

# Cercospora ist die bestimmende Krankheit

## Aktuelles zu den Zuckerrüben-Blattkrankheiten

Beginnend mit dem Jahr 2016 zeigte sich eine zunehmende Anzahl der *Cercospora*-Stämme gegenüber den Strobilurin-Wirkstoffen resistent. Diese Entwicklung, die zunächst in der Südpfalz sowie in den Beregnungsgebieten entlang des Rheines beobachtet wurde, weitete sich in 2017 und vor allem in 2018 auch auf die weiteren Rübenanbaugebiete in Südwest-Deutschland aus.

Allerdings sind kleinräumige Unterschiede zu beobachten. Vermutlich sind Strobilurinresistenzen dort noch weniger verbreitet, wo diese Wirkstoffe in der Vergangenheit kaum eingesetzt wurden, sondern nur die reinen Azol-Fungizide. Allerdings breitet sich die Strobilurinresistenz recht schnell aus, wie man am Beispiel des Standortes Ober-Flörsheim sieht.

### Status der Fungizid-Resistenz von *Cercospora*

Während im Jahr 2017 noch keiner der *Cercospora*-Stämme einer Probe strobilurinresistent war, stieg deren Anteil im Jahr 2018 auf 84 Prozent. Somit verbleibt in diesen Gebieten die ganze Last der Fungizidwirkung auf der Azol-Wirkstoffgruppe, deren Anzahl recht überschaubar ist. Zugelassen sind die Wirkstoffe Epoxiconazol, Cyproconazol, Tetraconazol, Difenoconazol. Durch die notwendige mehrmalige Anwendung der Azole während einer Saison steigt der Resistenzdruck auf diese Wirkstoffe. Der *Cercospora*-Pilz entwickelt zwar keine vollständige Resistenz, aber die Wirksamkeit der Azole vermindert sich schleichend (shifting). Genau diese Entwicklung wurde in einigen der Proben der Pflanzenschutz-Industriefirmen beobachtet.

Ein Ausweg aus dieser Situation wird in der Zumischung eines multi-site-Wirkstoffes wie Kupfer oder Mancozeb gesehen, der an mehreren Orten der Pilzzelle angreift. Der Pilz kann somit keine Resistenzen gegenüber diesen Wirkstoffen ausbilden. Diese Wirkstoffe wirken zwar lediglich vorbeugend, indem Sie einen „Schutzmantel“ auf bereits ausgebildeten Blättern bilden. Dennoch wird der Azol-Wirkstoff geschützt, da keine weniger anfälligen Pilzstämme selektiert werden.

### Reguläre und Notfall-Zulassungen

Anträge auf reguläre Zulassungen wurden für die Produkte Funguran Progress (Kupferhydroxid) und Tridex DG

Raincoat (Mancozeb) gestellt. Diese sind aber noch nicht beschieden. Im Jahr 2018 wurde eine Notfallzulassung 120 Tage für Funguran Progress erteilt, welche von der Praxis in den bis dahin bekannten Resistenzgebieten bei den ersten beiden Fungizidanwendungen auch genutzt wurde. Für Funguran Progress wurde auch für 2019 wieder eine Notfallzulassung beantragt. Ob diese erteilt wird, stand zum Zeitpunkt dieser Veröffentlichung noch nicht fest.

Für Tridex DG Raincoat (Wirkstoff Mancozeb, 750 g/kg) liegt bereits für 2019 eine Genehmigung vom 15. Juni bis 12. Oktober vor. Die Genehmigung gilt lediglich für eine Menge von bundesweit 120 000 kg, was einer Behandlungsfläche von 20 000 ha bei drei Anwendungen entspricht. Anwendungsbestimmungen für Tridex: Ab Bestandeschluss, maximal drei Anwendungen, Abstand 14 Tage, 2 kg/ha in maximal 400 l/ha Wasser, insgesamt maximal 6 kg/ha und Jahr, Wartezeit 28 Tage. Tridex DG Raincoat ist als wasserdispergierbares Granulat formuliert. Andere Mancozeb-Fungizide können nicht in Zuckerrüben eingesetzt werden.

### Einflussmöglichkeiten des Landwirts und Grenzen

Eine Einflussmöglichkeit besteht in der Sortenwahl. Wirklich große Sortenunterschiede zwischen den empfohlenen nematodentoleranten Sorten gibt es jedoch nicht. Die Einstufung beim Bundessortenamt bewegt sich bei diesen Sorten zwischen den Noten 3 und 4. Ursache dafür ist wohl, dass viele Züchtungsziele unter einen Hut gebracht werden müssen, wie die Toleranzen gegenüber Rizomania, Rübennematoden und zukünftig eventuell gegen SBR bei gleichzeitig notwendiger Steigerung des Zuckerertrages.

Eine weitere Maßnahme, um den *Cercospora*-Druck zu senken, ist die Beregnung. Beginn und Anzahl der Gaben: Erfahrungsgemäß wird der Anfangsbefall stark gefördert, wenn die Beregnung früh einsetzt. Konsequenz daraus kann nur sein, den Beginn der



Löst die *Cercospora* die Bekämpfungsschwelle früh aus, werden weitere Blattkrankheiten wie Mehltau, Rost oder Ramularia bei der Behandlung miterfasst.

Foto: agrar-press

Beregnung so weit als möglich hinauszuziehen und erst zu beginnen, wenn die Blätter sich morgens nicht mehr aufrichten.

Der Zuckerrüben-Anteil in der Fruchtfolge beziehungsweise im Gebiet hat großen Einfluss, eventuell auch die Größe der Rübenflächen im Starkbefeallsgebiet. Denn je enger der Rübenanteil im Gebiet, desto größer ist der Krankheitsdruck. Es fällt auf, dass in Gemarkungsstrukturen, wo sehr große Feldgrößen vorherrschen, der *Cercospora*-Druck in Verbindung mit der Beregnung auffallend hoch ist, auch in Jahren mit geringerem Befallsdruck wie 2018. Hier ist man bereits vereinzelt dazu übergegangen, die Blattreste der Rübenmieten abzufahren.

Gegensätzliche Beispiele waren die Jahre 2017 und 2018. Der nasse Monat Juli förderte 2017 die Entwicklung der *Cercospora* sehr stark. 2018: In weiten Teilen Rheinhessens fiel kein wesentlicher Niederschlag von Mitte Juni bis Ende der zweiten Septemberdekade. Die Folge: *Cercospora* konnte sich in diesen Gebieten nicht weiterentwickeln. Obwohl das Prognosemodell und die Bonituren der repräsentativen Flächen eine zweite (oder dritte) Spritzung anzeigten, war diese außerhalb des Beregnungsgebietes im Nachhinein nicht notwendig gewesen.

### Zeitpunkt des Behandlungsbeginns

Im Starkbefeallsgebiet Rheinhessens wurde die Bekämpfungsschwelle während der letzten Jahre bereits Ende Juni bis Anfang Juli überschritten. Die Rei-

hen schließen sich, bedingt durch die Klimaveränderung, früher. Der damit einhergehende frühere Befallsbeginn von *Cercospora* bietet der Krankheit eine längere Zeit zur Schadensentwicklung in den warmen Sommermonaten. In Jahren mit nassen Phasen während des Sommers wie 2016 und 2017 hat die *Cercospora* mehr Zeit, sich unter ihren Optimalbedingungen zu verbreiten.

Zum zeitgerechten ersten Termin der Fungizidspritzung nach Überschreitung der Bekämpfungsschwelle gibt es keine Alternative. Die Betriebsleiter im Starkbefallsgebiet reagieren inzwischen sehr schnell. Einige behandeln bereits vor Überschreiten der Bekämpfungsschwelle, was in Versuchen aber nicht unbedingt vorteilhaft war.

Bei der Terminierung der Bestandeskontrollen kann das Prognosemodell CERCBET 1 unterstützen. Es prognostiziert das schlagindividuelle Erstauftreten und weist auf den Termin hin, an dem wahrscheinlich 50 Prozent der Felder befallen sind. Ab diesem Termin ist eine Befallskontrolle auf den Feldern angeraten (> siehe Infokasten CERCBET 1). Das Modell ist auf [www.isip.de](http://www.isip.de) verfügbar. Auf dem Handy kann man

die Adresse [www.isip.de/mobile.html](http://www.isip.de/mobile.html) einrichten und dort jederzeit die Prognose zum Befallsbeginn verfolgen.

### Behandlung nach Bekämpfungsschwellen

In der Regel treten die Blattkrankheiten gemeinsam auf. Zur Befallskontrolle werden 100 Blätter aus dem mittleren Blattbereich entnommen. Blätter mit Befall durch einen der Krankheitserreger werden zur Ermittlung des Bekämpfungsschwellenwertes herangezogen.

Um die Krankheiten möglichst mit einer Bekämpfungsmaßnahme gemeinsam ausreichend zu erfassen, werden die in der Tabelle genannten summarischen Schwellenwerte (keine Unterscheidung mehr nach Schaderreger, nur noch „kranke“ Blätter) empfohlen.

Insbesondere die sehr sensible Anfangs-Bekämpfungsschwelle von 5 Prozent kranker Blätter lässt sich nur bestimmen, indem man durch das Feld geht und die Blätter entnimmt. Von außen betrachtet sieht der Bestand zu diesem Zeitpunkt noch gesund aus. Die *Cercospora* verbreitet sich im Bestand zuerst „horizontal“, das heißt sie befällt

jede Pflanze nur mit wenigen Flecken, um dann erst in der Befallsstärke deutlich zuzunehmen.

Wenn die Bekämpfungsschwelle im Starkbefallsgebiet bereits im Juni überschritten wird, sollte der Bestand bereits nach drei Wochen wieder kontrolliert und gegebenenfalls umgehend behandelt werden, da der Blattzuwachs in dieser Zeit groß ist und viel ungeschützte Blattmasse entsteht. Bei der Beobachtung der Befallsentwicklung und Umsetzung der Bekämpfungsstrategie kann das Prognosemodell CERCBET 3 unterstützend angewendet werden. Es prognostiziert den schlagspezifischen Verlauf der Befallshäufigkeit unter Berücksichtigung der eingesetzten Fungizide und ist ebenfalls unter [www.isip.de](http://www.isip.de) abrufbar (> siehe Infokasten CERCBET 3).

### Weiterentwicklung des Modells CERCBET 3

Darüber hinaus arbeiten die ZEPP (Zentralstelle der Länder für EDV-gestützte Entscheidungshilfen und Programme im Pflanzenschutz) und die Südzucker AG an einer Weiterentwick-

Tabelle 1: Rübenfungizide (Beispiele)

Mittel	Wirkstoff + Gehalt g/l	Aufwand/ha	Wartezeit Tage	Kosten €/ha ohne MwSt. ca.	max. Anwendung/Jahr	Gewässerabstand in m; Abtrifftminderungsklasse					Wirkungsspektrum					Zulassung	zugelassen bis ...
						Regelabstand	50 %	75 %	90 %	Hangneigung > 2 %: bewachsener Randstreifen <sup>4)</sup>	NT-Auflagen (z.B. Hecken)	<i>Cercospora</i>	Mehltau	Rost	Ramularia		
<b>Azole:</b>																	
Domark 10 EC	Tetraconazol 100	1,0	28	30	2	L	L	L	L	nein	nein	++	++	++	++	C, M, Ra	2020
Duett Ultra	Epoxiconazol 187 + Thiophanat-methyl 310	0,6	28	27	2	5	5	L	L	20 m	nein	++(+)	+	++	++	C, M, Ra	2021
Rubric	Epoxiconazol 125	1,0	28	36	2	5	5	5	L	nein	nein	+++	++(+)	+++	++(+)	C,M,Ra,Ro	2020
Score	Difenoconazol 250	0,4	28	35	2	10	5	5	L	nein	nein	++	+	+(+)	++	C, Ra	2020
<b>Strobilurine (+ Azol) 1)</b>																	
Amistar Gold	Azoxystrobin 125 + Difenoconazol 125	1,0	35	38	2	5	5	L	L	nein	nein	++(+)	++	+++	+++	C,M,Ra,Ro	Ende 19
Juwel	Kresoxym-Methyl 125 + Epoxiconazol 125	1,0	28	43	1 (!)	5	L	L	L	10 m	nein	+++	+++	++(+)	+++	C, M, Ro	2020
Mercury	Azoxystrobin 100 + Epoxiconazol 100	1,0	28	42	2	5	5	L	L	nein	nein	++(+)	++	++(+)	++(+)	C, M, Ro	2020
Mercury Pro	Azoxystrobin 200 + Cyproconazol 80	1,0	35	41	2	5	5	L	L	nein	nein	++(+)	++	+++	++(+)	C,M,Ra,Ro	2022
Ortiva <sup>2)</sup>	Azoxystrobin 250	1,0	35	50	2	5	5	L	L	5 m	nein	++(+)		+++	++(+)	C	2020
Sphere	Cyproconazol 80 + Trifloxystrobin 187,5	0,4	21	37	2	10	5	5	L	nein	nein	++	++(+)	++(+)	++	C,M,Ro	Ende 19
<b>Kontaktfungizide</b>																	
Funguran Progress <sup>3)</sup>	Kupferhydroxid 537	1,25		26								protektiv				noch nicht	
Tridex DG	Mancozeb 750	2,0	28	23	3	n*	n*	20	10	nein	20 m: 75 %	protektiv				C	12.10.19

<sup>1)</sup> Strobilurin-Wirkung nur dort, wo keine Strobilurinresistenz; ansonsten nur Wirkung des Azol-Anteiles; <sup>2)</sup> nur in Kombination mit Azol-Produkt sinnvoll; <sup>3)</sup> bei Redaktionsschluss noch nicht zugelassen; <sup>4)</sup> nicht notwendig bei Mulch- oder Direktsaat; Kosten: V-Preise ohne MwSt. Frühjahr 2019; \* nicht möglich; C = *Cercospora*; M = Mehltau; Ro = Rost; Ra = *Ramularia*; L = länderspezifischen Abstand einhalten (Rheinland-Pfalz 1 m, Hessen 4 m ab Böschungsoberkante); ohne Gewähr

**Tabelle 2: Daten für das Starkbefallsgebiet in Rheinhessen**

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019
Datum Reihenschluss im Mittel etwa:	26.06.	16.06.	11.06.	03.06.	10.06.
Datum der Überschreitung der Bekämpfungsschwelle im Beregnungsgebiet (50 % der Felder)	29.06.	04.07.	03.07.	25.06.	
Behandlungsbeginn Beregnungsgebiet (Median)	04.07.	03.07.	05.07.	15.06.	
Befallsstärke in den beiden Spritzfenstern im Beregnungsgebiet Mitte September:	4,0 %	29,4 %	36,7 % <sup>1)</sup>	11,4 %	

<sup>1)</sup> nur 1 Spritzfenster in 2017

lung des Modells CERCBET 3. Die neue Variante „CERCBET 3+“ berechnet die Folgespritzungen nicht nach der Befallshäufigkeit, sondern stützt sich bei der Terminierung auf eine Befalls-Verlust-Relation bezogen auf den Bereinigten Zuckerertrag.

Durch die neue Berechnungsweise ergeben sich etwas größere, individuell berechnete Spritzabstände für die Folgebehandlungen, als nach den oben genannten Bekämpfungsschwellen 15 Prozent beziehungsweise 45 Prozent befallene Blätter. In Versuchen der Arbeitsgemeinschaft Zuckerrüben Südwest machten diese Varianten gegen Ende der Saison optisch einen stärker befallenen Eindruck, was sich aber nicht in den Ergebnissen des Bereinigten Zuckerertrages widerspiegelte.

Mit der neuen Berechnungsmethode wird der Abstand zwischen den Folgespritzungen demnach etwas weiter oder es fällt die letzte Spritzung weg. Allerdings bleibt festzuhalten, dass das Datum der ersten Spritzung unverändert bleibt und sich nach den genannten Bekämpfungsschwellen richtet. Das Modell „CERCBET 3+“ ist bisher noch nicht öffentlich zugänglich. Die Erkenntnisse fließen jedoch in die Empfehlungen mit ein.

**Die übrigen Krankheiten werden miterfasst**

Weitere Blattkrankheiten wie Mehltau, Rost oder Ramularia werden durch die genannten Bekämpfungsschwelle mit erfasst. Löst Cercospora die Bekämpfungsschwelle früh aus, werden diese Krankheiten durch das Fungizid automatisch kontrolliert. Mehltau kann die Bekämpfungsschwelle in Gebieten auslösen, wo die Cercospora erst spät und gering auftritt. Er erlangt erfahrungsgemäß jedoch nur Bedeutung, wenn er noch im Juli auftritt.

**Drei beispielhafte Fungizidstrategien**

Regionen mit Minderwirkung der Strobilurine oder Starkbefallsgebiete,

frühe Überschreitung der Bekämpfungsschwelle (Juni, Anfang Juli): Azol-Fungizid + Zusatz eines Kontaktfungizides. Wechsel des Azol-Wirkstoffes bei jeder Spritzung. Einbau von Duett Ultra mit dem Wirkstoff Thiophanate-Methyl in die Spritzfolge.

**Beispiel für eine Spritzfolge (l/ha):**

1. Behandlung: Rubric 1,0
  2. Behandlung: Duett Ultra + Dash 0,6+1,0
  3. Behandlung: Domark 1,0 oder Score 0,4
- + jeweils Zusatz von Tridex 2,0 kg/ha oder (falls zugelassen) Funguran Progress 1,25 kg/ha.

Regionen mit erfahrungsgemäß noch vorhandener Wirkung der Strobilurine: erste Spritzung mit Kombinationsprodukt Strobilurin + Azol, weitere Spritzung(en), sofern nötig mit Azol-Produkt.

**Beispiel für eine Spritzfolge (l/ha):**

1. Behandlung: Juwel+Dash 1,0+1,0 oder Amistar Gold 1,0 oder Mercury 1,0 oder Mercury Pro 1,0
2. Behandlung (evtl.): Rubric 1,0 oder Duett Ultra+Dash 0,6+1,0 oder Domark 1,0 oder Score 0,4

Regionen mit geringerem Zuckerrübenanteil beziehungsweise Regionen mit Überschreitung der Bekämpfungs-

schwelle erst später ab etwa Mitte/Ende Juli: Azol-Produkt (l/ha).

**Beispiel für eine Spritzfolge (l/ha):**

1. Behandlung: Rubric 1,0 oder Duett Ultra + Dash 0,6+1,0 oder Domark 1,0 oder Score 0,4
2. Behandlung (evtl): nur wenn nötig, Wechsel des Azols

**Anwendung in taufeuchten Beständen**

Günstig sind Wasseraufwandmengen von 400 l/ha. Bei Tau kann der Wasseraufwand auch bis auf 200 l/ha abgesenkt werden, solange nichts abläuft. Die Spritzung sollte auf frische Blätter erfolgen, eine Anwendung auf schlappende Blätter sollte unterbleiben.

In der Praxis wurde durch Zugabe eines Zusatzstoffes, der die Oberflächenspannung des Spritzwassers herabsetzt (Break-Thru), eine Verminderung des Ablaufens des Wassers bei Anwendung in taufeuchten Beständen beobachtet.

**Aktuelle Situation**

Die regelmäßigen Niederschläge ab dem 11. Mai 2019 beschleunigten die zunächst etwas verhaltene Rübenentwicklung, so dass der Reihenschluss in Rheinhessen um den 10. Juni eintrat. Dies weist zumindest auf einen möglichen nicht allzu späten Befallsbeginn von Cercospora hin.

Bei Redaktionsschluss (14. Juni) wurde jedoch in [www.isip.de](http://www.isip.de) beziehungsweise [www.isip.de/mobile.html](http://www.isip.de/mobile.html) keine Erstinfektion angezeigt. Ab der 25. Kalenderwoche Woche startet das DLR vorsichtshalber zunächst mit der Kontrolle von repräsentativen Feldern im Starkbefallsgebiet.

*Juliane Schmitt, ZEPP, Martin Nanz, DLR Rheinhessen-Nahe-Hunsrück, Oppenheim*

**Tabelle 3: Bekämpfungsschwellen (BKS) Zuckerrüben-Blattkrankheiten**

	Kontrolltermin	Anteil kranker Blätter von 100 entnommenen Blättern
Erstbehandlung	bis Ende Juni bis Ende Juli	5
	bis Mitte August	15
	ab Mitte August	45
	ab Anfang September	Bekämpfung in der Regel nicht erforderlich. Ausnahme: anfällige Sorten und später Rodetermin
Zweit- / Drittbehandlung*	bis Mitte August	15
	ab Mitte August	45

\* Evtl. erforderlich in Beregnungsgebieten und / oder bei frühem Befallsbeginn ca. 3-4 Wochen nach der Erstbehandlung. Bei Überschreitung der BKS im Juni Spritzabstand 3 Wochen.