



Eine Blütenbehandlung mit Dropleg-Düsen bringt den Wirkstoff gezielt in den unteren Bereich des Bestandes und verbessert die Bienenverträglichkeit deutlich.

Foto: landpixel

# Versuche zeigen ein differenziertes Bild

## Planung der Blütenbehandlung in Winterraps

Die Rapsbestände haben im Süden bereits die Blüte erreicht und sind örtlich bis über das BBCH-Stadium 63 hinaus entwickelt, während Raps im Norden und in den Höhenlagen noch voll im Knospenstadium ist beziehungsweise bald in die Blüte übergeht. Alljährlich stellt sich die Frage, ob eine Blütenbehandlung gegen Weißstängeligkeit notwendig ist, da diese Krankheit bei einem starken Auftreten zu hohen Ertragseinbußen von mehr als 12 dt/ha führen kann, so wie in den Jahren 2016 und 2017 geschehen.

In den letzten Jahren trat die Weißstängeligkeit (Sklerotinia sklerotiorum) kaum auf. In einem mehrjährig angelegten Großparzellenversuch

wurde auf verschiedenen landwirtschaftlichen Betriebsstandorten in Hessen und NRW der Vergleich zwischen einer Sklerotinia-toleranten und einer nicht toleranten Sorte mit und ohne Fungizidbehandlung in Bezug auf den Rapsenertrag durchgeführt. Die Fungizide variierten zwischen den Jahren und wurden mit der jeweiligen Technik der Landwirte betriebsüblich ausgebracht. Zur Ernte wurden die Großparzellen ebenfalls mit der Technik der Landwirte gedroschen, die Erträge gewogen und statistisch verrechnet.

### Bei Befall werden Behandlungen sehr wirtschaftlich

Die Ertragsniveaus der einzelnen Orte unterschieden sich. Ein Sorteneinfluss konnte nicht nachgewiesen werden. Fungizidbehandlungen zeigten jedoch statistisch absicherbare Mehrerträge, jedoch auf niedrigem Niveau. Die Grafik 2 zeigt den Einfluss der Fungizidmaßnahmen gemittelt über alle Standorte und Sorten.

Bei Verrechnung aller Versuchsdaten über die Sorten hinweg konnte durch eine Fungizidbehandlung ein signifikanter Mehrertrag von 1,4 dt/ha erzielt werden. In den Versuchsjahren war das Auftreten der Weißstängeligkeit sehr schwach bis nicht vorhanden. Daher konnte die tolerante Sorte ihre Stärke nicht ausspielen.

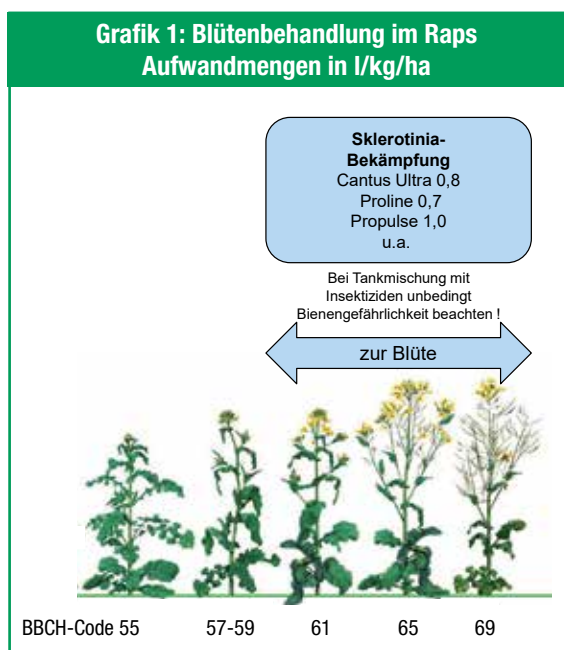
Die statistisch abgesicherten Mehrerträge durch Fungizidbehandlungen sind wahrscheinlich auf einen Vitalisierungseffekt der Pflanzenbestände zurückzuführen. Je nach Erzeugerpreis, Kosten für Fungizid- und Überfahrten muss entschieden werden, ob sich eine Maßnahme unter Nichtbefallsbedingungen lohnt oder nicht. Sofern Befallsbedingungen auftreten, kann die Maßnahme jedoch hoch wirtschaftlich sein.

### Häufiger Rapsanbau erhöht das Risiko

Ob es Infektionen gibt, wird maßgeblich von den Witterungsbedingungen zur Blüte aber auch von der regionalen Rapsanbauintensität in den Vorjahren beeinflusst. Wurde auf der Fläche häufig Raps angebaut, ist die Wahrscheinlichkeit sehr hoch, dass sich Dauerorgane des Pilzes (Sklerotien) im Boden angereichert haben. Auch aus diesem Grund sollte Raps im Idealfall nur alle vier bis sechs Jahre auf der gleichen Fläche stehen.

Der Infektionsweg der Weißstängeligkeit startet mit der Auskeimung der im Boden befindlichen Dauerorgane, die dort viele Jahre überleben können. Bei ausreichender Bodenfeuchte und Temperaturen zwischen 7 und 11 °C keimen sie und bilden Sporenbehälter, sogenannte Apothecien aus. Warme, wechselfeuchte Witterung zur Blüte fördert die weitere Entwicklung der Apothecien, sodass sie unter diesen Voraussetzungen ihre Ascosporen ausschleudern. Die Pilzsporen verteilen sich durch Wind und Regen im Bestand. Blütenblätter in den Blattachsen sind der Nährboden für die Pilzsporen, welche dann die Infektion für die Krankheit auslösen können.

In Folge wird infiziertes Stängelgewebe weiß. Oberhalb der weißen Stellen sterben die Pflanzenteile ab, angelegte Körner in Schoten werden unreif. Innerhalb des Stängels entwickeln sich die schwarzen Überdauerungsorgane (Sklerotien) des Pilzes. Beim Erntevorgang fallen diese auf die Erde und werden durch Regen und Bodenbearbeitungen in den Boden gebracht. Folgt nun im Laufe der Fruchtfolge wieder eine für Weißstängeligkeit anfällige Kultur, ist die Gefahr für eine



Infektion erhöht, wenn die Witterungsbedingungen stimmen.

### Terminierung der Blütenbehandlung

Die Erfahrung der letzten Jahre hat gezeigt, dass Fungizidmaßnahmen unter Befallsbedingungen möglichst nah zum Zeitpunkt der Infektion gesetzt werden sollten. Oft liegt der Behandlungstermin zum Zeitpunkt der Vollblüte (BBCH 65) richtig, das heißt wenn 50 bis 60 Prozent der Knospen blühen. Da die Witterungsbedingungen und Entwicklungsstadien der Rapsbestände örtlich sehr unterschiedlich sein können, muss individuell über eine Maßnahme entschieden werden.

Bei ungleichmäßigen Beständen, die beispielsweise durch Erdfloh und schwarzen Kohtriebrüssler vorgeschädigt sind, ist der optimale Behandlungstermin nicht so einfach zu terminieren. In schwierigen Fällen sollte die Officialberatung in Anspruch genommen werden. Als Entscheidungshilfe kann auch das Prognosemodell SkleroPro ([www.isip.de](http://www.isip.de)) zu Rate gezogen werden, mit dem die Behandlungsnot-

wendigkeit während der Blüte im Raps prognostiziert werden kann. Die Wirkungsdauer von Fungiziden liegt etwa bei 14 Tagen.

### Hinweise zur Applikation

Die Wasseraufwandmengen sollten sich zwischen 300 und 400 l/ha bewegen, damit der Bestand ausreichend durchdrungen wird. Zur Reduzierung von Durchfahrtsverlusten sollte mit möglichst hohen Arbeitsbreiten gearbeitet und dabei langsam gefahren werden (5 bis 7 km/h). Wenn möglich, sollte abends behandelt werden.

Gut wirksame Präparate sind zum Beispiel Propulse (1l/ha), Cantus Ultra (0,8 l/ha; Mischung aus Boscalid und Pyraclostrobin), Efilor (1,0 l/ha), Zenby + Patel 300 EC (0,4 + 0,4 l/ha). Tabelle 1 zeigt eine Übersicht ausgewählter Präparate.

### Müssen Blütenschädlinge bekämpft werden?

In der Vergangenheit gab es in Hessen, aber auch in anderen Bundeslän-



*Nach einer Infektion mit Sclerotinia wird infiziertes Stängelgewebe weiß. Oberhalb der weißen Stellen sterben die Pflanzenteile ab, angelegte Körner in Schoten werden notreif.*  
Foto: Dr. Dicke

Bienengefährlichkeit von Tankmischungen in Winterraps (Auswahl)										
Insektizid solo	Bienengefährlichkeit von Tankmischungen Insektizid + Fungizid									
Quelle: LLH, PSD Hessen		Cantus Ultra, Cantus	Proline, Patel, Abran	Zenby	Ortiva, Torero, Azbany, Chamane Intuity	Custodia, Amistar Gold	Eflor	Folicur, Orius	Propulse	Treso
<b>Pyrethroide Typ I</b>										
Mavrik Vita; Evure	B4	B4	B4	B4	B4	B2	B2	B2	B 2	B4
Trebon 30 EC	B2	B2	B2	B 2	B2	B2	B2	B2	B 2	B2
<b>Pyrethroide Typ II</b>										
Bulldock Top	B4	B2	B2	B 2	B2	B2	B2	B2	B 2	B4
Decis forte	B2	B2	B2	B 2	B2	B2	B2	B2	B 2	B2
Karate Zeon	B4	B4	B4	B 4	B4	B2	B2	B2	B 2	B4
Jaguar	B4	B4	B4	B 4	B4	B2	B2	B2	B 2	B4
Shock Down	B2	B2	B2	B 2	B2	B2	B2	B2	B 2	B2

B 2 = nur nach Beendigung des täglichen Bienenfluges bis 23:00 Uhr; B 4 = bienenungefährlich

dem, nur in seltenen Fällen Probleme mit Blütenschädlingen. Der Rapsglanzkäfer schädigt in der Blüte nicht mehr und ist somit kein Blütenschädling. Der Schaden durch Kohlschotenrüssler und -mücke wird meistens überschätzt, sodass Randbehandlungen (falls überhaupt nötig) ausreichen. Flä-

chige Insektizidmaßnahmen hatten keinen signifikanten Einfluss auf den Ertrag und waren nicht notwendig, werden somit auch nicht empfohlen.

Hinweis zur Veränderung der Bienengefährlichkeit bei Mischungen: Sofern Insektizide doch eingesetzt und mit Fungiziden gemischt werden, kann

Zugelassene Fungizide zur Blütenbehandlung in Raps 2026					
Mittel	Wirkstoff(e)	Fungizidgruppe	Konzentration in g pro kg/l	zugel. Aufwandmenge/ha	Bemerkungen
Cantus Ultra	Boscalid + Pyraclostrobin	Carboxamid + Strobilurin	150 + 250	0,8 l	Ersatz von Cantus Gold, protektiv (kurativ)
Cantus	Boscalid	Carboxamid	500	0,5	möglicher Tankmischpartner für z. B. Proline
Proline, Abran; Tokyo, ...	Prothioconazol	Triazol	250	0,7 l	Azol mit sehr guter Dauerwirkung; in Tankmischung mit vielen Insektiziden günstige Bienenschutzauflage
Propulse	Fluopyram + Prothioconazol	Carboxamid + Triazol	125 + 125	1,0 l	sehr gute Dauerwirkung, auch positive pflanzenphysiologische Effekte
Amistar Gold	Azoxystrobin + Difenconazol	Strobilurin + Azol	125 + 125	1,0 l	Strobilurin-Azol-Mischung
Ortiva, Torero, Azbany, Azoxystar SC	Azoxystrobin	Strobilurin	250	1,0 l	in Mischung mit Azolfungiziden, dann beide mit reduzierten Aufwandmengen
Eflor	Metconazol + Boscalid	Triazol + Carboxamid	60 + 133	1,0 l	für frühe Termine
Aptrell 60; Remocco 60...	Metconazol	Triazol	60	1,5 l	Zumischpartner zu z. B. Ortiva, je mit halbiertes Aufwandmenge
Folicur	Tebuconazol	Triazol	250	1,5 l	Zumischpartner zu z. B. Ortiva, dann mit halber Aufwandmenge
Orius			200		
Kenja / Zenby	Isofetamid	Carboxamid	400	0,8 l	vorbeugende Wirkung, systemisch, translaminar
Treso	Fludioxinil	Phenylpyrrol	500	0,5 - 0,75 kg	vorbeugende Wirkung. Zur Resistenzabsicherung Tresos in Kombination mit z. B. Prothioconazol einsetzen
<b>Tankmischungen Strobilurin + Azol</b>					
Ortiva/Torero/Azbany + Folicur/Orius	Azoxystrobin + Tebuconazol	Strobilurin + Triazol	250 + 1,25	0,8 + 1,0 l	Tankmischung von Strobilurin und Azol
Zenby + Patel 300 EC	Isofetamid + Prothioconazol	Carboxamid + Azol	400 + 300	0,4 + 0,4 l	Tankmischung von Carboxamid und Azol

Quelle: PSD Hessen, LLH

sich die Einstufung der Bienengefährlichkeit verändern (siehe Tabelle 2).

### Bienen im Raps bestmöglich schützen

Um Bienen bestmöglich zu schützen, sollten Imker in der Umgebung, wenn möglich, vor der Blütenbehandlung informiert werden, um Konflikten im Vorfeld vorzubeugen. Zum Thema hilft auch die Informationsplattform zum Bienenschutz für Imker und Landwirte unter: <http://geobee.julius-kuehn.de/> weiter.

Eine Behandlung nach dem Ende des täglichen Bienenfluges ist auf Flächen, die von Bienen befliegen werden, generell anzuraten. Doch oftmals ist das aus

**Grafik 2: Einfluss Fungizidbehandlung auf den Ertrag von Winterraps**



arbeitswirtschaftlichen Gründen, oder wenn die Witterung nur bestimmte Zeitfenster für Blütenbehandlungen zulässt, eine Herausforderung. Von Vorteil ist es, wenn mit technischen Lösungen Pflanzen- und Bienenschutz automatisch kombiniert werden, beispielsweise mit Droplegdüsen.

In den vergangenen Jahren wurden Versuche mit Droplegdüsen durchgeführt, die unter das Blütenpaket direkt in die Blattachsen spritzen, wo die Infektionen stattfinden. Es wurde geprüft, ob Bienen- und Pflanzenschutz auch technisch noch besser miteinander vereinbart werden können. Untersuchungen der Landesanstalt für Bienkunde (Universität Hohenheim) haben gezeigt, dass der Eintrag von Pflanzenschutzmitteln in die Bienenstöcke durch den Einsatz von tiefergelegten Düsen (Droplegdüsen) zur Blütenbehandlung stark minimiert werden kann, da die von Bienen befliegenen Blüten kaum getroffen werden.

Fazit der langjährigen hessischen Versuche zur Wirksamkeit der Droplegdüsen war, dass keine statistisch absicherbaren Unterschiede im Ertrag zwischen Fungizidbehandlungen mit und ohne Droplegdüsen auftraten, im Vergleich zur unbehandelten Variante in den Starkbefallsjahren jedoch hohe Mehrerträge erzielt wurden, sodass mit der Droplegdüse eine technische Lösung existiert, mit der Pflanzen wirkungsvoll geschützt werden können und Einträge von Wirkstoffen in Bienenstöcke verhindert werden. Verschiedene Lohnunternehmer bieten Behandlungen mit Droplegdüsen an. *Dr. Dominik Dicke, RP Gießen, Pflanzenschutzdienst Hessen*



*Innerhalb des Raps-Stängels entwickeln sich die schwarzen Überdauerungsorgane (Sklerotien) des Pilzes. Beim Erntevorgang fallen diese auf die Erde und werden durch Regen und Bodenbearbeitungen in den Boden gebracht.*

*Foto: Dr. Dicke*