



Integriertes Cercospora Management

CR+ Handbuch

ZUKUNFT SÄEN
SEIT 1856



Inhalt

- 4** CR+ Sorten: Mehr Schutz und mehr Leistung
- 6** Die Züchtung von CR+ Sorten
- 8** Integriertes Cercospora Management
- 12** Effizienter Fungizideinsatz
- 14** Cercospora und weitere Blattkrankheiten

Gesunde, grüne Rübenbestände bis zur Ernte sind die Basis für hohe Erträge und Zuckergehalte und damit für einen wettbewerbsfähigen, langfristig erfolgreichen Rübenanbau. Die effiziente Kontrolle von Blattkrankheiten, allen voran Cercospora, hat deshalb eine große Bedeutung.

In den letzten Jahren ist die Cercospora-Kontrolle zunehmend schwieriger geworden. Deshalb müssen alle zur Verfügung stehenden Werkzeuge genutzt werden – insbesondere der „genetische Pflanzenschutz“. Die CR+ Sorten bieten neue Möglichkeiten für ein Integriertes Cercospora Management. Die Besonderheiten der CR+ Genetik und deren richtiger Einsatz sind in diesem Handbuch dargestellt.

Unser gemeinsames CR+ Management Ziel:

GRÜNE BLÄTTER BIS ZUR ERNTE

CR+ Sorten: Mehr Schutz und mehr Leistung

Die CR+ Genetik ist ein Meilenstein der KWS Zuckerrübenzüchtung bei der Kontrolle der Blattfleckenkrankheit *Cercospora beticola*.

CR+ Sorten kombinieren einen sehr hohen Schutz gegenüber *Cercospora* mit einem hohen Ertragspotenzial – sowohl bei starkem als auch bei schwachem Befallsdruck.



Sehr hohe Blattgesundheit bei *Cercospora*

- Krankheitsverlauf verlangsamt
- Verringerte Befallshäufigkeit und -stärke
- Gesunde und produktive Blattfläche über einen langen Zeitraum
- Langfristig bessere Feldhygiene durch geringeres Inokulumpotenzial
- Potenzial zur Einsparung von Folgebehandlungen gegen *Cercospora*

Mehr Schutz



Mehr Leistung

Sehr hohes Ertragspotenzial bei starkem und schwachem *Cercospora*-Druck

- Sehr hohe Rüben- und Zuckererträge
- Stabile und hohe Zuckergehalte
- Hohe Ertragsstabilität
- Gesunde, weniger gestresste Rüben



Videos über CR+ Züchtung,
Phytopathologie,
Cercospora-Management.



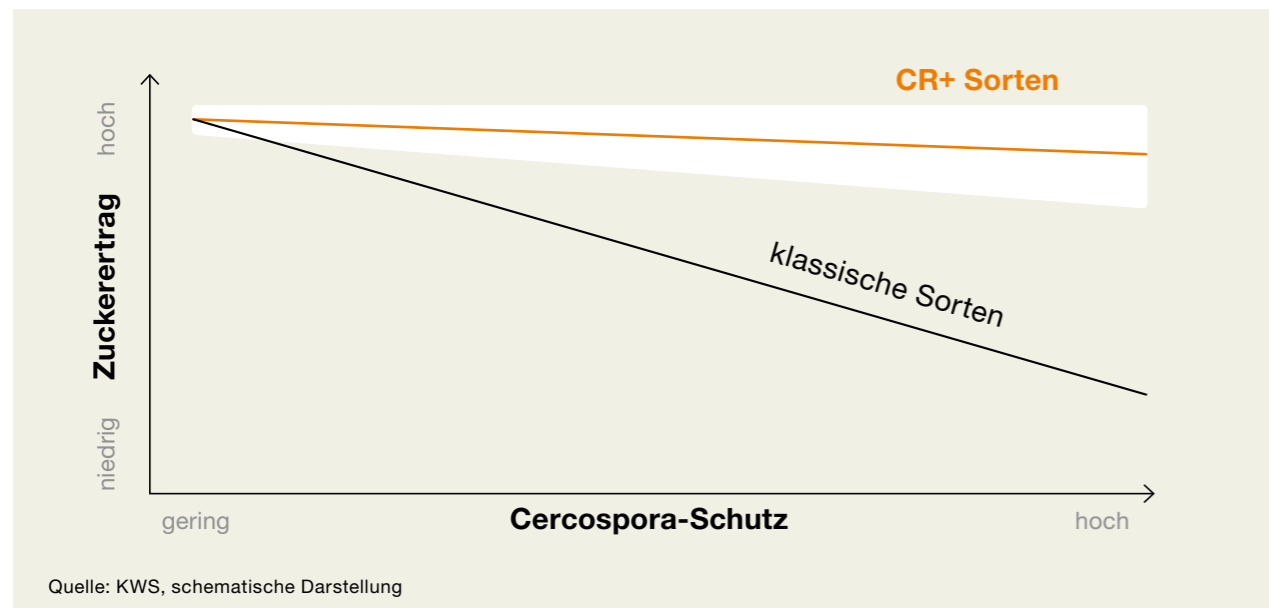
Die Züchtung von CR+ Sorten

Die KWS Züchter haben in einer Wildrübe eine starke Cercospora-Toleranz identifiziert und diese mit klassischen Züchtungsmethoden in das KWS Zuchtmaterial eingekreuzt. Diese Kombination verschiedener genetischer Quellen stellt den starken Cercospora-Schutz der CR+ Sorten dar.

Meilenstein in der Zuckerrüben-züchtung gegen Cercospora

Ziel der Pflanzenzüchtung ist es, die bestmögliche Kombination von Krankheitsschutz und Ertragsleistung zu erreichen – unter allen Umweltbedingungen. In der Vergangenheit mussten sich die Züchter entscheiden: entweder ein hohes Maß an Cercospora-Schutz oder eine hohe Ertragsleistung. Die innovativen CR+ Sorten vereinen ein hohes Maß an Cercospora-Schutz mit einer hohen Ertragsleistung, mit und ohne Cercospora-Befall.

CR+ Sorten kombinieren hohen Schutz mit hoher Leistung

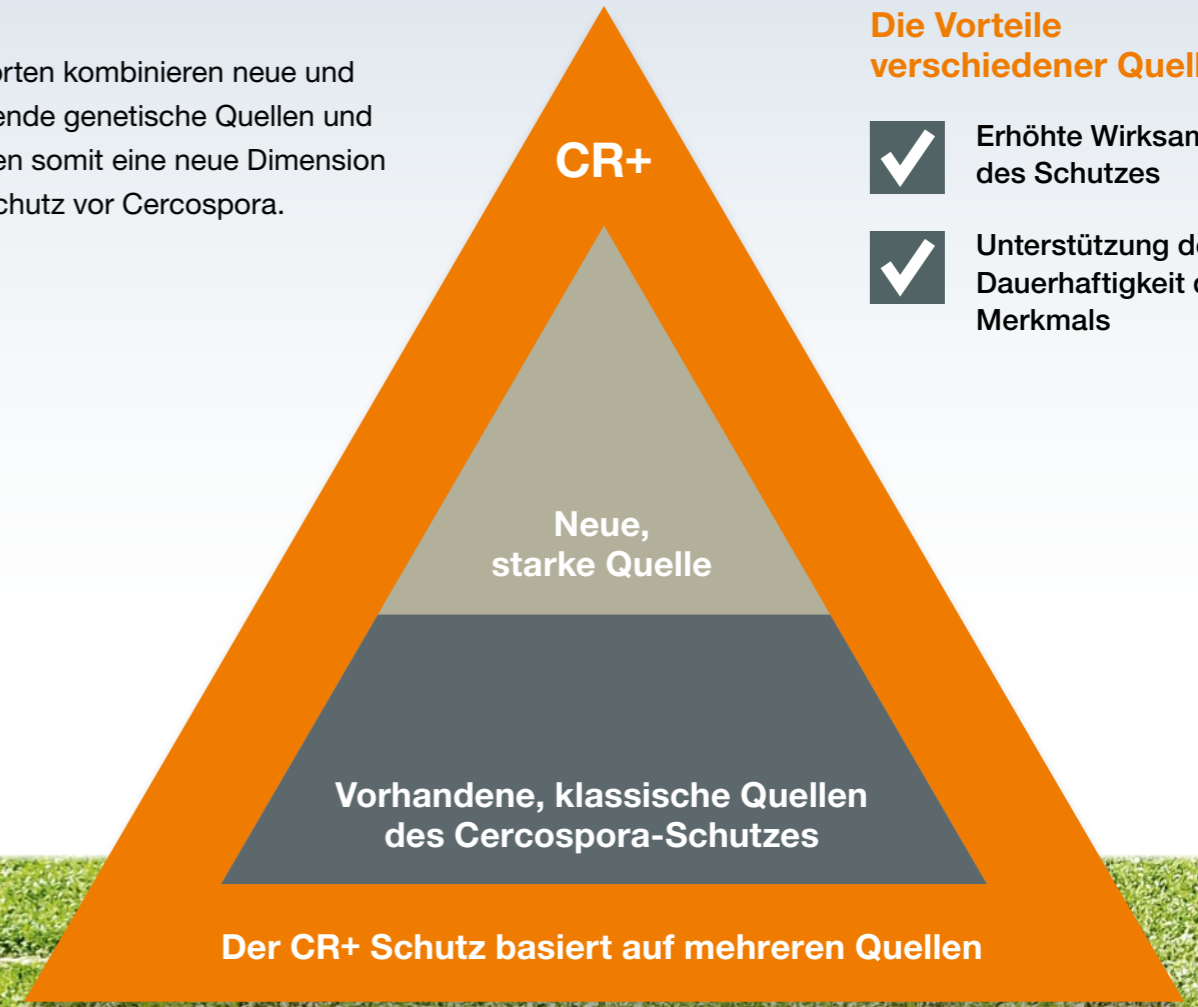


CR+: Mehr als eine genetische Quelle!

CR+ Sorten kombinieren neue und bestehende genetische Quellen und erreichen somit eine neue Dimension beim Schutz vor Cercospora.

Die Vorteile verschiedener Quellen:

- ✓ Erhöhte Wirksamkeit des Schutzes
- ✓ Unterstützung der Dauerhaftigkeit des Merkmals



Mit Züchtung gegen Cercospora bei Zuckerrüben. Im Video erfahren Sie mehr.



Integriertes Cercospora Management (ICM)



Eine nachhaltige Cercospora-Kontrollstrategie muss über das Anbaujahr hinaus gedacht werden und darauf abzielen den Cercospora-Befall bis zur Ernte abzuwehren. Daher lautet das **CR+ Management-Ziel: GRÜNE BLÄTTER BIS ZUR ERNTE.**

Um dieses Ziel zu erreichen, müssen alle vorhandenen Werkzeuge im Sinne des Integrierten Cercospora Managements genutzt werden. Die CR+ Sorten bilden die Basis, kombiniert mit einem gezielten, ergänzenden Fungizideinsatz und acker- und pflanzenbaulichen Maßnahmen.

Worauf sollte ich beim ICM achten?

Sorte

Wählen Sie eine an die lokalen, ackerbaulichen Bedingungen angepasste CR+ Sorte.

Befallsmonitoring

Führen Sie regelmäßig Feldkontrollen zur Erkennung des Krankheitsausbruchs durch und beachten Sie Warnaufrufe.

Feuchtigkeit und warme Temperaturen begünstigen das Auftreten der ersten Cercospora-Flecken.

Fungizide

Berücksichtigen Sie die Warnaufrufe und gültigen Bekämpfungsschwellen.

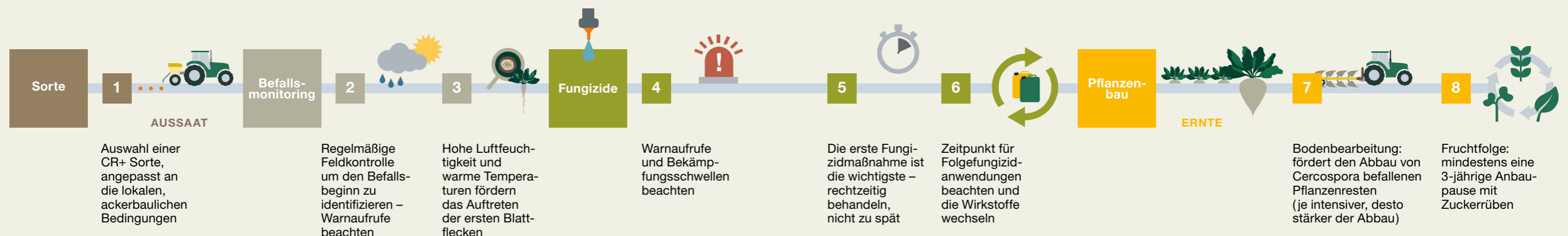
Die erste Fungizidanwendung ist die wichtigste – rechtzeitig, nicht zu spät.

Achten Sie bei folgenden Fungizid-anwendungen auf einen Wirkstoffwechsel.

Pflanzenbau

Bodenbearbeitung: fördert die Zersetzung von mit Cercospora infizierten Pflanzenrückständen.

Planen Sie Ihre Fruchtfolge: legen Sie eine mindestens 3-jährige Zuckerrübenpause ein, um den Krankheitsdruck zu verringern.



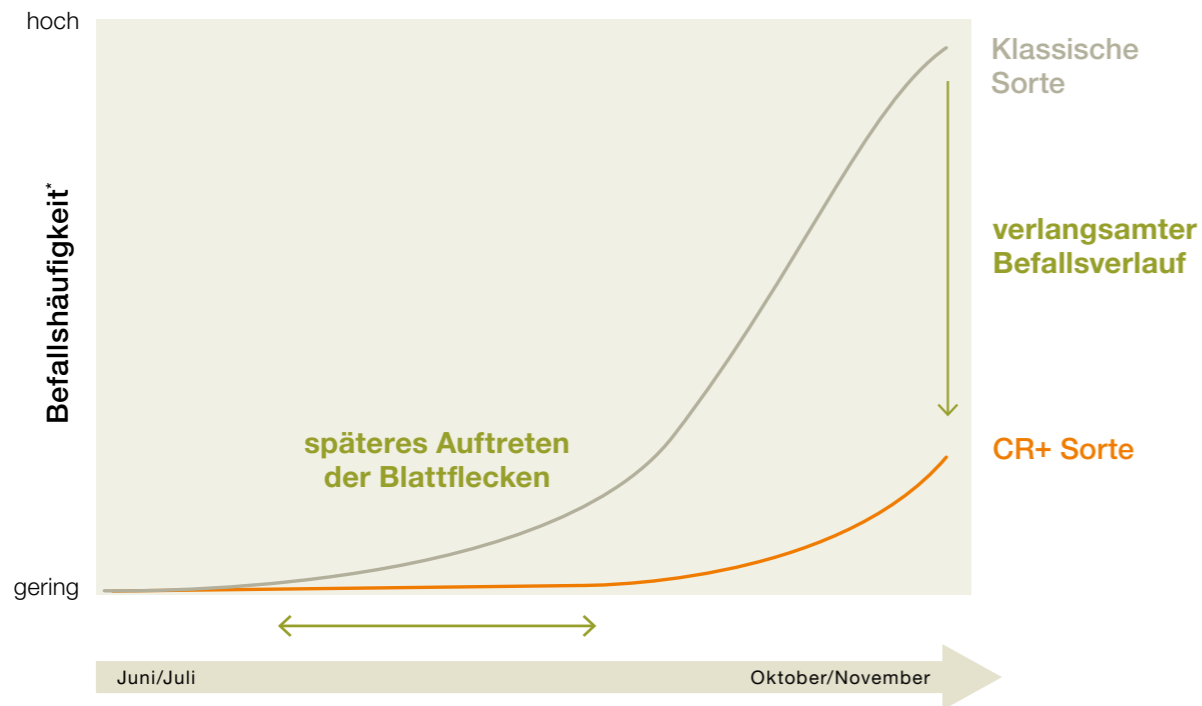


Welche Möglichkeiten bieten CR+ Sorten für das ICM?

Reduzierte Anfälligkeit gegenüber Cercospora

- Verlangsamter Krankheitsverlauf und reduzierte Befallsstärke in CR+ Sorten.
- **Bei mittlerem Befallsdruck:** Befallsbeginn kann sich bei CR+ verzögern, mit späterem Auftreten der ersten Blattflecken.

Verlauf der Befallshäufigkeit von Cercospora (schematisch)



Quelle: KWS, mittlerer Befallsdruck, schematische Darstellung
 * Befallshäufigkeit = % Blätter mit mindestens einem Fleck

Einfluss auf den Behandlungszeitpunkt

Mittlerer Befallsdruck

- Der Zeitpunkt der ersten Spritzung kann etwas später sein.
- Das Behandlungsintervall kann bei CR+ Sorten verlängert sein.

Hoher Befallsdruck

- Erster Spritzzeitpunkt und Spritzfolge ähnlich wie bei klassischen Sorten.

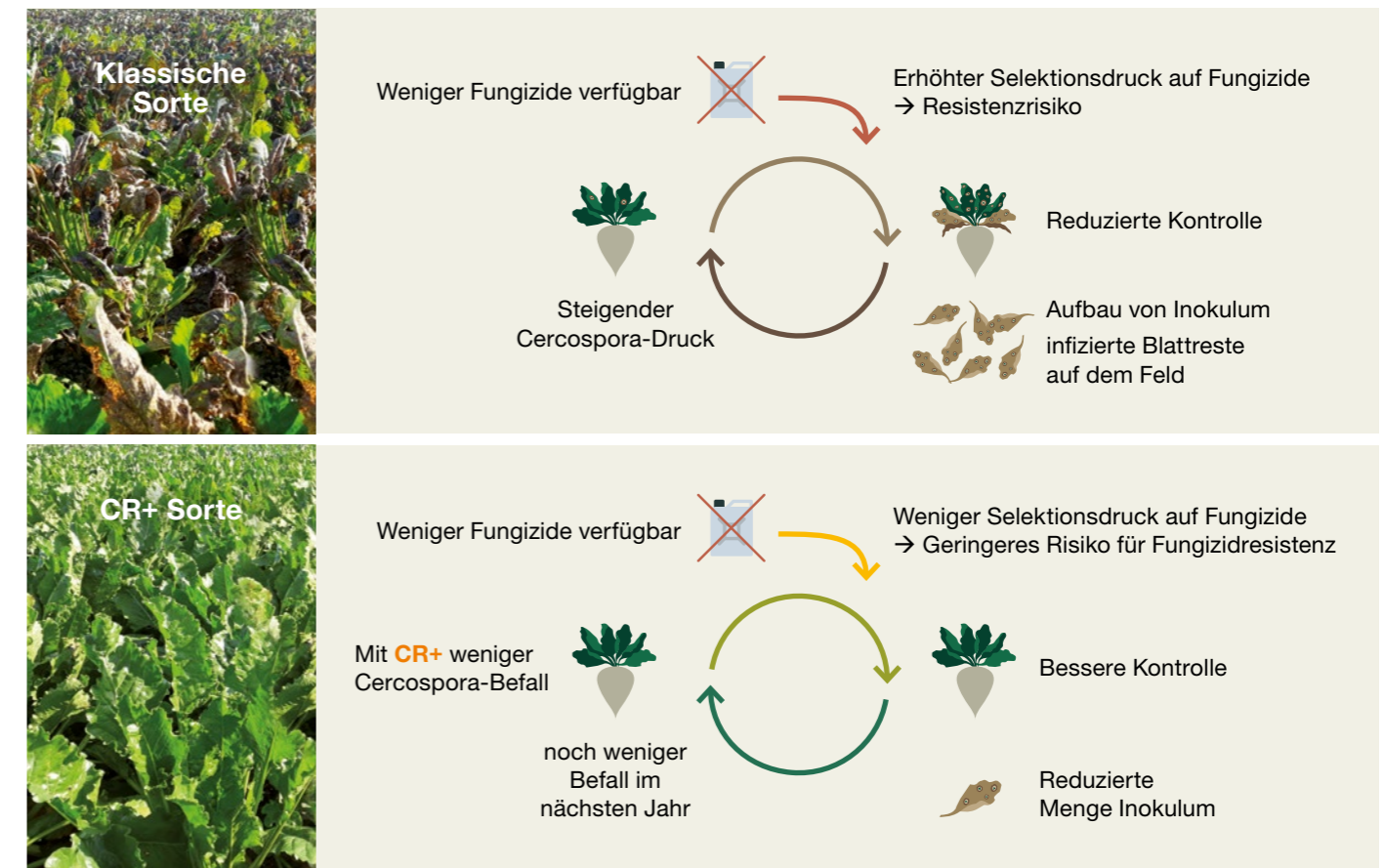
Den Kreislauf von Cercospora durchbrechen

Aufgrund des geringeren Befalls helfen CR+ Sorten den Selektionsdruck auf den Cercospora-Pilz durch die Fungizide zu verringern. Sie unterstützen dabei, die Wirksamkeit der Fungizide zu erhalten. Gleichzeitig verhindert der angepasste Einsatz von Fungiziden die Anpassung des Erregers an die Sorten.

CR+ Sorten und Fungizide schützen sich gegenseitig – keine Komponente führt allein zum Ziel.

Wenn der Blattapparat lange gesund erhalten werden kann, reduziert sich auch die Menge des Inokulums im Feld. Ziel ist es so den Vermehrungskreislauf von Cercospora zu durchbrechen. Dies führt langfristig zu einer verbesserten Feldhygiene und hilft die Ausbreitung der Cercospora zu reduzieren.

Cercospora-Kreislauf abhängig vom Sortentyp



CR+ Management-Ziel:

GRÜNE BLÄTTER BIS ZUR ERNTE

- Reduzierte Vermehrung des Pilzes
- Reduziertes Inokulum im Feld
- Reduzierter Selektionsdruck
- Längere Dauerhaftigkeit des Merkmals CR+

Effizienter Fungizideinsatz

Wie kann ich meine Fungizid-spritzungen verbessern?

Stellen Sie sicher, dass die Anwendung mit maximaler Wirksamkeit durchgeführt wird.



Sorgen Sie für die Benetzung des gesamten Blattapparates für einen vollständigen Schutz des Blattes. Verwendung einer angemessenen Wassermenge (300-400 l Wasser/ha).



Vermeiden Sie die Applikation bei Temperaturen über 25°C. An warmen Tagen vorzugsweise in den frühen Morgenstunden behandeln.



Passen Sie Druck, Düsentyp und -größe an, um die Abdrift und Verdunstung zu reduzieren. Doppelflachstrahldüsen helfen Spritzschatten zu vermeiden.



Für eine optimale Benetzung bitte bedenken:

Die zu behandelnde Blattfläche von Zuckerrüben ist viermal so groß wie die Bodenoberfläche.

Daher unterscheiden sich Fungizid- und Herbizid-Applikationen voneinander.



Bild: Fiest, ARGE Zuckerrübe Südwest, 2021

Wie kann ich die Wirksamkeit der Fungizide bestmöglich erhalten?

- Die erste Spritzung ist die wichtigste:
 - Rechtzeitig sein!
 - Verwenden Sie das stärkste Fungizid für die erste Spritzung.
- Wechseln Sie den Wirkstoff bei den folgenden Fungizidanwendungen.
- Verwenden Sie immer die volle zugelassene Aufwandmenge.
- Folgen Sie den Empfehlungen des Herstellers auf dem Etikett.
- Fungizide haben eine schützende, keine kurative (heilende) Wirkung.
- Strobilurine nur einmal in einer Folge und nur in Kombination mit einem Azol- oder Kontaktfungizid (z. B. Kupfer) verwenden.
- Nutzen Sie das Integrierte Cercospora Management zur Krankheitsbekämpfung: Fruchtfolge, Sortenwahl, Feldhygiene.



Infolge der begrenzten Anzahl von Fungiziden besteht ein hoher Selektionsdruck auf die wenigen verbleibenden Wirkstoffe.

Wirkungsweise	Wirkstoff(e)
Strobilurine (QoI-Fungizide)	Azoxystrobin
Carboxamide (SDHI-Fungizide)	Fluxapyroxad, Fluopyram
Triazole (DMI-Fungizide)	Mefentrifluconazol, Difenoconazol, Prothioconazol, Tetraconazol, Metconazol
Multi-Site Wirkungsweise (Kontaktfungizide)	Kupfer, Schwefel



Cercospora und weitere Blattkrankheiten

Erreger: *Cercospora beticola*

Symptome:

- Runde Blattflecken mit einem Durchmesser von 3-5 mm
- Runde beige-graue Läsionen mit einem rötlich-dunkelbraunen Rand
- Erste Symptome erscheinen auf älteren Blättern
- Unter geeigneten Bedingungen sind gelegentlich schwarze Punkte (Sporenträger) in der Mitte der Flecken sichtbar (Ramularia hat weiße Sporenträger)
- Die Blattflecken können mit zunehmendem Befall zusammenwachsen und zum Absterben des Blattes führen

Biologie des Erregers:

- Der Befall erfolgt bei warmen Temperaturen (optimal 25-30°C) und hoher Luftfeuchtigkeit
- Verbreitung auf dem Feld durch Regenspritzer und Wind
- Erreger überwintert auf Blattresten, die im Boden verbleiben



1. Befallsbeginn mit Cercospora

2. Zunehmender Cercospora-Befall

3. Cercospora-Blattfleck mit Sporenträgern

Warum ist Cercospora eine so bedeutende Blattkrankheit?

Wirtschaftliche Bedeutung:

Ertragsverluste können bis zu 50% betragen.

Cercospora Management:

- Die Bekämpfung wird schwieriger
- Integriertes Krankheitsmanagement mit einer Kombination aus Sorte, Fungizid und agronomischen Maßnahmen ist wichtig für die Bekämpfung von Cercospora

Verwechslungsmöglichkeiten:

Cercospora ist leicht mit Ramularia und der bakteriellen Blattkrankheit zu verwechseln. Die Symptome ähneln sich phasenweise und die Krankheiten können auch gemeinsam auftreten.



Mehr über Cercospora im Video mit Dr. Harald Keunecke, Phytopathologe



4. Zusammenwachsen der Blattflecken

5. Blätter sterben ab

6. Neuaustrieb nach Cercospora-Befall



Cercospora ist die bedeutendste Blattkrankheit, aber behalten Sie auch andere Krankheiten im Auge:

Ramularia-Blattfleckenkrankheit Erreger: *Ramularia beticola*

Schadbild/Symptome:

- Größere, helle, unregelmäßige Blattflecken (4 – 10 mm)
- Mitte graubraun bis weißgrau
- Von gesundem Gewebe durch hellen, schmalen, braunen Rand abgetrennt
- Das Innere der Flecken trocknet ein und kann herausbrechen

Verwechslungsmöglichkeiten:

Verwechslung mit *Cercospora*, jedoch Unterschiede in Größe, Form und Farbe der Blattflecken (beide Pilze auf einem Blatt möglich)

Befallsfördernde Faktoren:

- Feuchte Witterung
- Enge Fruchtfolge
- Befall auf Nachbarschlag
- Beregnung

Maßnahmen:

- Blattgesunde Sorten anbauen
- Weite Fruchtfolge
- Befallene Rübenblätter sorgfältig einarbeiten
- Fungizide Wirkstoffe unter Berücksichtigung der Schadschwellen einsetzen



Rübenrost Erreger: *Uromyces betae*

Schadbild/Symptome:

- Goldgelbe bis rostbraune Pusteln auf Blattober- und -unterseite, ca. 1 mm groß
- Pusteln häufig von chlorotischem Hof umgeben
- Ältere, stark befallene Blätter welken und sterben ab, jüngere Blätter kräuseln sich und vergilben

Verwechslungsmöglichkeiten:

Keine Verwechslung, da Schadbild eindeutig ist.

Befallsfördernde Faktoren:

- Gebiete mit höherer Luftfeuchtigkeit (Küstenregionen, Flussniederungen)
- Hohe N-Düngung

Maßnahmen:

- Geregelter Fruchtfolge
- Befallene Rübenblätter sorgfältig einarbeiten
- Effekte der Fungizidbehandlung von *C. beticola* bei frühem Befall nutzen



Echter Mehltau

Erreger: *Erysiphe betae*

Schadbild/Symptome:

- Grauweißer oder weißer mehliges Pilzbelag
- Vorwiegend auf der Blattoberseite
- Zunächst einzelne Pflanzen befallen, später Befall im gesamten Feld

Verwechslungsmöglichkeiten:

Keine Verwechslung, da Schadbild eindeutig ist.

Befallsfördernde Faktoren:

- Trocken-warme Witterung
- Geringe rel. Luftfeuchte
- Regelmäßige Taubildung

Maßnahmen:

- Blattgesunde Sorten anbauen
- Fungizide einsetzen (nur früher Befall ist bekämpfungswürdig; Effekte der Fungizidbehandlung von *C. beticola* bei frühem Befall nutzen)



Bakterielle Blattflecken

Erreger: *Pseudomonas syringae* pv. *aptata*

Schadbild/Symptome:

- Braune bis schwarze Flecken von unregelmäßiger Form und Größe vor allem am Rand oder in Vertiefungen der Blattspreite
- Die Beschädigungen wachsen sich unter trocken-warmen Bedingungen wieder aus

Verwechslungsmöglichkeiten:

- Verwechslung mit *Cercospora* und *Ramularia* ist möglich
- Unterscheidung: keine Sporenträger auf den Flecken bei *Pseudomonas*
- *Pseudomonas* kann im Gegensatz zu den anderen Blattkrankheiten deutlich früher in der Vegetationsperiode auftreten

Befallsfördernde Faktoren:

- Längere Regenperioden
- Verletzungen des Blattes durch Hagel oder Starkniederschlag (Aufspritzen von Erde auf die Zuckerrübenblätter)

Maßnahmen:

Eine chemische Bekämpfung mit Fungiziden ist nicht möglich bzw. erforderlich (Bakterium).



Hier finden Sie die KWS Ansprechpartner für Ihre Region:



www.kws.de/ruebenberater

KWS SAAT SE & Co. KGaA, Grimsehlstr. 31, 37574 Einbeck

Haftungsausschluss: Wenden Sie Pflanzenschutzmittel sicher an. Lesen Sie vor dem Gebrauch immer das Etikett und die Produktinformationen. Beachten Sie die Risikohinweise und befolgen Sie die auf dem Etikett angegebenen Sicherheitsvorkehrungen. Bitte wenden Sie ferner alle für eine verantwortliche Produktverwendung geforderten Vorgehensweisen an. Die in diesem Anwenderhandbuch enthaltenen Informationen richten sich an einen internationalen Adressatenkreis und dienen alleine Schulungszwecken. Das Anwenderhandbuch stellt kein Angebot zum Verkauf der Produkte dar und soll auch nicht als solches interpretiert werden. Beachten Sie, dass einige der hierin enthaltenen Informationen in bestimmten Ländern Gegenstand spezifischer gesetzlicher Regelungen, Beschränkungen oder Verbote sein können. Die gezeigten Produkte sind nicht in jedem Land verfügbar. Zugelassene Anwendungen, die Handelsbezeichnungen und die Zusammensetzung der Produkte können von Land zu Land abweichen. Für genauere und weitergehende Produktinformationen und -empfehlungen wenden Sie sich bitte an Ihren KWS Ansprechpartner. (Stand 3/2024)

www.kws.de/cr+