



© Agroscope

MARSSONINA – HERAUSFORDERUNG FÜR DIE RESILIENTE MOSTOBSTPRODUKTION

Die Blattfallkrankheit Marssonina wird seit 2015 im Projekt HERAKLES Plus von Agroscope bearbeitet. Der Pilz *Diplocarpon coronariae* stellt in den letzten Jahren eine immer grösser werdende Herausforderung im schweizerischen extensiven Apfelanbau dar. Am stärksten betroffen sind Betriebe, die vor allem im Sommer die Fungizidanwendungen reduzieren.

Befallene Apfelbäume können ab Juni die ersten Blattsymptome zeigen und bereits vor der Ernte einen Grossteil der Blätter verlieren. Dies kann die Photosyntheseaktivität des Baums einschränken und zu Alternanz und Produktionsreduktion führen. In sehr stark befallenen Parzellen wurde auch Fruchtbefall beobachtet (Abb. 1). Bis jetzt wurde jedoch kaum ein Einfluss auf die innere Frucht- und Saftqualität beobachtet (Gravalon et al. 2020).

Die beste Bekämpfungsmassnahme war bis anhin eine Abdeckung jedes Regenereignisses von der Blüte bis zur Ernte mit gegen Schorf bewilligten Fungiziden. Die erforderliche hohe Anzahl der Anwendungen ist aber keine nachhaltige Lösung für den extensiven Anbau und nicht umsetzbar in Hochstammparzellen mit Unternutzung.

Fungizidreduktion gegen Marssonina

Versuche in betroffenen Hochstammmostobstanlagen sind wegen der Sortenvielfalt und der inhomogenen Befallsverteilung oft



Abb. 1: 2021 zeigte sich zum ersten Mal Fruchtbefall in einer unbehandelten Anlage der Sorte Ariane. Die Blätter sind schon seit mehreren Jahren stark mit Marssonina befallen. (© Agroscope)



Abb. 2: Bäume der Sorte Gala Galaxy bei der Schlussbonitur im September 2021: a) Kontrollbäume im Vergleich zu b) intensiv und c) extensiv gegen Marssonina behandelte Bäume. (© Agroscope)

schwierig in der Durchführung und der Auswertung. Deshalb führte Agroscope in Wädenswil Versuche in einer Niederstammanlage durch, die seit mehreren Jahren extensiv behandelt wird und einen hohen Marssoninadruck aufweist. Diese Parzelle umfasst fünf Sorten mit je zwei Reihen: Ariane, Gala Galaxy, Golden Delicious, La Flamboyante-Mairac® und Topaz. Der Fokus in den Versuchen war, womit und wann gegen Marssonina behandelt werden muss.

Im Jahr 2020 wurde in diesem Versuch beobachtet, dass gezielte Behandlungen im Frühling mit weiteren Behandlungen Anfang Sommer eine gute Wirksamkeit gegen Marssonina zeigten (Gravalon et al. 2021). Deshalb wurde 2021 in dieser Anlage getestet, inwieweit die Anzahl der Fungizidapplikationen reduziert werden könnte, ohne die Wirksamkeit gegen den Pilz zu vermindern. Die Bäume wurden in fünf Blöcke unterteilt (Tab.):

1. unbehandelt nach der Blüte (Kontrolle);
2. intensiv behandelt bis Ernte (jedes Regenereignis abgedeckt), (intensiv);
3. intensiv behandelt bis Anfang Juni (verkürzt);
4. extensiv behandelt (1- bis 2-mal pro Monat), (extensiv);
5. bis Anfang Juni intensiv, dann bis zur Ernte extensiv behandelt (intensiv, dann extensiv).

Die Befallsstärke mit Marssonina wurde von Juli bis zur Ernte für die einzelnen Bäume auf einer Skala von 1 bis 9 gemäss Gravalon et al. 2020 bonitiert.

Der feuchte Sommer 2021 bewirkte einen sehr hohen Befall. Zu Versuchsende waren alle Bäume befallen, unabhängig vom Verfahren. Je nach Verfahren gab es trotzdem Blöcke, die länger grün blieben als die intensiv behandelten Bäume (2). Die Kontrollbäume wurden sehr kahl, z.B. bei Gala (Abb. 2). Die verkürzte Variante (3) zeigte bis Ende August eine leichte Wirksamkeit gegen den Pilz, später liess der Effekt nach und die Bäume unterschieden sich nicht mehr von der Kontrolle (1) (Abb. 3). Ohne Behandlungen explodierte der Befall im Sommer, was einer exponentiellen Ausbreitung des Erregers entspricht. Extensiv behandelte Bäume (4) zeigten etwas weniger Befall als die Kontrollbäume, wobei auch dort der Befall extrem stark war. Die zuerst intensive, dann extensive Variante (5) unterschied sich nicht von der Variante, die über die ganze Saison extensiv behandelt wurde. Dies bedeutet, dass sich der zusätzliche Behandlungsaufwand im Frühling 2021 nicht gelohnt hatte.

Die Ergebnisse von 2021 sind somit ernüchternd. Sie zeigen, dass in Jahren mit einem feuchten Sommer eine Reduktion der Fungizidapplikationen nicht umsetzbar ist. Dementsprechend müssen für eine extensive Produktion weitere Massnahmen gegen diese Krankheit gefunden werden.

Herausforderung Sortenrobustheit

Da Fungizidbehandlungen allein nicht ausreichen und vorbeugende Massnahmen wenig greifen, auch weil der Überwinterungsort des Pilzes noch nicht abschliessend geklärt ist, bleibt der Fokus auf der Sortenrobustheit als Bekämpfungsmassnahme.

Der Versuch von 2021 zeigte, dass Sorten auf extremen Druck unterschiedlich reagieren können. Beispielsweise wirkten bei der als sehr anfällig bekannten Sorte Topaz (Abb. 3) die Behandlungen

FORSCHUNG FÜR EIN RESILIENTES MOSTOBST-PRODUKTIONSSYSTEM

Das Mostobst Projekt HERAKLES Plus ist ein Beispiel einer erfolgreichen Zusammenarbeit in der Obstbranche. Anbau, Verarbeitung und Forschung arbeiten eng zusammen. Der Grundstein wurde 2008 mit dem Projekt SOFEM gelegt. Damals lag der Fokus auf der Identifikation von feuerbrandresistenten und für den Mostanbau geeigneten Sorten in der Schweiz. Dieses Projekt wurde am Ende jeder Projektphase in Absprache mit den Partnern verlängert und die Ziele angepasst. 2022 wurde HERAKLES Plus mit neuem Titel und Fokus «Resilientes Mostobst-Produktionssystem für die Zukunft – dank robuster Sorten und nachhaltiger Krankheits- und Schädlingsbekämpfungsmassnahmen» für drei weitere Jahre verlängert.

Details zu den vorgestellten Versuchen und weitere Ergebnisse des Projekts HERAKLES Plus sind im Abschlussbericht 2022 zu finden. Dort werden auch Wuchseigenschaften, Krankheitsanfälligkeiten und Verarbeitungseigenschaften mehrerer interessanter Mostapfelsorten verglichen. Die bisherigen Erkenntnisse zur Feuerbrand- und Marssoninabekämpfung sind ebenfalls zusammengefasst. Der Bericht und frühere Publikationen sind auf der Projekt-Webseite abrufbar: www.obstbau.ch> Forschungsprojekte> Fremdfinanzierte Projekte.

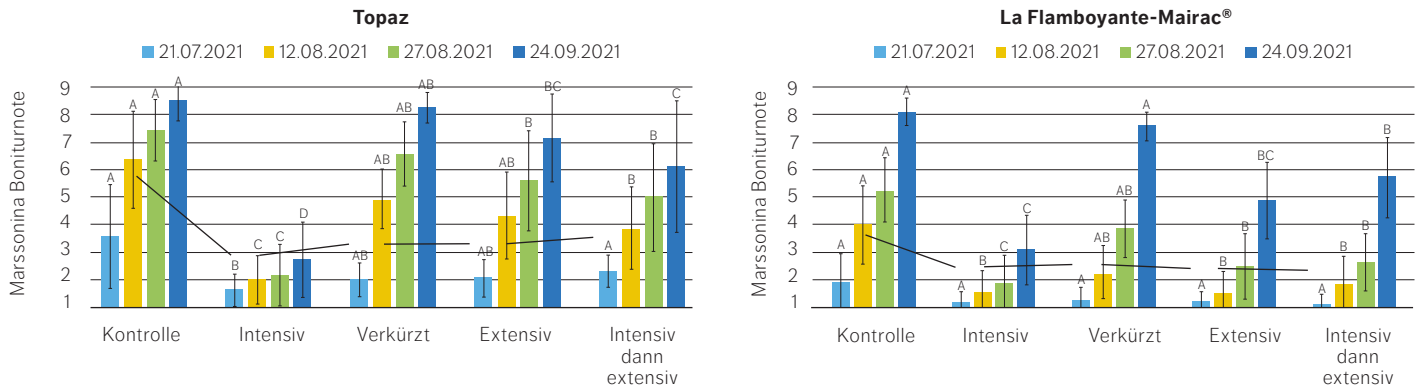


Abb. 3: Entwicklung des Marssoninabefalls vom Sommer bis zur Ernte für verschiedene Strategien auf den Sorten Topaz (links) und La Flamboyante (rechts). Verfahren mit unterschiedlichen Buchstaben beim selben Datum unterscheiden sich signifikant voneinander (Kruskal-Wallis und Dunn-Test). Boniturskala: 1 = kein Befall, 5 = etwa 25 % der Krone ist befallen, 9 = mehr als 90 % der Krone ist befallen.

trotzdem gut und ein Unterschied zwischen den Verfahren war bis zur Ernte sichtbar. Bei der Sorte Ariane, die in früheren Jahren nicht so stark befallen war, war der Befall 2021 so extrem, dass es am Ende keinen Unterschied mehr gab und alle Bäume sehr stark befallen waren. Die Sorte La Flamboyante zeigte sich als die robusteste.

Bei Sortentestungen im Feld und Beobachtungen bei Produktionsbetrieben konnte bisher keine vollständig resistente Sorte entdeckt werden, denn jede Sorte war nach der Saison 2021 befallen. Am wenigsten anfällig zeigen sich oft alte traditionelle Mostapfelsorten wie Schneider-, Bohn- oder Wehntaler Hagapfel. Neuere Sorten wie Opal® oder Empire sind stark anfällig auf Marssonina. Die Züchtungsprogramme hatten sich bis zum Auftreten von Marssonina auf Resistenzen gegen Feuerbrand, Schorf und Mehltau fokussiert. Die Forschung zu den genetischen Grundlagen einer Marssoninaresistenz ist noch am Anfang. Leider sind gegen

Schorf resistente Sorten oft auf andere Krankheiten wie Regenfleckenkrankheit oder eben Marssonina anfällig (Buchleither 2022).

Dringender Bedarf für weitere Forschung

Die aktuell geprüften Bekämpfungsmassnahmen gegen Marssonina reichen nicht, um den Befall in Jahren wie 2021 zu verhindern oder um eine Parzelle zu sanieren. Es wurde beobachtet, dass schweizweit immer mehr Parzellen betroffen sind und der Befall in diesen zunimmt, vor allem in feuchten Sommern. Viele Hinweise deuten auf eine problematische Entwicklung der Krankheit in extensiven Anlagen hin, insbesondere bei sehr anfälligen Sorten. Effiziente und nachhaltige Massnahmen werden im extensiven Anbau dringend benötigt. 2022 werden deshalb wieder Pflanzenschutz-Fensterversuche parallel zum Monitoring und zur Untersuchung des Überwinterungsorts des Pilzes durchgeführt.

Behandlungsdatum	Kontrollbäume	Intensiv	Verkürzt	Extensiv	Intensiv, dann extensiv
25.03.2021		Austrieb Betriebsbehandlung			
20.04.2021		Blüte Betriebsbehandlung			
27.04.2021		Blüte Betriebsbehandlung			
03.05.2021		Blüte Betriebsbehandlung			
11.05.2021	-	Captan	Captan	Captan	Captan
20.05.2021	-	Captan	Captan	-	Captan
26.05.2021	-	Captan	Captan	-	Captan
04.06.2021	-	Captan	Captan	Captan	Captan
21.06.2021	-	Captan	-	-	-
02.07.2021	-	Myco-Sin	-	Myco-Sin	Myco-Sin
13.07.2021	-	Myco-Sin	-	-	-
23.07.2021	-	Myco-Sin	-	Myco-Sin	Myco-Sin
30.07.2021	-	Myco-Sin	-	-	-
06.08.2021	-	Myco-Sin	-	-	-
20.08.2021	-	Myco-Sin	-	Myco-Sin	Myco-Sin

Tab.: Fungizidbehandlungen im Strategieversuch 2021 gegen Marssonina in Wädenswil.

Dank

Wir bedanken uns bei den Projektpartnern (CAVO-Stiftung, IP-Suisse, Kantone AG, LU, SG, ZG und ZH und neu ab 2022: Schweizer Obstverband, Fondation sur la Croix, Kanton FR) für die erfolgreiche Zusammenarbeit und bei beteiligten Agroscope-Mitarbeitenden, speziell bei Matthias Schmid und seinem Team vom Versuchsbetriebs Wädenswil, für die Durchführung der Versuche und Pflege der Parzellen.



PERRINE GRAVALON

Agroscope, Wädenswil
perrine.gravalon@agroscope.admin.ch

LITERATUR

- Gravalon P., Inderbitzin J., Perren S., 2020: Blattfallkrankheit Marssonina – drohende Ertragsverluste. Schweizer Zeitschrift Obst- und Weinbau, 03, 14–16.
- Gravalon P. und Perren S., 2021: Marssonina – eine schwierig zu bekämpfende Krankheit. Schweizer Zeitschrift Obst- und Weinbau, 16, 22–26.
- Buchleither S., 2022: Robustheit Schorfwiderstandsfähiger Apfelsorten. Schweizer Zeitschrift Obst- und Weinbau, 02, 24–27.