

PHOMA – NEUE RESISTENZ SICHERT RAPSERTRÄGE

Wenn Resistenzen ihre Wirkung verlieren, wird Züchtung zum entscheidenden Faktor im Pflanzenschutz. Genau das zeigt sich aktuell bei der Wurzelhals- und Stängelfäule im Raps. Der pilzliche Erreger *Phoma lingam* gilt als anpassungsfähig und stellt bewährte Resistenzkonzepte immer wieder auf die Probe. Durch die Identifikation eines neuen Resistenzgens eröffnet die Norddeutsche Pflanzenzucht Hans-Georg Lembke KG (NPZ), Gesellschafter des RAPOOL-Rings, neue Perspektiven für eine wirksame Absicherung der Rapsenerträge.

Die Wurzelhals- und Stängelfäule zählt seit Jahren zu den bedeutendsten Krankheiten im Rapsanbau. Verursacht wird sie durch den Pilz *Leptosphaeria maculans* (Nebenfruchtform *Phoma lingam*), der die Pflanzen bereits im Herbst infizieren kann. Die Folgen sind insbesondere bei anfälligen Sorten gravierend, die im Folgejahr gänzlich absterben (siehe Kasten rechts).

Um dieses Risiko zu begrenzen, verfügen moderne Rapsorten in der Regel über spezifische Phomaresistenzen. Allerdings zeigt sich

WURZELHALS- UND STÄNGELFÄULE

(*Phoma lingam*)

Phoma lingam infiziert Rapspflanzen vorwiegend im Herbst über die Blätter. Von dort breitet sich der Erreger entlang der Blattstiele bis in den Wurzelhals aus. Sichtbare Symptome an der Pflanzenbasis treten häufig erst im weiteren Vegetationsverlauf auf.

Typisch sind braune bis schwarze Läsionen am Stängelgrund, die das Gewebe schwächen und die Wasser- sowie Nährstoffversorgung beeinträchtigen. In der Folge steigt die Anfälligkeit für Lager, Notreife und Pflanzenverluste. Neben ackerbaulichen Maßnahmen wie Fruchtfolge und Saattermin zählen resistente Sorten zu den wichtigsten Bausteinen der Phomabekämpfung.



immer wieder, dass sich der Erreger anpassen kann und einzelne Resistenzmechanismen an Wirksamkeit verlieren. Vor diesem Hintergrund gewinnt die Entwicklung neuer genetischer Lösungen an Bedeutung.

Entdeckung einer neuen Resistenz

Nach mehrjähriger Arbeit ist es der Norddeutschen Pflanzenzucht Hans-Georg Lembke KG (NPZ) gelungen, mit Rlm12 ein neuartiges Resistenzgen zu identifizieren und es gezielt für die Winterrapszüchtung nutzbar zu machen.

Die NPZ testet jedes Jahr tausende Zuchtlinien im Feld. Dabei prüfen die Züchter zahlreiche Merkmale, wie beispielsweise die Krankheitsanfälligkeit oder die Ertragsfähigkeit. Die besten Kandidaten werden für neue Hybriden ausgewählt. Ein besonderes Augenmerk bei

Abb. 1: Gesunde Rapspflanzen (links) neben Pflanzen mit ersten Symptomen am Stängel (rechts); ganz rechts: abgestorbener Stängel nach Phomabefall.

der Auswahl liegt dabei auch auf der Stängelgesundheit von der Blüte bis zur Ernte, wofür Stängelbonituren durchgeführt werden. Denn ein gesunder Stängel sorgt dafür, dass Nährstoffe in die Pflanze verlagert werden und die Schoten gut gefüllt sind.

Über mehrere Jahre hinweg zeigten die Stängelbonituren der NPZ deutliche Unterschiede in der Stängelgesundheit verschiedener Linien. Während in einzelnen Parzellen typische Flecken am Stängel und später Nekrosen am Stängelgrund auftraten, blieben andere Parzellen vollständig frei von Krankheitssymptomen (Abb. 1).

Die Stängel ohne Symptome konnten zunächst nicht in Zusammenhang mit bekannten Resistenzen der Pflanzen gebracht werden. Die Züchter vermuteten daher, dass es sich um eine neue, noch nicht entdeckte Resistenz handeln könnte. Um der Ursache hierfür auf den Grund zu gehen, wurde die DNA von 2.000 anfälligen und resistenten Rapslinien untersucht und mit den Stängelbonituren verglichen. Das überraschende Ergebnis: Es wurde ein Haupt-Genort (Lokus) im Raps-

genom lokalisiert, der für die hohe Stängelgesundheit verantwortlich ist. Ein Blick in die wissenschaftliche Literatur offenbarte, dass es sich um die Rlm12-Phomaresistenz handelte, die 2016 von kanadischen Forschern beschrieben, aber bisher nicht in der Rapszüchtung genutzt wurde. Um die Theorie zu bestätigen, wurden Rapslinien mit und ohne den Rlm12-Lokus im Gewächshaus mit verschiedenen Phoma-Isolaten infiziert. Und tatsächlich, nur die Pflanzen mit Rlm12 blieben gesund und frei von Nekrosen (Abb. 2).

RLM12 – was ist anders?

Auch wenn die Rlm12-Phomaresistenz bisher nur in wenigen Publikationen beschrieben wurde, deuten wissenschaftliche Erkenntnisse und Beobachtungen aus der Züchtung darauf hin, dass sie anders als klassische Major-Gen-Resistenzen (siehe Kasten 2) wie beispielsweise das Rlm7-Resistenzgen funktioniert.

Rlm12 setzt vor allem dort an, wo es für den Landwirt entscheidend ist: am Stängel der Adultpflanze. Im Herbst ist die Wirkung am Blatt der Jungpflanze nur mittelstark, der Stängel wird jedoch zuverlässig vor einer Infektion geschützt. Genau dieser Schutz des Stängels macht den Unterschied.

Denn Phomabefall am Stängel führt zu Lager, vorzeitiger Alterung, eingeschränkter Nährstoffaufnahme und in der Folge zu Ertragsverlusten. Ein leichter Blattbefall im Herbst ist dagegen unkritisch und kann sogar vorteilhaft sein, weil er den Anpassungsdruck auf den Erreger senkt und eine schnelle Überwindung der Resistenz bremst.

Besonders interessant ist, dass Rlm12 den Stängel gegen viele unterschiedliche Phomarasen schützt. Dies gilt auch für solche, die andere bekannte Resistenzen überwinden können. Damit stellt Rlm12 eine wertvolle Ergänzung für die Züchtung dar und bietet Landwirten eine zusätzliche Option für ein nachhaltiges Anbaumanagement.

Mit der RAPOOL-Sorte KARAT steht den Landwirten erstmals eine Sorte mit dieser Resistenz zur Verfügung. Sie verbindet Rlm12 und RlmS, hat das Zulassungsverfahren in mehreren Ländern durchlaufen und ihre hohe Phomaresistenz dabei unter Beweis gestellt



Abb. 2: Phomasymptome nach künstlicher Stängelinfektion im Gewächshaus.

– ein wichtiger Schritt für mehr Sicherheit im Anbau, gerade in Regionen mit hohem Befallsdruck.

Fazit

Phoma lingam ist und bleibt ein anpassungsfähiger Gegner im Rapsanbau. Mit klassischen Resistenzen allein ist ihm nicht dauerhaft zu begegnen. Die Identifikation des Resistenzgens Rlm12 zeigt, wie gezielte Züchtungsarbeit neue Wege eröffnet, insbesondere dort, wo es wirklich zählt: am Stängel. Mit seiner breiten Wirksamkeit und dem Fokus auf die Adultpflanze erweitert Rlm12 das bestehende Resistenzspektrum sinnvoll und nachhaltig. Die Sorte KARAT macht diese Züchtungsleistung erstmals praxisrelevant und setzt ein klares Signal für mehr Ertrags-sicherheit.

Dr. Christian Flachenecker
 Norddeutsche Pflanzenzucht
 Hans-Georg Lembke KG,
 Holtsee
www.npz.de



Dr. Steffen Rietz
 NPZ Innovation GmbH,
 Holtsee
www.npz-innovation.de



RLM7, RLMS, RLM12 – EINE EINORDNUNG

Der Anbau einer Sorte mit Phomaresistenz ist der stärkste und stabilste Schutz, den der Landwirt gegen diese ertragswirksame Krankheit nutzen kann. So wie es unterschiedliche Rassen von *Phoma lingam* gibt, existieren auch mehrere Phomaresistenzen, die jeweils unterschiedliche Rassenkreise von Phoma abdecken (in der Gesamtheit auch als Major-Gen-Resistenzen bekannt).

So besteht beispielsweise die Rlm7-Resistenz oder eine RlmS-Resistenz. Die Rlm12-Resistenz gilt als Neuheit in der Winterrapsgenetik. KARAT ist die erste (zugelassene) RAPOOL-Hybride mit der Kombination aus Rlm12 und RlmS.

Mehr zur Resistenzzüchtung lesen Sie im beiliegenden RAPOOL-Sortenkatalog auf Seite 4 bis 5.