

Eine verbesserte Methode zur Pfropfung von Indikatoren bei der Prüfung des Hopfens (*Humulus lupulus* L.) auf Virusbefall

1. Einleitung

Zur Übertragung von Hopfenviren erwies sich die aus der Obstvirosenforschung übernommene Methode der Rindenpfropfung als geeignet. Im Verlaufe mehrjährig durchgeführter Arbeiten erschien das Umwickeln der Pfropfstellen mit Bast sehr zeitaufwendig. So konnten von einer Arbeitskraft lediglich 40 bis 50 Hopfenstecklinge mit insgesamt 80 bis 100 Rindenschildchen im achtstündigen Arbeitsgang gepfropft werden. Bei der routinemäßig durchgeführten Prüfung von Hopfenmutterpflanzen auf Virusbefall entsprach dies der Testung von nur zwei Mutterpflanzen je Arbeitskraft und Tag. Es bestand die Aufgabe, den Arbeitsaufwand durch eine Verbesserung des Pfropfverfahrens zu senken.

2. Material und Methodik

In die Versuche sind die Indikatoren 'Petham Golding', 'Early Prolific', 'Klon Aschersleben Nr. V' (KAV) und 'Fuggle N 26' einbezogen worden. Die Stecklinge wurden wie beschrieben (SCHMIDT, 1965) für die Rindenpfropfung hergerichtet (Abb. 1A), bei einigen wurden die Pfropfstellen in bekannter Weise mit Bast umwickelt (Abb. 1B). Vergleichend wurde untersucht, ob Okulationsschnellverschlüsse (o. V., 1968), die für die Pfropfung von Gehölzpflanzen verwendet werden, auch für die Pfropfung von Hopfen zu empfehlen sind. In weiteren Experimenten dienten Gummi- bzw. PVC-Manschetten anstelle von Bast zur Umhüllung der Pfropfstellen (Abb. 1C). Aus Gummischlauch- sowie aus transparentem PVC-Schlauchmaterial der Firma H. Kirchengorg-Ilmenau (Typ "60S", Ø 7 mm, Wandstärke 1,5 mm) wurden 2,5 cm lange Stücke geschnitten und durch je einen Längsschnitt aufgetrennt. Die so hergestellten Manschetten wurden über die Pfropfstellen gestülpt und schwach angedrückt (Abb. 1C). Sie eigneten sich für die Pfropfung von Stecklingen, deren Stengeldicke 5 bis 7 mm betrug. Für schwache Stecklinge (3 bis 5 mm)

wurde das Material eines 5 mm starken Schlauches benutzt. Die Auswertung der Verwachsungen erfolgte nach 2 bis 3 Wochen.

3. Ergebnisse

Mit Okulationsschnellverschlüssen ließen sich keine befriedigenden Resultate erzielen. Die hohlen Stengel des Hopfens wurden beim Spannen der Gummipflättchen zerdrückt und häufig geknickt. Die Schildchen verrutschten und vertrockneten an den Enden. Bei der Fortführung der Versuche wurde deshalb auf dieses Hilfsmaterial verzichtet.

Im Hinblick auf den für die Pfropfungen erforderlichen Zeitaufwand bedeuteten die Manschetten, im Vergleich zum Bast, einen erheblichen Vorteil. Dabei stellte sich jedoch heraus, daß die mit Gummimanschetten umgebenen Rindenschildchen auf Grund zu geringer Formbeständigkeit des Materials nur ungenügend an die Unterlage angedrückt wurden. Außerdem war keine exakte Kontrolle der Lage der Rindenschildchen möglich, so daß die Schildchen oftmals nicht genau auf der Schnittwunde saßen. Demgemäß kamen verhältnismäßig wenige Verwachsungen zustande.

Da die Ergebnisse nicht befriedigten, wurden PVC-Manschetten für die Rindenpfropfung verwendet. Hierdurch konnten wesentliche Verbesserungen erzielt werden. Infolge der Durchsichtigkeit des PVC ließ sich die Anordnung der Schildchen auf der Pfropfstelle ausreichend erkennen und notfalls korrigieren. Die PVC-Manschetten schmiegt sich gut an die Stengelfläche an. Die aus ihrer Formbeständigkeit resultierende Kraftwirkung reichte aus, die Rindenschildchen an die Pfropfstellen zu klemmen und mit den Indikatoren zur Verwachsung zu bringen. Im Vergleich zum Verfahren der Bastumwicklung wurde der Zeitaufwand für die Pfropfungen in dem Maße gesenkt, daß die Leistung nahezu um das Fünffache gesteigert werden konnte (Tab. 1). Außerdem verwachsen relativ mehr Rindenschildchen mit den Triebstücken als bei der herkömmlichen

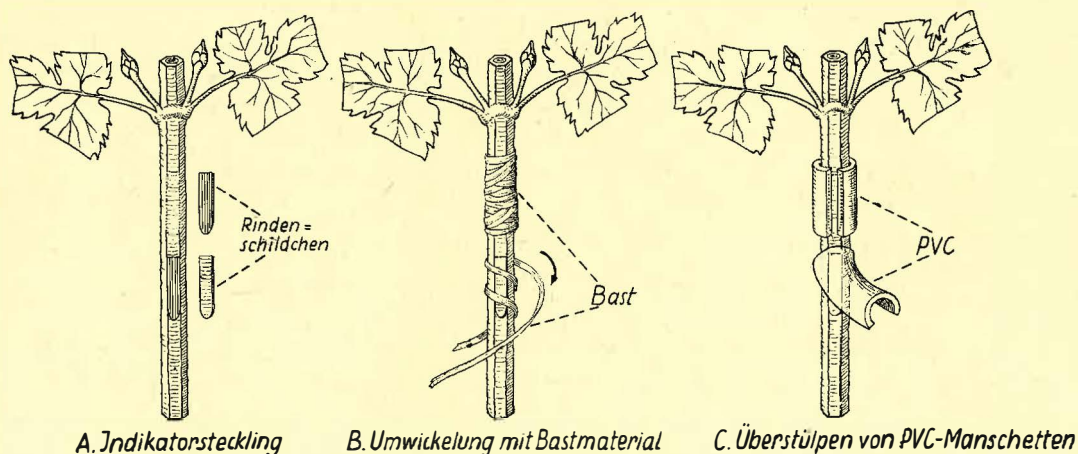


Abb. 1:
Rindenpfropfung an Hopfenstecklingen. Pfropfung jeweils oben: Rückseite des Stecklings. Pfropfung jeweils unten: Vorderseite des Stecklings.

Tabelle 1

Vergleich von Methoden zur Pfropfung von Hopfenstecklingen

Vergleichsgrößen	Methoden	
	Bastumwicklung	PVC-Manschetten
Anzahl gepfropfter Stecklinge	22	75
Anzahl gepfropfter Rindenschildchen	47	161
Zeitaufwand in min	238	178
Zeitaufwand je 100 Rindenschildchen in min	506	110
Prozentsatz der Verwachsungen	68	89

chen Methode. Das PVC wirkte an den Pfropfstellen wie eine feuchte Kammer, ohne daß Fäulniserscheinungen auftraten. Infolge starker Kallusbildung entstanden an den Rindenschildchen sogar Wurzeln. Diese bedeuteten keinen Nachteil für die Virusübertragung. Im Freiland konnte die verbesserte Pfropfmethode mit dem gleichen Erfolg wie im Gewächshaus an 10 dekapitierten Indikatorpflanzen erprobt werden. Die PVC-Manschetten ließen sich wiederholt für Pfropfungen nutzen. Nach 24stündiger Einwirkung 5prozentiger Formaldehydlösung büßten sie ihre Elastizitätseigenschaften nicht ein.

4. Diskussion

Aus den Mißerfolgen bei der Erprobung von Okulationsschnellverschlüssen und von Gummimanschetten ergibt sich die Schlussfolgerung, daß die Nutzung derartigen Materials für die Rindenpfropfung des Hopfens nicht zu empfehlen ist.

Sofern eine größere Zahl von Pflanzen auf Virusbefall untersucht werden sollte, wirkte sich der bisher hohe Arbeitsaufwand für die Pfropfungen an Indikatoren zeitraubend aus. Bedingt durch den Wachstumsablauf der Hopfenpflanze stehen geeignete Indikatorstecklinge nur in den Monaten Mai und Juni zur Verfügung. Die für die Pfropfungen verfügbare Zeit von 6 bis 8 Wochen war bei der geringen Leistungsfähigkeit des ursprünglichen Verfahrens nicht rationell zu nutzen. Die Anzahl der von einer Arbeitskraft geprüften Mutterpflanzen erscheint auch deshalb als gering, da im Interesse der Testsicherheit u. a. von jedem Indikator 5 Stecklinge mit mindestens je 2 Rindenschildchen der zu untersuchenden Pflanze gepfropft werden müssen.

Die Virustestung des Hopfens kann nunmehr durch die Verwendung von PVC-Manschetten erheblich beschleunigt werden. Außer der Zeitersparnis ergeben sich aus der beschriebenen Methode weitere Vorteile. Bei mangelhafter Umwicklung mit Bast vertrockneten die Rindenschildchen und wuchsen nicht an den Indikatoren an. Die Verwachsung unterblieb ebenfalls,

wenn die Schnittflächen der Pfropfstellen durch zu feuchten Bast mit Wasser benetzt wurden. Infolge des Dickenwachstums waren die Stecklinge bei zu später Entfernung des Bastes eingeschnürt. Eine Beeinträchtigung des Stofftransportes erschien deshalb nicht ausgeschlossen. Außerdem wurden die Pflanzen bei der Beseitigung des Bastes oft durch Rasierklingschnitte verletzt. Diese Nachteile sind durch die Benutzung des PVC-Materials vermeidbar, das sich rasch und mühelos von dem Hopfen entfernen läßt. Die besseren Verwachsungen der Pfropfungen können u. a. auf das schnellere Arbeiten nach der abgeänderten Methode zurückgeführt werden. Bast sollte nur in Ausnahmefällen, und zwar bei sehr dünnstengeligen und bei stark verkrümmten Hopfentrieben Verwendung finden.

5. Zusammenfassung

Es wird eine verbesserte Methode zur Pfropfübertragung von Hopfenviren auf Indikatoren beschrieben. Anstelle der Bastumwicklung dienen PVC-Manschetten zur Befestigung von Rindenschildchen an den Pfropfstellen. Der Arbeitsaufwand wird gegenüber der ursprünglichen Methode um etwa 80 Prozent gesenkt.

Резюме

Улучшенный метод прививки на индикаторы при проверке хмеля (*Humulus lupulus* L.) на поражение вирусами

Описывается улучшенный метод прививки вирусом хмеля на индикаторы. Для закрепления пластиночек коры в месте прививки используются вместо мочала поливинилхлоридные манжеты. Затраты труда по сравнению с обычным методом сокращаются на 80%.

Summary

An improved method of indicator grafting when testing hop (*Humulus lupulus* L.) for virus infestation

An improved method for the graft transmission of hop viruses to indicators is described. Instead of raffia stripes PVC-cuffs serve for attaching of bark slivers. Compared with the original method the necessary time decreases to about 80 percent.

Literatur

- SCHMIDT, H. E.: Untersuchungen über Virose des Hopfens (*Humulus lupulus* L.). 1. Mitt. Symptome und Propfübertragung. Phytopath. Z. 53, (1965), S. 216-248.
 o. V.: Produktionshilfsmittel für Baumschulen. Handelskontor für materiell-technische Versorgung der Landwirtschaft Dresden. Angebotskatalog (1968).
 Herrn A. SAHLMANN sei für die Anfertigung der schematisierten Zeichnung gedankt.

Biologische Zentralanstalt Berlin der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin

Walter KIEL

Populationsdynamik des Kartoffelnematoden (*Heterodera rostochiensis* Woll.) bei mehrmaligem Anbau nematodenresistenter Kartoffeln zur Feststellung der Biotypenentwicklung

1. Entwicklung der Züchtung nematodenresistenter Kartoffeln

Der Kartoffelnematode gilt wegen seiner außerordentlichen Vermehrungspotenz und schwierigen direkten Be-

kämpfung als größter Feind im Kartoffelbau. Seine Verbreitung wird durch strenge gesetzliche Bestimmungen der inneren und äußeren Pflanzenquarantäne weitgehend unterbunden. Zur Reduzierung des Befallsgrades dienen