

Der Flüssigkeitsbehälter ist mit einem Manometer und einem Überdruckventil versehen. Ein mit dem Behälter fest verbundener Blechsockel dient als Standuntersatz. Die Druckpumpe ist von oben in den Behälter eingeführt und verschraubt. Das Gewindestück im Behälter ist gleichzeitig die Einfüllöffnung; die Pumpe muß zum Füllen herausgeschraubt werden. Das Auffüllen wird mit einem Fülltrichter mit Siebeinsatz vorgenommen. Der zum Tragen des Gerätes vorgesehene Handgriff besteht aus einem Rohr mit Gewindeansatz zum Aufschrauben der Spritzleitung. Bei aufgeschraubter Spritzleitung kann vom Handgriff aus der Abzug des Schnellschlußventils betätigt werden. Am Ende des Spritzrohres ist die Düse eingeschraubt.

Die Arbeitsweise des Gerätes entspricht der einer Hochdruckrückenspritze. Nach dem Auffüllen wird die Druckpumpe eingeschraubt und Luft in den Behälter gepumpt, bis der Betriebsdruck von 5 atü erreicht ist. Zum Spritzen wird durch Betätigung des Abzuges das Schnellschlußventil geöffnet. Die unter Druck stehende Flüssigkeit gelangt zur Düse und tritt dort als Spritzstrahl aus. Die Ausbringmenge in l/min kann durch Auswechseln der Düse (drei Düsengrößen) verändert werden (Düsencharakteristiken s. Abb. 10).

13. „Gloria“-Spritzstab „Hydronette“ Nr. 204 der Fa. H. Schulte-Frankenfeld KG., Wadersloh/Westf.

a) Die wichtigsten technischen Werte

Pumpe:	Doppeltwirkende Kolbenpumpe (Differentialpumpe) Zylinderdurchmesser: 18 mm Kolbenstangendurchmesser: 12 mm Kolbenhub: 423 mm Hubvolumen: 108 cm ³
Düse:	Dralldüse (zweigängiger Drallkörper), 1,3, 2,0 und 3,0 mm Bohrung
Gewicht (mit Saugschlauch):	1,01 kg
Preis:	22,50 DM.

b) Bau- und Arbeitsweise

In Abb. 16 wird der Spritzstab „Hydronette“ gezeigt. Die Handspritze „Hydronette“ ist eine doppeltwirkende Kolbenpumpe. Sie arbeitet nach dem Prinzip einer Differentialpumpe. Sie besteht aus zwei Messingrohren von 20 und 12 mm Außendurchmesser. Das 12-mm-Rohr mit der an einem Ende befindlichen Kolbenmanschette und dem Druckventil ist in das 20-mm-Rohr

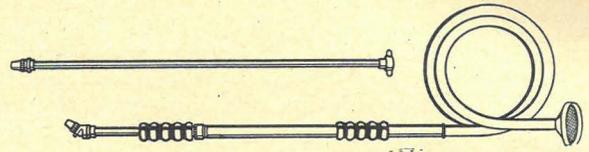


Abb. 16. „Gloria“-Spritzstab „Hydronette“ Nr. 204 der
Fa. H. Schulte-Frankenfeld KG., Wadersloh/Westf.

eingeführt und mit einer Dichtung und Überwurfmutter abgedichtet. Die beiden Rohre erfüllen damit die Funktion von Zylinder und Kolbenstange. An der Schlauchtülle des Außenrohres ist die Saugleitung angeschlossen. Ein Sieb verhindert das Ansaugen grober Teile. Die Düse wird auf ein Gewindestück des herausragenden Innenrohres (Kolbenstange) aufgeschraubt. Beide Rohre haben einen Handgriff. Für größere Spritzweiten ist ein Verlängerungsrohr vorgesehen. Das Gerät hat keinen eigenen Flüssigkeitsbehälter. Die Spritzflüssigkeit kann in einem beliebigen Eimer, Kübel oder Faß angerührt und aus diesem nach Einlegen der Saugleitung ausgepumpt werden. Das Spritzen erfolgt durch Ausziehen und Ineinanderschieben beider Rohre. Beim Saughub gelangt die Flüssigkeit über das Saugventil in das Zylinderrohr (Außenrohr) und von dort aus beim Ineinanderschieben der Rohre über das Druckventil in das Kolbenrohr und zur Düse und gleichzeitig durch eine Bohrung im Kolbenrohr in den Raum hinter dem Kolben. Es wird also nicht die gesamte angesaugte Flüssigkeitsmenge gefördert, sondern nur 44,5%, während die restlichen 55,5% beim nächsten Saughub (Ausziehen) verspritzt werden. Die Ausbringmenge in l/min ist durch Auswechseln der Düse (drei Düsengrößen) veränderlich (Düsencharakteristiken s. Abb. 10).

14. Schädlingsbekämpfungsschlauch 10 × 5 mm Wand (Trix-Graustrahl) der Fa. Phönix-Gummiwerke AG., Hamburg-Harburg

Der Schädlingsbekämpfungsschlauch 10 × 5 mm Wand der Firma Phönix-Gummiwerke AG., Hamburg-Harburg, wurde vor und nach einer Einsatzerprobung einer Druck- (Dehnung, Verdrehung) und Biegeprüfung (Risse, Falten) unterzogen und zwischen den technischen Untersuchungen während der Vegetationsperiode im Betrieb an Pflanzenschutzspritzen eingesetzt. Er hat sich sowohl bei der technischen Erprobung als auch im Dauereinsatz gut bewährt. Abnorme Formveränderungen wurden bei den Druck- und Biegeprüfungen nicht beobachtet.

Eingegangen am 10. Juli 1960.

DK 632.488.42.093.23 Botrytis: 634.722/723

Ein Zweigsterben der Johannisbeere, verursacht durch *Botrytis cinerea* Pers. ex Fr. II. Weitere Beobachtungen und Infektionsversuche an Roten und Schwarzen Johannisbeeren *)

Von Alfred Schmidle, Biologische Bundesanstalt, Institut für Obstkrankheiten, Heidelberg

A. Einleitung

In einer früheren Veröffentlichung (Schmidle, 1958) berichtete ich über ein Zweigsterben der Roten Johannisbeere, als dessen Ursache *Botrytis cinerea* Pers. ex Fr. ermittelt wurde. Infektionsversuche zeigten, daß die Zweige der Roten Johannisbeere jahresperiodisch anfällig sind. Durch weitere Versuche, über die hier

berichtet wird, sollte festgestellt werden, ob dieses Ergebnis reproduzierbar ist.

Auch an Schwarzen Johannisbeerbüschen konnte in den letzten Jahren öfters ein Zweigsterben beobachtet werden, das fast die gleichen Symptome aufweist,

*) Die Untersuchungen wurden durch eine Sachbeihilfe der Deutschen Forschungsgemeinschaft gefördert.

wie ich es von der Roten Johannisbeere beschrieben habe (Schmidle, 1958). Aus den Faulstellen konnten verschiedene Pilze isoliert werden, wie *Fusarium avenaceum* (Fr.) Sacc., *F. culmorum* (W. G. Sm.) Sacc.), *Pestalotia* sp., *Alternaria* sp. und vereinzelt *Botrytis cinerea*. Im Zusammenhang mit den Untersuchungen über *Botrytis cinerea* an den Roten Johannisbeeren war zu klären, 1. ob der Pilz die Schwarze Johannisbeere auch befallen kann, und 2. ob Unterschiede in der Anfälligkeit der beiden Wirte bestehen.

B. Infektionsversuche

1. Material und Methodik

Für die Versuche wurden verwendet Zweige der roten Sorten Fays Fruchtbare, Heinemanns Rote Spätlese, Heros, Rote Holländische und Rote Vierländer sowie Zweige der schwarzen Sorten Rosenthals Langtraubige und Silvergieters Schwarze.

Die Methodik blieb dieselbe, wie sie bereits im ersten Teil der Arbeit beschrieben wurde (Schmidle, 1958).

2. Infektionsergebnisse

a) An der Roten Johannisbeere

Die Infektionsversuche mit *Botrytis cinerea* während der Jahre 1956 und 1957 zeigten, daß die Johannisbeere besonders anfällig war von Oktober bis einschl. April, also von Beginn der Vegetationsruhe bis kurz nach der Blüte. Die höchste Widerstandsfähigkeit wurde mit Beginn der Fruchtreife erreicht und hielt bis etwa Mitte August an. Bei Eintritt der Vegetationsruhe wurden die Zweige wieder anfälliger.

***) Fräulein Dr. R. Schneider, Berlin-Dahlem, danke ich für die Bestimmung der *Fusarium*-Arten.

Die Infektionsversuche, die von März bis November 1958 weitergeführt wurden, bestätigten im wesentlichen die in den Jahren 1956 bis 1957 gewonnenen Ergebnisse. Bis Ende April — bis zur Blüte — waren die Johannisbeerzweige wieder sehr anfällig (s. Tab. 1, Abb. 1 und 2). Im Mai nahm die Widerstandsfähigkeit

Tabelle 1.

Infektionsergebnisse an Zweigen der Roten Johannisbeere von März bis November 1958.

Datum der Impfung	Auswertung	Anzahl der Impfungen	Impfsergebnisse					
			negativ		örtlich begrenzte Nekrosen		abgestorbene Zweige	
			Anzahl	in %	Anzahl	in %	Anzahl	in %
25. 3. 58	6. 5. 58	60	0	0	24	40	36	60
	17. 9. 58		0	0	17	28	43	72
22. 4. 58	4. 6. 58	60	0	0	15	25	45	75
	17. 9. 58		0	0	15	25	45	75
8. 5. 58	19. 6. 58	60	3	5	51	85	6	10
	2. 3. 59		3	5	50	83	7	12
9. 6. 58	21. 7. 58	60	8	13	47	79	5	8
	2. 3. 59		8	13	47	79	5	8
16. 7. 58	27. 8. 58	60	18	30	36	60	6	10
	2. 3. 59		18	30	36	60	6	10
18. 9. 58	30. 10. 58	63	15	24	45	71	3	5
	2. 3. 59		15	24	42	67	6	9
24. 11. 58	6. 1. 59	63	0	0	36	57	27	43
	2. 3. 59		0	0	25	40	38	60

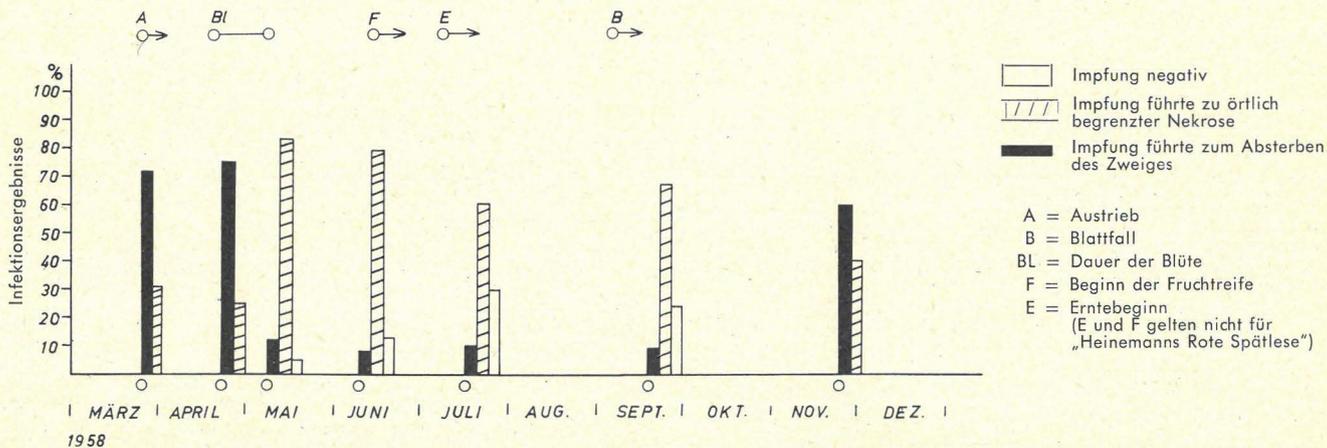
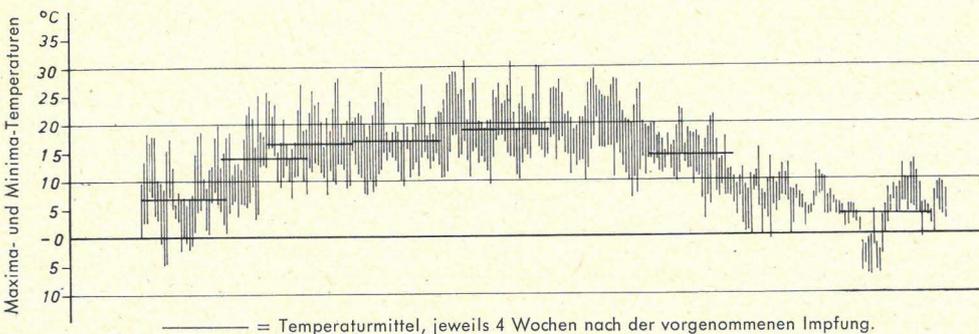


Abb. 1. Infektionsergebnisse mit *Botrytis cinerea* (Myzelimpfungen) an Zweigen der Roten Johannisbeere von März bis November 1958.

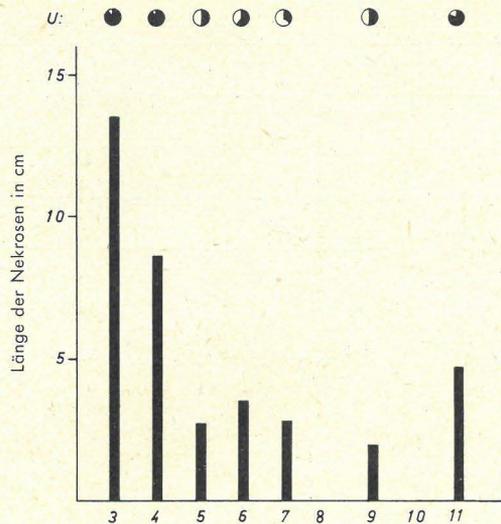


Abb. 2. Infektionsergebnisse mit *Botrytis cinerea* (Myzelimpfungen) an Zweigen der Roten Johannisbeere etwa 6 Wochen nach der Impfung.

Abszisse: Impfmonate; Ordinate: Länge der Nekrosen in cm; U: Querausdehnung der Nekrosen.

sehr stark zu, als Folge davon blieben die Nekrosen meist örtlich begrenzt. Die größte Widerstandsfähigkeit wurde während der Ernte erreicht. Im Gegensatz zu den Ergebnissen des Jahres 1957 wurden jedoch in den Sommermonaten 1958 bis zu 10% der beimpften Zweige umgürtet. Nach Abschluß der Vegetation waren die Zweige wieder anfälliger. Im November wurden bereits 60% der beimpften Zweige durch den Pilz umfaßt und starben infolgedessen ab.

b) An der Schwarzen Johannisbeere

Die Myzelimpfungen mit *Botrytis cinerea* wurden in monatlichen Abständen vom Juni 1957 bis Juli 1958 (mit Ausnahme der Monate Januar und Februar 1958) durchgeführt. Wie aus Tab. 2 und Abb. 3 zu ersehen ist, brachte der Pilz nur im November und Dezember 1957 die Zweige zum Absterben. In den übrigen Monaten führten die Impfungen zu örtlich begrenzten Nekrosen oder blieben erfolglos. Die größte Widerstandsfähigkeit erreichten die Zweige während der Sommermonate; im Juli 1957 gingen 67% der Impfungen nicht an.

Die Nekrosen, die der Pilz hervorrief, blieben verhältnismäßig klein. Im November und Dezember, wenn die Zweige am anfälligsten sind, betrug die mittlere Länge der Nekrosen maximal 36 mm (Abb. 4). Demgegenüber rief *Botrytis cinerea* an den Zweigen der Roten Johannisbeere in den genannten Monaten Längsnekrosen von über 100 mm hervor (Abb. 2; in Schmidle, 1958: Abb. 4). Es ist somit festzustellen, daß die Zweige der Schwarzen Johannisbeere widerstandsfähiger gegen *Botrytis cinerea* sind als diejenigen der Roten. Nur während der Wintermonate wirkt sich der Pilz heftiger aus.

C. Diskussion und Zusammenfassung

Die im Jahre 1958 durchgeführten Infektionsversuche mit *Botrytis cinerea* an Roten Johannisbeerzweigen bestätigten weitgehend die im Jahre 1957 gewonnenen Ergebnisse. Die roten Sorten sind somit anfällig von Oktober bis etwa Ende April, also von Beginn der Vegetationsruhe bis zur Blüte oder bis kurz nach der Blüte. Im Juni, Juli und August sind die Zweige ziemlich widerstandsfähig.

Die Zweige der Schwarzen Johannisbeere werden durch *Botrytis cinerea* nur während der Wintermonate zum Absterben gebracht. In der übrigen Zeit führten

Tabelle 2.

Infektionsergebnisse an Zweigen der Schwarzen Johannisbeere von Juni 1957 bis Juli 1958.

Impfung	Datum der Auswertung	Anzahl der Impfungen	Impfsergebnisse					
			negativ		örtlich begrenzte Nekrosen		abgestorbene Zweige	
			Anzahl	in %	Anzahl	in %	Anzahl	in %
5. 6. 57	15. 7. 57 30. 1. 58	16	4	25	12	75	0	0
8. 7. 57	22. 8. 57 30. 1. 58	18	12	67	6	33	0	0
27. 8. 57	8. 10. 57 30. 1. 58	18	8	44	10	56	0	0
18. 9. 57	4. 11. 57 11. 4. 58	24	4	17	20	83	0	0
16. 10. 57	3. 12. 57 11. 4. 58	24	5	21	19	79	0	0
12. 11. 57	20. 12. 57 11. 4. 58	18	0	0	8	44	10	56
			0	0	2	11	16	89
15. 12. 57	27. 1. 58 11. 4. 58	24	0	0	7	29	17	71
			0	0	4	17	20	83
25. 3. 58	6. 5. 58 17. 9. 58	24	2	8	22	92	0	0
22. 4. 58	4. 6. 58 17. 9. 58	24	0	0	24	100	0	0
8. 5. 58	19. 6. 58 2. 3. 59	24	0	0	24	100	0	0
9. 6. 58	21. 7. 58 2. 3. 59	24	8	33	16	67	0	0
16. 7. 58	27. 8. 58 2. 3. 59	24	9	37	15	63	0	0

die Impfungen zu örtlich begrenzten Nekrosen oder waren erfolglos. Auch sind die hervorgerufenen Nekrosen bedeutend kleiner als bei der Roten Johannisbeere. Aus diesen Ergebnissen darf geschlossen werden, daß die Schwarze Johannisbeere widerstandsfähiger gegen *Botrytis cinerea* ist als die Rote.

In der Einleitung wurde bereits erwähnt, daß sich *Botrytis cinerea* nur vereinzelt aus den Rindenfaulstellen der Schwarzen Johannisbeere isolieren ließ. Diese Tatsache sowie die Ergebnisse der Infektionsversuche dürften darauf hinweisen, daß für das Zweigsterben, das bei den Schwarzen Johannisbeeren häufiger beobachtet wird, *Botrytis cinerea* nur in wenigen Fällen die Ursache ist.

Es wurde bereits darauf hingewiesen, daß die Rote Johannisbeere eine jahresperiodische Anfälligkeit zeigt. Die Ursache für diese Anfälligkeit ist noch nicht geklärt. Möglicherweise liegen ähnliche Verhältnisse vor wie bei den Pflaumenbäumen, die durch *Stereum purpureum* befallen werden. Nach Brooks und Moore (1926) sind die Pflaumenbäume das ganze Jahr für *Stereum purpureum* anfällig, mit Ausnahme der Monate Juni, Juli und August. Mostafa (1947), der diese Versuche wiederholte, fand, daß die Pflaumenbäume im Juli, August und September am widerstandsfähigsten waren. Die genannten Autoren führen diese Resistenz auf die Bildung von Gummibarrieren in den Sommermonaten zurück. Diese Gummibarrieren sollen *Stereum purpu-*

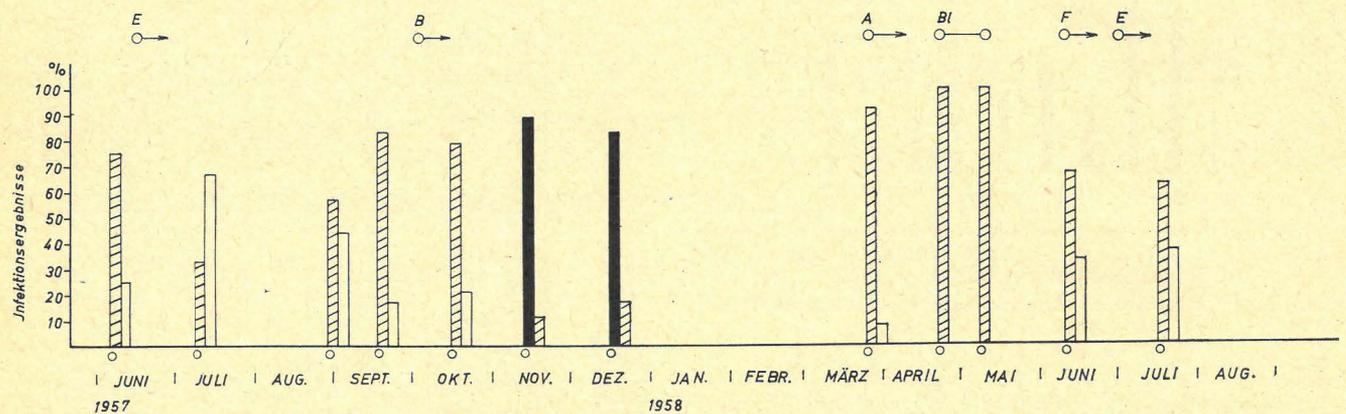
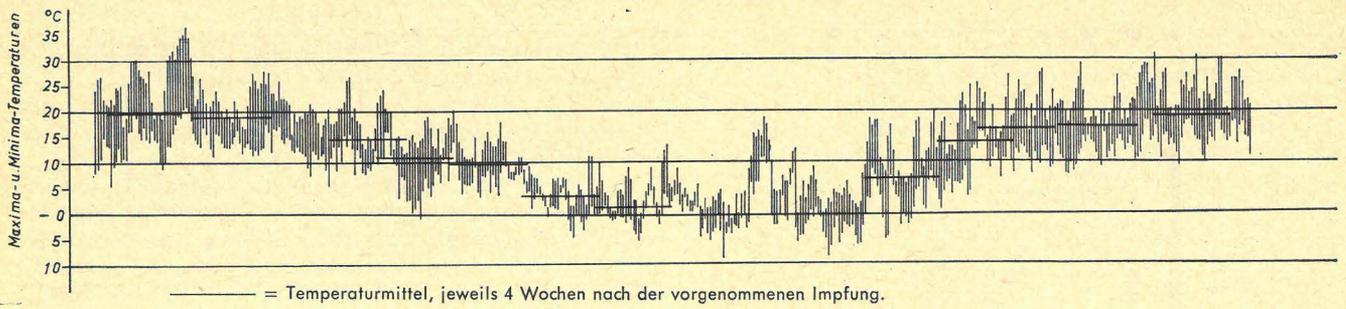


Abb. 3. Infektionsergebnisse mit *Botrytis cinerea* (Myzel-impfungen) an Zweigen der Schwarzen Johannisbeere von Juni 1957 bis Juli 1958. Zeichenerklärung s. Abb. 1.

reum daran hindern, in das Holz einzudringen. Nach Grosjean (1955) verhindern die Gummibarrieren jedoch das Eindringen des Pilzes in das Holz nicht, sondern zeigen nur an, daß das Wachstum des Pilzes an dieser Stelle im Holz stagniert. Er glaubt, daß Produkte der CO₂-Assimilation, die in den Sommermonaten besonders stark ist, das Wachstum des Pilzes hemmen.

Andererseits können nach Gäumann (1951) die Wassergehaltsschwankungen des Wirtes, die im Laufe

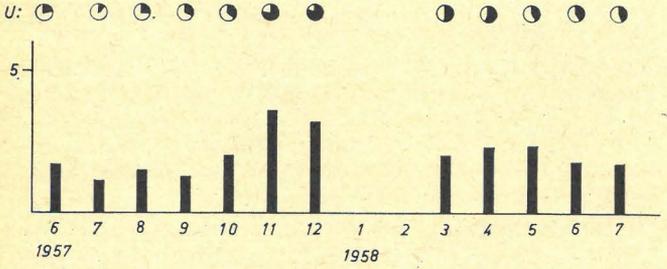


Abb. 4. Infektionsergebnisse mit *Botrytis cinerea* (Myzel-impfungen) an Zweigen der Schwarzen Johannisbeere etwa 6 Wochen nach der Impfung. Zeichenerklärung s. Abb. 2.

des Jahres auftreten, seine Krankheitsbereitschaft beeinflussen. Versuche, welche die Beziehungen zwischen Saisonresistenz der Johannisbeere und dem Wassergehalt ihrer Rinde klären sollten, sind nicht eindeutig ausgefallen. Über diese Versuche soll später berichtet werden.

Literatur

Brooks, F. T., and Moore, W. C.: Silver-leaf disease. V. Journ. Pomol., hort. Sci. 5, 1926, 61—97.
 Gäumann, E.: Pflanzliche Infektionslehre. 2. Aufl. Basel 1951. 681 S.
 Grosjean, J.: Jaarlijkse periodiciteit in de parasitaire activiteit van *Stereum purpureum*. Tijdschr. Plantenziekten 62, 1955, 226—235.
 Mostafa, M. A.: Studies on fungal competition. II. The nature of the host as a factor in competitive fungal parasitism. Bull. Fac. Sci. Fouad I. Univ. (Cairo) 26, 1947, 157 bis 210.
 Schmidle, A.: Ein Zweigsterben der Johannisbeere, verursacht durch *Botrytis cinerea* Pers. ex Fr. Phytopath. Zeitschr. 33, 1958, 117—126.

Eingegangen am 30. Juni 1960.

DK 632.38:578.088

Zwei Geräte zur Arbeitserleichterung und -beschleunigung bei den Reihenuntersuchungen über Viruskrankheiten der Pflanzkartoffeln

Von L. Hosch, Pflanzenschutzamt Hannover

Die Reihenuntersuchungen über die Viruskrankheiten der Kartoffel erfordern angesichts des Umfangs, in dem sie beim Pflanzenschutzamt Hannover durchgeführt werden müssen, einen beträchtlichen Arbeitsaufwand. So mußten im Herbst und Winter 1959/60 etwa 1 Million Augenstecklinge herangezogen werden. Viele der damit verbundenen Arbeiten sind vorwiegend

mechanischer Art, so das Ausstechen der Augenstecklinge sowie das Füllen und Entleeren der Blumentöpfe, in denen die Anzucht vorgenommen wird. Bevor nicht das schwierige Problem gelöst ist, wie die gefüllten Töpfe zu ihrem Standort in den Gewächshäusern zu transportieren sind, verspricht der Einsatz einer Topffüllmaschine keine Verbesserung. Das Füllen der Töpfe