

KOHLHERNIERESISTENZ DER SORTEN IMMER WICHTIGER

Die Rapskrankheit Kohlhernie ist vor allem in den traditionellen Rapsanbaugebieten in Norddeutschland ein Problem. Auf etwa 25 bis 30 % der Rapsfläche werden deswegen hier kohlhernieresistente Sorten angebaut. Es werden aber ebenso schon Befallsflächen aus anderen Regionen gemeldet. Mit feuchten und warmen Bedingungen nach der Aussaat bis in den Herbst und Winter hinein steigt die Ausbreitungsgefahr. Die Kohlhernieresistenz des Sortenmaterials ist für einen wirtschaftlichen Rapsanbau auf infizierten Standorten von entscheidender Bedeutung. Insbesondere weil es neue Erreger gibt.

Kohlhernie – Rassen und Resistenzen

Kohlhernie (*Plasmodiophora brassicae*) ist eine Pflanzenkrankheit, die von einem bodenbürtigen Parasiten (Einzeller) verursacht wird. Der Erreger kann im Boden als widerstandsfähige Dauerspore bis zu 20 Jahren überdauern. Kennzeichnend für die Krankheit ist die Bildung abnormaler Wucherungen (Gallen) an den Haupt- und Seitenwurzeln, welche die Nährstoffzufuhr der Pflanze verhindert.

Der Erreger der Kohlhernie wird in mehrere Rassen unterteilt, wobei die Rassen P1 und P3 am häufigsten in Deutschland auftreten. Gegen die Erreger dieser Rassen gibt es Sorten mit der Mendelresistenz (CROMAT und CROCODILE), sodass ein Rapsanbau auf Befallsflächen ohne Einschränkung möglich ist. Es existieren jedoch bereits Kohlhernierassen,

bei denen diese Mendelresistenz nicht mehr wirksam ist. Hier hat die Pflanzenzüchtung reagiert und Sorten mit einer erweiterten Kohlhernieresistenz (CRE1) entwickelt. Sorten mit der CRE1-Kohlhernieresistenz können nun auf vielen Standorten angebaut werden, auf denen die Mendelresistenz nicht mehr wirksam ist. Darüber hinaus werden immer wieder neue Kohlhernierassen entdeckt, gegen die bisher noch keine Sortenresistenz ermittelt wurde. Einen Eindruck über das Vorkommen der Rassen liefert der vorliegende Ausschnitt einer Masterarbeit, die im folgenden näher erläutert wird.

Deutschlandweites Kohlhernie monitoring

Anfang 2023 wurde von der Hochschule Neubrandenburg (Frau Prof. Dr. Becke

Strehlow, Professorin für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz) im Rahmen einer Masterarbeit ein deutschlandweites Kohlhernie monitoring auf Verdachtsflächen oder kontaminierten Flächen durchgeführt. Ziel des Monitorings war es die Verbreitung der aggressiven bzw. mendel-virulenten Kohlhernierassen deutschlandweit zu quantifizieren, um daraus eine Ableitung für die Anbauwürdigkeit von Rapsorten mit einer erweiterten (CRE1-) Kohlhernieresistenz (z. B. CREED oder CREDO) herleiten zu können.

Testung der Proben

Mit Hilfe eines Gewächshausbiotests wurde anhand eines vereinfachten Differentialsets, bestehend aus einer anfälligen Kontrolle (PICARD), der Mendelresistenz (CROMAT) und der erweiterten CRE1-Resistenz (CREED)

ABB. 1: KOHLHERNIE-BONITUR



0 = kein Befall



1 = schwacher Befall mit vereinzelten kleinen Gallen



2 = kleine Gallen an den Neben- und Hauptwurzeln



3 = starker Befall

Boniturnoten 0-3 anhand von Beispielbildern (Quelle: N. Zamani-Noor, JKI)



bestimmt, ob sich in den Pflanzen- und Bodenproben aggressive Kohlhernierassen befinden. Im ersten Schritt lagen von 60 Betrieben valide Ergebnisse vor.

Provozierte Infektion: Wie weit wirkt die Resistenz?

Mit Hilfe des Befalls-Index (auch DSI genannt) der anfälligen Sorte konnte bestimmt werden, wie hoch das Infektionspotenzial der untersuchten Bodenproben ist und wie stabil die jeweilige Kohlhernieresistenz der ausgewählten Sorten ist. Wenn die Sorte CROMAT keine Wurzelveränderungen in Form von Gallen aufgewiesen hat, konnte festgehalten werden, dass die standardmäßig verwendete Mendelresistenz gegen Kohlhernie wirkt. Zeigte CROMAT Wurzelgallen auf, war dies ein sicheres Zeichen für einen nicht mehr ausreichenden Schutz vor Kohlhernie durch die Mendelresistenz. Sobald die Sorte CREED, die eine erweiterte Kohlhernieresistenz besitzt, Wurzelveränderungen zeigte, wurde deutlich, dass in dem Fall auch die erweiterte Kohlhernieresistenz keinen ausreichenden Schutz bietet, da mendel-virulente Kohlhernierassen vorhanden waren. Dabei gilt grundsätzlich eine Sorte als ausreichend resistent, wenn der DSI <0,25 liegt (Schwellenwert der JKI-Einstufung für die Erteilung der Kohlhernieresistenz im Rahmen der Sortenzulassung).

Wie weit wirkt die erweiterte Resistenz

Die Auswertung aller untersuchten Proben ergab folgendes Bild (siehe Abb. 3): Von insgesamt 60 Standorten waren lediglich 20% ohne Kohlhernienachweis. Die restlichen

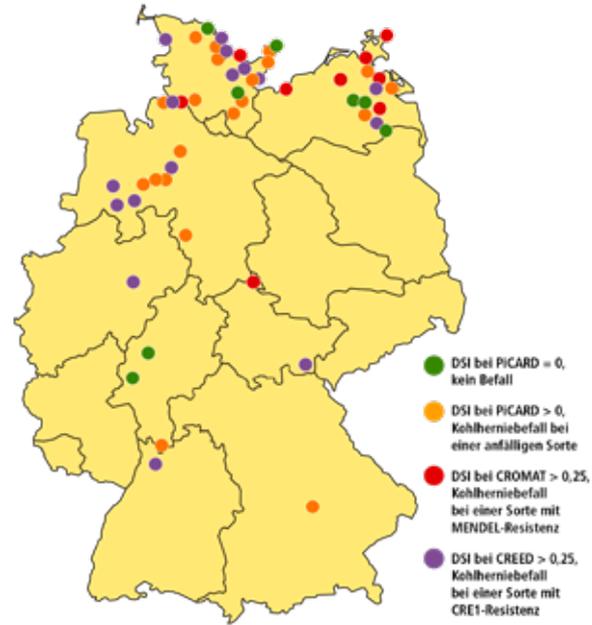
80% wiesen eine Kohlherniebelastung auf. Bei 55% der mit Kohlhernie belasteten Proben wies die Mendelresistenz (CROMAT) eine sehr hohe Resistenz (DSI <0,25) auf. Hier waren keine Symptome an den Wurzeln ersichtlich. Bei der anderen Hälfte der mit Kohlhernie befallenen Proben, bei denen die Mendelresistenz nicht mehr ausreichend war, konnte in 67% der Fälle ein Ausbruch von Kohlhernie durch die erweiterte Kohlhernieresistenz in der Sorte CREED unterbunden werden. Im Umkehrschluss bedeutet dies aber auch, dass auf 33% aller Standorte der Rapsanbau trotz Anbau einer Sorte mit erweiterter Resistenz gefährdet sein kann – ein Ergebnis, welches vorab nicht unbedingt zu erwarten war.

Hohe Infektionsrate nur unter günstigen Bedingungen

Die genannten Zahlen sehen auf den ersten Blick besorgniserregend aus. Jedoch muss bei der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt werden, dass der Gewächshauzust unter Bedingungen durchgeführt worden ist, unter denen der Kohlhernieerreger die Pflanzen optimal infizieren kann. Diese Situation tritt unter natürlichen Bedingungen auf Praxisflächen nur selten auf. Die Schwere der Infektion hängt dann von Bodenfeuchte und -temperatur sowie der Sporenkonzentration im Boden, der Fruchtfolge und dem mikrobiellen Bodenleben ab, sodass es in der Praxis sein kann, dass es nur zu einem leichten Infektionsverlauf kommt.

In der Vergangenheit zeigten beispielsweise angelegte RAPOOL-Praxisversuche trotz nachgewiesenem Kohlherniedruck auf der Versuchsfläche keinen Befall. Dies konnte auf

ABB. 2: ERGEBNIS DES KOHLHERNIE MONITORINGS

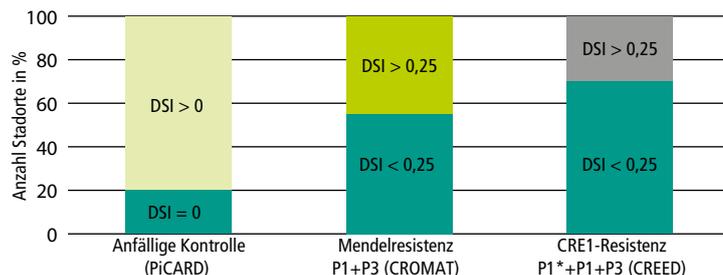


eine geringe nutzbare Feldkapazität (<60%) nach der Rapsaussaat oder auf geringe Bodentemperaturen (<15 °C) zurückgeführt werden.

Fazit

Für eine objektive Betrachtung der Resistenzstabilität unterschiedlicher Sorten sind Gewächshausbiotests gut geeignet. Einen möglichen Infektionsverlauf auf Praxisflächen spiegeln sie jedoch nur bedingt wider, da eine Kohlhernieinfektion von zahlreichen Einflussfaktoren abhängt. Die Ergebnisse zeigen, dass die Mendel- und insbesondere die CRE1-Resistenz auf einem Großteil der untersuchten Flächen wirksam war und der Rapsanbau mit den bereits vorhandenen Kohlhernieresistenzen auf vielen kontaminierten Flächen möglich bleibt. An neuen Sortenzüchtungen gegen aggressive Kohlhernierassen wird verstärkt gearbeitet.

ABB. 3: DARSTELLUNG DER DSI-EINZELWERTE IN KOHLHERNIE-BEFALLSKLASSEN



Je höher der Befalls-Index (DSI) ist, desto höher ist das Infektionspotenzial in der untersuchten Probe
 DSI = 0 → kein Befall
 DSI = kleiner als 0,25 → ausreichend resistent
 DSI = größer als 0,25 → Kohlherniebefall

Malte Grohall
 Fachberatung RAPOOL
 E-Mail: m.grohall@npz.de



Jan Niklas Glameyer
 Anbau- und Fachberatung
 Saatgutproduktion
 E-Mail: j.glameyer@npz.de

