

Auf Grund der im Jahre 1961 durchgeführten Versuche [1] ergaben sich Erkenntnisse und Forderungen, die in verschiedenen Punkten eine Konstruktionsänderung des Versuchsgerätes für den Einsatz im Jahre 1962 erforderlich machten. Diese Arbeiten wurden im Institut für Landmaschinen- und Traktorenbau Leipzig durchgeführt.

Aufbau und Arbeitsprinzip des Gerätes

Im Folgenden wird nur die Spritzeinrichtung (Bild 1) beschrieben, da die Sprüheinrichtung [1] gegenüber dem Versuchsmuster 1961 nicht verändert wurde.

An der Mittelachse des dreieckigen Stützbockes ist der Ausleger drehbar, aber arretiert, befestigt. Hierdurch kann man den gesamten Ausleger nach rechts und links schwenken. Eine weitere Achse dient dazu, den Ausleger in Transportstellung bringen zu können. Nach dem Lösen einer Sperre wird ein Teilstück des Auslegers vom Grundgerät aus geschwenkt und dann das hieran mit einem Doppelgelenk befestigte zweite Teilstück durch eine 180°-Drehung ebenfalls ausgeklappt und arretiert.

Die 11 Spritzstäbe sind in einem um eine senkrechte Achse dreh- und arretierbaren U-förmigen Flacheisen pendelnd aufgehängt. Im Zusammenwirken mit einer Druckfeder werden die Spritzstäbe nach einem Ausweichen bei Pflanzen- oder Erdberührung wieder in die senkrechte Stellung zurückgezogen. Für die Transportstellung wird der Spritzstab von Hand senkrecht nach unten gezogen (Lösen der Arretierung), 90° um die senkrechte Achse gedreht und dann parallel zum Ausleger eingeklappt. An den Spritzstäben sind je vier Düsengruppen (Dralldüsen) so angebracht, daß der Abspritzwinkel zur Fahrtrichtung stufenlos einstellbar ist. Der Abspritzwinkel zur Fahrtrichtung ist aus Bild 2 ersichtlich.

Vom Schaltautomaten des Grundgerätes wird die von der Kreiselpumpe kommende Spritzbrühe über einen Schlauch bis zum Doppelgelenk des Auslegers geführt und dort an das T-Stück der Rohrleitung angeschlossen, die parallel oberhalb des Auslegers verläuft. Die Zuführung des Spritzmittels zu den einzelnen Spritzstäben erfolgt über Schläuche.

Die Spritzeinrichtung kann auch an die Pflanzenschutzmaschine S 293 zum RS 09 angebaut werden (Bild 3). Dazu ist es erforderlich, am Heck des RS 09 einen kleinen Rahmen zusätzlich anzubringen. Der Stützbock in der Mitte des Zusatzrahmens liegt auf der hydraulisch hochgefahrenen Ackerschleife des RS 09 auf. Mit diesem Zwischenanbau sind die gleichen Anbaupunkte geschaffen worden, wie sie am Grundrahmen des S 872/2 vorhanden sind. Der weitere Anbau und die Funktion entsprechen den bereits gegebenen Erläuterungen.

* Biologische Zentralanstalt Berlin in Kleinmachnow der DAL Berlin (Direktor: Prof. Dr. A. HEY).

** Institut für Landmaschinen- und Traktorenbau Leipzig (Direktor: Ing. H. KRAUSE).

Bild 1. Spezial-Spritzeinrichtung in Kombination mit dem S 872/2



Erprobung des Gerätes

Die praktische Erprobung des Versuchsgerätes erfolgte durch die Geräteprüfstelle der Biologischen Zentralanstalt Berlin in Verbindung mit dem Institut für Tabakforschung Dresden. Sie bezog sich auf eine Dosier- und Leistungskontrolle, eine Prüfung der Brüheverteilung im Pflanzenbestand und der Abtrift- und Abtropfverluste, einen biologischen Insektizid-Test mit *Musca domestica*, eine Ermittlung der mechanischen Pflanzenbeschädigungen und phytotoxischen Wirkungen sowie auf eine Beurteilung des zweckmäßigen Aufbaues und der Funktionssicherheit der Spritzeinrichtung. Die vom Jahre 1961 übernommene Ausführung der Sprüheinrichtung konnte auch 1962 aus verschiedenen Gründen nur in niedrigen Tabakbeständen

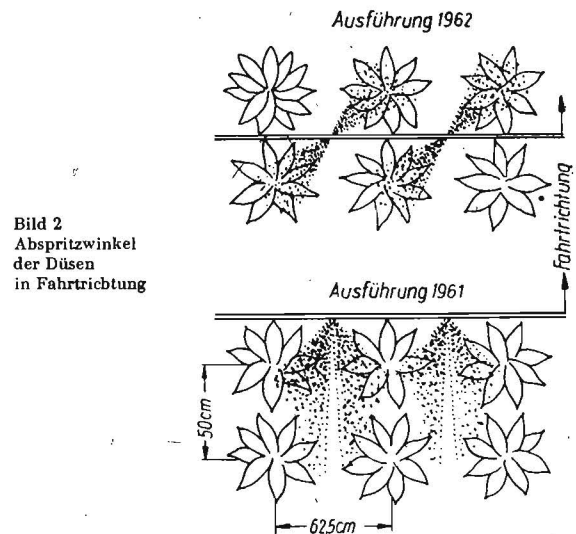
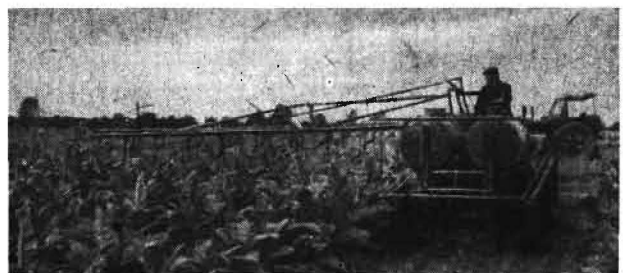


Bild 2
Abspritzwinkel
der Düsen
in Fahrtrichtung

(bis 50 cm Höhe) eingesetzt werden. Bis zu dieser Bestands-höhe war die Brüheverteilung nicht schlecht und eine Anwendung im praktischen Einsatz wäre vertretbar. Die Weiterentwicklung auf eine Arbeitsbreite von 6,25 m und für eine sachgemäße Behandlung größerer Bestände hätte einen hohen Kraft- und Maschinenaufwand erfordert, der andererseits jedoch mit dem Umfang des Tabakanbaues in der DDR und seiner Anbaustruktur nicht in Einklang zu bringen wäre. Aus diesem Grunde werden nachstehend nur die Erprobungsergebnisse zur Tabakspritzeinrichtung besprochen.

Die Spezial-Spritzeinrichtung in Verbindung mit der Pflanzenschutzmaschine S 872/2 und dem Radschlepper RS 14/30 hat sich im praktischen Einsatz bewährt. Im wesentlichen wurden dabei die im Jahre 1961 gemachten Erfahrungen bestätigt. Mit der Vergrößerung der Arbeitsbreite auf 6,25 m wurde in dieser Hinsicht die obere Grenze erreicht. Auch die

Bild 3. Spezial-Spritzeinrichtung in Kombination mit dem S 293



Erhöhung von zwei auf vier Düsenpaare je Spritzstab, von denen in Anpassung an den Pflanzenbestand ein bis drei Paare je Stab eingesetzt werden können, hat sich günstig auf die Brüheverteilung ausgewirkt. Die stufenlose Einstellmöglichkeit des Abspritzwinkels der Düsen in vertikaler Richtung gestattet eine weitestgehende Anpassung an den Pflanzenbestand. Um allen Ansprüchen hinsichtlich Verteilung, Aufwandmengen usw., aber auch einer möglichst störungsfreien Arbeit gerecht zu werden, halten wir eine Ausstattung mit Düsenplättchen von 1,2; 1,5 und 2,0 mm Bohrung sowie von Blindkappen für ausreichend. Zur Ausbringung von Aufwandmengen zwischen 600 und 1500 l/ha, die nach den vorliegenden Ergebnissen für völlig ausreichend zu halten sind, kann man auch die Fahrgeschwindigkeit im Bereich von 3 bis 7 km/h variieren. Unter Rücksichtnahme auf den Pflanzenbestand schlagen wir jedoch folgende Grenzwerte vor:

Bestand bis 30 cm Höhe	(600 l/ha)	max. 7 km/h
Bestand bis 75 cm Höhe	(800 ... 1000 l/ha)	max. 5 km/h
Bestand über 75 cm Höhe	(1000 ... 1500 l/ha)	max. 4 km/h

Der Betriebsdruck sollte zwischen 3 und 4 kp/cm² gehalten werden, aber nicht unter 3 kp/cm² absinken. Die Leistung der Maschine liegt in Abhängigkeit vom Pflanzenbestand (Höhe, Sorte, Flächengröße) und der Aufwandmenge zwischen 0,7 und 1,8 ha/l. Die Möglichkeit zum Schwenken und Einklappen des Spritzbalkens wirkt sich positiv auf den Arbeitsablauf, das Weenden und Füllen sowie auf den Transport des Geräts aus. Der Einsatz der Spritzeinrichtung in Kombination mit dem Anbaugerät S 293/4 zum RS 09 konnte aus technischen Gründen nur im letzten Versuch erfolgen. Die davon vorliegenden Ergebnisse waren zufriedenstellend, reichen jedoch noch nicht aus, um ein endgültiges Urteil abzugeben. In einer Erprobung auf großen Flächen und unter verschiedenen Geländebedingungen ist speziell die Betriebssicherheit dieser Gerätekombination noch zu untersuchen. Funktionsmäßig können die Ergebnisse vom S 872/T für die Kombination S 293/T übernommen werden. Als einzige Verbesserung der Tabakspritzeinrichtung wird die Anbringung von Schleifbügeln für die äußeren Spritzstäbe vorgeschlagen.

Aus den umfangreichen Meßergebnissen zur Kontrolle der Brüheverteilung im Pflanzenbestand wird die Überlegenheit des Spritzens mit dem Spezial-Spritzbalken sichtbar. Wesentlich ist der höhere Anteil an Spritzbelag auf den Blattunterseiten. Er beträgt prozentual zur Bedeckung der Blattoberseiten

etwa 41 % für S 872/T (Spritzen)
 etwa 18 % für S 293 (Vergleichsspritzung)

Die Abtropf- und Abtriftverluste sind bei den hohen Aufwandmengen ebenfalls sehr groß, im Verhältnis zur Pflanzenbedeckung in den beiden Varianten jedoch ohne bemerkenswerte Unterschiede.

Es steht außer Zweifel, daß die Ergebnisse eines Insektizid-Testes nicht einen fungiziden Bekämpfungserfolg gleichgesetzt werden können. Da eine Gerätebewertung von biologischer Seite anhand des Blauschimmels (*Peronospora tabacina*) aus verschiedenen Gründen nicht möglich ist, wurde auf einen Standardtest mit *Musca domestica* zur biologischen Bestimmung der Brüheverteilung im Pflanzenbestand zurückgegriffen. Ein Vergleich der Ergebnisse von gemessener Pflanzenbedeckung und Fliegentest läßt eine gute Übereinstimmung erkennen.

Während phytotoxische Wirkungen nicht auftraten, muß den mechanischen Beschädigungen der Tabakpflanzen Beachtung geschenkt werden. Die Ermittlungen 1962 ergaben:

- auf 100 l/m und zwei Reihen (einwandfreie Pflanzung, 3 bis 4 km/h Fahrgeschwindigkeit von 80 bis 120 cm Pflanzenhöhe) konnten keine Blattschäden durch die Spritzgestänge ermittelt werden.
- Auf 100 l/m und vier Reihen (schlechter Reihenverlauf, 3 bis 4 km/h Fahrgeschwindigkeit und 80 bis 120 cm Pflanzenhöhe) wurden drei abgebrochene Pflanzen und

12 abgebrochene Blätter gezählt. Darüber hinaus kommt es zu Düsenverdrehungen an den Spritzstäben, so daß auch die Arbeitsqualität darunter leidet.

- auf 100 l/m und vier Reihen (schlechter Reihenverlauf, 6 km/h Fahrgeschwindigkeit und 80 bis 120 cm Pflanzenhöhe) wurden 10 abgebrochene Pflanzen und 14 abgebrochene Blätter gezählt.

Bei den Versuchen vom 1. bis 3. August 1962 (Pflanzenhöhe 30 bis 75 cm) wurden die von den Traktoren am Tabak verursachten Radschäden kontrolliert. Es zeigte sich folgender Schaden:

- auf 2x100 l/m wurden für beide Räder des RS 09 142 bzw. 135 Blattbeschädigungen registriert,
- auf 2x100 l/m wurden für beide Räder des RS 14/30 (schmale Bereifung) 238 bzw. 302 Blattbeschädigungen festgestellt.

Diesem Umstand Rechnung tragend, sollten

- der Tabakbestand mit einem Schlepper und Gerät nach Möglichkeit nicht durchfahren werden, sondern es müssen in jedem Feld die drei Reihen breiten Fahrstreifen (alle 12,5 m) dafür freigelassen werden,
- die angegebenen Höchstgeschwindigkeiten nach Möglichkeit nicht überschritten werden,
- alle Tabakpflanzungen in 62,5 cm Reihenabstand und möglichst geraden Reihen erfolgen.

Werden diese drei Forderungen erfüllt, treten beim Einsatz der Spritzeinrichtung keine nennenswerten Pflanzenschäden auf.

Nutzbarmachung der Arbeitsergebnisse

Die Mitarbeiter des Instituts für Landmaschinen- und Traktorenbau Leipzig, der Biologischen Zentralanstalt Berlin und des Instituts für Tabakforschung Dresden haben diese Entwicklungsaufgabe wegen ihrer großen volkswirtschaftlichen Bedeutung übernommen und in zwei Jahren freiwilliger Gemeinschaftsarbeit zu einem positiven Abschluß gebracht. Entwicklung und Erprobung der Spezial-Spritzeinrichtung erfolgten in engem Kontakt mit dem VEB Bodenbearbeitungsgeräte Leipzig, der die Weiterführung der Entwicklung zur Produktion in seinem Plan vorgesehen hat. Es ist deshalb unverständlich, daß von irgendeiner verantwortlichen Stelle die Weiterentwicklung dieser Spritzeinrichtung beim VEB BBG Leipzig gestrichen wurde, ohne die zuständige Abt. Pflanzenschutz beim Ministerium für Landwirtschaft, Erfassung und Forstwirtschaft zu dieser Frage zu konsultieren.

Es muß an dieser Stelle noch einmal mit Nachdruck unterstrichen werden, daß es z. Z. noch keine Spezial-Spritzeinrichtungen für Tabak gibt und damit dem praktischen Pflanzenschutz keine geeigneten Geräte zur Blauschimmel-Bekämpfung zur Verfügung stehen. Aus unseren Versuchsergebnissen geht hervor, wie wenig geeignet die normalen Pflanzenschutzgeräte für diesen Zweck sind. Gerade bei der Bekämpfung von *Peronospora tabacina* ist jedoch jede Maßnahme hinfällig, wenn sie nicht

- eine sehr gute Verteilung im Tabakbestand jeder Größe gewährleistet,
- durch Geräte mit großer Leistung in kurzen Zeitabständen einmal wöchentlich auf allen Feldern durchgeführt werden kann,
- die Ausbringung der erforderlichen Aufwandmengen bei ökonomisch günstiger Arbeitsleistung gewährleistet.

Die Tabakspritzeinrichtung erfüllt die gestellten Forderungen weitgehend und hat darüber hinaus den Vorteil, als Anhängergerät (Kombination mit S 872/2 zum RS 14/30) wie auch als Anbaugerät (Kombination mit S 293/4 zum RS 09) eingesetzt werden zu können.

Wir sind ferner der Meinung, daß für eine solche Spritzeinrichtung auch im Ausland Bedarf besteht und ein Einsatz vermutlich auch bei anderen Kulturen (Baumwolle etc.) vorteilhaft sein kann.

Das Ministerium für Landwirtschaft, Erfassung und Forstwirtschaft wird deshalb ersucht, diese Angelegenheit zu prüfen und eine Entscheidung im Interesse des Pflanzenschutzes zu treffen.

Literatur

- JESKE, A. und PHILIPP, G.: Untersuchungen zur Mechanisierung der Pflanzenschutzmaßnahmen im Tabak. Dtsch. Agrartechnik (1962) H. 1, S. 26 und 27. A 5084