

Anbautechnische Kniffe gegen Rutenkrankheiten bei Himbeeren

Bei modernen Qualitätssorten verursachen Rutenkrankheiten wie *Didymella applanata*, *Leptosphaeria coniothyrium* und *Botrytis cinerea* hohe Ertragsverluste. Die in einer Himbeerkultur vorherrschenden mikroklimatischen Bedingungen haben einen grossen Einfluss auf den Befallsdruck dieser Krankheitserreger. Ein Befall der Jungruten lässt sich selbst durch einen intensiven Fungizideinsatz nicht vollständig verhindern. In den vergangenen Jahren durchgeführte Untersuchungen zeigen, dass die Anbautechnik und das Jungrutenmanagement einen grossen Einfluss auf das Auftreten von Rutenkrankheiten haben.

RETO NEUWEILER UND HELENA BAK,
EIDGENÖSSISCHE FORSCHUNGSANSTALT WÄDENSWIL

Besonders gefährdet sind dichte, schlecht durchlüftete Bestände in niederschlagsreichen Gebieten. In den vergangenen Jahren haben Laboruntersuchungen wiederholt gezeigt, dass Pilzinfektionen ihren Ursprung häufig in Rindenrissen haben. Das Jungrutenmanagement ist so anzupassen, dass vor allem mittelstarke Ruten, die wenig zur Rissbildung neigen, erzielt werden.

Besonderheiten des Himbeeranbaus auf Foliendämmen

In bestehenden Himbeerkulturen hat der regelmässige Einsatz von verrottetem Grünkompost eine vorbeugende Wirkung gegen das Himbeerwurzelsterben. Neuanlagen werden vorwiegend auf Erddämme gepflanzt, denen bei der Formung ebenfalls Kompost beigemischt wird. Zur weiteren Verminderung des Wassergehaltes im Wurzelraum der Himbeerpflanze wird die Dammoberfläche zusätzlich mit schwarzem wasserundurchlässigem Plastik abgedeckt.

Die Erhöhung des Gehaltes an organischer Substanz sowie die ausgeglichenen Temperatur- und Feuchtigkeitsbedingungen unter der schwarzen Folie fördern die Wurzelneubildung. Dadurch wird die Widerstandsfähigkeit der Himbeerpflanze gegenüber dem Himbeerwurzelsterben erhöht. Himbeerneuanlagen auf Foliendämmen weisen bessere Startbedingungen auf, was sich sehr positiv auf die Anfangserträge auswirkt. Es ist zu berücksichtigen, dass ab dem zweiten Standjahr der Komposteinsatz und die Foliendämmung bei wuchskräftigen Sorten häufig zu einem übermässigem Längen- und Dickenwachstum der Ruten führen.

In einer auf Dämme gepflanzten Himbeerversuchsanlage der Sorte Tulameen wiesen die Jungruten auf Foliendämmen nach dem Abschluss der ersten Ernte eine signifikant höhere Länge auf (Tabelle 1). Dagegen lag die Jungrutenzahl auf mit schwarzer Plastikfolie abgedeckten Dämmen deutlich tiefer als auf offenen. Die Beimischung von 60 l verrottetem Grünkompost je Laufmeter Reihenslänge bei der Dammformung sowie der zusätzliche Einsatz von Präparaten mit pilzlichen und bakteriellen Gegenspielern (Antagonisten) des Himbeerwurzelsterbens hatten keinen nachweisbaren Einfluss auf die Anfangsentwicklung der vorliegenden Versuchskultur.

Tab. 1: Einfluss des Kompost- und Folieneinsatzes auf die Rutenentwicklung einer Dammkultur der Sorte Tulameen. Erhebungen im zweiten und dritten Standjahr.

Verfahren	Anzahl Jungruten je Laufmeter Anf. August 1999	Rutenlänge in cm Anf. August 1999	Anzahl Jungruten je Laufmeter Anf. August 2000	Rutenlänge in cm Anf. August 2000
Offener Damm mit Kompost	23,9	175	14,5	167
Damm mit Schwarzplastik ohne Kompost	14,5	245	12,3	198
Damm mit Schwarzplastik und Kompost	14,6	235	14,5	205
Damm mit Schwarzplastik und Kompost + Antagonisten	12,7	238	12,3	206
Kleinste gesicherte Differenz	3	22	nicht signifikant	5

Schwächeres Triebwachstum – bessere Rutengesundheit

An dicken Ruten bilden sich im unteren, beerntbaren Bereich deutlich weniger Fruchttriebe als an schwächeren Ruten mit engen Blattabständen. Wuchskräftige Ruten werden von Winterfrösten stärker geschädigt und zudem häufiger von Rutenkrankheiten befallen.

Für den Praktiker stellt sich die Frage, wie weit in Himbeeranlagen auf Foliendämmen die Jungtriebregulierung während der Vollertragsphase neu zu überdenken ist. Damit das Ertragspotenzial der Himbeerkultur optimal ausgeschöpft werden kann, müssen pro Laufmeter je nach Erziehungssystem 10 bis 14 mit-

tellange Jungruten mit engen Blattabständen erzielt werden. Die Sorte Tulameen weist häufig bereits ab dem zweiten Erntejahr eine abnehmende Neigung zur Bodentriebbildung auf. Die sich nur noch spärlich bildenden Ruten wachsen auf Foliendämmen übermässig stark und werden bereits frühzeitig von Rutenkrankheiten und Rindengallmücken befallen.

In der oben beschriebenen Versuchskultur wurde im zweiten Erntejahr abgeklärt, ob durch die Pincierung der neuen Bodentriebe insbesondere auf Foliendämmen eine ausreichende Anzahl von Jungruten mit einer optimalen Stärke erzielt werden kann. Zu diesem Zwecke wurde Mitte Mai rund die Hälfte der im Frühjahr gebildeten Bodentriebe auf zirka 5 cm lange Stummel zurückpinciert. Diese Massnahme führte bei sämtlichen Dammverfahren zu einer ausreichenden Anzahl Nachtriebe (Tabelle 1). Wie im Vorjahr wiesen die Jungruten auf den Foliendämmen eine erhöhte Wuchskraft auf. Die Erhebung der Rutenstärke und die Bonitierung des Befalls durch Rutenkrankheiten ergaben, dass die sich nach der Pincierung bildenden schwächeren Nachtriebe allgemein signifikant weniger Befallsstellen von Rutenkrankheiten aufwiesen als der erste Schub von Jungruten (Abb. 1).

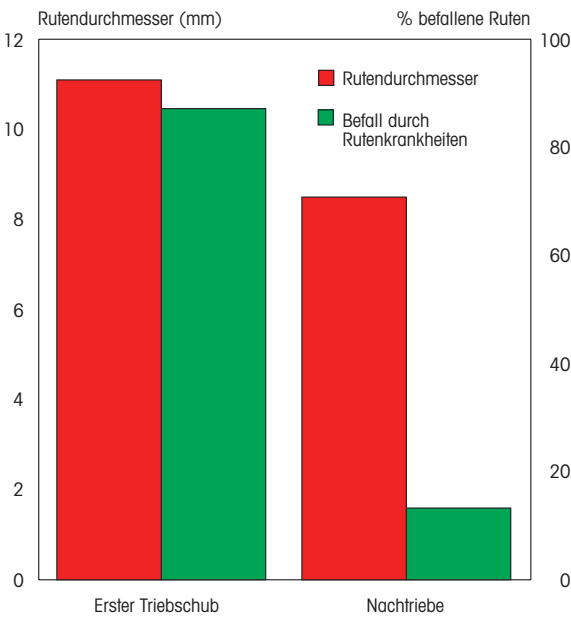


Abb. 1: Einfluss der Pincierung der neuen Bodentriebe bis Mitte Mai auf die Rutendicke und den Befall durch Rutenkrankheiten (Sorte Tulameen).

Einjährige Himbeerkulturen in Prüfung

Die Tatsache, dass Himbeerneupflanzungen auf Foliendämmen beachtliche Anfangserträge liefern, gibt Anlass dazu die traditionellen langfristigen Anbausysteme bei Himbeeren zu überdenken. Die Erfahrungen der vergangenen beiden Jahre zeigen, dass mit kleinen Topfgrünpflanzen (z. B. Jiffy-Pot) erstellte Neuanlagen unter Einhaltung eines Pflanzzeitpunktes bis spätestens Ende Mai bereits im Folgejahr Vollträge liefern. Die anzustrebenden Pflanzabstände in der Reihe liegen zwischen 30 und 40 cm. Zur Er-



Abb. 2: Die Himbeersorte Tulameen stellt hohe Anforderungen an die Anbautechnik und Kulturführung. (Foto: Thomas Imhof, FAW)

zielung einer erhöhten Rutenzahl je Pflanze werden die Triebe drei bis vier Wochen nach der Pflanzung auf einer Höhe von 10 bis 20 cm pinciert, sobald das Längenwachstum richtig einsetzt.

Bedingt durch die engen Blattabstände bilden sich an den verhältnismässig kurzen Ruten (1,2 bis 1,6 m) je Längeneinheit deutlich mehr Fruchttriebe als an den langen Ruten in mehrjährigen Kulturen. Ertragshebungen zeigen, dass das Ertragspotenzial pro Rute je nach Sorte zwischen 600 und 1000 g liegt. Die kurzen, kaum zur Rissbildung neigenden Ruten von Neupflanzungen werden in einem deutlich geringeren Ausmass von Rutenkrankheiten befallen. Einjährige Kulturen weisen im Frühjahr einen sehr vollständigen Austrieb und somit eine höhere Ertragsicherheit auf als ältere Himbeeranlagen. Erfahrungen im grossflächigen Anbau zeigen, dass der Aufwand für die Kulturpflege durch den Einsatz von angepassten Aufbindemaschinen aus dem Weinbau in Grenzen gehalten werden kann. Bis zur ersten Ernte entfällt die manuelle Binde- und Schnittpflicht weitgehend. Zur Erleichterung der Pflückarbeit werden bis zur Blütezeit sämtliche sich bildenden Bodentriebe weggeschnitten.

Abb. 3: Der Anbau von Himbeeren auf Foliendämmen ist eine sehr wirksame Strategie zur Verminderung des Befallsdruckes des Himbeerwurzelsterbens. (Foto: Thomas Imhof, FAW)





Abb. 4 (links): Himbeerpflanzungen auf Foliendämmen bilden kräftige, dicke Jungstuten. Eine Regulierung der Wuchskraft durch ein wiederholtes Zurückschneiden der Bodentriebe im Frühjahr ist notwendig. (Foto: Thomas Imhof, FAW)

Abb. 5 (rechts): Dicke Ruten neigen zur Rissbildung und werden häufig von Rutenkrankheiten befallen. (Foto: Helena Bak, FAW)

Produktionskosten im Auge behalten

Einjährige Himbeerkulturen eignen sich nur für Betriebe, die über genügend Fruchtfolgeflächen verfügen. Ob einjährige Anbausysteme bei Sommerhimbeeren in wirtschaftlicher Hinsicht interessant sind, hängt vom Setzlingspreis sowie von den Kosten für das Unterstützungsgerüst und den Witterungsschutz ab. Für kurzlebige Himbeerkulturen eignen sich ausschliesslich leicht verschiebbare Regenschirmkonstruktionen (Wanderstecktunnels). Ausserdem kommt nur ein sehr einfaches Unterstützungsgerüst in Frage.

Im Hinblick auf die Verbesserung der Wirtschaftlichkeit drängt sich die Gewinnung eines zweiten Fruchttrags im dritten Standjahr auf. Die sich hauptsächlich nach der ersten Ernte bildenden Jungstuten erreichen auf Foliendämmen in der Regel eine ausreichende Länge zur Erzielung eines weiteren Vollertrags im Folgejahr.

An mittellangen Ruten setzt die Ernte deutlich früher ein als an kräftigen Ruten. Falls Junganlagen mit Folientunnels überdeckt werden, die ab Anfang Februar geschlossen werden, ist bei frühen bis mittelfrühen Sorten eine Vorverlegung der Reifeperiode bis Ende Mai möglich.

Die Foliensfarbe beeinflusst die Anfangsentwicklung

In der Frühproduktion stellt sich die Frage, wie weit die Foliensfarbe einen Einfluss auf die Frühzeitigkeit der Himbeerernte hat. Praxiserfahrungen haben gezeigt, dass sich weisse Mulchfolie schlecht für den Einsatz in Himbeerkulturen eignen. Die tieferen Tem-

peraturen unter weisser Folie hemmen die Jungpflanzenentwicklung und erhöhen das Infektionsrisiko des Himbeerwurzelsterbens.

In einem Ende Mai 2000 mit Jiffy-Grünpflanzen der Sorte Meeker angelegten Folgeversuch sollte abgeklärt werden, ob sich transparente Mulchfolien für eine weitere Verbesserung der Frühzeitigkeit eignen. Zu diesem Zweck wurden neben einfachem Schwarzplastik einfache und doppelte Schichten von transparenter Mulchfolie sowie eine Doppelabdeckung mit Schwarzplastik und einer darüber liegenden transparenten Folie geprüft. Die Erhebung des Jungstutenwachstums ergab, dass sich die bei sonniger Witterung unter transparenter Folie deutlich erhöhten Wurzeltemperaturen sehr negativ auf die Entwicklung der Himbeerjungpflanzen auswirken können (Tabelle 2). Sowohl die gesamte Rutenlänge je Laufmeter als auch die durchschnittliche Länge der Einzelrute lagen bei transparenter Einfach- beziehungsweise Doppelabdeckung verglichen mit einer einfachen schwarzen Plastikfolie deutlich tiefer. Transparente Mulchfolien sind grundsätzlich ungeeignet für die Abdeckung von Himbeerdämmen. Keine Unterschiede bezüglich des Jungstutenwachstums konnten zwischen der einfachen Abdeckung mit Schwarzplastik und dem kombinierten Verfahren mit Schwarzplastik und darüber verlegter transparenter Mulchfolie nachgewiesen werden. Es stellt sich die Frage, wie weit die zusätzliche transparente Folie im ersten Erntejahr eine Verbesserung der Frühzeitigkeit bringt.

Teilernte bereits im Pflanzjahr?

Seit einigen Jahren wird die Möglichkeit der Pflanzung von mittelstarken Ruten mit nackten Wurzeln, sogenannten Long-canes, diskutiert. Dabei handelt es sich um im Vorjahr unter Freilandbedingungen aufge-

Tab. 2: Einfluss der Folienabdeckung auf die Jungrutenentwicklung im Pflanzjahr. Pflanzung von Jiffy-Pot-Setzlingen der Sorte Meeker auf Dämme am 22. Mai 2000.

Mulchverfahren	Gesamtrutenlänge je Laufmeter (m) Ende Sept. 2000	durchschnittliche Rutenlänge in cm Ende Sept. 2000	Anzahl Jungruten > 120 cm je Laufmeter Ende Sept. 2000
Schwarzplastik	12,9	124	6,7
Schwarzplastik + transparente Plastikfolie	13,4	117	6,7
Transparente Plastikfolie einschichtig	8,5	110	3,3
Transparente Plastikfolie doppelschichtig	6,8	99	2,0
Kleinste gesicherte Differenz	4,1	14	2,8

schulte Ruten, die zwischen 20 und 25 Augen aufweisen und dementsprechend bereits im Pflanzjahr eine Teilernte liefern können. Die Rodung erfolgt im Winterhalbjahr. Um einen optimalen Austrieb zu erreichen ist das Zeitintervall zwischen der Rodung im Baumschulquartier und der Pflanzung möglichst kurz zu halten. Der ideale Pflanzzeitpunkt liegt in den Monaten Januar und Februar.

Untersuchungen unter Tunnel- und Folienhausbedingungen zeigen, dass der Austrieb von Long-cane-Pflanzgut je nach Rutenstärke und Klimabedingungen eher unausgeglichen ist. Die im Freiland gerodeten Pflanzen weisen eine stark reduzierte Wurzelmasse auf. Zudem setzt die Wurzelneubildung nach dem Umpflanzen nur verzögert ein. Als Folge davon ist der Austribsgrad von kräftigen Ruten insbesondere bei frühzeitig erhöhten Temperaturbedingungen häufig ungenügend. Das Ertragspotenzial der Ruten kann nur unvollständig ausgeschöpft werden. Einen gleichmässigeren Austrieb weisen schwächere Ruten mit einer geringeren Augenzahl auf. Die im vergangenen Jahr bei der Sorte Tulameen erzielten Maximalerträge lagen zwischen 200 und 300 g je Rute.

Die vorliegenden Erfahrungen zeigen, dass sich Long-cane-Pflanzgut trotz des begrenzten Fruchttrages im Pflanzjahr für das Anlegen von Neupflanzungen im Freiland nur bedingt eignet. Bei Pflanzabständen zwischen 30 und 50 cm in der Reihe bei gleichzeitig extensiver Kulturbetreuung werden nur geringe Flächenerträge erzielt. Im Tunnelanbau sind unter Einhaltung von hohen Pflanzdichten unter optimalen Kulturbedingungen flächenmässig durchaus interessante Früherträge möglich. Ob sich dieses Produktionssystem wirtschaftlich dennoch lohnt, hängt weitgehend von den erzielten Frühpreisen für Himbeeren ab.

Schlussfolgerungen

An Standorten mit mittelschweren Böden tragen der Anbau auf Foliendämmen sowie der Einsatz von verrottetem Grünkompost viel zur Verbesserung der Wurzelgesundheit von Himbeerpflanzen bei. Neben der Wurzelausbreitung wird die Wuchskraft der Himberuten gefördert.

Bei Sorten wie Tulameen, die von Natur aus eine knappe Anzahl von sehr kräftigen Ruten bilden, ist im

Anbau auf Foliendämmen der erste Trieb Schub bis Ende Mai auf Stummel zurückzuschneiden. Dadurch wird die Bildung einer ausreichenden Anzahl von mittelstarken Nachtrieben ausgelöst. Diese weisen enge Blattabstände und dementsprechend ein erhöhtes Ertragspotenzial auf. Ausserdem sind sie weniger krankheits- und frostanfällig.

Die wachstumsfördernde Wirkung von Foliendämmen wirkt sich in Himbeerneupflanzungen sehr positiv auf die Anfangserträge aus. Unter Einhaltung eines Pflanzzeitpunktes bis spätestens Ende Mai werden bereits im zweiten Standjahr Vollerträge erzielt. Himbeeren lassen sich nach demselben Kulturschema wie Erdbeeren im Fruchtwechsel mit anderen Kulturen anbauen. Zu den Hauptvorteilen von solchen kurzfristigen Anbausystemen zählen der deutlich geringere Befallsdruck von Rutenkrankheiten und die damit verbundene verbesserte Ertragssicherheit. Ob sich Himbeerkulturen, die nur eine bis zwei Ernten liefern, für den einzelnen Betrieb lohnen, hängt stark von der Betriebsstruktur und der Entwicklung der Preise für Himbeersetzlinge ab.

RÉSUMÉ

Mesures culturales de prévention contre le dessèchement parasitaire des rameaux du framboisier

Sur sols mi-lourds, les framboises d'été se cultivent de préférence sur buttes recouvertes de plastique pour diminuer les infestations parasitaires responsables de la destruction des racines. Des études montrent que l'amélioration des conditions dans la zone autour des racines peut, dans certains cas, favoriser une croissance excessive des rameaux. Or, les rameaux à croissance vigoureuse sont plus sensibles au dessèchement parasitaire des rameaux et au gel. Les essais de pincement effectués l'an dernier montrent que pour la variété Tulameen, le rabattage des pousses au stade initial de croissance jusqu'à la mi-mai permet de diminuer efficacement la vigueur des rameaux et aussi, de maintenir le dessèchement parasitaire des rameaux dans des limites tolérables.

Le recouvrement des nouvelles cultures de framboisiers avec du plastique noir contribue à accélérer l'entrée de la culture dans la phase de plein rendement. A condition de planter les framboisiers jusqu'à fin mai au plus tard sur des buttes recouvertes de feuille noire, on arrive déjà au plein rendement dans la deuxième année consécutive à la plantation. Les feuilles de recouvrement blanches et transparentes ne se prêtent pas bien à la culture des framboisiers. L'utilisation expérimentale de rameaux moyens à racines dénudées (long cane) aux fins d'obtenir une récolte partielle dès la première année de plantation montre qu'avec un matériel de plantes de ce type, le potentiel de rendement n'est qu'insuffisamment réalisé. Les bourgeons des plantes «long cane» ne développent que des pousses très incomplète suite au choc de plantation.