



NACHRICHTENBLATT FÜR DEN DEUTSCHEN PFLANZENSCHUTZDIENST

Neue Folge · Jahrgang 17 · Der ganzen Reihe 43. Jahrgang

Februar 1963 — Heft 2

Anerkannte Pflanzenschutzgeräte

Von A. JESKE

Aus der Biologischen Zentralanstalt Berlin der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin

Die Mechanisierung der sozialistischen Landwirtschaft ist ein wichtiges Mittel zur Stärkung der Betriebe und zur Steigerung der Produktion. Im Rahmen dieser Schwerpunktaufgabe galt es auch, eine moderne und leistungsfähige Technik für den Pflanzenschutz zu schaffen. Das bedeutete nicht schlechthin die Schaffung neuer, noch leistungsfähigerer Großgeräte, sondern erforderte eine Entwicklungsarbeit auf breiter Grundlage in enger Zusammenarbeit zwischen Industrie, Landwirtschaft und Pflanzenschutzdienst. So wurde z. B. auch den Fragen der automatisierten Arbeitsweise, der entscheidenden Senkung der Aufwandsmengen, der Vergrößerung der Arbeitsbreiten, der Verbesserung der Funktionssicherheit u. a. Beachtung geschenkt, und es werden bereits die ersten praktischen Erfolge sichtbar.

Der Bewertungsausschuß für Pflanzenschutzgeräte bei der Biologischen Zentralanstalt hat in den Jahren 1959 bis 1961 für weitere 14 Pflanzenschutzmaschinen bzw. Zusatzausrüstungen auf Grund zufriedenstellender Prüfergebnisse die amtliche Anerkennung aussprechen können. Mit der Besprechung dieser Geräte soll dem praktischen Pflanzenschutzdienst ein Überblick gegeben werden, der einige wichtige technische Daten, eine Kurzbeschreibung des Geräteaufbaues und seiner Funktion und Angaben zu den Anwendungsmöglichkeiten, dem Einsatzbereich und Leistungsvermögen enthält. Diese Ausführungen sind damit als Fortsetzung der im Heft 12/1959 dieser Zeitschrift erschienenen Veröffentlichung zu betrachten. Eine vollständige Liste sämtlicher anerkannten und in Produktion befindlichen Pflanzenschutzgeräte ist in dem jährlich erscheinenden Pflanzenschutzmittelverzeichnis enthalten.

Pflanzenschutzmaschine S 050

Die Pflanzenschutzmaschine S 050 ist als Mehrzweckgerät anerkannt zum vollmechanischen Sprühen im Obstbau (S 050/1), zur vollmechanischen Hochdruckspritzung bzw. mit 2 Hochdruck-Handstrahlrohren im Obstbau (S 050/2) und als Feldspritze (S 050/3).

1. Großsprühgerät S 050/1

Technische Daten:

Spurbreite: 1250 mm – 1610 mm (verstellbar)
Bodenfreiheit: 260 mm
Behälterinhalt: 900 l
Rührwerk: Schaufelrührwerk
Drillingspumpe mit 66 l/min Förderleistung und 10 – 40 kp/cm² Betriebsdruck regelbar
Axiallüfter mit 50400 m³/h Luftmenge
Leistungsbedarf: 40 PS-Traktor (Zapfwellenantrieb)
Düsen: Düsenkranz mit 12 Dralldüsen
Hersteller: VEB Bodenbearbeitungsgeräte Leipzig

Das Großsprühgerät S 050/1 arbeitet vollmechanisch. Es ist mit einem halbkreisförmigen Düsenkranz ausgestattet, auf dem die Düsen in der Abstrahlrichtung verstellbar angebracht sind. Die unter Druck aus den Düsen tretende Spritzbrühe wird durch den Luftstrom des Axiallüfters weiter zerteilt und als Sprühtröpfchen in die Kronen der Bäume getragen. Die Regulierung der Aufwandsmengen kann über die Aus-



Abb. 1: Großsprühgerät S 050/1

wechslung der Düsenplättchen (0,8; 1,0; 1,2; 1,5 mm Bohrungsquerschnitt) wie auch über eine Änderung der Fahrgeschwindigkeit oder des Betriebsdruckes erfolgen. Als Ausbringmengen je Düse bei 40 kp/cm² Betriebsdruck können gerechnet werden:

Bohrung 0,8 mm	rd. 1,5 l/min
1,0 mm	rd. 2,5 l/min
1,2 mm	rd. 3,2 l/min
1,5 mm	rd. 4,5 l/min

Die Fahrgeschwindigkeit wird am zweckmäßigsten zwischen 3 – 7 km/h gewählt (1. – 3. Gang beim RS 01/40). Unter Beachtung der erreichbaren Arbeitsbreite kann die Einstellung der gewünschten Aufwandmenge nach der Formel von DÜNNEBEIL ermittelt werden:

$$q = \frac{Q \cdot v \cdot b}{600}$$

(Q = Aufwandmenge l/ha; q = Ausbringmenge l/min für alle Düsen; v = Fahrgeschwindigkeit km/h; b = Arbeitsbreite in m; 600 = Korrekturfaktor)

Ein Beispiel dazu:

Eine Apfel-Viertelstammanlage mit 5 m Reihen- und Baumabstand (400 Bäume je ha) soll zur Nachblütebehandlung im Sprühverfahren mit 400 l/ha Spritzbrühe behandelt werden. Zur Verfügung steht das Großsprühgerät S 050/1 und ein Schlepper RS 01/40, der im 3. Gang mit 6,0 km/h Geschwindigkeit gefahren werden soll. Die Wahl der Düsen erfolgt auf Grund nachstehender Berechnung:

$$q = \frac{400 \cdot 6 \cdot 5}{600} = 20 \text{ l/min}$$

In diesem Falle könnten z. B. 8 Düsen mit 1,0 mm Bohrung (8 × 2,5 l/min) verwendet werden, sofern der hohe Betriebsdruck von 40 kp/cm² beibehalten werden soll.

Die Aufwandmenge ist in einem Bereich von 100 – 1000 l/ha einstellbar. Das Schaufelrührwerk wurde unter den Bedingungen einer 5fachen Konzentrations-erhöhung einer Cupral-Suspension geprüft und hat zufriedenstellend gearbeitet.

Der Einsatzbereich dieser Maschine liegt im Obstbau. Bei sachgemäßer Einstellung ist eine gleichmäßige Mittelverteilung als Voraussetzung für einen guten biologischen Bekämpfungserfolg gewährleistet. Sie ist auf Grund ihrer vollmechanischen Arbeitsweise besonders für geschlossene Obstplantagen und speziell für die Baumformen Busch, Viertel- und Halbstamm geeignet. Bei ausgewachsenen Hochstämmen in wenig belaubtem Zustand (Vorblütespritzung) ist die Leistung des Gerätes hinsichtlich einer gleichmäßigen Verteilung über die Arbeitshöhe nicht unter allen Umständen ausreichend. In engstehenden Spindelanlagen hingegen besteht die Gefahr einer zweifachen Schädigung: einmal als mechanische Zweigbeschädigungen durch den relativ großen Traktor und zum anderen als Folge der starken Luftbewegung durch den Axiallüfter in Form von Blatt- und Fruchtfall. Die Möglichkeit des Einsatzes dieses Gerätes in Hopfen mit 3 m Reihentfernung wird z. Z. noch geprüft.

Ausgegangen von 400 l/ha Aufwandmenge beim Sprühen im Obstbau kann mit einer Stundenleistung von 2 – 3 Hektar gerechnet werden. Die Prüfung erfolgte in Zusammenarbeit mit dem Pflanzenschutzamt beim Rat des Bezirkes Erfurt.

2. Hochdruckspritze S 050/2

Technische Daten:

Spurbreite: 1250 mm – 1610 mm (verstellbar)
 Bodenfreiheit: 300, 400, 500 mm (verstellbar)
 Behälterinhalt: 900 l
 Drillingspumpe mit 66 l/min Förderleistung und 10 – 40 kp/cm² Betriebsdruck regelbar
 Leistungsbedarf: 25 PS-Traktor (Zapfwellenantrieb)
 Düsen: Strahlrohrrahmen mit 8 in der Richtung und im Spritzkegel verstellbaren Strahlern bzw. mit 2 Handstrahlrohren
 Hersteller: VEB Bodenbearbeitungsgeräte Leipzig



Abb. 2: Hochdruckspritze S 050/2 in einer Apfel-Hochstammanlage

Die Hochdruckspritze S 050/2 wird überwiegend mit Strahlrohrrahmen vollmechanisch arbeitend eingesetzt, sie kann bei Verwendung von 2 Handstrahlrohren oder Mehrfachzerstäubern auch der Handspritzung dienen. Jede Seite des Strahlrohrrahmens trägt 4 Düsen, die sowohl gemeinsam (beidseitige Spritzung) als auch wechselseitig (einseitige Spritzung) arbeiten können. Mit einem regelbaren Arbeitsdruck wird die Spritzbrühe den Strahlern zugeführt und je nach Einstellung in Strahl- oder Kegelform ausgebracht. Bei vollem Betriebsdruck (40 kp je cm²) wird eine max. Arbeitshöhe von 8 – 10 m erreicht, die den Anforderungen des Obstbaues auch in ausgewachsenen Hochstammanlagen entspricht. Die Prüfung hat gezeigt, daß die Arbeitsqualität einer vollmechanischen Spritzung im Hinblick auf eine Dauerleistung der Handspritzung mindestens gleichwertig ist. Die Regulierung der Aufwandmengen erfolgt in der Regel über eine Auswechslung der Düsenplatten (1,0; 1,2; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0 mm Bohrungsquerschnitt) bzw. über eine Änderung der Fahrgeschwindigkeit. Als Ausbringmengen je Strahler bei 40 kp/cm² Betriebsdruck können gerechnet werden:

Bohrung 1,0 mm	rd. 4,0 l/min	für Strahlrohr- rahmen und Mehrfachzer- stäuber geeignet
1,2 mm	rd. 5,2 l/min	
1,5 mm	rd. 7,0 l/min	
2,0 mm	rd. 12,0 l/min	
2,5 mm	rd. 18,0 l/min	
3,0 mm	rd. 25,0 l/min	

Der günstigste Fahrgeschwindigkeitsbereich liegt zwischen 3 – 7 km/h (3. – 5. Gang beim RS 14/30 bzw. 1. – 3. Gang beim RS 04/30). Arbeitsbreite und Aufwandmenge sind festzulegen. Zweckmäßig ist ein Bräufaufwand von 1000 – 4000 l/ha je nach Obstform, Zeitpunkt und Schädling.

Haupteinsatzgebiet dieser Maschine ist der Obstbau. In vergleichenden Versuchen mit anerkannten Geräten wurde der Nachweis ihrer Eignung für sämtliche Baum- und Anbauformen erbracht. In geschlossenen Obstanlagen herrscht die Arbeit mit dem Strahlrohrrahmen vor, während für den Streu- und Straßenobstbau die Handspritzung zweckmäßiger ist. Die Leistung kann für die vollmechanische Arbeitsweise mit 0,75 bis 1,5 ha/h, für die Handspritzung mit 0,15 bis 0,50 ha/h angegeben werden. Die Einsatzmöglichkeit in Hopfen mit 3 m Reihentfernung ist gegeben.

3. Feldspritze S 050/3

Technische Daten:

- Spurbreite: 1250 – 1610 mm (verstellbar)
- Bodenfreiheit: 300, 400, 500 mm (verstellbar)
- Behälterinhalt: 900 l
- Drillingspumpe mit 66 l/min Förderleistung, Betriebsdruck wird auf 12–15 kp/cm² eingestellt
- Leistungsbedarf: 25 PS-Schlepper (Zapfwellenantr.)
- Düsen: Feldspritzrohre mit 6 Pralldüsen
- Hersteller: VEB Bodenbearbeitungsgeräte Leipzig

Die Anhäng-Feldspritze S 050/3 besitzt 9 m Arbeitsbreite und arbeitet mit 12 – 15 kp/cm² Betriebsdruck. Im Funktionsprinzip entspricht diese Maschine der bekannten Spritzeinrichtung zum Typ S 293. Als Anhängegerät ist es länger als dieses, nicht so wendig und auf Grund der breiteren Reifen des Antriebschleppers gegenüber dem RS 09 nicht in allen Fällen (Gemüsebau, Tabak) genauso günstig einzusetzen. Die Ausbringungsmengen je Düse bei 12 kp/cm² betragen:

Düse „200“	rd. 2,9 l/min
„400“	rd. 6,8 l/min
„600“	rd. 10,1 l/min
„800“	rd. 10,8 l/min



Abb 3: Anhäng-Feldspritze S 050/3 bei der Kartoffelkäferbekämpfung

Der gewünschten Aufwandmenge (200 – 1000 l/ha) entsprechend werden die verschiedenen Düsen gewählt bzw. erfolgt eine Angleichung über die Fahrgeschwindigkeit (3 – 7 km/h). Die max. einstellbare Spritzbalkenhöhe beträgt 1200 mm. Eine einwandfreie Verteilung der Spritzbrühe im Bestand ist nur bis zu einer Pflanzenhöhe von 60 cm gewährleistet.

Das Gerät kann im gesamten Feldbau einschließlich Sonderkulturen zu insektiziden, fungiziden oder herbiziden Bekämpfungsmaßnahmen eingesetzt werden. Die Stundenleistung ist mit 1 – 2 Hektar anzugeben.

Pflanzenschutzmaschine S 872/2

1. Sprühblaser

Technische Daten:

- Spurbreite: 1250 – 1590 mm
- Bodenfreiheit: 240, 340 und 440 mm
- Behälterinhalt: 600 l bzw. 42 dm³
- Rührwerk: hydraulisches Rührwerk
- Kreiselpumpe mit rd. 100 l/min Förderleistung
- Betriebsdruck 3 – 3,6 kp/cm²
- Radiallüfter mit 5400 m³/h Luftmenge
- Leistungsbedarf: 30-PS-Traktor (Zapfwellenantrieb)
- Düsen: Blasrohr mit Doppelmantel-Sprühdüse
- Hersteller: VEB Bodenbearbeitungsgeräte Leipzig



Abb. 4: Pflanzenschutzmaschine S 872/2 als Sprühblaser (Werkfoto)

Der Sprühblaser S 872/2 ist ein Mehrzweckgerät zum Sprühen, Stäuben und Naßstäuben, wobei die Verteilung des Mittels durch einen Bedienungsmann gerichtet wird. Das geschieht durch entsprechendes Schwenken des Blasrohres vom Sitz aus. Die der Düse unter Druck zugeführte Spritzbrühe wird von dem Gebläseluftstrom nochmals zerteilt und – wie beim Staub – weitergetragen. Als Wurfweite beim Sprühen können 10 bis 15 m, beim Stäuben 20 bis 25 m angenommen werden; die Wurfhöhe liegt zwischen 8 – 10 m bzw. 12 – 15 Meter. Die Ausbringungsmengen sind über 8 Dosierstellungen von 5 – 13 l/min Brühe bzw. bis 7 kg/min Staub einstellbar. Damit können die Aufwandmengen je Hektar zwischen 100 bis 600 l bzw. 10 – 50 kg variiert werden.

Das hydraulische Rührwerk wurde mit einer 5fach erhöhten Normalkonzentration einer Cupral-Suspension geprüft und hat zufriedenstellend gearbeitet.

Der Sprühblaser S 872/2 ist eine Maschine für den Obstbau und Forst; in Sonderfällen können auch Feldkulturen (Ölfrüchte, Gemüse) im Stäubeverfahren behandelt werden. In geschlossenen Obstanlagen tritt sein Einsatz gegenüber dem Gerät S 050/1 zurück, da

zusätzlich ein Bedienungsmann benötigt wird. Beim Sprühen im Obstbau sollten nach den vorliegenden Erfahrungen 400 l/ha nicht unterschritten werden, um den gewünschten biologischen Bekämpfungserfolg nicht zu gefährden. Eine befriedigende Verteilung wird nur erreicht, wenn jede Baumzeile 2 × durchfahren und jeder Baum von 2 Seiten behandelt wird. Für eine Flächenbehandlung im Forst kommt nur der Einsatz als Stäubegerät in Betracht, wobei in hohen Beständen die Thermik auszunutzen ist. Mit der Leistung des Gerätes von 3 – 4 ha/h beim Stäuben und etwa 1 ha/h beim Sprühen und in der Arbeitsqualität war dieses Gerät den Vergleichsmaschinen überlegen.

2. Spritz- und Stäubeeinrichtung für den Feldbau

Technische Daten:

Spurbreite: 1250 – 1590 mm
 Bodenfreiheit: 240, 340 und 440 mm
 Behälterinhalt: 600 l bzw. 42 dm³
 Rührwerk: hydraulisches Rührwerk
 Kreiselpumpe mit 100 l/min Förderleistung
 Betriebsdruck 3 – 3,6 kp/cm²
 Radiallüfter mit 5400 m³/h Luftmenge
 Leistungsbedarf: 30-PS-Traktor (Zapfwellenantrieb)
 Düsen: 6 Pralldüsen bzw. 66 Staubaustrittsöffnungen
 Hersteller: VEB Bodenbearbeitungsgeräte Leipzig

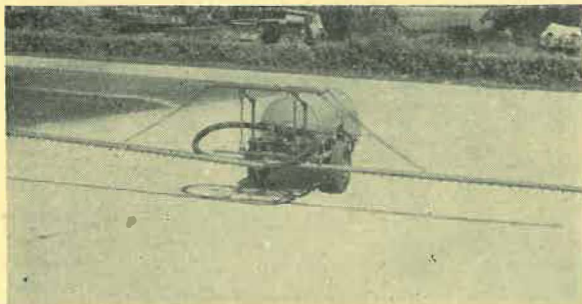


Abb. 5: Gerät S 872/2 mit Feldstäubeinrichtung (Foto: IFL Bornim)

Die Spritz- und Stäubeeinrichtung zum S 872/2 ist auf 9 m Arbeitsbreite ausgelegt. Im Funktionsprinzip entspricht diese Maschine dem bekannten Typ S 293. Als Anhängemaschine ist sie länger als diese und nicht so wendig, erfordert andererseits aber auch nur unwesentliche Rüstzeiten. Nachstehende Ausbringmengen werden bei 6 Düsen erreicht:

Düsen „200“	3,6 kp/cm ²	7,5 l/min	(Verteilung ist sehr unausgeglich)
„400“	3,4 kp/cm ²	22,0 l/min	
„600“	3,2 kp/cm ²	31,0 l/min	
„800“	3,0 kp/cm ²	43,0 l/min	(Spezialdüse für Voraufbehandlung mit Herbiziden)

Dosierstellung	1	0,6 – 0,8 kg/min	} ist vom Pflanzenschutzmittel abhängig
	2	0,8 – 1,4 kg/min	
	3	1,4 – 1,8 kg/min	
	4	1,8 – 2,4 kg/min	
	5	2,4 – 3,1 kg/min	

Bei entsprechender Wahl der Fahrgeschwindigkeit werden Aufwandmengen von 100 – 1000 l/ha bzw. 10 – 50 kg/ha ausgebracht. Eine einwandfreie Verteilung im Pflanzenbestand ist nur bis zu einer Pflanzenhöhe von 60 cm gewährleistet.

Das Gerät kann im gesamten Feldbau einschließlich Sonderkulturen zu insektiziden, fungiziden und herbiziden Bekämpfungsmaßnahmen eingesetzt werden. Beim Spritzen können 1 – 2 ha/h, beim Stäuben bis 3 ha/h als mögliche Leistung angesehen werden.

Schlauchspritzeinrichtung

Technische Daten:

Trommelzahl: 2 Stück
 Schlauchlänge je Trommel: 80 m
 Brühezerstäuber: 4 Hochstrahlrohre „kurz“ mit Hebelgriff, dazu aufsetzbar 4 Mehrfachzerstäuber mit je 4 Düsen (0,8 m Arbeitsbreite)
 Düsen: 1,0; 1,2; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0 mm Bohrungsdurchmesser
 Hersteller: VEB Bodenbearbeitungsgeräte Leipzig

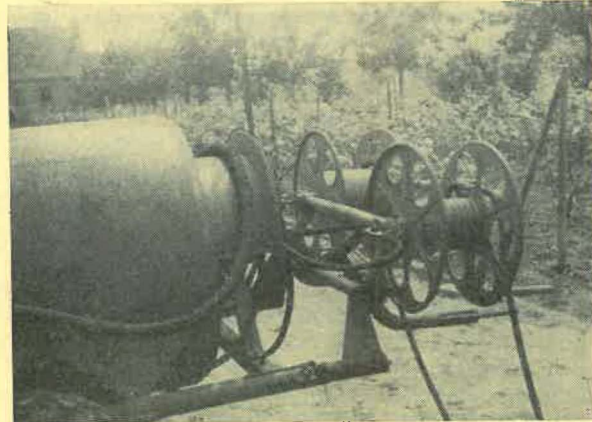


Abb. 6: Schlauchspritzeinrichtung zum Gerät S 050 im Weinbau

Die Schlauchspritzeinrichtung ist eine Zusatzeinrichtung für die Pflanzenschutzmaschinen S050 und S293/4, um auch die Spritzung an Hanglagen zu erleichtern und rationeller durchführen zu können. Die Trommeln sind in einem Rohrrahmen gelagert und tragen an ihrer Stirnseite eine einklappbare Handkurbel. Der Hochdruckschlauch ist in der Hohlwelle der Trommellagerung angeschlossen. Die Brühezuführung erfolgt über einen drehbaren Schwenkschluß. Bei abgerolltem Schlauch kann die Kupplung gelöst werden und das Gerät ohne Schläuche zum Füllen fahren. Am Ende jedes 80-m-Schlauches kann ein Verteilerstück angesetzt werden, an das 2 Schläuche von je 25 m Länge angeschlossen werden können. Damit sind folgende Arbeitsmöglichkeiten gegeben:

1. Arbeit mit 1 Strahlrohr und Schlauchlängen von 80 m, 105 m, 130 m oder 210 m.
2. Arbeit mit 2 Strahlrohren mit jeweils 80 m oder 105 m Schlauch oder mit einem längeren (130 m) und einem kürzeren (80 m) Schlauch.
3. Arbeit mit 2 Strahlrohren, einem 80-m-Schlauch und zwei 25-m-Schläuchen an einem Verteilerstück.
4. Arbeit mit 3 oder 4 Strahlrohren mit jeweils 80 m oder 105 m Schlauch oder mit einem längeren (130 m) und einem kürzeren (80 m) Schlauch.

Für jedes Strahlrohr und für je 40 m Schlauch (zum Nachziehen) ist eine Bedienungskraft erforderlich. Hinzu kommt ein Bedienungsmann für die Maschine.

Für die Spritzung im Weinbau an hängigem Gelände ist das kurze Handstrahlrohr mit Düsen von 1,0 – 1,5 mm Bohrungsquerschnitt am geeignetsten, wobei Drallkörper ohne Zentralbohrung verwendet werden sollten. Als wirksamstes Arbeitsverfahren hat sich

hier die einreihige und beidseitige Spritzung der Stöcke erwiesen. Sofern die Maschine mit 40 kp/cm² Druck arbeitet, ergibt sich auch bei einer Höhendifferenz von 100 Metern kein Unterschied in der Arbeitsgüte und kein wesentlicher Abfall der Ausbringungsmenge. Der Arbeitsdruck beträgt oben noch etwa 25 – 30 kp/cm², wenn 2 Hochstrahlrohre mit Düsen von 1,0 bis 1,5 mm Bohrung verwendet werden. Bei einem Enddruck von 30 kp/cm² erstreckt sich das Tropfenspektrum für die genannten Düsengrößen über einen Bereich von 30 – 400 µm, sowohl bei Verwendung von Hochstrahlrohren als auch von Mehrfachzerstäubern. Ganz allgemein sollte bei einem Absinken des Betriebsdruckes unter 15 kp/cm² mit einer kleineren Düsengröße gearbeitet werden. Mit 2 Handstrahlrohren kann bei einer Aufwandmenge von 1000 l/ha eine Flächenleistung von 0,15 – 0,25 ha/h erzielt werden. Die beim Einsatz am Hang verwendeten Pflanzenschutzmaschinen sollten auf größte Spurbreite und geringste Bodenfreiheit eingestellt werden.

Die biologische Prüfung erfolgte in Verbindung mit dem Institut für Obstbau in Naumburg in dem dortigen Weinberg. Als Standard-Testtiere dienten *Calandra granaria* und *Musca domestica*. Außerdem wurde eine optische und chemische Verteilungskontrolle des Mittels im Bestand durchgeführt. Die erzielten Ergebnisse waren zufriedenstellend. Über den Weinbau hinaus wird dieses Gerät auch zu Pflanzenschutzmaßnahmen im Obstbau am Hang, in Baumschulen, auf Tabak-Kleinflächen und auch zur Herdbekämpfung von Grünland-Unkräutern eingesetzt werden. Darüber hinaus hat es auch eine Bedeutung für die Schädlingsbekämpfung in Gewächshauskombinaten.

Spritzeinrichtung für die chemische Entkrautung

Technische Daten:

Anbau: erfolgt an Pflanzenschutzmaschine S 293/4 zum RS 09/15

Arbeitsbreite: max. 4 m, nach beiden Seiten auszuweichen

Arbeitshöhe: 0,5 – 1,5 m einstellbar, Anpassung an Böschungswinkel bis 55°

Düsen: 15 Dralldüsen mit Düsenplatten von 1,0; 1,2; 1,5; 2,0; 2,5 mm Bohrungsquerschnitt

Antrieb: durch Zapfwelle des RS 09/15 Antrieb der Kreisel- oder Drillingspumpe

Hersteller: VEB Bodenbearbeitungsgeräte Leipzig

Das Spritzgerät zur chemischen Entkrautung von Gräben ist eine Zusatzausrüstung zur Pflanzenschutzmaschine S 293/4. Ein Rohrträger, der die Düsen trägt,



Abb. 7: Spritzeinrichtung für die chemische Entkrautung (Werkfoto)

ist mit einem Ausleger so verbunden, daß dieser hydraulisch um eine horizontale Achse nach oben und unten geschwenkt werden kann. Damit ist eine Möglichkeit zur Anpassung an den Böschungswinkel und zum Ausweichen von kleineren Hindernissen (Strauchwerk) gegeben. Ferner hat der Ausleger das Bestreben, von selbst in die Arbeitsstellung einzuschwenken. Ein Hin- und Herpendeln tritt kaum auf, da es durch eine Federarretierung gedämpft wird. Durch Seilzug kann der Spritzbalken vom Fahrersitz nach hinten eingeschwenkt werden und auf diese Weise eine Änderung der Arbeitsbreite vorgenommen werden. Empfehlenswerter ist jedoch die Verringerung der Arbeitsbreite durch Verwendung von Blindverschlüssen. Für Wegefahrten wird er längsseitig am Traktor angebracht.

Die Ausbringungsmengen können durch Auswechseln der Düsenplatten variiert werden:

für 15 Düsen 1,0 mm Bohrung	12,0 l/min
1,2 mm Bohrung	15,5 l/min
1,5 mm Bohrung	18,7 l/min
2,0 mm Bohrung	24,5 l/min
2,5 mm Bohrung	26,5 l/min

Nach den bisher vorliegenden Ergebnissen und Erfahrungen sind zur Ausbringung auf die Grabensohle 800 – 1000 l/ha, für die Böschungszone dagegen 200 – 300 l/ha erforderlich. Entsprechend diesen Aufwandmengen hat die Wahl der Düsengrößen zu erfolgen. Der Arbeitsdruck sollte bei Verwendung der Zentrifugalpumpe 3 – 4 kp/cm² und bei der Drillingspumpe 12 – 15 kp/cm² betragen. Je nach den Wegeverhältnissen an den Grabenrändern kann mit 2 – 6 km/h Geschwindigkeit gefahren werden. Bei voller Ausnutzung der Arbeitsbreite reicht eine Behälterfüllung von 600 l Brühe im Normalfall für 1,6 – 2,0 km Grabenlänge. Dafür sind etwa 20 Minuten reine Spritzzeit erforderlich, wenn die Fahrgeschwindigkeit zwischen 5 – 6 km/h liegt. Die Tropfenfeinheit wird am Beispiel von 2 Düsen dargestellt:

Düse 1,0 mm Bohrung Druck 3–4 kp/cm² 50 – 600 µm Tropfengröße

Düse 2,0 mm Bohrung Druck 3–4 kp/cm² 100 – 900 µm Tropfengröße

Das Hauptvolumen für alle Düsengrößen liegt im Bereich von 350 – 600 µm.

Die biologische Prüfung der Spritzeinrichtung erfolgte in Entwässerungsgräben in Zusammenarbeit mit dem Institut für Wasserwirtschaft Berlin (Forschungsstelle für chemische Entkrautung Trebbin). Als Vergleich diente eine handgespritzte Parzelle. Der Bekämpfungserfolg wurde durch Kontrollen der Schädigung einer größeren Anzahl von Pflanzen im Graben und auf der Böschung ermittelt. Sie ergaben eine insgesamt starke Schädigung des Bewuchses, da selbst äußerlich noch gesunde aussehende Pflanzen im Vegetationskegel stark geschädigt waren. Auf Grund dieser Tatsache kann der wasserwirtschaftliche Nutzen im Behandlungsjahr nicht voll zur Geltung kommen. Bei einer Veränderung des Abspritzwinkels der Düsen (statt senkrecht 45° in Fahrtrichtung), kann der Benetzungseffekt auf den Blättern erhöht werden, da eine größere Anzahl von Wasserpflanzen durch ihren aufrechten Wuchs und ihre schmalen Blätter relativ wenig Angriffsfläche bieten.

Die Leistung des Gerätes liegt bei max. 3 km/h Grabenlänge. Zur Bedienung sind 2 Personen erforderlich, wovon die eine das Ansetzen der Brühe übernimmt.

Hopfenspritze S 091

Technische Daten:

Spurbreite: 900 mm
Bodenfreiheit: 250 mm
Behälterinhalt: 300 l
Rührwerk: hydraulisches Rührwerk
Pumpe: Drillingspumpe mit 66 l Förderleistung bei 40 kp/cm² Druck
Düsen: 2 Hochstrahlrohre oder 1 Strahlrohrrahmen mit 8 Hochstrahlern (Düsenplattengrößen 1,0; 1,2; 1,5 mm), deren Spritzkegel vom Breitkegel bis zum Strahl verstellbar sind
Hersteller: VEB Bodenbearbeitungsgeräte Leipzig



Abb. 8 Hopfenspritze S 091 mit Hopfenschlepper RS 56

Die Hopfenspritze S 091 ist ein Sattelgerät zum Hopfenschlepper RS 56. Drillingspumpe mit Bock und Strahlrohrrahmen werden an die Dreipunktaufhängung montiert, während der Behälter als Nachläufer gezogen wird. Traktor und Gerät sind mit Rankenabweiser ausgestattet. Das Funktionsprinzip entspricht der bereits besprochenen Hochdruckspritze vom Typ S 050/2. Als durchschnittliche Ausbringmengen je Strahler bei 40 kp/cm² Druck wurden ermittelt:

1,0 mm Bohrung	4,0 l/min
1,2 mm Bohrung	5,2 l/min
1,5 mm Bohrung	7,0 l/min

Bei der Einstellung des Gerätes für den Einsatz im Hopfen ist folgendes zu beachten:

1. Der ausgewachsene Pflanzenbestand mit einer Gerüsthöhe von 8 m wird nur dann bis in die Spitzen erreicht, wenn der Arbeitsdruck von 40 kp/cm² eingehalten wird.
2. Düsenzahl, Düsengröße und Einstellung (Strahl oder Zerstäubung) sind dem Pflanzenbestand anzupassen.
3. Pflanzenhöhe und Aufwandmenge sind miteinander abzustimmen.

Grundsätzlich sind für einen ausgewachsenen Hopfenbestand bei Verwendung der S 091 mit Strahlrohrrahmen 2500 – 3000 l Spritzbrühe aufzuwenden, um einen der Handspritzung gleichwertigen Erfolg zu erzielen. Da die Konzentration bei der Handspritzung im Hopfen auf 4500 l je ha bezogen wird, muß entsprechend der verringerten Aufwandmenge bei der Arbeit mit dem Strahlrohrrahmen ein Konzentrationsausgleich erfolgen, um die gleiche Wirkstoffmenge je Flächeneinheit auszubringen. Biologisch ausreichend wirksam ist eine Arbeitsbreite von 3 m, also eine Arbeit über 2 Reihen bei 1,5 m Reihenabstand. Die Wahl der Fahrgeschwindigkeit erfolgt zuletzt, auf Grund

der Gefahr des Rankenreißen darf sie jedoch 4,5 km/h nicht übersteigen: Zu ihrer Berechnung wird die Formel von DÜNNEBEIL benutzt. Zu beachten ist, daß bei engem Wenden durch Schlauchverwindungen Schäden am Strahlrohrrahmen oder am Schlauch selbst auftreten können. Das hydraulische Rührwerk genügt den Anforderungen.

Die Hopfenspritze S 091 ist speziell für Hopfenanlagen mit 1,5 m Reihenentfernung entwickelt worden. Für Neuanlagen mit 3 m Reihenabstand werden größere Geräte mit dem gleichen Funktionsprinzip (S 293/4, S 050/2) ökonomisch günstiger eingesetzt. Wird das Gerät mit den beiden Hochstrahlrohren zur Handspritzung verwendet, ist eine Behandlung von insgesamt 4 Reihen (zwei nach jeder Seite) arbeitstechnisch und auch qualitätsmäßig vorteilhaft. Die biologische Prüfung wurde in Zusammenarbeit mit dem Pflanzenschutzamt Erfurt und dem Landmaschinen-Institut der Universität Jena an der Hopfenblattlaus (*Phorodon humuli*) vorgenommen. Das Ergebnis und die optischen und chemischen Kontrollen zur Brühverteilung im Pflanzenbestand bestätigen, daß von dem Gerät bei sachgemäßer Einstellung in Vergleich zur Handspritzung eine gute Arbeit geleistet wird. Das Tropfenspektrum erstreckt sich von 40 – 450 µm, wovon 50 % der Tropfenanzahl im Sprühbereich liegen ($\bar{\phi} - m = 166 \mu m$).

Die mögliche Flächenleistung des Gerätes beträgt 0,4 – 0,8 ha/h, bei der Handspritzung jedoch nur 0,05 – 0,1 ha/h. Stellt man dazu noch in Rechnung, daß bei der Arbeit mit dem Strahlrohrrahmen 2 Bedienungskräfte, bei der Handspritzung hingegen 3 Personen erforderlich sind, so ergibt sich daraus eine Senkung des Gesamt-AK_H-Aufwandes um fast das Zehnfache.

Helma-Nebelgerät HKN 58

Technische Daten:

Spurenbreite: 870 mm
Bodenfreiheit: 400 mm
Behälterinhalt: 45 l
Luftleistung des Kompressors: 21 m³/h/6 kp/cm²
Gebläseleistung: 2000 m³/h
Aufbaumotor: 5,5 PS
Zugkraft: 1 Pferd oder Traktor
Düsen: 3 Injektor-Wirbelstromdüsen
Hersteller: Fa. Marcus, Helmbrecht & Co., Leipzig

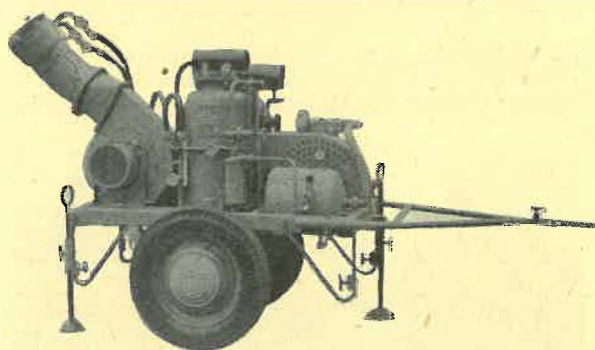


Abb. 9: Helma-Nebelgerät HKN 58 (Werkfoto)

Bei dem Pflanzenschutzgerät HKN 58 handelt es sich um eine Weiterentwicklung des Prototyps HKN 1. Das Gerät ist ausschließlich ein Spezialgerät zum Nebeln. Die vom Kompressor erzeugte Druckluft (5 bis 6 kp/cm²) wird den Düsen zugeführt. Nur ein kleiner Teil davon gelangt über ein Reduzierventil in den

Flüssigkeitsbehälter (0,1 – 0,5 kp/cm² regelbar), um das Nebelmittel den Düsen zuzuführen. Druck und Fördermenge sind den verschiedenen Präparaten wie auch der Stellung des Gebläserohres (Abblasrichtung) anzupassen und so zu wählen, daß an den Düsen ein einwandfreier Nebel austritt und ein Absprühen vermieden wird. Bei richtiger Einstellung liegen die Teilchengrößen mit dem höchsten Volumenanteil zwischen 10 – 30 µm. Diese feine Verteilung erfolgt durch die Preßluft und den Gebläseluftstrom, wobei dieser die zusätzliche Aufgabe als Trägerluftstrom übernimmt, um auf Höhe und Richtung des Nebels in Anpassung an die Kulturart Einfluß nehmen zu können. Das Gebläserohr mit den 3 Düsen ist zu diesem Zweck auch allseitig schwenkbar und der Luftstrom kann gedrosselt werden.

Auf Grund der geringen Spurbreite und ausreichenden Bodenfreiheit kann das Gerät in sehr vielen Kulturen eingesetzt werden. So konnte es erfolgreich im Forst, Obstbau, Feldbau (insbesondere bei Raps) und unter Verwendung einer Zusatzeinrichtung auch im Weinbau eingesetzt werden. Im Hopfen ist seine Anwendung gleichfalls möglich, jedoch bestehen hier im Hinblick auf das Schädlingsauftreten keine günstigen Voraussetzungen für den Einsatz des Nebelverfahrens.

Die Ausbringungsmenge schwankt je nach Präparat zwischen 25 – 50 l/h. Eine Regulierung der Aufwandmenge je Flächeneinheit erfolgt im wesentlichen über die Veränderung der Fahrgeschwindigkeit, da die Wirkungstiefe optimal zu wählen ist, um einen ausreichenden biologischen Bekämpfungserfolg unter Berücksichtigung des Schädlings, der Kulturart und der Witterung zu gewährleisten. Bei Aufwandmengen von 3 – 10 l/ha sind Stundenleistungen bis zu 15 ha erreichbar. Als Erfahrungswerte für die biologisch wirksame Reichweite des Nebels können im Forst max. 100 m, im Obstbau und Feldbau max. 50 m angenommen werden. Günstig wirkt sich auch eine relativ langsame Fahrgeschwindigkeit (evtl. mit kurzen Zwischenhalten) auf die Reichweite und gleichmäßige Verteilung aus, weshalb 3 – 4 km/h als Höchstgrenze anzusehen sind.

Zur Einstellung eines Nebelgerätes allgemein kann gleichfalls die Formel von DÜNNEBEIL Anwendung finden, allerdings erscheint folgende kleine Umstellung aus verschiedenen Gründen zweckmäßig:

$$v = \frac{q \cdot 10}{Q \cdot W}$$

[q = Ausbringungsmenge (l/h); Q = Aufwandmenge (l/ha); W = Wirkungstiefe (m); v = Fahrgeschwindigkeit (km/h)]

Um eine unmittelbare Übersicht zu haben, wurde die nachstehende Tabelle 1 zusammengestellt, aus der für die gebräuchlichsten Aufwandmengen unter Berücksichtigung verschiedener Ausbringungsmengen und Wirkungstiefen die Fahrgeschwindigkeit unmittelbar abgelesen werden können.

Die Zusatzausrüstung für den Weinbau besteht aus einem 4,0 l fassenden Messingbehälter, der auf einem Dreibock aufgebaut ist, dessen Standbeine stativartig in der Länge verstellbar sind. Auf diese Weise kann eine Hangneigung bis zu 45° ausgeglichen werden. Die Preßluftzufuhr zu den 3 Düsen, die als Düsenstock höhenverstellbar und vertikal drehbar angebracht sind, erfolgt über einen entsprechend lang zu wählenden Schlauch vom HKN 58. Durch die in den Düsen entstehende Injektorwirkung wird das Mittel angesaugt und mit Hilfe der Preßluft (ohne Trägerluftstrom) vernebelt. Das Gerät wiegt leer 8,8 kg und ist damit von

Tabelle 1

Dosiertabelle zum Nebeln

Ausbringungsmenge (l/h)	3 l/ha				5 l/ha				10 l/ha			
	Wirkungstiefe (m)				Wirkungstiefe (m)				Wirkungstiefe (m)			
	25	50	100	150	25	50	100	150	25	50	100	150
10	1,4	0,7	—	—	0,8	—	—	—	—	—	—	—
20	2,8	1,4	0,7	—	1,6	0,8	—	—	0,8	—	—	—
30	4,0	2,0	1,0	0,7	2,4	1,2	0,6	—	1,2	0,6	—	—
40	5,4	2,7	1,35	0,9	3,2	1,6	0,8	—	1,6	0,8	—	—
50	—	3,4	1,7	1,15	4,0	2,0	1,0	0,7	2,0	1,0	—	—
60	—	4,0	2,0	1,35	4,8	2,4	1,2	0,8	2,4	1,2	0,6	—
70	—	4,7	2,35	1,6	5,6	2,8	1,4	0,95	2,8	1,4	0,7	—
80	—	—	2,7	1,8	—	3,2	1,6	1,1	3,2	1,6	0,8	—
90	—	—	3,0	2,05	—	3,6	1,8	1,2	3,6	1,8	0,9	0,6
100	—	—	3,35	2,25	—	4,0	2,0	1,35	4,0	2,0	1,0	0,65
110	—	—	3,7	2,5	—	4,4	2,2	1,5	4,4	2,2	1,1	0,75
120	—	—	4,0	2,7	—	4,8	2,4	1,6	4,8	2,4	1,2	0,8

Der Tabelle sind die Fahrgeschwindigkeiten in km/h zu entnehmen.



Abb. 10: Zusatz-Nebeleinrichtung f. Hanglagen zum HKN 58 im Weinbau

einem Bedienungsmann gut zu handhaben. Ein zweiter Mann ist für das HKN 58 erforderlich, der gleichzeitig beim Nachziehen des Schlauches hilft. Die Nebelleistung wurde am Hang mit 10 – 15 l/h ermittelt, sie kann max. etwa 25 l/h betragen. Diese Gerätekombination kann im Wein- und Obstbau am Hang, aber auch zur Raumverneblung in günstiger Weise eingesetzt werden. Geprüft wurde dieses Gerät im Weinbau in Verbindung mit dem Institut für Obstzüchtung in Naumburg.

Raumnebelgerät HKN 2

Technische Daten:

Behälterinhalt: 20 l

Gesamtbreite: 460 mm

Gesamthöhe: 850 mm

Leergewicht: 16 kg

Düsen: 3 Injektor-Wirbelstromdüsen

Hersteller: Fa. Marcus, Helmbrecht & Co., Leipzig



Abb. 11: Raumnebelgerät HKN 2 (Werkfoto)

Das Gerät HKN 2 ist speziell für die Raumverneblung entwickelt worden. Für eine sachgemäße Verwendung ist ein Kompressor mit einer Mindest-Luftleistung von $12 \text{ m}^3/\text{h}$ bei einem Betriebsdruck von $3-6 \text{ kp/cm}^2$ erforderlich. Die den Düsen zugeführte Preßluft sorgt einmal für eine sehr feine Verteilung der Nebelmittel (der größte Volumenanteil der Tropfen liegt im Bereich von $10-30 \mu\text{m}$) und unterstützt andererseits durch den entstehenden Sog die Zuführung des Mittels zu den Düsen. Ein schwenkbarer Düsenstock ermöglicht die gewünschte Einstellung. Seitlich am Behälter befindet sich ein Handgriff, mit dem das auf einem gummibereiften Fahrwerk montierte Gerät von einer Bedienungsperson gut fortbewegt werden kann.

Bei sachgemäßer Arbeitsweise hält sich der Nebel mehrere Stunden sichtbar im Raum. Entsprechend der Raumgröße, der amtlich anerkannten Aufwandmenge des Präparates und den besonderen Eigenheiten des Mittels im Hinblick auf eine leichtere oder schwerere Verneblung hat die Dosierung nach der Zeit zu erfolgen. Die Nebelzeit kann nach folgender Formel errechnet werden:

$$\text{Nebelzeit (min)} = \frac{\text{Rauminhalt (m}^3) \cdot \text{Aufwandmenge (cm}^3/\text{m}^3)}{\text{Ausbringmenge (cm}^3/\text{min)}}$$

Bei Mitteln, deren Dosierung auf eine Fläche bezogen ist, werden m^2 für m^3 in die Formel eingesetzt. Bei einem Arbeitsdruck von $3-5 \text{ kp}$ je cm^2 liegt die Ausbringmenge zwischen $8-15 \text{ l}$ Aerosol je Stunde. Zwischen Gerät und Kompressor kann ein beliebig langer Schlauch gewählt werden, so daß der Kompressor vor dem Gebäude stehen bleiben kann. Auf diese Weise können selbst die oberen Stockwerke größerer Speicher ohne Schwierigkeiten behandelt werden. Über den Vorratsschutz hinaus ist das Gerät auch in Gewächshäusern einzusetzen, wobei hierfür in erster Linie Emulsions-Spritzmittel in 10fach erhöhter Normalkonzentration zum Einsatz kommen können. Bei der Arbeit mit Nebelmitteln, die z. T.

leicht auskristallisieren, ist besonders an den Düsen wiederholtes Reinigen mit Lösungsmitteln (Tetrachlorkohlenstoff etc.) erforderlich.

Die biologische Prüfung erfolgte im Vorratsschutz an Kornkäfern (*Calandra granaria*) mit gutem Ergebnis, beurteilt in Vergleich zu einem anerkannten Gerät. In 1 Stunde können bis zu 5000 m^3 Raum behandelt werden.

Mehrzweckgerät S 136

Technische Daten:

Spurbreite: 700 mm
 Bodenfreiheit: 130 mm
 Behälterinhalt: 50 l
 Rührwerk: Luftrührwerk
 Betriebsdruck: 6 kp/cm^2
 Kompressor: Luftleistung $6 \text{ m}^3/\text{h}$ bei 6 kp/cm^2 Druck
 Antrieb: 1,1 kW-Motor für 220/380 V-Anschluß
 Düsen: 2 Spritzrohre bzw. 2 Spezialzerstäuber mit je 5 m Schlauch und folgenden Düsen: 0,6; 0,8; 1,0; 1,2; 1,5; 2,0 mm Bohrung und 3 mm-Breitstrahldüse
 Hersteller: VEB Berliner Spezialgeräte



Abb. 12: Mehrzweckgerät S 136 zum Spritzen, Sprühen und Nebeln

Das Mehrzweckgerät S 136 mit elektrischem Antrieb ist zum Spritzen, Sprühen und Nebeln verwendbar. Motor, Kompressor und Behälter mit Armaturen sind auf ein dreirädriges, gummibereiftes Fahrwerk aufgebaut, dessen vorderes Einzelrad zum Lenken dient. Mit Hilfe des Druckes wird die Flüssigkeit aus dem Behälter über eine Abzweigarmatur und zwei Absperrhähne den beiden Spritzrohren zugeführt. Bei den Spezialzerstäubern zum Spritzen, Sprühen und Nebeln wird den Düsen Luft (unter der Düse sitzt noch eine Luftdüse) und Flüssigkeit zugeführt. Während die Luftmenge konstant bleibt, wird die Flüssigkeitszuführung über eine Dosierarmatur mit den Einstellungen 1 (Nebeln), 2 (Sprühen) und 3 (Spritzen) geregelt.

Die Ausbringmengen beim Spritzen (6 kp/cm^2) mit dem Normalzerstäuber (ohne Luft) liegen für die Düsengrößen von $0,6-3,0 \text{ mm}$ zwischen $0,5$ bis $4,3 \text{ l/min}$. Sie beträgt für die am häufigsten gebrauchte 2 mm Düse rund 3 l/min . Max. Ausbringmengen für den Spezialzerstäuber (mit Luft) sind bei Dosierstellung 1 (2 mm Düse) 10 l/h , bei Dosierstellung 2 (2 mm Düse) $1,5 \text{ l/min}$ und für Dosierstellung 3 (3 mm Düse) 7 l/min . Flüssigkeit. Als biologisch wirksame Reichweiten (gerechnet ab Düse) können für das Spritzen 2 m , für das Sprühen 4 m und für das Nebeln $10-15 \text{ m}$ angegeben werden. Die Tropfenfeinheit bei

den einzelnen Arbeitsverfahren wird am Beispiel der 2 mm Düse dargestellt:

Spritzen	50 – 400 μm
Sprühen	20 – 175 μm
Nebeln (mit 1 Zerstäuber)	10 – 60 μm

Das Luftrührwerk genügt den Anforderungen, sofern die ordnungsgemäß angesetzte Brühe sofort ausgespritzt wird. Es ist jedoch nicht in der Lage, durch längeres Stehen hervorgerufene Mittelablagerungen im Behälter wieder in Suspension zu bringen.

Das Mehrzweckgerät S 136 findet zur Schädlingsbekämpfung in Räumen (Vorratsschutz, Desinfektion, Gewächshäuser) Anwendung, ohne daß für die einzelnen Arbeitsverfahren wesentliche Umrüstungen erforderlich sind. Bei günstig gelegenen Netzanschluß kann das Gerät in Sonderfällen auch für den Obst- und Gartenbau Verwendung finden. Die biologische Prüfung erfolgte mit Kornkäfern (*Calandra granaria*) und Blattläusen (*Aphis fabae*) in Vergleich zu einem anerkannten Gerät. Ihr Ergebnis und die Kontrollen zur Mittelverteilung ergaben die Brauchbarkeit des Gerätes für den angegebenen Einsatzbereich. Darüber hinaus ist das Gerät zur Kalkung, Farbspritzung und anderen Arbeiten außerhalb des Pflanzenschutzes verwendbar. Es kann mit 1 oder 2 Bedienungsleuten gearbeitet werden. Folgende Arbeitsleistungen können i. D. erreicht werden:

Spritzen (100 cm^3/m^2)	1000 m^2/h
Sprühen (20 cm^3/m^2)	2000 m^2/h
Nebeln (2,5 cm^3/m^3)	3500 m^3/h

Auf Grund des elektrischen Antriebes arbeitet das Gerät sehr wirtschaftlich, ist zuverlässig in der Funktion und einfach in der Bedienung. Wesentlich in verschiedener Hinsicht ist auch der Fortfall der giftigen Auspuffgase.

Mehrzweckgerät S 137

Technische Daten:

- Spurbreite: 450 mm
- Bodenfreiheit: 110 mm
- Behälterinhalt: 15 l
- Rührwerk: mechanisches Rührwerk
- Betriebsdruck: 6 kp/cm^2
- Kompressor: Luftmengenleistung 3 m^3/h bei 6 kp/cm^2 Druck
- Antrieb: 0,5 kW-Motor für 220 V-Anschluß
- Düsen: 1 Spritzrohr bzw. 1 Spezialzerstäuber mit 4 m Schlauch und folgenden Düsen: 0,6; 0,8; 1,0; 1,2; 1,5; 2,0; 3,0 mm Bohrung
- Hersteller: VEB Berliner Spezialgeräte

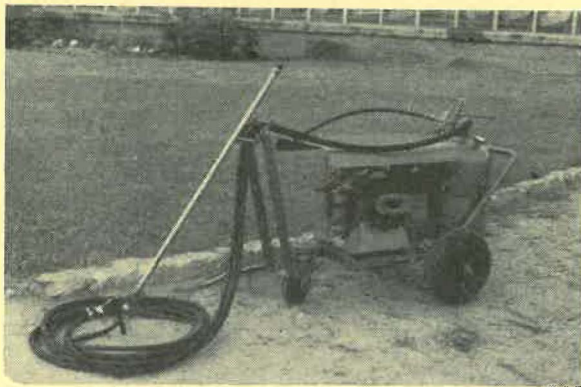


Abb. 13: Mehrzweckgerät S 137 mit Spezial-Zerstäuber

Das Mehrzweckgerät S 137 mit elektrischem Antrieb ist zum Spritzen, Sprühen und Nebeln geeignet. Auf einem dreirädrigen, gummibereiften Fahrgestell wird der mit dem Motor zusammengeflanschte Kompressor ohne Befestigung aufgesetzt. Auch der Flüssigkeitsbehälter wird beweglich in das Fahrgestell eingehangen, so daß das Gerät erforderlichenfalls mit wenigen Handgriffen auseinander genommen werden kann. Durch Druck wird die Flüssigkeit über ein Steigrohr und einen Absperrhahn dem Spritzrohr zugeführt. Dem Spezialzerstäuber werden Luft und Flüssigkeit getrennt zugeleitet. Während die Luftmenge konstant bleibt, wird die Flüssigkeitszuführung über eine Dosierarmatur mit den Einstellungen 1 (Nebeln), 2 (Sprühen) und 3 (Spritzen) reguliert.

Die Ausbringmengen beim Spritzen (6 kp/cm^2) mit dem Normalzerstäuber (ohne Luft) liegen für die Düsengrößen 0,6 – 3,0 mm zwischen 0,5 bis 4,3 l/min. Sie beträgt für die am häufigsten gebrauchte 2 mm Düse rund 3 l/min. Max. Ausbringmengen für den Spezialzerstäuber (mit Luft) sind bei Dosierstellung 3 (2 mm Düse) 2,4 l/min, bei Dosierstellung 2 (2 mm Düse) 1,5 l/min und bei Dosierstellung 1 (1 mm Düse) 6 l/h Flüssigkeit. Für das Nebeln mit diesem Gerät können nur die Düsengrößen bis 1,0 mm empfohlen werden. Als biologisch wirksame Reichweiten können für das Spritzen 2 m, für das Sprühen 4 m und für das Nebeln 10 – 15 m (gerechnet ab Düse) angegeben werden. Die Tropfenfeinheit bei den einzelnen Arbeitsverfahren läßt sich wie folgt angeben:

Spritzen (2 mm Düse)	50 – 400 μm
Sprühen (1 mm Düse)	10 – 200 μm
Nebeln (1 mm Düse)	10 – 80 μm

Das mechanische Rührwerk entspricht den Anforderungen.

Mit dem Mehrzweckgerät S 137 steht für die Schädlingsbekämpfung in Räumen (Vorratsschutz, Desinfektion, Gewächshäuser) ein sehr handliches Gerät zur Verfügung. Bei günstig gelegenen Netzanschluß kann das S 137 auch im Obst- und Gartenbau Verwendung finden. Die biologische Prüfung erfolgte mit Kornkäfern (*Calandra granaria*) und Blattläusen (*Aphis fabae*) und zeigte in Vergleich mit einem anerkannten Gerät befriedigende Ergebnisse.

Zur Bedienung genügt eine Person. Das Gerät läßt sich an der Schlauchleitung nachziehen und lenken. Die Vorzüge des elektrischen Antriebes sind die gleichen wie beim S 136. Folgende Arbeitsleistungen können im Durchschnitt erzielt werden:

Spritzen (100 cm^3/m^2)	500 m^2/h
Sprühen (20 cm^3/m^2)	1200 m^2/h
Nebeln (2,5 cm^3/m^3)	2500 m^3/h

Als Zusatzeinrichtung zum Gerät S 137 wurde ein kleiner Nebeltopf mit 0,5 l Behälterinhalt entwickelt. Dieser soll eingesetzt werden, wenn nur sehr geringe Mengen Aerosol auszubringen sind. Die vom Kompressor erzeugte Druckluft wird über eine Schlauchverbindung dem Nebeltopf zugeführt und geht zu einem Teil als Druckluft in den Behälter, der andere Teil wird direkt der Düse zugeführt. Vor der eigentlichen Düse ist eine Luftdüse angebracht. Ein Vorteil dieses Gerätes ist auch die wesentlich verringerte und vereinfachte Reinigungsarbeit nach der Benutzung.

Automatischer Beizer K 618

Technische Daten:

- Antrieb: Elektromotor 1,6 kW
- Mischtrommel: Inhalt 160 dm^3
- Beizmittelbehälter: Inhalt 4 – 7 kg, je nach Beize

Drehzahl der Mischtrommel: 30 U/min
 Einschütthöhe: 700 mm
 Absackhöhe: 830 mm
 Stundenleistung: 25 dt/h Schwergetreide
 Hersteller: VEB Petkus, Wutha

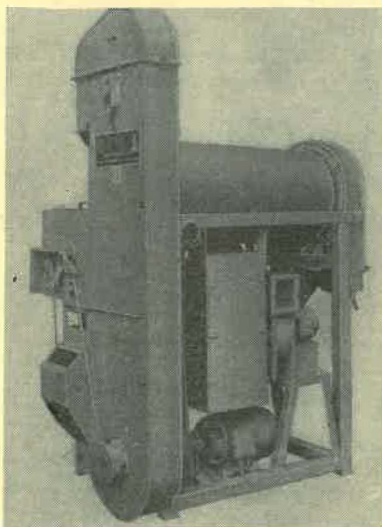


Abb. 14: Automatischer Beizer mit Staubabsaugung (Werkfoto)

Der Beizautomat K 618 ist zum Beizen und Vergällen von Saatgut auf trockenem Wege geeignet. Die Maschine besteht aus einem Rahmen mit Antriebsmotor, der Saatgutwaage, der Beizpulver-Dosiervorrichtung, dem Elevator, der Mischtrommel und der Absackvorrichtung. Das gereinigte Getreide läuft über einen Trichter in eine selbsttätige, doppelseitige Kippwaage. Bei jeder 2. Kippung der Saatgutwaage wird das, aus einem mit Rührwerk versehenen Behälter auf einen Beizlöffel fallende Beizpulver, dem Saatgut zugeführt. Die Dosierung der Beize erfolgt dabei ebenfalls gewichtsmäßig. Saatgut und Beize fallen in den Elevator und werden durch diesen in die Mischtrommel gefördert. Zur Erhöhung des Beizeffektes ist in der Trommel ein Misch- bzw. Rührblech. Am Auslauf befindet sich ein in der Mitte ausgeschnittener Verschlussdeckel, der während des Beizvorganges für ein ausreichendes Saatgutpolster in der Trommel und für eine genügend lange Mischdauer sorgt. Zum Entleeren der Trommel wird der Verschlussdeckel zurückgezogen. Als Absackvorrichtung sind zwei Stützen vorhanden, an denen die Säcke aufgehängt werden. Der Beizautomat kann selbständig oder kombiniert mit einer Reinigungsmaschine „Gigant“ eingesetzt werden. Zur Bedienung sind mindestens 2 Personen erforderlich.

Die biologische Prüfung erstreckte sich auf folgende Fruchtarten: Gerste, Hafer, Sommerroggen, Mais, Rüben, Lein, Süßlupinen, Speiseerbsen, Futtererbsen und Sommerwicken. Verwendet wurde dabei Quecksilber-Trockenbeize, Captan-Beize, Thiuram-Beize und ein Vergällungsmittel (Antrachinon). Als Vergleichsgerät diente eine Handbeiztrommel „Primus“.

Die Dosiergenauigkeit bei der Beizezufuhr des K 618 beträgt etwa $\pm 5\%$. Auf Grund der sehr starken Beanspruchung der Dosiervorrichtung ist der Verschleiß relativ hoch und eine laufende Überprüfung der Dosiergenauigkeit sowie eine Auswechslung abgenutzter Teile unbedingt erforderlich. Der Trommelinhalt im Arbeitszustand beträgt etwa 40 kg Schwergetreide. Die Dauer der Beizung in der Mischtrommel liegt zwischen 50 – 100 Sekunden. Als Höchst-

leistung des Gerätes wurden 35 dt je h, als Dauerleistung im praktischen Einsatz 20 dt/h Schwergetreide ermittelt.

Die Prüfung ergab, daß die Beizqualität beim automatischen Beizer K 618 einwandfrei ist. Das Gesagte trifft nicht zu für runde und glattschalige Sorten von Futter- und Speiseerbsen. Kornbeschädigungen durch das Gerät traten nicht auf. Im Verlaufe des Beizprozesses einschließlich Absackung tritt eine unangenehme Staubentwicklung auf, bei der etwa 10% der dosierten Beize verloren gehen, die bei der Einstellung der Dosierung berücksichtigt werden sollten. Die chem.-quantitative Analyse dieses Staubes ergab einen Hg-Anteil von ca. 50% des Normgehaltes der Beize und erfordert somit unbedingt eine Staubabsaugung. Eine Kopplung des Beizautomaten mit einer Warmwasserbeizanlage ist möglich, wobei die Trockenbeizung als 2. Arbeitsgang stattfindet. Die volle Leistung des K 618 kann dabei nicht genutzt werden. Soll das Saatgut gebeizt und vergällt werden, so ist das Vergällungsmittel dem Saatgut vor dem Einlauf in den Beizer zuzuführen.

Im 2. Jahr der Prüfung war das Gerät mit einer Staubabsaugung ausgerüstet. Die Anlage besteht aus einer Saugleitung am Absackkasten und an der Saatgutwaage, dem Fliehkraftabscheider, dem Filterkasten und einem Lüfter. Sie ist im Gestell des Beizers unter der Mischtrommel angebracht. Ihre Funktion ist noch nicht zufriedenstellend. Diese Prüfung wird noch fortgesetzt.

Für die Beizsaison 1961/62 wurde das Prüfgerät entsprechend den Forderungen umgebaut und die Dosiervorrichtung einschließlich Beizebehälter nach oben verlegt, so daß die Beize jetzt direkt auf das in die Mischtrommel einlaufende Saatgut fällt. Damit konnten die Beizeverluste verringert und die Qualität der Beizung besonders im Hinblick auf die Hülsenfruchtbeizung verbessert werden. Die Produktion des Gerätes wird ab 1963 entsprechend umgestellt.

Änderungen und Mitteilungen

An Stelle der 2 bisher produzierten Rückenspritzen S 112 (14 l Inhalt) und S 113 (10 l Inhalt) wird ab 1962 nur noch ein Gerät (S 112/1) mit 12 l Behälterinhalt hergestellt.

Die Umhänge- und Kufenspritze S 116 (5 l) wird ebenfalls ab 1963 als 5 l-Rückenspritze (S 116/1) gefertigt.

Das Mehrzweckgerät S 135 wird ab 1963 als S 135/1 gebaut. Folgende Veränderungen sind zu verzeichnen: Spurbreite: früher 750 mm, neu 700 – 900 mm einstellbar

Fahrgestell: statt 1 Lenkrad jetzt 2 Lenkräder

Antrieb: früher Motor und Kompressor fest verbunden; die neue Ausführung hat Kettenantrieb und eine zwischengeschaltete Mehrscheiben-Kupplung

S 135: 1 Schwenkvorrichtung mit 2 nebeneinander angeordneten Zerstäubern

S 135/1: 1 Schwenkvorrichtung mit 2 übereinander angeordneten Zerstäubern

Baumschulspritze

Mit Sondergenehmigung des Ministeriums für Landwirtschaft, Erfassung und Forstwirtschaft wird von der Fa. Liebmann, Schmiedewalde (Kreis Meißen) eine Baumschulspritze in begrenzter Stückzahl hergestellt. Die wichtigsten technischen Daten sind:

Spurbreite: 525 mm

Bodenfreiheit: 180 mm

Behälterinhalt: 150 l

Motor: Aufbaumotor 3,5 PS (150 cm³)
 Pumpe: Zahnradpumpe mit 8,5 – 11 l/min Fördermenge bei 3 – 6 kp/cm² Druck
 Düsen: 4 Kegelstrahldüsen mit Düsenplatten „200“; „400“; „600“; Abspritzhöhe einstellbar von 270 bis 450 mm
 Zugkraft: 1 Pferd

Die Tropfenfeinheit liegt im Bereich von 100–400 µm. Folgende Einstellungen erwiesen sich als günstig:

Aufwandmenge 800 l/ha: 4 Düsen „600“; Arbeitsdruck 3 – 4 kp/cm²; Fahrgeschwindigkeit 3,2 km/h
 Aufwandmenge 600 l/ha: 4 Düsen „400“; Arbeitsdruck 4 – 4,5 kp/cm²; Fahrgeschwindigkeit 3,2 km/h

Die Leistung des Gerätes beträgt 0,25 – 0,3 ha je Stunde. Als günstigste Breite des Spritzbandes sind 30 – 40 cm anzusehen. Kontrollen ergaben bei etwa 35 Bäumen auf 0,5 ha Fläche Rindenverletzungen durch das Gerät, die insgesamt wirtschaftlich unbedeutend waren. Eine Weiterentwicklung des Gerätes für einen Einsatz zur chemischen Entblätterung, der Einbau eines Rührwerkes und eine Umstellung auf Eigenantrieb wurden angeregt. Die Einsatzprüfung wurde vom Pflanzenschutzamt beim Rat des Bezirkes Erfurt in Verbindung mit der Prüfstelle durchgeführt.

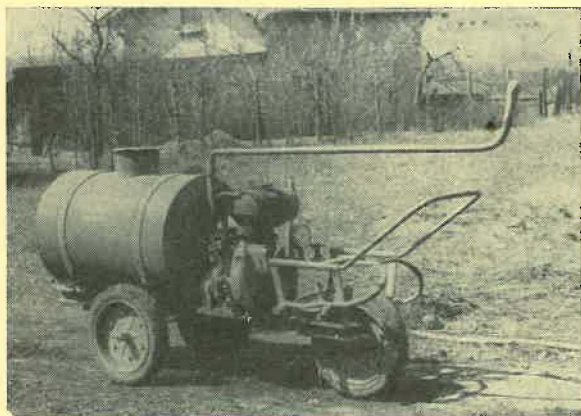
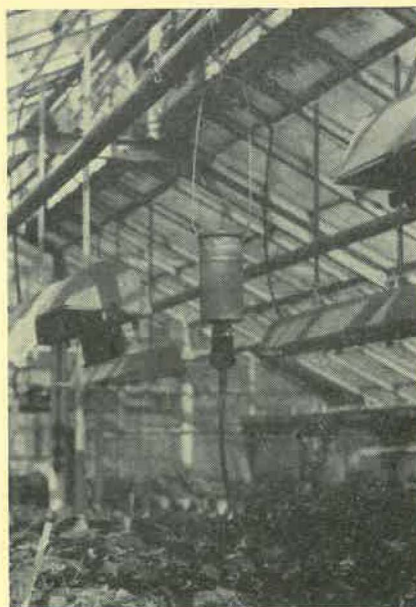


Abb. 15: Baumschulspritze zur Unkrautbekämpfung

Schwefelverdampfer

Im Rahmen eines Verbesserungsvorschlages vom VE-Gartenbaubetrieb Langerwisch (Kreis Potsdam) wurde der Biologischen Zentralanstalt Berlin ein Schwefelverdampfer zur Begutachtung zugeleitet. Das Gerät besteht aus einem Aluminium-Mantel mit Aufhänger, dessen oberer Teil einen Glasbehälter mit einem Fassungsvermögen von 150 g Schwefel aufnimmt und unter dem eine verkleidete 100-Watt-Heizspirale eingebaut ist. Der elektrische Anschluß ist für 220 V ausgelegt. Auf je 100 m² Fläche bzw. 200 m³ Rauminhalt Gewächshaus ist in ca. 2 m Höhe ein solches Gerät aufzuhängen, um eine einwandfreie Verteilung und eine ausreichende Belagsdichte des Schwefels zu erzielen. Der Mindest-Inhalt im Behälter für eine kontinuierliche Arbeit ist flüssiger Schwefel von 1 cm Höhe. Eine Füllung des Gerätes reicht etwa 10 Tage (Verbrauch 15 g/24 h). Aus Sicherheitsgründen ist 2 mal wöchentlich der Flüssigkeitsstand zu kontrollieren und gegebenenfalls nachzufüllen. Die durchgeführten Versuche zur Bekämpfung des Rosenmehltaues (*Sphaerotheca pannosa* var. *rosae*) zeigten sehr gute Erfolge und keine phytotoxischen Wirkungen an den Pflanzen. Der Bedarf für ein solches Gerät ist sehr

Abb. 16:
Elektrisch betriebener Schwefelverdampfer



groß und die baldige Aufnahme der Produktion deshalb wünschenswert.

Die Vielzahl der in den Jahren 1959–1961 anerkannten Pflanzenschutzgeräte läßt das Bestreben der Herstellerindustrie erkennen, bessere und leistungsfähigere Geräte für die sozialistische Landwirtschaft zu schaffen. Die gemeinsame Aufgabe der Prüfstellen und des praktischen Pflanzenschutzdienstes ist es, sie in diesem Bemühen zu unterstützen. Die erfolgreiche Prüfarbeit der letzten 3 Jahre ist das Ergebnis einer sehr engen und guten Zusammenarbeit mit dem Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim und den Herstellerbetrieben. Darüber hinaus sei abschließend noch den Pflanzenschutzmitarbeitern der Kreise Beeskow, Bad Freienwalde, Gotha und Roßlau und der MTS Needlitz und Wriezen sowie dem Pflanzenschutzamt Erfurt für die verständnisvolle Unterstützung der Prüfarbeiten Dank gesagt. Zum Erfolg der Arbeiten haben ferner eine größere Anzahl VEG, LPG, VEAB, DSG- und Forstwirtschaftsbetriebe durch ihre Bereitschaft zur Versuchsdurchführung beigetragen.

Diskussion der Ergebnisse

Für die Mechanisierung des Pflanzenschutzes sind folgende 3 Maschinen als Standardtypen vorgesehen: Anbauspritz- und -stäubegerät S 293/4 (bereits 1958 anerkannt)

Pflanzenschutzmaschine S 050/1 – 3

Anhängesprüh- und -stäubemaschine S 872/2

Mit entsprechenden Zusatzeinrichtungen sind diese 3 Typen für die meisten Aufgaben des Pflanzenschutzes im Feld- und Gemüsebau, Obstbau, Hopfen (3 m-Reihenentfernung), Tabak, Weinbau, Forst sowie zur chemischen Entkrautung von Gräben einzusetzen. Einige Zusatzausrüstungen zur Pflanzenschutzmaschine S 872/2 befinden sich noch in Prüfung. Auf diesem Wege war es möglich, die Typenvielfalt einzuschränken, die Produktion wirtschaftlicher zu gestalten und die Landwirtschaft mit vielseitig verwendbaren Maschinen auszustatten. Gleichzeitig wird beim Einsatz dieser Maschinen eine Einsparung an Arbeitskräften, eine hohe Flächenleistung und eine Verminderung der Nebenzeiten erreicht.

Für bestimmte Einsatzbereiche (Saatgutbeizung, Hopfen [1,5 m Reihenentfernung], Arbeiten in Räu-

men bzw. an Hanglagen usw.) wurde darüber hinaus die Entwicklung bestimmter Spezialgeräte erforderlich. Ihre Entwicklung und Produktion konnte einem dringenden Mangel abhelfen. Gleichzeitig damit war auch eine Teilmechanisierung bei kleineren Geräten erreicht worden.

Betrachtet man den bisherigen Entwicklungsstand insgesamt, so darf festgestellt werden:

1. Mit der Entwicklung der vorgestellten Maschinen wurde ein bedeutender Fortschritt in der Mechanisierung der Pflanzenschutzmaßnahmen erzielt, der Weltstand auf diesem Gebiet jedoch erst zum Teil erreicht.
2. Die wesentlich höhere Leistung der neuentwickelten Pflanzenschutzgeräte führte zu einer beträchtlichen Steigerung der Arbeitsproduktivität und schuf günstige Voraussetzungen für eine termingerechte Durchführung der Bekämpfungsmaßnahmen.
3. Verbesserungsbedürftig sind noch die Betriebssicherheit, die Materialgüte (Korrosionsschutz, Schläuche, Farbanstrich usw.) und die Lebensdauer der Maschinen.
4. Schwerpunkte für die weitere Entwicklung sind
 - a) Geräte zum Sprühen im Feldbau
 - b) Schaffung einiger Zusatzausrüstungen zu den vorhandenen Maschinen für Spezialkulturen (Tabak, Hopfen usw.)
 - c) Bemühungen zur weiteren Erhöhung des Leistungsvermögens und gleichzeitig zur besseren Auslastung der vorhandenen Geräte
 - d) Verbesserung der Dosiereinrichtungen für Stäubegeräte bzw. -einrichtungen.

Zusammenfassung

Es werden die in den Jahren 1959 – 1961 amtlich geprüften und anerkannten Pflanzenschutzgeräte besprochen. Im Einzelnen handelt es sich dabei um die Pflanzenschutzmaschinen: S 050/1 (Großsprühgerät); S 050/2 (Hochdruckspritze); S 050/3 (Feldspritze); S 872/2 (Sprühblaser und Spritz- und Stäubeeinrichtung für Feldbau); S 091 (Hopfenspritze); K 618 (Automatischer Beizer); HKN 58 (Nebelgerät und Zusatznebelgerät für Hanglagen); HKN 2 (Raumnebelgerät); S 136 und S 137 (Mehrzweckgeräte zum Spritzen, Sprühen und Nebeln); Schlauchspritzeinrichtung zu den Pflanzenschutzmaschinen S 293/4 und S 050; Spritzeinrichtung für die chemische Graben-Entkrautung zur Pflanzenschutzmaschine S 293/4. Die Angaben beziehen sich auf die wichtigsten technischen Daten, den Aufbau und die Funktion des Gerätes, die Anwendungsmöglichkeiten, den Einsatzbereich, die biologischen Versuchsergebnisse und erzielten Leistungen. Abschließend werden einige kurze Mitteilungen zu verschiedenen Pflanzenschutzgeräten gemacht.

Резюме

Обсуждаются орудия для защиты растений, испытанные официально с 1959 по 1961 гг. и признанные пригодными. В отдельном при этом речь идет о следующих машинах по защите растений: С 050/1 (большой прибор опрыскивания); С 050/2 (опрыскиватель высокого давления); С 050/3 (полевой опрыскиватель); С 872/2 (распылитель, мороситель и опрыскиватель для полеводства); С 091 (опрыскиватель хмеля); К 618 (автоматический протравитель); ХКН 58 (туманообразователь и дополнительный туманообразователь для склонов); ХКН 2 (туманообразователь для закрытых помещений); С 136 и С 137 (универсальный прибор для опрыскивания, морощения и образования тумана); шланговый прибор для опрыскивания к машинам защиты растений С 293/4 и С 050; опрыскиватель для химического устранения растительности из канав к машине по защите растений С 293/4. Сведения относятся к важнейшим техническим данным, к структуре и работе орудия, к возможностям использования, к пределам использования, к биологическим результатам опытов и к производительности; в заключение даются некоторые короткие сведения о различных орудиях по защите растений.

Summary

The machines of crop protection officially examined and recognised by registration in the years 1959 – 1961 are discussed. These machines taken particularly are: S 050/1 (automatic low volume spraying machine); S 050/2 (high-pressure spraying machine); S 050/3 (high-pressure spraying machine for field-application); S 872/2 (low volume spraying machine for application in fruityards with additional equipments for spraying and dusting in fields); S 091 (high-pressure machine for hop-gardens); K 618 (automatic seed-treatment apparatus); HKN 58 (generator of aerosols and additional equipment for sloping sites); HKN 2 (indoor generator of aerosols); S 136 and S 137 (machines for various purposes: high and low volume spraying and application of aerosols); additional equipment to the machines S 293/4 and S 050: a winch (perfused of water) for winding up the hoses when at work; spraying equipment for weed control in ditches combined with the machine S 293/4. The statements refer to the most important technical dates, the construction and the function of the machines, the applicability, the biological results of the experiments and the achievements. Finally some short reports concerning various machines of crop protection are given.

Summary

Quellenangabe

1. Freigabeunterlagen der Herstellerbetriebe zu den einzelnen Geräten
2. Prüfberichte der Biologischen Zentralanstalt Berlin der DAL zu Berlin in Kleinmachnow
3. Prüfberichte des Institutes für Landtechnik Potsdam-Bornim der DAL zu Berlin
4. DÜNNEBEIL: Maschinen und Geräte für Pflanzenschutz und Schädlingsbekämpfung. VEB Verlag Technik, Berlin. 1961

Mitteilung für die Autoren der Zeitschrift!

Die Autoren von Originalaufsätzen werden freundlichst gebeten, ihren Manuskripten 2 deutsche Zusammenfassungen hinzuzufügen. Von diesen soll die erste alle bedeutsamen Angaben zur Versuchsdurchführung und zu den Ergebnissen der Arbeit ent-

halten. Die zweite Zusammenfassung in wesentlich kürzerer Form soll lediglich die Ergebnisse der Arbeit andeuten und ausschließlich als Vorlage für die fremdsprachlichen Zusammenfassungen dienen.

Die Redaktion
