

## Ob neue oder bewährte Wirkstoffe: Die Grundlagen der Anti-Resistenzstrategien gegen die Kraut- und Knollenfäule bleiben gleich

Aktuelles Kartoffeln  
25.02.2019

Für die Kontrolle von *Phytophthora infestans* werden in Deutschland im Durchschnitt 8 - 9 Fungizidbehandlungen pro Hektar Kartoffeln durchgeführt – mit starken Unterschieden zwischen den Jahren und Anbauregionen. In Starkbefallsjahren können noch spürbar mehr Applikationen notwendig werden. Diese hohe Behandlungsintensität erfordert, bereits im Vorfeld der neuen Saison Informationen über sinnvolle Antiresistenzstrategien zu sammeln und zu bewerten. Der Landwirt kann daraufhin sein Einkaufsverhalten ausrichten und in der laufenden Saison gezielt und nachhaltig seine Bestände schützen.



Herr Stefano Torriani ist Teamleiter Forschung

Fungizidresistenz, Syngenta Stein/ Schweiz

### **Resistenzgefahr für zwei Wirkstoffgruppen**

Seit vor mehr als 35 Jahren Resistenzen des Krautfäule-Erregers gegen Fungizidwirkstoffe vom Typ der Phenylamide bekannt wurden, besteht eine sehr hohe Sensibilität für dieses Thema in Praxis und Beratung. Dies ist grundsätzlich gut - in der Breite wird das tatsächliche Risiko des Auftretens einer Fungizidresistenz von *Phytophthora* jedoch oft überschätzt.

Für den Kartoffelanbau sind derzeit (noch) Fungizide mit mehr als einem Dutzend unterschiedlicher Wirkungsmechanismen gegen die Kraut- und Knollenfäule zugelassen. Bislang sind nur gegen eine Wirkstoffgruppe – die Phenylamide (Wirkstoffbeispiel: Metalaxyl-M)-Resistenzen aufgetreten. Gegen eine weitere werden Sensitivitätsverschiebungen diskutiert (Dinitroaniline; Wirkstoffbeispiel: Fluazinam).

Mit dem Wirkstoff Oxathiopiprolin aus der Gruppe der Piperdiny-Thiazol-Isoxazoline steht ab der Saison 2019 ein neuer Wirkungsmechanismus zur Verfügung, der vom Fungicide Resistance Action Committee (FRAC), einem internationalen Gremium von Fungizidexperten, als mittel - hoch resistenzgefährdet eingestuft wird.

## Resistenzrisiko wichtiger Phytophthora-Fungizide (Wirkstoffe/Wirkstoffgruppen)

Wirkstoff	Resistenz-Risiko	Wirkmechanismus / Resistenzstatus
Metalaxyl-M	hoch	Single-Site-Inhibitor; Resistenz gefunden ( <i>gültig für alle Phenylamide</i> )**
Oxathiapiprolin	mittel - hoch	Single-Site-Inhibitor
Fluazinam	gering	Isolate mit verminderter Sensitivität beschrieben
Cyazofamid	mittel - hoch	(Resistenzeinstufung derzeit Annahme von FRAC)**
Mandipropamid	gering **	Keine Resistenz bekannt ( <i>gültig für alle Carbonsäureamide</i> )**
Propamocarb	gering - mittel	Keine Resistenz bekannt
Cymoxanil	gering - mittel	Keine Resistenz bekannt
Fluopicolide	gering - mittel	Keine Resistenz bekannt ( <i>gültig für alle Benzamide</i> )**
Mancozeb, Kupfer	gering	Multi-Site-Inhibitoren, keine Resistenz bekannt ( <i>gültig für alle Kontaktmittel</i> )**

\*) Basis FRAC-Einstufung

\*\*\*) Aussagen bezogen auf Phytophthora infestans in Kartoffeln

Gegen alle weiteren Wirkungsmechanismen von Krautfäule-Fungiziden ist bisher keinerlei Resistenz beobachtet worden. Dies kann durch die alljährlich in den wichtigsten Kartoffel-Anbauländern durchgeführten Resistenzmonitorings von Syngenta bestätigt werden.

Auf diesen Ergebnissen beruht auch, dass der Erreger der Kraut- und Knollenfäule als Pilz mit „nur“ mittlerem Resistenzrisiko durch das FRAC eingestuft wird (zum Vergleich: Beim Echten Mehltau an Getreide wird das Resistenzrisiko also hoch eingestuft). In die Gesamtbewertung der Resistenzgefahr geht diese „Neigung“ des Erregers, Resistenzen zu bilden, als wichtiges Kriterium ein - neben dem Wirkungsmechanismus und dem agronomischen Risiko.

## Wissenschaftliche Erkenntnisse als Empfehlungsbasis für Phenylamide



Fungiziden aus der Gruppe der Phenylamide und der Piperdiny-Thiazol-Isoxazoline ist gemein, dass sie an einer einzigen Stelle im Pilzstoffwechsel ansetzen (single-site-inhibitors). Dies bedingt die gleichermaßen hohe Resistenzgefahr gegenüber Phytophthora. Vom Beispiel der Phenylamide wissen wir, dass resistente *Phytophthora*-Stämme nicht erst durch Mutation nach chemischer Bekämpfung entstehen, sondern sie lagen und liegen auch in den Wildpopulationen ohne Einsatz dieser Fungizide vor.

Interessant ist, dass Phenylamidresistente Phytophthora-Stämme den Winter schlechter überleben als sensitive. Daher trifft eine Behandlung mit einem Phenylamidhaltigen Produkt zu Beginn der Saison auf überwiegend empfindliche Stämme. Diese wissenschaftlichen Erkenntnisse sind Grundlage für die weiterhin hohe Wirksamkeit z.B. von Ridomil Gold MZ zum Spritzstart.

Für Fungizide auf Basis von Oxathiopiprolin liegen oben genannte populationsdynamische Grundlagen als Beratungsbasis derzeit noch nicht vor.

## **Wie resistenzgefährdete Wirkstoffe einsetzen**

Für die Anwendung von Fungiziden, die gegenüber Phytophthora als (mittel-) hoch resistenzgefährdet eingestuft sind, sollten folgende Empfehlungen eingehalten werden:

- Wechsel mit nicht kreuzresistenten Wirkstoffgruppen (nicht nur von Wirkstoffen!)
- Einsatz maximal 1 (-2) - mal/Saison (=> keine Blockbehandlungen)
- Angepasste Spritzintervalle einhalten (bei Mischprodukten: Wirkungsdauer beider Partner beachten)
- Immer vorbeugend und mit voller Aufwandmenge applizieren

## **Trotz geringem Resistenzrisiko vieler Wirkstoffgruppen: Empfehlungen beachten**



Wie bereits erwähnt, sind alle anderen Wirkstoffe, die im Kartoffelanbau zugelassen sind und zum Teil schon seit Jahrzehnten eingesetzt werden, unverändert gut wirksam. Dies gilt für Kontaktfungizide (z.B. Mancozeb, Kupfer), die an mehreren Stellen den Pilz in seiner Entwicklung hemmen. Dies gilt aber auch für teilsystemische Wirkstoffe mit spezifischen Wirkungsmechanismen. Als Beispiel sei der Wirkstoff Mandipropamid, ein Carbonsäureamid, genannt. Langjähriges Monitoring und die Aufklärung des rezessiven Vererbungsmodus der Resistenzmutation bestätigen die geringe Resistenzgefahr auch bei Mehrfachanwendungen. Trotzdem sollte auch hier die Meinung der Experten des FRAC beachtet werden. Sie empfehlen, Mandipropamidhaltige Produkte (Revus Top, Revus, Carial Flex) nicht öfter als in der Hälfte der Anwendungen einer Spritzfolge gegen Phytophthora in Kartoffeln anzuwenden. Wirkstoff- bzw. produktspezifische Empfehlungen können den Herstellerangaben entnommen werden bzw. finden sich auf der FRAC Homepage ([www.frac.info](http://www.frac.info)).

## Fazit

Dem Kartoffelanbau steht derzeit noch ein breites Instrumentarium an fungiziden Wirkstoffen zur Verfügung, um die Kraut- und Knollenfäule nachhaltig zu bekämpfen. Resistenzgefährdete Wirkstoffe können (und sollten sogar aufgrund ihrer hervorragenden Wirksamkeit) gut in Spritzfolgen mit nicht/gering gefährdeten Fungiziden integriert werden. Viel spricht für einen Einsatz dieser Produkte in Applikationen in der ersten Hälfte der Bekämpfungssaison. Aufgrund der geschilderten Populationsdynamik empfindlicher Phytophthora-Stämme und seiner ausgeprägten Systemie ist die Anwendung des Wirkstoffs Metalaxyl-M im Ridomil Gold MZ zum Spritzstart von einer hohen Vorzüglichkeit.

[Weitere Infos rund um die Kartoffel finden Sie hier](#)