere Temperaturtoleranz und ein stärkeres radiales Myzelwachstum bei niedrigeren Temperaturen. Andere Studien zeigen beim Vergleich der Arten ebenfalls größere radiale Wachstumsraten von *L. biglobosa* auf verschiedenen Medien. Diese Beobachtungen sind aber vermutlich nicht auf eine größere Biomasseproduktion zurückzuführen. Huang und Mitarbeiter (2001) untersuchten die Ascosporenkeimung von *L. maculans* bzw. *L. biglobosa* und konnten unterschiedliche Wachstumsmuster beobachten. Während *L. maculans* ein sehr ausgeprägtes verzweigtes Myzelwachstum aufwies, zeigten die Hyphen von *L. biglobosa* ein apikales, wenig verzweigtes Wachstum. Aus diesem Grund wurde in dieser Studie der Parameter Trockenmasseproduktion in Flüssigmedium verwendet, um die Biomasseproduktion der beiden Arten vergleichend zu ermitteln. Auf der Grundlage dieses Parameters konnten keine signifikanten Unterschiede zwischen den Isolaten der beiden Arten festgestellt werden. Parallel zu diesen Untersuchungen wurde die Empfindlichkeit der Isolate gegenüber 16 verschiedenen Fungiziden untersucht. Hierfür wurde Czapek Dox Agar mit Fungiziden in den Konzentrationsabstufungen einfache, 1:5 und 1:25 verdünnte Feldapplikationsrate versetzt. Das radiale Myzelwachstum wurde nach Inkubation bei 20 °C im Dunkeln in regelmäßigen zeitlichen Abständen erfasst. Die Wirkstoffe der Gruppe der Sterolbiosynthese-Inhibitoren (FRAC Gruppen G1 und G2) Metconazol, Difenconazol, Tebuconazol, Fenpropimorph, Spiroxamine und Fenpropidin zeigten über alle getesteten Konzentrationen eine vollständige Wachstumshemmung aller Isolate. Prothioconazol (G1) zeigte bei der geringsten Konzentration Wirkungsgrade von 95 - 100 %. Carbendazin (B1) wurde ebenfalls über alle

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