

Pflanzenschutzgeräte auf der 36. Ausstellung landwirtschaftlicher Maschinen und Produkte in Brüssel (Februar 1956)

Von Prof. Dr.-Ing. BALTIN, Jena

DK 632.943/944.061.4(493)

Die breite internationale Basis der Brüsseler Landmaschinen-Ausstellung vermittelte dem interessierten Besucher einen recht guten Einblick auch in das umfangreiche Gebiet der Pflanzenschutzgeräte.

Über 30 Aussteller zeigten von der kleinsten Handspritze bis zum leistungsstärksten automatischen Großsprühergerät fast lückenlos alle technischen Hilfsmittel, die dem Gartenbau, der Landwirtschaft und der Forstwirtschaft heute für die Schädlingsbekämpfung mit chemischen Mitteln zur Verfügung stehen.

Von der großen Zahl der ausgestellten Gerätetypen seien nachstehend diejenigen behandelt, die als Neukonstruktionen anzusehen sind, die neuartige Zusatzeinrichtungen erhalten haben und schließlich noch einige Geräte, die zwar im Ausland bekannt sind, in der DDR jedoch weder hergestellt noch verwendet werden. Es handelt sich um folgende Gerätetypen:

1. Schlepperanbauspritzen.
2. Schlepperanhängespritzen einschl. Aufsattelgeräte.
3. Hochdruck-Kolbenpumpen.
4. Motorisierte, rückentragbare Sprühergeräte.

Schlepperanbauspritzen für den Ackerbau und für den Obst- und Weinbau wurden in zahlreichen Exemplaren gezeigt. PHILIPPS und PAIN, Frankreich, stellten eine Anbauspritze aus, die mit einer zapfwellengetriebenen Membranpumpe ausgerüstet ist. Der Arbeitsdruck beträgt 10 bis 12 atü bei einer Fördermenge von 20 l/min und einer Drehzahl von 550/min. Der Behälter kann für ein Fassungsvermögen von 200 oder 300 l geliefert werden. Das Feldspritzrohr hat 14 Düsen und eine Arbeitsbreite von 8 m. Der Spritzdruck beim Feldspritzen beträgt 4 atü. Im Obstbau wird mit zwei Hochstrahlrohren gearbeitet. Bild 1 zeigt eine Spezialeinrichtung für den Weinbau. Die Spritzdüsen werden mit Federklammern am Spritzrohr befestigt. Die gleichen Federklammern werden auch zur Befestigung der Druckschläuche benutzt.

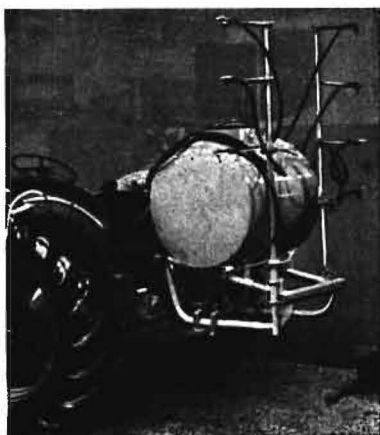


Bild 1. Weinbau-Spritzgerät von PHILIPPS und PAIN

„MICRO-PULVÉRISATEUR“, Brüssel, stellt als Sonderausführung einer Schlepperanbauspritze ein Gerät zur Feldbehandlung her, das an Stelle des üblichen Feldspritzrohres eine Breitstrahl-Doppeldüse hat (Bild 2). Mit dieser Einrichtung lassen sich bei einer Fahrgeschwindigkeit von 8 bis 4,5 km/h und einer Arbeitsbreite von 10 m 300 bis 500 l/ha ausbringen. Das Gerät arbeitet mit einer aus Bronze hergestellten Zahnradpumpe.

Mit Breitstrahldüsen wurden in der DDR schon vor einigen Jahren Versuche hergestellt, mit dem Ziel, ein Gerät zu schaffen, das ohne ein sperriges Spritzrohr arbeitet. Die Versuche wurden jedoch abgebrochen, weil mit einem hinreichend fein zerstäubten Spritzschleier keine genügende Reichweite erzielt werden konnte.

Eine Schlepperanbauspritze mit Frontmontage des Spritzrohres an einem Jeep stellte PHYTOSAM, Brüssel, aus. Die aus Bronze hergestellte Pumpe wird von der hinteren Zapfwelle des Fahrzeuges angetrieben. Das Spritzrohr ist dreiteilig. Mittels eines Umsteuerventils können die drei Rohrteile (Spritzrohrmittelstück, rechtes und linkes Spritzrohrseitenteil) wahlweise in jeder beliebigen Kombination betätigt werden. Die Aufwandmenge läßt sich regulieren zwischen 80 und 800 l/ha.

Das Spritzrohr ist mit Breitstrahldüsen, offenbar Schlitzdüsen, ausgerüstet. Diese Düsenart fand sich bei einer größeren Zahl von Feldspritzen.

Es waren mehrere Geräte ausgestellt, deren Spritzrohre vorn am Schlepper montiert waren. Bei dieser Art der Aufhängung kann der Fahrer die Arbeitsweise der Düsen gut beobachten, und die Pflanzen werden bespritzt, bevor irgendein Teil der Maschine mit ihnen in Berührung kommt. Dies ist beispielsweise bei Spritzungen gegen den Kartoffelkäfer von Bedeutung, weil die Käfer dann nicht vorzeitig (infolge Berührung mit dem Vorderteil des Schleppers) zu Boden fallen.



Bild 2. Breitstrahlspritze „Micro-Pulvérisateur“

HARDIE (Amerika) zeigte ein Schlepper-Aufsattel-Spritzgerät für Großflächenbehandlung (Bild 3). Der aus Holz gefertigte Brühbehälter hat 2500 l Fassungsvermögen, die Dreikolben-Hochdruckpumpe (Hub 100 mm, Bohrung 70 mm) erzeugt einen Druck von 56 atü und fördert 157 l/min. Der Leistungsbedarf ist 16 PS. Die Spritzdüsen befinden sich an nach unten gerichteten Auslegern, so daß in Reihenkulturen die Pflanzen von unten behandelt werden können.

Die gleiche Firma zeigte eine Schlepperaufsattelspritze, ausgerüstet mit einer automatischen Baumspritzeinrichtung. Derartige Geräte müssen wegen des großen Flüssigkeitsverbrauches mit sehr leistungsfähigen Hochdruckpumpen ausgerüstet sein. Zum Bespritzen der Bäume von oben werden von den amerikanischen Werken HARDIE und JOHN BEAN Aufsattelgeräte hergestellt, die mit Spritztürmen oder Plattformen, auf denen die Arbeiter stehen können, ausgerüstet sind (Bild 4).

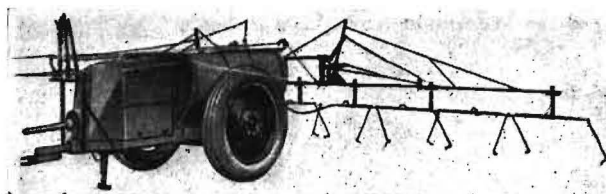


Bild 3. Feldspritze zur Bekämpfung von Reihenkulturen von HARDIE (USA)

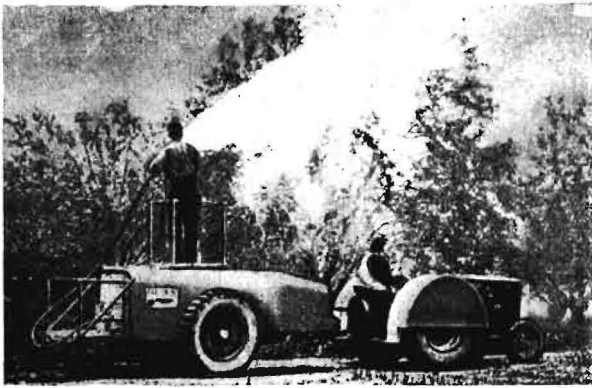


Bild 4 (links). Hochdruck-Baumspritze mit Plattformen, auf denen die Arbeiter stehen können (JOHN BEAN, USA)

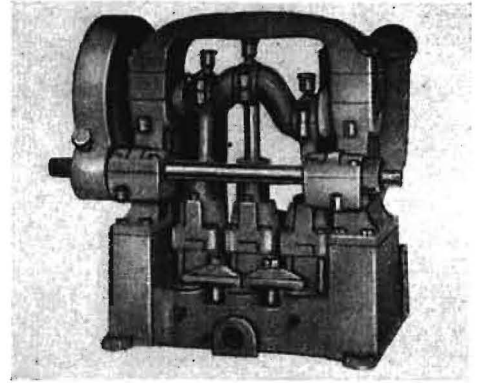


Bild 5 (rechts). Hochdruckpumpe von HARDIE (USA)

Interessant sind die Hochdruckpumpen von HARDIE. Die Bauweise macht einen etwas veralteten Eindruck (Bild 5). Die Kurbelwelle läuft nicht im Ölbad, ein Getriebegehäuse ist nicht vorhanden, es hat den Anschein, als ob die Konstruktion noch aus August Borsigs Zeiten stammt. Bei näherer Betrachtung zeigen sich jedoch erhebliche Vorteile dieser Bauweise:

1. Alle Teile sind leicht zugänglich, so daß durch Störungen, z. B. an den Ventilen, keine unnötigen Zeitverluste entstehen.
2. Da die Pumpenzylinder unten liegen, kann keine Spritzbrühe in das Getriebe oder in die Kurbelwellenlager kommen, auch die Geradeführung des Kolbens kann nicht mit der Brühe in Berührung kommen.
3. Grobe Suspensionsteile können nicht so leicht zwischen Kolbendichtung und Zylinderwandung gelangen wie bei der liegenden Bauweise. Die Abnutzung ist also geringer.

Weiterhin waren Pumpen mit vierfach gelagerter Kurbelwelle zu sehen, die bei 56 atü und 150 U/min 225 l/min fördern. Bei einer anderen Hochdruckpumpe arbeitet der Druckregler (rechts) so, daß bei laufender Pumpe und geschlossenen Spritzrohrventilen die Spritzbrühe drucklos in den Behälter zurückbefördert wird. Eine 6-Zylinder-Pumpe, die mit 70 atü 360 l/min fördert, ist in Bild 6 dargestellt. Auch bei diesem Baumuster ist die gute Zugänglichkeit aller Teile, insbesondere der Ventile, gewährleistet.

Die Hardie-Pumpen können weitgehend zerlegt werden, ohne daß man sie aus dem Gerät ausbauen muß. Die Pumpenzylinder haben ein Porzellanfutter (Bild 7), die Kolbenabdichtung wird durch eine kalottenförmige Manschette erzielt, zur Schmierung der Geradeführung ist eine Ölkammer vorgesehen, das obere Pleuellager hat Dochtschmierung. Im Pleuelkopf befindet sich

geschlossen werden, steigt der Druck unter dem unten befindlichen Reglerkolben und hebt diesen an, so daß durch Vermittlung der Druckstange die im oberen Teil des Reglergehäuses befindliche Ventilkugel abgehoben wird. Die Flüssigkeit läuft dann drucklos in den Brühebehälter zurück.

JOHN BEAN stellt stehende und liegende Pumpen her. Die liegend angeordnete Pumpe in Bild 9 hat Exzenterantrieb, kalottenförmige Kolbenmanschette, Porzellanzyylinder und Kugelventile. Sie fördert 130 l/min bei einem Druck von 56 atü.

Von den ausgestellten Großsprüheräten interessierte besonders ein Schlepperanhängergerät mit eigenem Motor von KIEKENS-DEKKER, Holland. Das Gerät wird in der vorliegenden Bauweise von diesem Betrieb schon seit einigen Jahren hergestellt. Das größte Gerät dieser Typenreihe hat einen Behälter von 500 l Inhalt, Spurweite und Bodenfreiheit sind verstellbar, der Motor, der eine Maximalleistung von 21,5 PS hat, ist auf 15 PS einreguliert. Er treibt ein Gebläse zur Erzeugung des Trägerluftstromes und eine Kreiselpumpe zur Flüssigkeitsförderung. Motor, Gebläse und Kreiselpumpe lassen sich als Gesamtaggregate ausbauen. Neuartig an dem Gerät sind zwei Meßinstrumente zur laufenden Überwachung der Luftgeschwindigkeit und der Flüssigkeitsmengenleistung während des Betriebes. Da das Gerät mit pneumatischer Zerstäubung arbeitet, kann also praktisch die Tropfengröße kontrolliert werden.

Das von HARDIE ausgestellte automatische Aufsattelsprühergerät Air King (Bild 10) besitzt einen eigenen Motor von 75 PS, der ein Axialgebläse zur Erzeugung des Trägerluftstromes und eine Hochdruckpumpe (110 l/min) besitzt. Das Gerät arbeitet mit hydraulischer Zerstäubung. Die Flüssigkeit wird

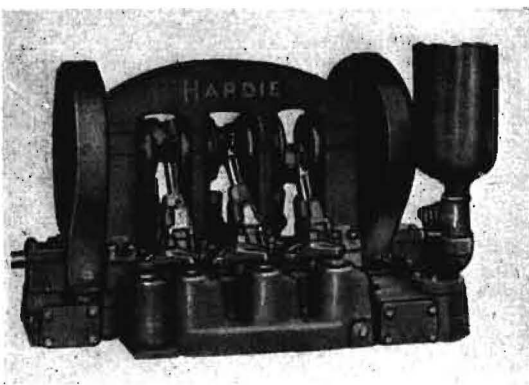
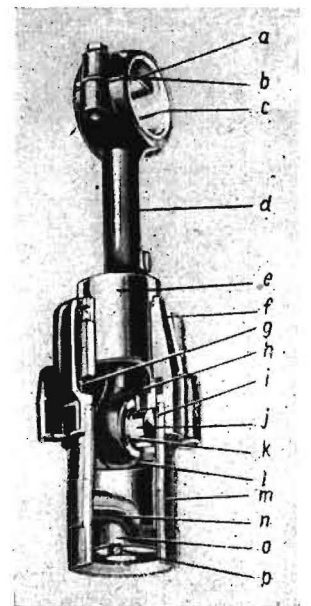


Bild 6. 6-Zylinder-Hochdruckpumpe für 70 atü und 360 l/min (HARDIE)

ebenfalls eine Ölkammer. Zum Ausgleich der Abnutzung des Pleuellagers sind Blechbeilagen zwischen Lager und Lagerdeckel vorgesehen. Die Ventile lassen sich mittels eines normalen Schraubenschlüssels leicht ausbauen. In Bild 8 ist der Druckregler dargestellt. Wenn die Ventile der Spritzrohre ge-

Bild 7. Pumpenelement (Zylinder, Kolben, Pleuelstange)
a Öldocht, b Einlegestreifen, c Spritzgußlager, d Gesenkgeschmiedete Verbindungsstange, e Plunger, f Führungsrippe, g Ölkammer, h Sperrschraube, i Porzellanverkleidung, j Lenkdorn (Steuerdorn), k Buchse, l Ölkammer, m Stahlzylinder (Stutzen), n Abgedichtete Kammer, o Kolbenzylinder, p Sicherungsstift



durch 22 Düsen bei einem Druck von 42 atü zerstäubt und durch den fächerförmigen Luftstrahl in die Bäume getragen. Der Behälter hat ein Fassungsvermögen von 1350 l.

Das in Bild 11 gezeigte automatische Großsprühgerät von KIEKENS kann entweder durch die Zapfwelle oder einen eigenen Motor (22 PS) angetrieben werden. Die Spritzbrühe, die durch eine Kreiselpumpe zu den Sprühdüsen befördert wird, leistet maximal 55 l/min. Die Flüssigkeit wird pneumatisch zerstäubt. Die beiden Düsengruppen von je vier Düsen sind in gewissen Grenzen einstellbar. Der Sprühschleier erreicht eine Höhe von 6 m.

Ebenfalls mit einem Axialgebläse ist das Aufbausprühgerät von JOHN BEAN ausgerüstet (Bild 12). Der Motor (25 PS)

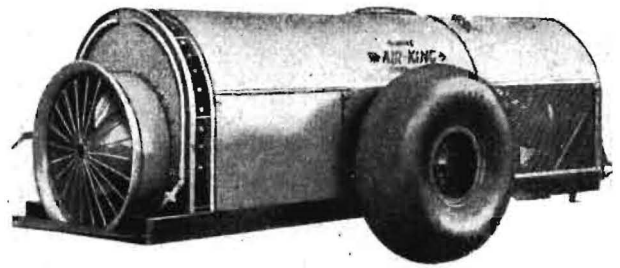


Bild 10. Großsprühgerät „Air King“ (HARDIE)

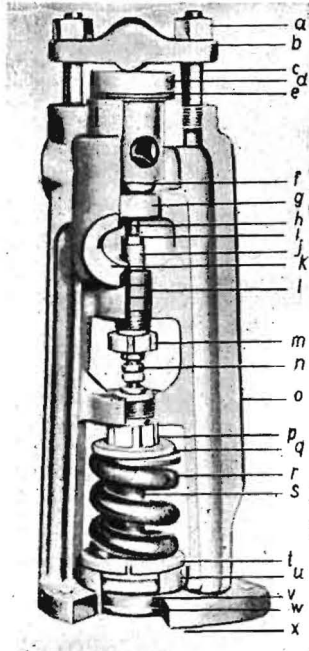


Bild 8. Druckregler (HARDIE)
a Sechskantmutter, b Halteklammer, c Bolzenkern, d Ventildeckel und Korb, e Dichtungsring, f Kugelventil aus rostfreiem Stahl, g Ventilsitz aus rostfreiem Stahl, h Spindelspitze, i Spindelgegenmutter, j obere Spindelhälfte, k Überlauf zum Behälter, l Spindelhülse, m Überwurfmutter, n Spindelfederschraube, o Bügel, p Druckschraube, q Federring, r Feder, s untere Spindelhälfte, t Plungerscheibe, u Plungerrohr, v Plungerkammer, w Kolbenzylinder, x Dichtungsring

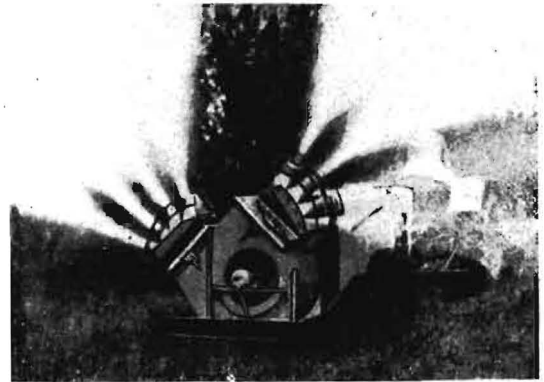


Bild 11. Großsprühgerät „Kiekens Whirlwind“ (Holland)

treibt das Gebläse und eine Hochdruckpumpe. Es liegt also eine hydraulische Zerstäubung vor.

Da automatisch arbeitende Großsprühgeräte zur Erzielung einer genügenden Reichweite erhebliche Luftmengen brauchen, wird von HARDIE ein neuartiges Gebläse verwendet, das mit zwei axial fördernden Laufrädern ausgerüstet ist. Durch verstellbare Leitbleche läßt sich die Form des Sprühschleiers ändern. Der Antriebsmotor (Ford V 8) hat eine Leistung von 140 PS. Die Pumpe fördert 450 l/min bei einem Druck von 8,5 atü. Die Flüssigkeit wird von 28 Düsen von außen in den Luftfächer gespritzt und von diesen mitgerissen (Bild 13).

Ein Hardie-Feldsprühgerät mit Axialgebläse ist in Bild 14 dargestellt. Es hat eine Motorleistung von 70 PS, die Hoch-

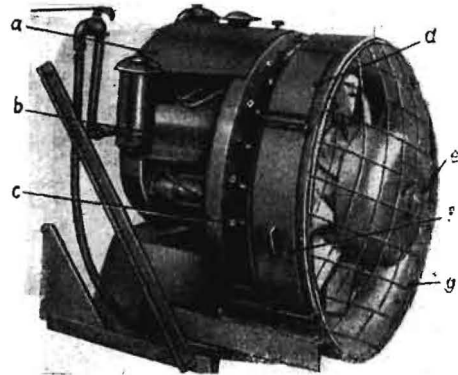


Bild 12. Aufbausprühgerät von JOHN BEAN (USA)
a Schutzhaube für Motor, b luftgekühlter Motor, c 16 Sprühdüsen, d Regelschirm für Spritzhöhe und -weite, e auf den Sonderlagerring aufmontierter Ventilator

druck-Pumpe fördert 135 l/min bei einem Druck von 32 atü. Durch Jalousieklappen, die in der Mündung der Luftdüse angebracht sind, wird der Luftstrom nach unten gedrückt, so daß er horizontal über das Feld zieht.

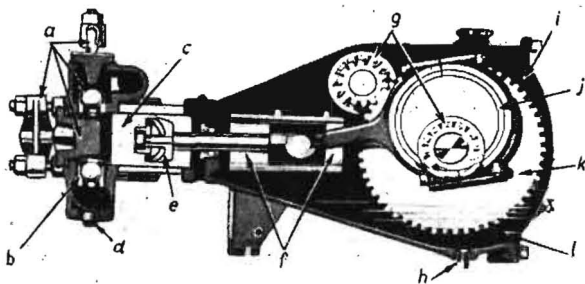


Bild 9. Liegende Hochdruckpumpe (JOHN BEAN, USA)
a Leicht zugängliche Ventiltteile, b Ventilring ohne Dichtung, c Zylinder mit Porzellanverkleidung, d Austritt, e leicht zugänglicher Plunger, f lange Plungerführung, g Kugellager, h Ölauftritt, i staubdichtes Gehäuse, j austauschbare Lager aus Stahl, k Getriebestutzen Ölbad

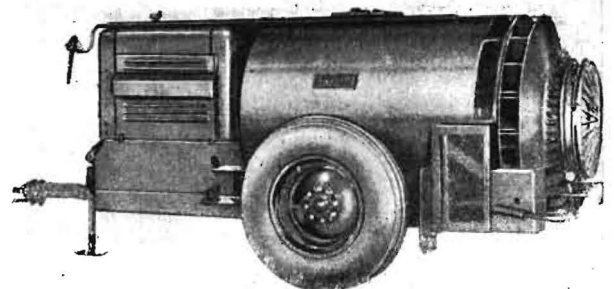


Bild 13. Großsprühgerät „Hurricane“ mit Doppelgebläse (HARDIE)

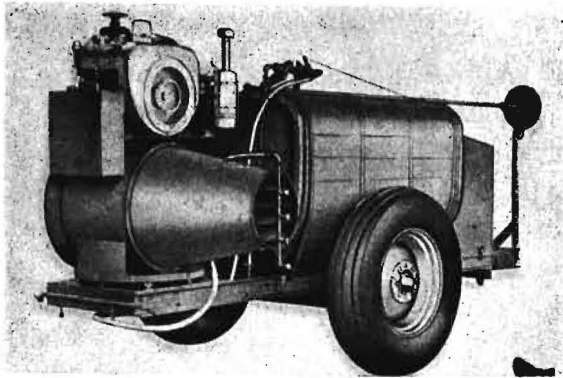


Bild 14. HARDIE-Feldsprühergerät mit Axialgebläse



Bild 15. Sprühergerät „Saturnus“ (Holland)

HARDIE verwendet bei seinen Geräten vielfach rechteckige Einfüllsiebe, deren Siebfläche in schrägliegende Siebböden unterteilt ist. Auf diese Weise entsteht eine größere wirksame Fläche, die sich durch feste Bestandteile nicht so leicht verstopft, weil diese sich zunächst in den unteren Winkeln ansammeln.

SATURNUS, Holland, hat ein neuartiges Baumsprühergerät mit unmittelbar wirkendem Axialgebläse herausgebracht. Der Luftstrom wird bei diesem Gerät verlustlos ausgenutzt. Das Gebläse ist allseitig schwenkbar (Bild 15), es wird mittels Keilriemen durch einen auf einem horizontal drehbaren Sockel befindlichen Benzinmotor angetrieben. Der Behälter hat 400 l Inhalt, der Motor hat eine Leistung von 7,5 PS, die Mengenleistung der Pumpe ist regulierbar von 0 bis 17 l/min. Die Sprühhöhe beträgt 16 m, die horizontale Reichweite 20 m.

Zum Schluß seien noch zwei tragbare Sprühergeräte erwähnt: BIRCHMEIER, Schweiz, stellte ein Motor-Rückensprühergerät aus, das anstatt des sonst üblichen Zentrifugalgebläses ein Roots-Gebläse hat (Bild 16). Das Leergewicht des Gerätes ist 16 kg, die Motorleistung 1,5 PS, die Mengenleistung 0,25 bis 1 l/min. Es wird eine Sprühhöhe von 4 bis 6 m erreicht. Die Tropfengröße ist angeblich 50 bis 100 Mikron:

Ein interessanter Motor-Rückensprüher wurde von KIEKENS-DEKKER gezeigt. Das Rückengerät besteht nur aus Motor, Gebläse und Benzintank (Bild 17). Der Brühbehälter hat die Form einer flachen Trommel, er ist vom Gerät getrennt und wird auf der Brust getragen. Die Lastverteilung ist hier augenscheinlich sehr günstig. Die Trennung des Brühbehälters vom Gerät hat ferner den Vorteil, daß das Gerät nicht vom Rücken genommen werden muß, wenn der Behälter leer ist. Man hängt ihn einfach ab, hängt einen neu gefüllten Behälter ein und kann,

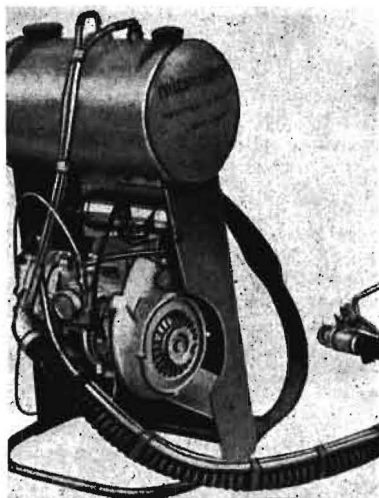


Bild 16. Motor-Rückensprühergerät von BIRCHMEIER (Schweiz)

nachdem man an diesen den Luftschlauch und den Flüssigkeitsschlauch wieder angesteckt hat, die Arbeit fortsetzen. Wenn mehrere Geräte in derselben Plantage arbeiten, werden die leeren Behälter laufend von einem Mann gefüllt, so daß für die übrigen Arbeiter das zeitraubende Absetzen, Neufüllen und Wiederaufnehmen des Gerätes fortfällt. Auf diese Weise wird eine erhebliche Zeitersparnis erzielt. Die auf dem Rücken zu tragende Last beträgt 14 kg, auf der Brust sind je nach Größe des Behälters 5 oder 10 kg zu tragen.

Zusammenfassung

Die Ausstellung läßt folgende Entwicklungstendenzen im Bereich der Schädlingsbekämpfungsgерäte erkennen:



Bild 17. Motor-Rückensprühergerät von KIEKENS (Holland) im Einsatz

1. Trotz des Aufschwunges der Sprühtechnik ist noch nicht zu erkennen, daß die Hochdruckspritze durch das Sprühergerät abgelöst wird. Die Mengenleistung und der Druck der Hochdruckpumpe ist erhöht worden. Auch zum Spritzen mit Hochdruck werden automatisch arbeitende Geräte hergestellt.
2. Die Luftmengenleistung der Großsprühergeräte wurde zwecks Steigerung der Leistungsfähigkeit erhöht.
3. Die Hersteller von Sprühergeräten sind bestrebt, möglichst alle Strömungsverluste des Gebläseluftstromes zu vermeiden, um mit geringster Motorleistung auszukommen. Als Beispiel sei das unmittelbar wirkende Axialgebläse „SATURNUS“ genannt.
4. Beim Sprühen achtet man auf Einhaltung der richtigen Tropfengröße teils durch Einbau von Meßgeräten, teils durch Verwendung von Hochdruckpumpen, die die Flüssigkeit hydraulisch zerstäuben, bevor sie in den Gebläseluftstrom gelangt.
5. Schlepperanbaugeräte zur Feldbehandlung scheinen sich einer steigenden Beliebtheit zu erfreuen. Es ist jedoch noch nicht erkennbar, an welcher Stelle des Schleppers (vorn oder hinten) das Spritzrohr am zweckmäßigsten anzubringen ist.