



Feldhygiene im Rapsanbau

In Regionen mit einer traditionell hohen Raps-Anbaudichte spielt die Feldhygiene eine bedeutende Rolle. Durch gezielte Maßnahmen kann der Befall mit Krankheiten und Schädlingen wie *Phoma lingam* und Kohlhernie oder Larven der Kohlflye und Schnecken reduziert werden. Probleme mit Ausfallraps und Schadgräsern lassen sich ebenfalls verringern.

Detlev Dölger,
Geschäftsführer Hanse Agro GmbH,
Gettorf



Das Ziel von Hygienemaßnahmen ist, möglichen Schäden in der Kultur vorzubeugen. Diese Maßnahmen sind hauptsächlich:

- Unterbrechung der so genannten grünen Brücke durch Bodenbearbeitung und/oder Herbizideinsatz
- Schaffung optimaler Keimbedingungen für Ausfallraps und Unkräuter/-gräser
- Beseitigung von Infektionsmaterial durch Bodenbearbeitung

Ein weiteres Problem in engen Rapsfruchtfolgen von drei Jahren ist Kohlhernie. Aufwachsender Ausfallraps kann das Sporenpotenzial von Kohlhernie noch zusätzlich erhöhen. Der Pilz infiziert den Ausfallraps schon ab dem 2-Blatt-Stadium und kann so innerhalb einer Vegetationsperiode einen zweiten Vermehrungszyklus abschließen. Dies macht das Abtöten oder Bearbeiten des Ausfallrapses in frühen Stadien zwingend notwendig, um einen flächigen Befall zu verzögern.

Bodenbearbeitung und Herbizideinsatz

Der Befall mit *Phoma lingam* kann über die Bodenbearbeitung beeinflusst werden. Bei hohen Anbaudichten aber nur, wenn alle Rapsstoppeln in der Region konsequent bearbeitet werden. Auf den infizierten Rapsstängeln werden nach dem Drusch bei entsprechender Witterung aus den Sporenlagern Ascosporen entlassen. Die Sporen können sich mit dem Wind kilometerweit verbreiten. Bei passender Herbstwitterung führt dies zu Blattinfektionen an jungen Rapspflanzen. Bei Starkregenereignissen mit kurzfristig an der Bodenoberfläche stehendem Wasser (glänzender Acker) kommt es zu Wurzelhalbsinfektionen. Durch intensives Mischen und Einarbeiten der Rapsstängel kann das Sporenpotenzial deutlich reduziert werden.



Kohlhernie an Rapswurzeln

Fraßschäden der Kohlfliegenlarve dürften den meisten noch aus dem Herbst 2003 bekannt sein. In den Jahren 2004 und 2005 waren auf Grund der Populationsdynamik der Kohlfliege vor allem die Frühsaaten betroffen. Kohlfliegen bilden im Normalfall drei Generationen im Jahr aus, wobei die jungen Rapsaaten von der dritten Generation befallen werden. Gelege der Kohlfliege finden sich am Wurzelhals vor allem an den kräftigsten Rapspflanzen. Ungefähr 4 Wochen nach Eiablage finden sich Larven und typische Fraßstellen an den Rapswurzeln. Der größte Schaden entsteht, wenn die Wurzel noch nicht dick genug ist und von den Larven vollständig abgefressen wird. Die Vermehrung des Schädling kann durch eine vollständige Beseitigung des Ausfallrapses im 2- bis 4-Blatt-Stadium verringert werden. Dem Großteil der geschlüpften Larven wird damit die Nahrungsquelle entzogen und eine weitere explosionsartige Ausbreitung vermindert. Auch diese Maßnahme wirkt nur, wenn in einer betroffenen Region möglichst auf allen Schlägen der Ausfallraps beseitigt wird.



Fraßschäden durch Larven der Kohlfliege

In den letzten beiden Jahren traten in Norddeutschland vor allem auf den schwereren, tonigen Böden Schnecken auf und schädigten die junge Raps- und Getreidesaat. Nach unseren Untersuchungen müssen zur Schneckenbekämpfung verschiedene Maßnahmen durchgeführt werden. Es ist deutlich effektiver, ihren Lebensraum (Kluten, Regenwurmgänge, alte Rapswurzeln) zu zerstören oder nachhaltig zu verändern (Austrocknen, Rückverfestigen), als ihnen nur die oberirdische Nahrungsquelle durch den Glyphosat-Einsatz zu entziehen. Außerdem ernähren sich frisch geschlüpfte Jungschnecken zunächst von Wurzelresten. Diese kommen

auf Grund ihrer eingeschränkten Bewegungsfähigkeit nicht an die Bodenoberfläche und sind daher nicht mit Schneckenkorn bekämpfbar. Werden Schnecken und Eier durch eine Bodenbearbeitung an die Oberfläche geworfen und trocknen aus oder können sich durch sicheres Rückverfestigen nicht mehr unter die Bodenoberfläche zurückziehen, werden die Populationen nachhaltig gestört. Die Anwendung von Schneckenkorn in der Folgekultur ist lediglich eine Ergänzung der Bekämpfungsstrategie.



Schnecken in einer Rapsstoppel

Augenmerk nach dem Rapsdrusch gilt dem Aufkeimen der Rapsamen

Besondere Aufmerksamkeit bei der Feldhygiene muss dem Thema Ausfallraps geschenkt werden. Druschverluste von 2 bis 3 % bei einem Rapsertag von rund 40 dt/ha bedeutet, dass etwa 1 dt/ha Ausfallraps (etwa 2.000 Körner/m²) auf der Fläche verbleibt. In Versuchen wurden beim Flächendrusch sogar 1,5 bis 6,5 dt/ha Ausfallraps gemessen. Dies ist ein Vielfaches dessen, was bei einer angestrebten Pflanzenzahl von 35 bis 50 Pflanzen/m² ausgesät wird. Erhöhte Lageranfälligkeit, reduzierte Winterhärte (Konkurrenzpflanzen gehen vor Winter hoch), erhöhte Krankheitsanfälligkeit (dünnere Halme sind schneller von *Phoma lingam* durchwachsen) sowie generell reduzierte Ertragsfähigkeit sind die Folge.

Oberstes Ziel nach dem Drusch muss also eine möglichst hohe Sterberate der Samen sein. Raps gehört zu den Lichtkeimern, die



Hohe Druschverluste erschweren die Feldhygiene

auf Grund ihrer Größe nur bedingt Kraft besitzen, bis zur Oberfläche durchzustößen. Alle Samen, die tiefer liegen, bilden eine Keimruhe (Dormanz) aus und können dort bis zu 10 Jahre überdauern, bevor sie an die Oberfläche geholt wieder auskeimen können. Bei ausreichend Feuchtigkeit oder in Regionen mit ausreichend Taubildung (küstennah) werden die besten Keimergebnisse bei unterlassener Bodenbearbeitung erreicht. Dies ändert sich aber mit zunehmender Entfernung von der Küste (Tau fehlt) und/oder in trockenen Jahren. Sehr flache, eventuell striegelnde Bearbeitung bis 3 cm Tiefe zeigt dann deutliche Vorteile. Aus unseren Bodenbearbeitungsversuchen in Mecklenburg-Vorpommern geht hervor, dass bei trockenen Bedingungen und Hitze Rapsamen ebenfalls eine Dormanz ausbilden, die selbst nach ersten Niederschlägen schlecht gebrochen wird. Erst eine Bewegung der Samen durch Bearbeitung bringt die Keimstimmung. Wird dies unter trockenen Bedingungen nicht berücksichtigt und nachfolgend zur Saatbettbereitung tief gearbeitet, ist auskeimender Ausfallraps in den Folgejahren vorprogrammiert.

Sind bereits Flächen mit Ausfallraps vorhanden, gibt es nur zwei Möglichkeiten:

- Die letzte Bearbeitung erfolgt 14 Tage vor der Rapsaussaat. Kurz vor der Aussaat wird der bis dahin aufgekeimte Raps abgetötet. Danach wird die Saat nur noch eingeschlitzt.
- Die zweite Möglichkeit besteht darin, den Ausfallraps mit in die Saatstärke einzukalkulieren und die Saatstärke so gering wie möglich anzusetzen. So wird in den Teilflächen, wo kein Ausfallraps aufgeht, noch ein ausreichender Bestand erzielt.

Das erste Verfahren beinhaltet ein großes Witterungsrisiko, wenn der hergerichtete Acker entweder austrocknet oder verschlämmt. Außerdem muss die Vorfrucht rechtzeitig räumen, was meist nur mit Gerste funktioniert. Die zweite Möglichkeit bedeutet für Teilflächen, auf denen kein Ausfallraps aufkeimt, niedrige Bestandesdichten. Dabei sollten auch in diesem Verfahren wenigstens 20 Körner/m² ausgesät werden. Der Bestand wird trotzdem ungleichmäßig sein. Beide Methoden sind allerdings besser, als das Risiko von 100 Pflanzen/m² mit hohem Lagerrisiko und Auswinterungsgefahr einzugehen.

Weitere Hygienemaßnahmen ziehen die Unkraut- und Ungräser- sowie die Ausfallgetreidebekämpfung im Raps nach sich. Zunächst konkurrieren unter sehr trockenen Aussaatbedingungen die Rapskörner mit dem Ausfallgetreide um Keimwasser. In Mulchsaaten kommt das Stroh noch hinzu. Vor allem Gerste, insbesondere Wintergerste, gewinnt diesen Kampf ums Wasser immer und verhindert damit das Aufkeimen des Rapses bei knappem Wasser. Deshalb muss unter trockenen Bedingungen und bei ausbleibenden Niederschlägen sofort beim Aufkeimen des Ausfallgetreides mit einer Teilmenge eines Gräserherbizides behandelt werden.

Bleibt die Konkurrenzsituation weiter bestehen, muss dies ein weiteres Mal wiederholt werden. Stellt Wasser von Anfang an nicht den begrenzenden Faktor dar, sollte je nach Fortgang der Witterung eine Maßnahme (vor der Bestockung des Ausfallgetreides) erfolgen. Ist auf Grund anderer Problemgräser wie Ackerfuchsschwanz oder Trepse ohnehin eine Spätbehandlung mit Kerb[®] 50 W geplant, kann eventuell vollständig darauf verzichtet werden. Bis dahin darf natürlich die zusätzliche Konkurrenz um Nährstoffe und Licht durch Ausfallgetreide für den Rapsbestand nie zu groß werden.

Durch die zusätzlichen Herbizidkosten bei einer Kerb 50 W-Anwendung von etwa 43 €/ha ist es das Bestreben, die vorgelegten Herbizidmaßnahmen so günstig wie möglich zu halten. Die Bodenwirkung dieses Herbizides bedeutet einen hohen Bekämpfungserfolg, auch bei den teilweise im Frühjahr nachkeimenden Problemgräsern Ackerfuchsschwanz und Trepse. Wichtig ist eine späte Anwendung mit 1 kg/ha kurz vor oder nach Vegetationsende unter feuchten und kühlen Bedingungen (optimal: 5°C). Die Tiefen-

wirkung darf allerdings nicht überschätzt werden. Das Herbizid erfasst alle bis maximal 5 cm gekeimten Pflanzen. Nicht gekeimte, tiefer liegende oder in einem Strohhaufen liegende Körner werden nicht erfasst.



Fazit:

In Regionen mit hohen Raps-Anbaudichten sind Hygienemaßnahmen unerlässlich, um den Anbau dieser Kultur langfristig zu betreiben. Dabei ist es wichtig, dass standortbezogen, schlagspezifisch und vor allem witterungsabhängig gehandelt wird. Die richtigen Entscheidungen zur Bekämpfung der dargestellten Probleme müssen bei der Kontrolle auf dem Feld getroffen werden. Patentrezepte gibt es keine!

Ausreichende Bodenfeuchtigkeit oder Tau sind vorhanden (küstennah):

- Direkt nach der Ernte: Um ein Maximum an Ausfallraps zum Keimen zu bringen, darf gar nicht oder maximal 3 cm flach gearbeitet werden.
- Nächster Schritt bei 80 % Bodenbedeckung oder 2-Blatt-Stadium: Bei weiterhin feuchten Bedingungen ist eine Glyphosat-Anwendung möglich. Damit werden auch die Weiterentwicklung von Kohlfliegen-Larven und die Vermehrung von Kohlhernie unterbrochen. Es fällt genug Licht auf den Boden, um weiteren Rapssamen das Aufkeimen zu ermöglichen. Spielen Schnecken bereits eine Rolle oder herrscht zunehmend Trockenheit vor, ist eine flache Bearbeitung von 5 bis 6 cm sinnvoll. Damit wird die Kapillarität gebrochen, der Lebensraum der Schnecken zerstört und eine weitere Keimung angeregt. Hat der Aufwuchs erneut das 2-Blatt-Stadium erreicht, ist die Anzahl der noch nicht gekeimten oder geknackten Rapssamen zu überprüfen. Dazu werden Stroh und Schotenreste beiseite geräumt und die Rapskörner mit den Fingerkuppen abgetastet. Ohne Widerstand sind die Samenhüllen leer und aufgeplatzt, mit Widerstand noch voll keimfähig. Nur im ersten Fall kann bei Bedarf eine tiefere Bearbeitung erfolgen. Damit wird das Phoma-Potenzial für die umliegenden Rapsschläge deutlich reduziert. Außerdem besteht ein weiteres Mal die Möglichkeit, das Potenzial an Schnecken und Eiern zu reduzieren. Soll noch keine Bearbeitung erfolgen, muss auf Grund des zu erwartenden Kohlfliegenbefalls mindestens abgetötet werden.

Geringe/keine Bodenfeuchtigkeit, kein Tau (küstenfern):

- Direkt nach der Ernte: Um ein Maximum an Ausfallraps zum Keimen zu bringen, muss 3 cm flach bearbeitet werden.
- Dauerhaft trockene Bedingungen: Nach 10 bis 14 Tagen ist eine weitere maximal 5 cm tiefe Bearbeitung notwendig, um erneut die Keimung von Samen anzuregen und die Kapillarität nachhaltig zu brechen. Keinesfalls Glyphosat verwenden!
- Aufwuchs erreicht das 2-Blatt-Stadium oder 80 % Bedeckung: Die Anzahl der noch nicht gekeimten beziehungsweise geknackten Rapssamen ist zu prüfen. Stroh und Schotenreste beiseite räumen und Rapskörner mit den Fingerkuppen testen. Bei weiterhin anhaltender Trockenheit könnte auch bei erneutem Bearbeiten kein Aufkeimen stattfinden. Saatbettbereitung bis kurz vor Aussaat schieben. Abtötung, wenn Kohlhernie- oder Kohlfliegenprobleme bestehen.

Grundsätzlich ist bei der Verfahrenskette von der Rapsernte bis zur Einsaat der Folgekultur bei Gefahr zunehmender Trockenheit die flache Bodenbearbeitung dem Glyphosat-Einsatz oder ganz ausbleibender Bodenbearbeitung vorzuziehen.