

Die nachfolgenden beiden Aufsätze aus dem Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim beweisen, wie aktiv auch unsere Wissenschaftler in der Neuerer- und Erfinderbewegung mitarbeiten, indem sie durch ihre schöpferische Tätigkeit bei der Schaffung von Testeinrichtungen und Meßgeräten die Grundlagen sowohl für die Entwicklung fortschrittlicher Landtechnik als auch für eine moderne Prüftechnik erarbeiten.

Ing. E. Becker erläutert eine neue Testeinrichtung für die Prüfung aviochemischer Bekämpfungsmittel, durch die beträchtliche Kosteneinsparungen möglich sind. Ing. G. BIALOJAN berichtet über die Ergebnisse von Untersuchungen zur Ermittlung der Lage rodefähiger Kartoffeln im Damm mit Hilfe eines neuen schreibenden Meßgerätes und erklärt die Auswertemethodik.

Die Redaktion

Ing. E. BECKER*)

Die Vorprüfung aviochemischer Bekämpfungsmittel mit einer fahrbaren Testeinrichtung

Bei der biologischen Prüfung von aviochemischen Bekämpfungsmitteln (Insektiziden, Herbiziden, Fungiziden u. a.) sind die physikalischen und chemischen Eigenschaften der Mittel zum Teil unbekannt. Erst nach mehreren Probeflügen und Versuchsreihen kann eine nähere Beurteilung erfolgen. Dabei geht sehr viel Zeit und Arbeit verloren, ehe die eigentliche Mittelprüfung zur Beurteilung des biologischen Bekämpfungserfolges beginnen kann.

Ein Flugzeugsprüh- oder Spritzmittel muß u. a. folgende Merkmale aufweisen:

sehr gute biologische Bekämpfungsergebnisse,
leichte Versprühbarkeit und gute Mittelverteilung,
gute Haftfähigkeit auf den Pflanzenteilen,
kurze Schwebezeit und dadurch geringe Abdriftgefahr,
kein Auskristallisieren und Entmischen des Wirkstoffes,
geringe Korrosionsbildung an den Flugzeugteilen usw.

Um bei den Mittelprüfungen weitgehend unabhängig vom Flugzeug zu sein, wurde auf Wunsch der Abt. Mittelprüfung der Biologischen Zentralanstalt Kleinmachnow von der Arbeitsgruppe Pflanzenschutz des Instituts für Landtechnik eine fahrbare Testeinrichtung für diesen Verwendungszweck entwickelt und gebaut (Bild 1).

Die Testeinrichtung dient zur Vorprüfung ölgiger und wässriger Flugzeugsprühmittel. Mit der Testeinrichtung soll eine Beurteilung der Mittel erfolgen, ehe sie im Großflächeneinsatz mit Pflanzenschutzflugzeugen bei der Mittelprüfung ausgebracht werden.

Es lassen sich folgende Arbeitsbedingungen unter Berücksichtigung einer stufenlosen Variierbarkeit nachahmen:

Regelung der Ausbringungsmenge von 3 bis 30 l/ha, max. 50 l/ha
Regelung der Tropfengröße von 25 bis 250 µm
Regelung der Absprühhöhe von 1,5 bis 5,5 m
Regelung der Windgeschwindigkeit an den Düsen von 20 bis 35 m/s.

*) Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin (Direktor: Prof. Dr. S. ROSEGER).

Bild 1. Fahrbare Testeinrichtung für aviochemische Bekämpfungsmittel beim Einsatz im Kartoffelfeld



Die Testeinrichtung kann man als Anhängergerät an jeden Schlepper ab 12 PS Motorleistung anbringen und durch die Zapfwelle antreiben. Der Einsatz erfolgt auf kleinen besonders vorbereiteten Testflächen oder auf normalen Kartoffelschlägen.

Technische Daten der Testeinrichtung

Gesamtlänge mit Ausleger	8400 mm
Breite ohne Ausleger	1500 mm
Höhe ohne Ausleger	1600 mm
Spurbreite	1250 mm
Bodenfreiheit	250 mm
Wenderadius	4000 mm
Sprührohrbreite	5500 mm
Arbeitsbreite	8000 mm
Arbeitshöhe	bis 5500 mm
Masse des leeren Gerätes	625 kg
Masse des betriebsfertigen Gerätes im Einsatz	750 kg
Antriebsleistungsbedarf an der Zapfwelle	6 PS
Antriebsdrehzahl	500 bis 540 min ⁻¹
Zugkraftbedarf	60 bis 100 kp
Fahrgeschwindigkeit	0,6 bis 1,8 m/s
Flächenleistung	0,5 bis 1,0 ha/h
Kompressor	
Luftdruck	6 at
Fördermenge	11 m ³ /h
Ventilator	
Fördermenge	1300 m ³ /h
Windgeschwindigkeit	45 m/s
Mittelbehälterinhalt	20 l
Düsenanzahl	3 Stück
Mengenleistung der Düsen	86 bis 3000 cm ³ /min

Beim Aufbau konnte zum Teil auf vorhandene Aggregate unserer Pflanzenschutzgeräte zurückgegriffen werden. Für die Unterstützung beim Bau dieses Gerätes sei besonders Ing. DÜNNEBEIL vom VEB Bodenbearbeitungsgeräte Leipzig und Ing. BLASCHKE vom VEB Berliner Spezial-Geräte Berlin sowie allen Mitarbeitern, die bei der Fertigung mitgeholfen haben, gedankt.

Arbeitsweise

Von der Gelenkwelle und einem Zwischengetriebe werden durch einen Keilriementrieb der Kompressor und der Ventilator angetrieben. Der vom Ventilator erzeugte Luftstrom wird über eine Spiralschlauchleitung zu dem Sprührohr mit den drei Winddüsen geführt und dort in einem Winkel von $\approx 45^\circ$ unterhalb der Sprühdüsen ausgeblasen.

Die Druckluft des Kompressors gelangt über ein Rohrleitungssystem und zwei getrennt arbeitende Druckregelventile als reine Düsendruckluft in einen Sammelbehälter oder als Luftpolster zur Förderung der Flüssigkeit in den Mittelbehälter. Die jeweils vorhandene Restluftmenge wird über ein stellbares Sicherheitsventil ausgeblasen. Alle Einstellungen führt die Bedienungsperson während der Arbeit aus. Sie sitzt an einem in Bild 2 wiedergegebenen Instrumentenbrett, das unter anderem mit folgenden Bedienelementen versehen ist:

Regelvorrichtung für die Ventilatorwindgeschwindigkeit,
Manometer für den Gesamtdruck,
Druckregelvorrichtung für den Düsenluftdruck „L“,
2 Manometer für die Luftdruckkontrolle im Sammelbehälter und in der Düsenluftleitung,
Druckregelvorrichtung für den Flüssigkeitsdruck „F“,
2 Manometer für die Luftdruckkontrolle im Flüssigkeitsbehälter und zur Druckkontrolle der Flüssigkeit innerhalb der Düsenleitung,
1 Flüssigkeitsstandrohr mit Skala,
Stellbares Sicherheitsventil „RV“,
Absperrhähne, Reinigungsleitungen und Abflähne für Luft und Flüssigkeit.

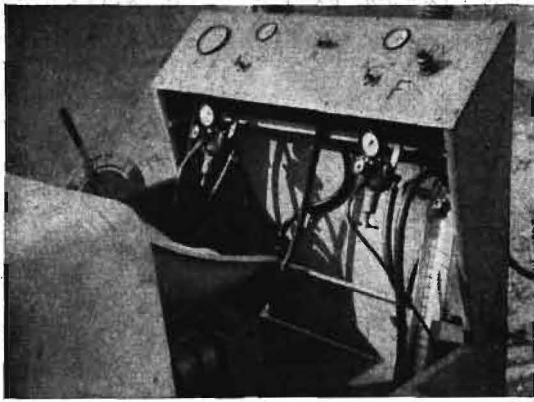


Bild 2. Bedienungspult mit Instrumentenbrett

Über zwei getrennte Schlauchleitungen für Luft und Flüssigkeit werden die Medien zu den Düsen am Sprührohr gefördert. Die Düsen sind speziell für das Gerät entwickelt und arbeiten als kombinierte Injektor-Wirbelkammerdüsen (Bild 3). Die Flüssigkeitsdurchlaufmenge ist durch verschiedene Dosierblenden von 0,6 bis 1,5 mm Bohrungsdurchmesser am Düseneingang und mit variierbaren Drücken regelbar.

Die Austrittsöffnung der Düsen wird durch Düsenplatten mit 1,5 bis 3,0 mm Bohrungsdurchmesser entsprechend der Durchlaufmenge des Tropfen-Luftgemisches geändert. Außerdem erfolgt die Regelung der Tropfengrößen durch veränderlichen Düsenluftdruck. Mit den Düsen kann gleich gut gespritzt, gesprüht und genebelt werden.

Die drei Düsen sind unmittelbar drehbar über den Winddüsen angeordnet. Der Sprühschleier der Düsen wird dadurch im Winkel von 0 bis 45° (je nach der Mittelverteilung) mit dem Luftstrom zusammengeführt.

Der gesamte Sprühbalken ist auf der Auslegerhalterung drehbar gelagert, so daß die Sprühschleier mit dem Trägerluftstrom bei verschiedenen Arbeitshöhen einen Absprühwinkel von 0 bis 25° zur Erdoberfläche bilden können. Dadurch ist eine Beeinflussung der Verwehungsgefahr im Freien möglich. In der Regel wird der Sprühschleier parallel zur Erdoberfläche abgeblasen. Jede einzelne Düse gestattet geringste Ausbringmengen bis zu 20 cm³/min zu versprühen, ohne stoßweise zu arbeiten oder große Abtropfverluste hervorzurufen. Bild 4 stellt die Arbeit der Düsen dar.

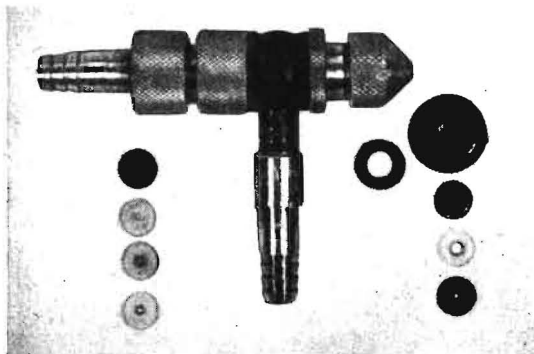
Geräteinsatz

Vor jedem Einsatz wird die Testeinrichtung geeicht und dosiert. Dabei ist folgendes zu beachten:

Wird der Düsenluftdruck erhöht, so werden die Tropfen kleiner und die Ausbringmengenleistung geht zurück. Sie muß durch Erhöhen des Flüssigkeitsdruckes erneut angepaßt werden. Mehrere Eichdiagramme, in denen die Ausbringmenge, der Düsendurchmesser, der Flüssigkeitsdruck, die Tropfengröße u. a. in Abhängigkeit vom Düsenluftdruck wiedergegeben sind, erleichtern die Arbeit.

Die Eichung und Dosierung ist bei der Berücksichtigung aller Faktoren in maximal 15 min möglich.

Bild 3. Spezialdüse mit Zubehörteilen



Bei der Dosierung ist es günstig, Dichte, Viskosität, Aufwandmenge, Fahrgeschwindigkeit, Düsenluftdruck, Düsenflüssigkeitsdruck, Absprühhöhe, Tropfenspektrum, Windgeschwindigkeit im Freien, Temperatur u. a. bei den einzelnen Stellstufen in einem besonderen Meßbogen zu notieren.

Es ist immer vorteilhaft, die Prüfung des neuen Mittels zusammen mit einem bekannten Standardmittel durchzuführen. Die so ermittelte Einstellung wird vom Gerät fast konstant eingehalten, die Abweichungen sind sehr gering. Folgende Abweichungen wurden gemessen:

Aufwandmenge	3 bis 30 l/ha	± 8 %
Düsenluftdruck	1 bis 5,5 at	± 2,5 %
Flüssigkeitsdruck	0,6 bis 3 at	± 2 %
Mengenleistung	86 bis 3000 cm ³ /min	± 3 %
Tropfenspektren	25 bis 250 µm	± 15 %
Windgeschwindigkeit	20 bis 35 m/s	± 2,5 %
Arbeitshöhe	1,5 bis 5,5 m	± 1 %
Arbeitsbreite	8 m	± 5 %
Fahrgeschwindigkeit	0,5 bis 2,0 m/s	± 5 %

Die gemessenen Abweichungen liegen unter den Fehlergrenzen, die bei der Arbeit mit Flugzeugen auftreten können.

Bei der biologischen Prüfung der Mittel auf dem Prüfstand wird nach den gleichen Meßverfahren wie beim Flugzeugeinsatz gearbeitet. Die Testeinrichtung hat den Vorteil, daß sie auf Kleinstflächen, die mit besonderen Testtieren besetzt sind, oder aber auch auf Flächen unter 5 ha Größe mit einem für Prüfbedingungen günstigen Schädlingsbefall arbeiten kann.

Die Kosten einer Prüfunde sind bei der Mittelprüfung mit der Testeinrichtung gegenüber dem Flugzeug bedeutend geringer. Nach Angaben der Biologischen Zentralanstalt Kleinmachnow können die Kosten einer Flugstunde bei der Mittelprüfung je nach den örtlichen Bedingungen 300 bis 400 DM betragen. Dagegen kostet eine Prüfunde mit der Testeinrichtung nur 35 DM. Es werden außerdem 60% an Arbeitskraftstunden eingespart.

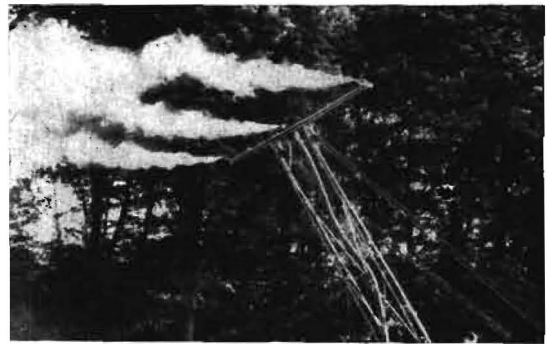


Bild 4. Düsenarbeit

Zusammenfassung

Die Prüfung aviochemischer Bekämpfungsmittel wird durch die beschriebene Testeinrichtung bedeutend erleichtert.

Bei einer großen Einsparung an Kosten, Personal, Zeit und Wirkstoffen können Flugzeugsprühmittel mit diesem Bodengerät vorgeprüft werden, ehe sie zur weiteren Prüfung auf Großflächen mit Flugzeugen zur Anwendung kommen. Dabei sind Bekämpfungsmittel, die nicht den Anforderungen entsprechen, frühzeitig zu erkennen und ohne unnötig hohen Kostenaufwand auszuschneiden. Mit dieser fahrbaren Testeinrichtung ist es möglich, die Mittelprüfung zu etwa 50% ohne das teure Pflanzenschutzflugzeug durchzuführen. Das betreffende Flugzeug kann im praktischen Einsatz große Flächenleistungen erzielen, ohne daß die Mittelprüfung ins Hintertreffen gelangt.

A 3952

Der VEB Verlag Technik Berlin hat das bekannte Buch

Chemie und Pflanzenschutz

von Prof. Dr.-Ing. habil. H. Fürst

in einer zweiten, überarbeiteten und erweiterten Auflage herausgebracht. Es umfaßt jetzt 184 Seiten mit 18 Bildern und 9 Tabellen und ist zum Preis von 13,- DM (Kunstledereinband) durch alle Buchhandlungen zu beziehen.

AZ 4053