

Mehltau auf Stachelbeeren – eine aggressive Pilzkrankheit

Stachelbeeren zählen in der Schweiz mit rund fünf Hektar Anbaufläche zu den kleinen Randkulturen (siehe Kasten «Nationale und Internationale Produktion»). Für kommerziell ausgerichtete Produzenten kann diese Kultur aber eine interessante Ergänzung im Rahmen einer gesamtbetrieblichen Beerenproduktion darstellen. Der Beerenqualität (Farbe, Grösse, Gesundheit, Vollreife) kommt für eine erfolgreiche Vermarktung grosse Bedeutung zu. Für eine erfolgreiche Produktion muss neben der angepassten Standort- und Sortenwahl sowie einem fachgerechten Schnitt (siehe Kasten «Sorten, Erziehung, Schnitt») vor allem dem Pflanzenschutz grosse Aufmerksamkeit gewidmet werden.

JACOB RÜEGG,
EIDGENÖSSISCHE FORSCHUNGSANSTALT WÄDENSWIL

Beim Amerikanischen Stachelbeermehltau *Sphaerotheca mors uvae* (Schw.) Berk. handelt es sich um eine aggressive Pilzkrankheit, welche nach unseren mehrjährigen Beobachtungen zu massiven Ertragseinbussen, im Extremfall gar zu Totalverlusten führen kann. Auf den Sorten Achilles und Rote Triumph können unter nordostschweizerischen Bedingungen Erstinfektionen auf ganz jungen Früchten bereits Ende April und Anfang Mai auftreten. Die Krankheit kann sich, besonders bei erhöhter Temperatur und Luftfeuchtigkeit, sehr rasch in einem Bestand ausbreiten, wobei sowohl die jungen Früchte wie auch die jungen Triebspitzen und Blätter sehr anfällig

sind. Haben genügend Erstinfektionen Fuss gefasst, ist die Krankheit auch mit hohem Aufwand kaum mehr unter Kontrolle zu bringen. Es ist daher sehr wichtig, die Anlage nach dem Austrieb regelmässig zu beobachten und mit den vorbeugenden Fungizidbehandlungen bereits im April zu beginnen. Da die vorherrschenden, marktgängigen Sorten wie Achilles und Rote Triumph gegenüber dem Echten Mehltau ziemlich anfällig sind, muss der Schutzbelag je nach Witterung und Neuzuwachs in Intervallen von etwa sieben bis zehn Tagen erneuert werden. In Tabelle 1 sind für eine gedeckte Achilles-Anlage die zwölf Fungizidbehandlungen aufgeführt, welche einen sicheren Schutz der Früchte und des Blattwerkes erlauben. Auf unbehandelten Pflanzen in einer rund 70 m² grossen Kontrollparzelle waren bei Erntebeginn rund

Datum	Stadium	Echter Mehltau auf unbehandelten Pflanzen, Häufigkeit des Fruchtbefalls in %	Produkt	Wirkstoff	Konzentration %	einfach konzentrierte Brühe in l/ha	ausgebrachte Produktmenge in kg/ha
28. März	Austrieb		Netzschwefel 80	Netzschwefel	2,000	850	17,00
10. April	Blühbeginn		Afugan	Pyrazophos	0,075	850	0,64
25. April	Vollblüte		Afugan	Pyrazophos	0,075	1176	0,88
04. Mai	Fruchtansatz beginnt		Funginex	Triforin	0,120	1176	1,41
11. Mai		16	Topas Vio	Penconazol	0,025	1176	0,29
19. Mai		20	Nimrod	Bupirimat	0,100	1176	1,18
25. Mai		30	Stroby WG	Kresoximmethyl	0,030	1176	0,35
02. Juni		31	Nimrod	Bupirimat	0,100	1176	1,18
08. Juni		32	Topas Vio	Penconazol	0,025	1176	0,29
15. Juni	Farbumschlag beginnt	32	Amistar	Azoxystrobin	0,100	1176	1,18
20. Juni		33	Nimrod	Bupirimat	0,100	1176	1,18
27. Juni		42	Flint	Trifloxystrobin	0,050	1176	0,59
10. Juli	Ernte	48	Total 12 Behandlungen				Total 25,58

Tab. 1: Entwicklung einer Achilles-Stachelbeerkultur in gut gelüftetem Hochtunnel. Auftreten des Echten Mehltaus auf den Früchten in einer unbehandelten Kontrollparzelle sowie ausgeführte Fungizidbehandlungen; Kt. Thurgau, Nordostschweiz.

Afugan u. Nimrod sind z. Zt. nicht bewilligt. Sie wurden im Versuch der FAW probeweise eingesetzt; eine Sonderbewilligung der Kant. Zentralstelle wurde eingeholt. Für Nimrod wird eine Bewilligung auf Stachelbeeren angestrebt. Afugan steht im Ausverkauf und wird vom Markt verschwinden.

Abb. 5: Beim Aufbau der Hecken ist ein Kompromiss zu suchen zwischen ausreichender Triebzahl und Triebstärke für ansprechende Ertragsleistungen und gleichzeitig ausreichender Durchlüftung der Hecke für ein Mikroklima, das den Echten Mehltau nicht begünstigt.



Stachelbeerhecke, welche gemäss Tabelle 1 behandelt wurde, betrug beim Austrieb zirka 7000 m³/ha und nahm bis zur Ernte auf etwa 10'000 m³/ha zu. Im gleichen Zeitraum nahm die Blattfläche von praktisch null auf rund 22'000 m²/ha zu (Tab. 2). Ein ausreichend gebildetes und vor allem gesundes Blattwerk dürfte eine Grundbedingung dafür sein, dass die Früchte bei gutem Behang ihr normales, beträchtliches Grössenwachstum bis zur Erntereife durchlaufen können (Abb. 4). Nach unseren bisherigen Messungen und Erfahrungen ist für die ersten Behandlungen, vom Austrieb bis zum Erscheinen der ersten Blättchen, ein einfach konzentriertes Brühvolumen von 500 bis 550 l/ha ausreichend. Der Produzent hat für die ersten beiden Behandlungen mit 850 l/ha ein zu hohes Volumen gewählt, was aber durch Wahl des

geeigneten Düsensatzes leicht zu korrigieren ist. Später setzte ein starkes Blatt- und Triebwachstum ein, sodass ab dem 25. Mai bei dieser recht dicht gepflanzten Hecke (Abb. 5) das hohe, einfach konzentrierte Brühvolumen von 1176 l/ha angezeigt war. Tests mit wassersensitivem Papier zeigten, dass ein guter Sprühbelag mit nur sehr geringen Abtropfverlusten auf den untersten Trieben entstand. Die Anpassung des Brühvolumens vom Austrieb bis zur Abschlussbehandlung kann in etwa vier Schritten erfolgen; die Eidgenössische Fachhochschule Wädenswil wird zu dieser und weiteren Beerenkulturen entsprechende Tabellen publizieren.

Entscheidend für einen guten Sprühbelag ist neben dem der Kultur und ihrem Wachstumsstadium angepassten Brühvolumen auch die Luftleistung des

Abb. 6: Bei hohem Fruchtbehang und geeigneter Organisation können hohe Pflückleistungen von 12 kg/h und mehr erreicht werden. Stachellose Sorten würden die Arbeit zusätzlich erleichtern. Gut ausgereifte Früchte von ansprechender Grösse und Farbe sowie sehr tiefe Rückstände auf dem Erntegut sind wichtige Kriterien für die Vermarktung.





die Hälfte aller Früchte sichtbar durch Echten Mehltau befallen und 99% aller Triebspitzen waren infiziert (Abb. 1, 2, 3). Bei den behandelten Pflanzen lag der Befall durch Echten Mehltau sowohl auf Früchten wie auf Triebspitzen praktisch bei null. Ertrag und Pflückleistung wurden durch die Krankheit annähernd halbiert (Tab. 2). In ungedeckten Anlagen mit grösseren Reihenabständen und weniger Blattmasse dürfte der Druck durch den Echten Mehltau geringer sein, doch die Erfahrungen zeigen, dass auch in solchen Beständen acht oder mehr Fungizidbehandlungen gegen den Echten Mehltau nötig sind.

Fungizide

Gegenwärtig sind gegen den Echten Mehltau auf Stachelbeeren in der Schweiz nur schwefelhaltige Produkte sowie SSH- und Strobilurin-Fungizide zugelassen. Mit schwefelhaltigen Produkten konnten wir in diversen Versuchen meist keine volle Wirkung erzielen. Mit SSH- und Strobilurin-Fungiziden liessen sich gute bis sehr gute Wirkungen erzielen. Produkte aus diesen Wirkstoffgruppen dürfen jedoch pro Kultur und Saison höchstens drei- (Strobilurine) bis viermal (SSH) eingesetzt werden. Daraus ergibt sich für den

Produzenten eine schwierige, zur Zeit unbefriedigende Situation. Probeweise wurden daher in unserem Versuch (Tab. 1) Afugan und Nimrod, welche weder mit SSH- noch mit Strobilurin-Fungiziden verwandt sind, eingesetzt. Nimrod, das bereits auf Erdbeeren bewilligt ist, wies eine gute Wirkung und Verträglichkeit auf. Eine Erweiterung der Bewilligung von Nimrod für eine Anwendung gegen den Stachelbeermehltau wird zur Zeit angestrebt. Damit soll einer Überanwendung von SSH- und Strobilurin Fungiziden vorgebeugt werden. Afugan wird nicht weiter verfolgt, da dieses Produkt demnächst ausverkauft und vom Markt verschwinden wird. Weitere, vor allem moderne, nützlingsschonende Fungizide mit guter Wirkung gegen den Stachelbeermehltau sind in Prüfung.

Applikationstechnik

Für einen wirksamen Pflanzenschutz kommt neben dem Zeitpunkt und der Produktwahl der Dosierung und Applikationstechnik grosse Bedeutung zu. Grundsätzlich kann in Stachelbeeren, ähnlich wie in andern Beerenkulturen, die Produktmenge der wachsenden Hecke angepasst werden. Das Volumen der

Abb. 1: Der Echte Mehltau kann bereits die jungen Früchte in einem sehr frühen Stadium befallen, erste Symptome wurden in den Versuchen Ende April bis Anfang Mai beobachtet.

Abb. 2: Fruchtstellen mit Befall verkorken und wachsen schlecht oder gar nicht weiter. Auch nach beginnendem Farbumschlag können Früchte neu infiziert werden.

Abb. 3: Echter Mehltaubefall zeigt sich neben den Früchten auch auf den jüngeren Trieben, wobei vor allem die Triebspitze und die jüngsten Blätter befallen werden.

Tab. 2: Kenndaten einer Stachelbeerhecke der Sorte Achilles und Einfluss des Echten Mehltaus auf Ertrags- und Pflückleistung, Kt. Thurgau, Nordostschweiz.

Maximale Höhe der Hecke	1,7 m
Maximale Tiefe der Hecke	1,2 m
Abstand zwischen den Pflanzreihen	1,9 m
Pflanzabstand	0,75 m
Ungefährtes Volumen der Hecke im Juni	10'000 m ³ /ha
Ungefährte Blattfläche im Juni	22'000 m ² /ha
Relativer Ertrag kg/m²	
Behandelte Pflanzen	100%
Unbehandelte Pflanzen	59%
Relative Pflückleistung kg/h	
Behandelte Pflanzen	100%
Unbehandelte Pflanzen	52%

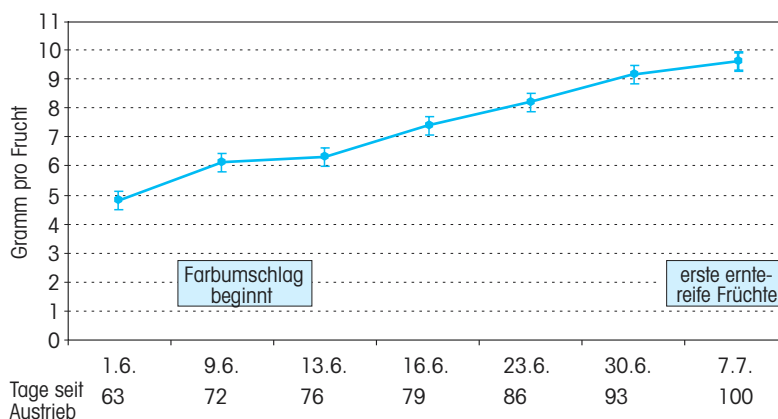


Abb. 4: Zunahme des mittleren Gewichts von Stachelbeerfrüchten der Sorte Achilles während der Fruchtausreifungsphase im Juni und Juli in einem gut gelüfteten Hochtunnel, Kt. Thurgau, Nordostschweiz.

Stachelbeersorten, Erziehung, Schnitt

Hauptsorten sind Achilles und Rote Triumph; alternative Sorten sind: Invicta, Rokula, Hinnonmäki und in Zukunft eventuell die stachellose Pax. Die drei erstgenannten Alternativsorten sind eher kleinfrüchtig oder sprechen von der Fruchtfarbe her nicht an, sie sind trotz eher besserer Toleranz gegenüber dem Echten Mehltau schwierig oder kaum zu vermarkten. Bei der Sorte Pax liegen noch zu wenig Erfahrungen vor.

Stachelbeerbüsche werden wie Rote Johannisbeerbüsche vorwiegend als Spindeln beziehungsweise Zwei- oder Dreisthecken erzogen. Die Stämmchenerziehung ist stark rückläufig. Die Schnitintensität hat einen grossen Einfluss auf die Fruchtqualität. Im Winter wird sämtliches Fruchtholz, das bereits einmal Früchte getragen hat, weggeschnitten. Als Ersatz werden einjährige Seitentriebe an den Gerüststäben belassen.

Sprühgeräts. Bei Stachelbeeren hat sich in verschiedenen Anlagen deutlich gezeigt, dass sich die Spritztröpfchen bei zu hohen Luftleistungen (Tourenzahl des Gebläsemotors beziehungsweise des Traktors) nur mangelhaft oder gar nicht an den zu schützenden Pflanzenteilen anlagern können. Insbesondere die empfindlichen Triebspitzen, welche beträchtlich in die Fahrgasse hineinreichen, sowie die sich in den Luftstrom legenden Blätter werden unzureichend mit Produkt besprüht. Fehlende Wirkung wird dann vom Produzenten oft dem Produkt angelastet, obwohl der Fehler nicht beim Produkt, sondern bei der mangelnden Anlagerung liegt. Die Luftleistung muss so angepasst werden, dass der Sprühnebel in die Hecke eindringt, diese aber nur sehr geringfügig auf der dem Sprühgerät abgewandten Seite verlässt. Messungen haben gezeigt, dass auf der Vorderseite der Hecke, welche dem Sprühgerät zugewandt ist, Luftgeschwindigkeiten von etwa sieben bis neun Meter pro Sekunde völlig ausreichen, auf der dem Gerät abgewandten Seite sollte die Luftgeschwindigkeit unter 1 m/s betragen. Tests mit wassersensitivem Papier liessen erkennen, dass bei moderater Luftleistung des Sprühgeräts auch eine bessere Anlagerung des Sprühnebels auf allen Seiten der Früchte erzielt wird (Abb. 6). Eine der jeweiligen Kultur angepasste Produktdosierung gekoppelt mit einem korrekt kalibrierten und fachgerecht eingesetzten Sprühgerät hat in unseren Untersuchungen zu zuverlässigen Wirkungen geführt und die Rückstände auf dem Erntegut waren in allen Fällen unter, oft sogar sehr deutlich unter der geltenden Markttoleranz.

Im Falle des Stachelbeermehltaus wäre zu wünschen, dass marktfähige Sorten mit verbesserter Toleranz gegenüber dieser Pilzkrankheit verfügbar würden. Mit den heutigen Sorten, aber auch mit zukünftigen, verbesserten Sorten sind direkte Pflanzenschutzmassnahmen zur Erzeugung qualitativ hochwertiger Marktware jedoch weiterhin unabdingbar. Moderne Fungizide sind dazu wichtige Hilfsmittel, die der Kultur angepasst, fachlich korrekt und verantwortungsvoll anzuwenden sind.

Dank

Diverse Stachelbeerproduzenten haben uns in verdankenswerter Weise Informationen und Versuchsfelder zur Verfügung gestellt. Unser Dank gilt auch

Nationale und Internationale Produktion

Schweiz: Kleine Beerenkultur, Gesamtfläche 5,2 ha, davon 0,4 unter Abdeckung, Gesamtproduktion 29 Tonnen (nach Angaben des SOV, Jahr 2000/2001). Jährlicher Import zirka 14 Tonnen. Mittlerer Produzentenpreis im Jahre 2000 zirka Fr. 6.– pro kg.

Weltweit: Anbau 29'313 ha, Produktion 159'311 Tonnen. Haupterzeugerländer sind Deutschland (12'500 ha, 75'000 t), Russische Föderation (5500 ha, 35'000 t), Polen (5879 ha, 28'584 t), Ungarn (2600 ha, 8000 t), Tschechische Republik (1500 ha, 6824 t), Österreich (305 ha, 1668 t), Moldavien (700 ha, 1200 t). (Jahr 2000, FAO Rom)

dem Schweizerischen Obstverband, der uns mit Informationen und finanziellen Beiträgen bei den Versuchen unterstützt hat. Verdankt seien die Gratismuster an Fungiziden, welche uns die Firmen Bayer Schweiz AG, Leu-Gygax AG, Omya AG, Siegfried Agro AG und Syngenta AG in verschiedenen Versuchsjahren zur Verfügung gestellt haben. Reto Neuweiler möchte ich für die Mithilfe in diversen Versuchen sowie bei der Abfassung dieses Artikels bestens danken.

Literatur

Anonym: Liste der im Integrierten Beerenbau zugelassenen Fungizide, Insektizide, Akarizide und Herbizide. Eidgenössische Forschungsanstalten Wädenswil und Changins. Jährliche aktualisierte Auflage unter Mitarbeit des Schweiz. Obstverbands in Zug, 2001.

Vukovits G.: Obstkrankheiten – Erkennung, Ursachen und Bekämpfung. Amerikanischer Stachelbeermehltau. Leopold Stocker Verlag, Graz und Stuttgart, S. 41-44, 1980.

RÉSUMÉ

L'oidium du groseillier épineux – une maladie cryptogamique agressive

Les groseilles à maquereau figurent parmi les cultures marginales en Suisse. Mais pour les producteurs commerciaux, cette culture peut représenter un complément intéressant de la production de baies. La qualité des fruits est déterminante pour une commercialisation réussie. Elle dépendra notamment d'un choix judicieux du lieu de culture et de la variété, d'une taille professionnelle et surtout, de mesures phytosanitaires appropriées. L'oidium américain du groseillier épineux est une maladie cryptogamique agressive qu'il s'agit de garder sous contrôle en commençant assez tôt et poursuivant à intervalles réguliers les traitements avec des fongicides appropriés. Sur les plantes non traitées, la productivité et la cueillette peuvent chuter massivement, avec une perte totale de la récolte dans les cas extrêmes. En plus des fongicides SHH et à base de strobilurine, il faudra que des fongicides d'autres groupes de principes actifs soient autorisés au plus vite afin d'éviter l'apparition de résistances. L'application de ces produits phytosanitaires devra aussi faire l'objet de soins redoublés: le volume de bouillie et le débit d'air devront être adaptés à la culture et à son stade de croissance.