

sollten sie in Kombination mit anderen Confinement-Strategien wie Mantelsaaten, Abständen, verschiedenen Reifegruppen unter Berücksichtigung der transgenen Eigenschaften und der Nutzungsziele angebaut werden. Beimischungen von nichttransgenen Pollenspendern sind dann erforderlich.

125-Lopisso, D.; Koopmann, B.; von Tiedemann, A.

Georg-August-Universität Göttingen

Physiological and morphological responses in oilseed rape (*B. napus*) during drought stress and infection with *Verticillium longisporum*

The soilborne host specific fungus *Verticillium longisporum* (VL) is an economically important pathogen in oilseed rape (OSR). It causes foliar chlorosis, and premature senescence and ripening which ultimately leads to substantial yield losses.

Control of the disease is difficult because there are no VL effective fungicides available and VL produces highly durable microsclerotia contributing to the soil inoculum. The sole potential means of control available today is the use of OSR cultivars with enhanced resistance. The present work investigated physiological and morphological responses of OSR plants to VL and drought stress. In a controlled pot experiment, seedlings of the susceptible cultivar Falcon and the tolerant line SEM 05-500256 were inoculated with VL and exposed to three watering levels (optimum, moderate deficiency and severe deficiency i. e. watering at 100, 60 and 30 % field capacity) three weeks after inoculation. Mock-inoculated plants supplied with water at 100 % field capacity were used as control. The results showed that the resistance of genotype SEM 05-500256 as expressed by disease development (AUDPC), stunting, impact on stem thickness and dry matter yield was confirmed under all watering conditions. In contrast to drought stress, VL had no significant effect on gas exchange and other physiological parameters but induced production of excessive side branches in both genotypes. Regardless of VL infection and genotype, drought stress reduced transpiration rate, stomatal conductance, photosynthetic rate, leaf relative water content, and total dry matter yield. On the other hand, drought stress alone and when combined with VL infection had no substantial effect on disease development. More importantly, internal resistance of OSR to VL by formation of vascular occlusions did not significantly affect plant water relations under drought stress conditions. Overall results of the present study revealed that resistance of OSR to VL is not affected by drought stress and vice versa. Evidently, VL induced vascular occlusions, which are significantly more accumulated in resistant OSR plants, do not interfere with water and nutrient transport but may specifically restrict VL around hypocotyl tissue and inhibit further colonization of the shoot system. Additional studies on the induction of genes involved in the lignification process are in progress. Also data are collected on the proline content of the differently water-stressed plants. These data may provide further evidence for the interaction between vascular colonization with VL and drought stress responses in OSR.

126- Burlacu, M.-C.; Lipsa, F.; Simioniu, D.-P.; Calistru, A. E.; Leonte, C.; Lazarescu, E.

Agronomische & Veterinärmedizinische Universität zu Iași, Rumänien

Kartierung resistenzassoziierter molekularer Marker in Winterraps (*Brassica napus* L.) gegenüber *Verticillium longisporum*

Association Mapping of Verticillium longisporum Resistance in Brassica napus

Aufgrund konsequenter und erfolgreicher Qualitätszüchtung ist Raps heutzutage eine der weltweit wichtigsten Ölpflanzen und Lieferant vielfältiger Ölqualitäten sowie der zweitwichtigste Lieferant pflanzlichen Eiweißes für die Tierernährung. Raps (*B. napus* L.) stellt mit Abstand die wichtigste Ölsaat in Deutschland dar und dient aufgrund hoher Ölgehalte (40 - 50 %) mit einer ernährungsphysiologisch günstigen Fettsäurezusammensetzung primär als Öllieferant. In zunehmendem Maße wird die Wettbewerbsfähigkeit von 00-Körnerraps aber auch von der Inhaltsstoffzusammensetzung des Rapsmehls bzw. Schrottes als proteinreiches Koppelprodukt der Ölgewinnung bestimmt.

Das Auftreten von *V. longisporum* hat im nördlichen Europa in den letzten Jahren deutlich zugenommen und eine chemische Bekämpfung des Pathogens ist aufgrund fehlender zugelassener Fungizide nicht möglich. Der aussichtsreichste Lösungsweg für eine nachhaltige Rapsproduktion ist daher die Entwicklung widerstandsfähiger Pflanzen, auch wenn bisher keine Rapsorten mit ausgeprägter Resistenz gegen *V. longisporum* vorhanden sind.

Der bodenbürtige Pilz *Verticillium longisporum* befällt weltweit zahlreiche krautige und holzige Wirtspflanzen und kann in Form von Dauerstadien (Mikrosklerotien) langjährig im Boden überdauern. Über keimende Mikro-

sklerotien dringt *V. longisporum* in die Wurzel ein, von wo aus eine akropetale Ausbreitung im Leitbahnsystem der Pflanze erfolgt.

Ziel des Projektes ist die Identifizierung von neuen Winterraps-Linien mit Resistenz gegenüber dem Pilzpathogen *Verticillium longisporum* durch Screening diversen Genbank-Akzessionen von *Brassica napus*, sowie die Lokalisierung von *Verticillium* Resistenz assoziierten QTLs anhand von der RAPD, AFLP- und SSR-Markern erstellte genetische Karte. Es wurden bereit 140 Genbank-Akzessionen gegen *V. longisporum* durch künstliche Inokulation unter Gewächshausbedingungen getestet, wobei ein breites Spektrum am Resistenz/Toleranz beobachtet wurde. Winterrapsorten 'Express' (weniger anfällig) und 'Falcon' (sehr anfällig) wurden als Referenz-Kontrollen in unserem Experiment verwendet. Resistenztests wurden im Gewächshaus durchgeführt. Hierfür wurden ca. 10 Tage alte, in Quarzsand angezogene Keimlinge inokuliert. Nach dem Waschen der Wurzeln wurden diese bis auf ca. 1 - 2 cm gestutzt. Im Anschluss wurden die Wurzeln für eine Stunde in Sporensuspension inkubiert. Die Dichte der Sporensuspension betrug hierbei immer 106 Sporen/ml. Mit dem Erscheinen der ersten Symptome nach etwa 21 Tagen begann die wöchentliche Bonitur, die fünfmal durchgeführt wurde. Auf Basis der Bonitur wurde die AUDPC Kurve berechnet. Die Ergebnisse zeigten, dass 22 aus den 140 Rapsorten eine höhere Resistenz im Vergleich zu der Sorte 'Express' (*V. longisporum* tolerant) haben.

Weitere PCR-Marker werden in die bereits erstellte genetische Karte integriert um die Dichte von Marker zu erhöhen. Das erstellte Dendrogramm teilt die 140 Rapsorten in vier große Gruppen ein. Die Detektion und Nutzung der genetischen Diversität von Resistenzgenen beim Winterraps sind die Voraussetzungen für eine spätere Entwicklung von molekularer Marker für die markergestützte Selektion (MAS) in die Resistenzzüchtung.

127-Calistru, A. E.; Lipsa, F.; Simioniu, D.-P.; Burlacu, M.-C.; Leonte, C.; Lazarescu, E.

Agronomische & Veterinärmedizinische Universität zu Iași, Rumänien

Sclerotinia sclerotiorum* resistenzassoziierter QTLs in diverse Genbank-Akzessionen von *Brassica napus

Association mapping of Sclerotinia sclerotiorum using diverse gene bank collections of Brassica napus

In Europa und vor allem, auch in Deutschland, stellt Raps (*Brassica napus*) mit Abstand die wichtigste Ölsaat dar und dient aufgrund hoher Ölgehalte mit hohem Ölsäureanteil und mehrfach ungesättigte Fettsäuren primär als Öllieferant.

S. sclerotiorum (Lib.) de Bary gehört innerhalb der Ascomycota in die Klasse der Discomycetes zu den apothecien bildenden Pilzen und verursacht eine Krankheit bezeichnet als Weißstängeligkeit.

Ziel des Projektes ist die Identifizierung von neuen Winterraps-Linien mit Resistenz gegenüber dem Pilzpathogen *Sclerotinia sclerotiorum* durch Screening diversen Genbank-Akzessionen von *Brassica napus*, sowie die Lokalisierung von *Sclerotinia* Resistenz assoziierten QTLs, anhand von RAPD, AFLP- und SSR-Markern erstellte genetische Karte. Bei Resistenzprüfungen von Genotypen gegenüber *S. sclerotiorum* durch künstliche Infektionen wurden drei verschiedene Isolate sowie Oxalsäure benutzt. Die Infektion erfolgt hauptsächlich unter Gewächshausbedingungen auf Blättern und Keimblättern sowie ins Feld am Stängel. Um eine unterschiedliche Sortenreaktion zu erfassen, wurden 140 Rapsorten parallel getestet. Jede Variante lag in 5-facher Wiederholung vor. Die Größe der Läsionen wurde täglich nach Erscheinen des ersten Flecks ermittelt. Ein Teil von den Winterraps-Linien wurde bereits mit allen drei Isolaten erfolgreich infiziert und signifikante Unterschiede zwischen den getesteten Linien und zwischen den drei Isolaten wurden festgestellt. Weitere PCR-Marker werden in die bereits erstellte genetische Karte integriert um die Dichte von Marker zu erhöhen. Die Detektion und Nutzung der genetischen Diversität von Resistenzgenen beim Winterraps sind die Voraussetzungen für eine spätere Entwicklung molekularer Marker für die markergestützte Selektion (MAS) in die Resistenzzüchtung.

128-Bojahr, J.; Struck, C.

Universität Rostock

Stem rust resistance in perennial ryegrass (*Lolium perenne*)

Rust diseases are one of the economically important problems of cereals and grasses in many regions of the world. Stem rust of *Lolium perenne*, caused by the obligate biotrophic pathogen *Puccinia graminis* f. sp. *graminicola* can cause extensive loss of photosynthetic capacity associated with a decrease in forage and seed yield. A major advance in forage-grass breeding has been the integration of resistance against stem rust into forage-type cultivars. Thus, formerly cultivars were reported to be resistant to stem rust. However, recently the suscep-