



Blütenbehandlung im Winterraps: Wann ist sie sinnvoll und womit sollte sie erfolgen?

Die Blütenbehandlung im Winterraps ist keine Standardmaßnahme, die in jedem Jahr automatisch wirtschaftlich ist. Entscheidend ist vor allem das Risiko für Weißstängeligkeit durch *Sclerotinia sclerotiorum*. Diese Krankheit stellt zur Blüte die wichtigste pilzliche Zielkrankheit dar. In Jahren mit trockener Witterung oder geringer Inokulumbelastung bleibt der Nutzen einer Blütenbehandlung häufig begrenzt. Ohne nennenswerten *Sclerotinia*-Befall sind meist nur Mehrerträge von etwa 0 bis 2,0 dt/ha zu erzielen, die überwiegend auf pflanzenphysiologische Effekte, vor allem durch Strobilurine und Carboxamide, zurückzuführen sind.

Anders stellt sich die Situation in Jahren mit hohem Infektionsdruck dar. In engen Rapsfruchtfolgen, bei Vorbefall auf dem Schlag oder in der Umgebung, dichter Bestandesstruktur sowie feuchter Witterung während der Blüte kann *Sclerotinia* dagegen erhebliche Ertragsverluste verursachen. In Rheinland-Pfalz zählen insbesondere 2016 und in Teilbereichen auch 2020 zu Jahren mit ausgeprägterem Schadgeschehen. Kritisch sind vor allem Schläge mit engem Rapsanteil in der Fruchtfolge, feuchten Oberböden und länger anhaltenden feuchten Bedingungen zur Blüte. Da *S. sclerotiorum* ein Erreger mit sehr breitem Wirtsspektrum ist, erhöhen nicht nur kurze Raps-zu-Raps-Abstände das Risiko, sondern auch andere anfällige dikotyle Kulturen in der Fruchtfolge, etwa Leguminosen.

Biologisch verläuft die Krankheit in mehreren Schritten. Die im Boden überdauernden Sklerotien keimen bei ausreichender Bodenfeuchte und passenden Temperaturen. Dabei bilden sich Apothezien, aus denen Ascosporen freigesetzt werden. Diese gelangen in den Bestand, können den Raps aber nur dann infizieren, wenn auch das passende Mikroklima vorhanden ist. Sehr stark Befallsfördernd ist, wenn Blütenblätter in den Stielachsen haften und zusammen mit Niederschlag, Tau oder hoher Luftfeuchte ein feuchtes Mikroklima schaffen, vor allem in den Blattachsen und Verzweigungen. Genau deshalb steigt das Risiko meist ab dem beginnenden Blütenblattfall deutlich an. Auch Infektionen über Verletzungen oder Frostrisse sind möglich. Gerade in diesem Jahr sollte daher nicht allein das Entwicklungsstadium über die Maßnahme entscheiden, sondern immer die Kombination aus Blüte, Inokulum und Feuchte. Die geringen Niederschlagsereignisse vom 11.-13.4.26 werden vielerorts nicht ausgereicht haben. Deswegen sollte die Maßnahme so weit wie möglich, vor die nächste längere feucht Phase geschoben werden.

Für die Krankheitsentwicklung gilt: Sklerotien keimen ab etwa 10 °C bei ausreichender Bodenfeuchte im Oberboden. Nach einigen Tagen bilden sich die typischen „Stielchen“ mit Apothezien, die anschließend Ascosporen freisetzen. Diese verteilen sich im Bestand und benötigen wiederum Feuchtigkeit zur Keimung. In den Achseln von Blättern und Trieben sammelt sich häufig Wasser, zudem sorgen dort haftende Blütenblätter für ein dauerhaft feuchtes Mikroklima. So können die Ascosporen keimen und in das Gewebe eindringen. Erste sichtbare Symptome sind abgestorbene Gewebepartien und partielle weißliche Stellen. Das Infektionsrisiko wird zusätzlich durch anfällige Kulturen in der Fruchtfolge erhöht, etwa grüne Bohnen, Endivien, Sellerie, Kopfsalat, Raps, Erbsen, Kartoffeln, Flachs, Zichorie, Dahlien oder Sonnenblumen.

Der optimale Behandlungstermin liegt in vielen Jahren um BBCH 65, also zur Vollblüte des Haupttriebes (erste Blütenblätter fallen ab). Die Parallelen zum Jahr 2016 zeigen jedoch, dass auch spätere Infektionen noch erhebliche Schäden von deutlich über 15 dt/ha verursachen können. Damals war in der Praxis vielfach zu beobachten, dass jeder Tag, an dem die Behandlung später und damit näher am eigentlichen Infektionsereignis durchgeführt wurde, zu deutlich geringeren Schäden führte. Da Fungizide gegen *Sclerotinia* überwiegend protektiv wirken und nur eine geringe bis sehr geringe kurative Leistung (Stunden statt Tagen) besitzen, sollte die Maßnahme möglichst infektionsnah gesetzt werden. In Jahren wie diesem kann es deshalb sinnvoll sein, den Termin eher nach hinten zu schieben. Gleichzeitig lassen sich spätere

höhere Durchfahrtsverluste, vor allem durch Applikation nach 22 Uhr oder mit Selbstfahrern reduzieren. Ziel muss es sein, möglichst spät, aber noch rechtzeitig vor einer Infektion zu applizieren, um einen möglichst langen Wirkzeitraum abzudecken.

Mit leistungsstarken Kombinationen aus SDHI-, DMI- und Strobilurin-Wirkstoffen lassen sich Wirkungsauern von etwa 14 bis 17 Tagen erzielen. Dabei sind Fludioxonil, Boscalid und Fluopyram vor allem durch ihre gute protektive/ vorbeugend (Applikation vor Infektion) Dauerwirkung gekennzeichnet. Pyraclostrobin und Azoxystrobin wirken ebenfalls überwiegend protektiv, jedoch deutlich schwächer als vorgenannte, und tragen zusätzlich zu pflanzenphysiologischen Effekten bei. Die Azole, etwa Prothioconazol, Tebuconazol oder Difenconazol, besitzen die höchste, wenn auch nur eine begrenzte kurative (Applikation nach/in Bestehende Infektion) Wirkung von maximal 1-2 Tagen. Die heilende Wirkung selbst sehr guter Fungizide bleibt jedoch insgesamt stark eingeschränkt und ist in der Praxis kaum sicher nutzbar. Die Behandlung muss deshalb grundsätzlich vorbeugend erfolgen.

Auch wenn die kurative Wirkung gering ist, gilt Prothioconazol (Propulse) gefolgt von Tebuconazol oder Difenconazol als stärkster Wirkstoff in der Stoppwirkung. Die Carboxamide wie z.B. Boscalid (Cantus) haben dafür eine um 3-5 Tage bessere Dauerwirkung. Andere Azole wie Tebuconazol, oder Metconazol zeigen ebenfalls eine gewisse Stoppwirkung, ihre Dauerleistung ist jedoch meist geringer. Boscalid (Cantus), Fluopyram (Propulse) und Fludioxonil (Treso) zeichnen sich besonders durch eine stabile protektive Wirkung aus. Strobilurine wirken dagegen im Wesentlichen protektiv auf etwas niedrigerem Niveau und dienen eher der Ergänzung sowie der Ausprägung des Greening-Effekts.

Bei hohem Sclerotinia-Druck oder höhere Dauerwirkung sollten bevorzugt leistungsstärkere Produkte eingesetzt werden. Hierzu zählen 0,8 l/ha Cantus Ultra, 1,0 l/ha Propulse, 0,4 kg/ha Belspirum plus, 0,8 l/ha Amistar Gold oder 0,5 kg/ha Treso. Diese Varianten bieten die beste Absicherung, wenn tatsächlich mit Infektionen gerechnet werden muss. Geht es dagegen weniger um eine direkte Krankheitsbekämpfung, sondern eher um Greening-Effekte oder eine gewisse Absicherung der Schotenplatzfestigkeit, können auch einfachere Varianten wie 0,7 bis 1,0 l/ha Azoxystrobin, beispielsweise Ortiva, und/oder 0,7 l/ha Prothioconazol, etwa Protendo 250 oder diverse andere, entsprechende Nebeneffekte erzielen.

Zu den bekannten Nebenwirkungen der Blütenbehandlung zählen eine gewisse Verbesserung der Schotenplatzfestigkeit, ein Greening-Effekt mit Verlängerung der Vegetationsperiode sowie in vielen Fällen ein späterer Erntezeitpunkt, der den Landwirten eine Ernte näher am physiologischen Optimum ermöglicht. Gerade bei Trockenheit kann ein ausgeprägter Greening-Effekt allerdings auch nachteilig sein.

Wichtig ist außerdem die richtige Erwartungshaltung: Die Blütenbehandlung schützt gegen Sclerotinia, nicht aber gegen Verticillium longisporum. Gegen Verticillium stehen im Raps nach heutigem Kenntnisstand keine wirksamen direkten Fungizidstrategien für den Praxiseinsatz zur Verfügung. Strobis wie Pyraclostrobin und Azoxystrobin oder SDHIs wie Boscalid (Cantus), Fluopyram (Propulse) und Fludioxonil (treso) können hier durch Ihren Positiven Einfluss auf das Altern und die Physiologie der Pflanze, in manchen Jahren Nebenwirkungen erzielen. Hier bleiben Fruchtfolge, Sortenwahl und allgemeines Bestandsmanagement die entscheidenden Stellschrauben.

Mindestens ebenso wichtig wie die Wirkstoffwahl ist die Applikationstechnik. In blühenden Rapsbeständen muss die Spritzbrühe tief genug in den Bestand gelangen. Hohe Wasseraufwandmengen von über 350 l/ha, besser etwa 400 l/ha, sind deshalb fachlich sinnvoll, um Blattachsen und Seitentriebe ausreichend zu benetzen. Anwendungen in den Abendstunden, möglichst nach 21 Uhr, und bei Tankmischungen mit Insektiziden grundsätzlich nach dem täglichen Bienenflug, sind aus mehreren Gründen vorteilhaft. Zum einen spricht der Bienenschutz (Mischungstabellen beachten) dafür, zum anderen sind die Pflanzen dann durch den höheren Turgordruck elastischer, sodass sich Durchfahrtsverluste häufig etwas besser begrenzen lassen. Auch bei Tankmischungen sind die jeweiligen bienenschutzrechtlichen Auflagen strikt einzuhalten. Ein AHL-Zusatz sollte ausschließlich nachts erfolgen, da AHL in der Spritzflüssigkeit zum Verkleben der Flügel von Bienen führen kann. Eine Plane unter dem Traktor kann helfen, entscheidender ist jedoch in der Regel eine langsame Fahrgeschwindigkeit, sowie hoher Durchgang bei den Achsen und Heckhydraulik. Die Bestände müssen für die Behandlung nicht vollständig abgetrocknet sein, auch eine

Applikation unmittelbar vor einem Niederschlagsereignis ist möglich, sofern die Regenfestigkeit von etwa ein bis vier Stunden beachtet wird.

Unterm Strich gilt: Die Blütenbehandlung im Winterraps ist nur dann wirklich wirtschaftlich, wenn ein tatsächliches Risiko für Sclerotinia besteht. Entscheidend sind dabei nicht allein BBCH-Stadium oder Kalenderdatum, sondern das Zusammenspiel aus Inokulum, Blüte, Feuchtigkeit und Witterungsverlauf. In Jahren mit spätem oder verzögertem Infektionsgeschehen sollte der Termin möglichst weit nach hinten geschoben werden, ohne das Infektionsfenster zu verpassen. Dann kann die Maßnahme ihre Wirkung am besten entfalten.

Gez.i.A. A. Hommertgen, DLR Rheinhessen-Nahe-Hunsrück, Bad Kreuznach

Schotenschädlinge im Raps

Allmählig beginnt der Raps mit der Blüte sodass, sich neben der Frage nach der Notwendigkeit einer Blütenbehandlung gegen Sklerotinia nun auch die Frage nach der Bekämpfung der Schotenschädlinge stellt. In unseren Breiten zählen der Kohlschotenrüssler und die Kohlschotenmücke unter die Schotenschädlinge.

Der **Kohlschotenrüssler** ist 2-3 mm lang, eigentlich schwarz gefärbt, erscheint jedoch aufgrund der grauweißen Behaarung gräulich. Der Schädling hat einen dünnen, nach unten gebogenen Rüssel sowie schwarze Füße. Die Larven sind 4-5 mm lang, sind gelblich-weiß gefärbt und haben eine gelbe bis braune Kopfkapsel. Der Kohlschotenrüssler besiedelt noch vor der Blüte die Rapsfelder, wobei der Hauptzuflug bei etwa 20 °C Lufttemperatur geschieht. Nach dem Reifungsfraß kann jedes Weibchen bis zu 60 Eier in die noch jungen Schoten legen. Der Schädling ist praktisch in jedem Rapschlag vorzufinden, verursacht aber nur selten wirtschaftliche Schäden in Verbindung mit der Kohlschotenmücke. Äußerlich sind an den Schoten zunächst keine Veränderungen erkennbar. In der Schote selbst frisst eine Larve dann 3-6 Körner bis auf die Samenschale aus. In weiteren Verlauf der Larvenentwicklung bohren sich die Käferlarven durch die Schotenwand. Diese Ausbohrlöcher sind dann Eintrittsöffnungen für die Eiablage der Folgegeneration der Kohlschotenmücke sowie für Botrytis und Regenwasser. Bei alleinigem Auftreten ist der Kohlschotenrüssler selten bekämpfungswürdig. Oftmals wird ein Großteil der Population schon bei der potentiellen Bekämpfung des Rapsglanzkäfers miterfasst.

Die **Kohlschotenmücke** ist 1,2-1,5 mm groß, hat lange Beine und Fühler und hat einen rötlichen Hinterleib mit bräunlichen Querstreifen. Sie überwintert in den Vorjahresrapsschlägen und besiedelt von dort aus die neuen Rapsbestände. Der Zuflug erfolgt etwa ab Blühbeginn, wobei die Flugweite kaum mehr als 500 m beträgt da die Kohlschotenmücke windanfällig und flugträge ist. Daher bevorzugt sie Windschatten- und Waldrandlagen. Die Weibchen leben nur kurz können aber in mehreren Schüben bis zu 20 Eier in die Schoten ablegen. Die 0,5-1,5 mm langen, gelblich bis weißen, kopfkapsellosen Larven fressen am Inneren der Schotenwand und scheiden dabei Giftstoffe aus, die zunächst zum Anschwellen und letztlich zum vorzeitigen Absterben der Schoten führen. Die Befallsermittlung ist eine optische Kontrolle der Mücke bei der Eiablage an der Schote über Mittag am Feldrand. Dies ist sehr schwierig und es besteht eine erhebliche Verwechslungsgefahr mit nützlichen Schlupfwespen. Die Bekämpfung der Kohlschotenmücke ist selten wirtschaftlich.

In Rheinland-Pfalz halten sich die Schäden durch die genannten Schotenschädlinge in Grenzen, sodass ein gezielter flächendeckender Einsatz von Insektiziden nicht notwendig ist. Der Befall im Randbereich ist häufig höher, reduziert sich aber deutlich je weiter man in die Fläche geht. Somit sind bestenfalls Randbehandlungen sinnvoll. Auf keinen Fall sollten vorsorglich und aufgrund des geringen Produktpreises

Insektizide bei der Blütenbehandlung mit eingesetzt werden. Zudem werden viele Tankmischungen aus Azolen und Insektiziden, auch wenn die einzelnen Produkte nicht bienengefährlich sind, als B1 eingestuft und dürfen somit nicht auf blühende Pflanzen ausgebracht werden.

Beobachtungszeitraum ES Kultur	Schädlingsart	Bekämpfungsrichtwerte (BKR) niedrigere Werte bei schwachen Beständen	Strategie / empfohlene Termine	Mittelwahl (s. nächste Seite)
Blüte (ES 61 - 69)	Kohlschotenrüssler	1 – 2 Käfer / Pflanze je nach Befallsdruck durch Kohlschotenmücke	Entscheidung möglichst zu Beginn der Blüte. Behandlung wegen Rückständen im Honig / Bienenbrot möglichst nach dem täglichen Bienenflug. Alternativ Dropleg-System verwenden.	Pyrethroide Klasse II
	Kohlschotenmücke	1 Mücke / 3 – 4 Pflanzen		

gez. i.A. T.Schoch, DLR Westpfalz, Münchweiler