

1. Herbizidanwendung im Rübenbau

Bandspritzten — seit 2 Jahren in größerem Umfang im Rübenbau der DDR angewendet — hat in Fachkreisen je nach den erzielten Erfolgen oder Mißerfolgen zu den unterschiedlichsten Beurteilungen geführt. Sie reichen von der radikalen Ablehnung der Herbizidanwendung im Rübenbau über die Befürwortung der ganzflächigen Ausbringung bis zur unumschränkten Anerkennung des Bandspritzverfahrens.

Waren 1966 bei der erstmaligen breiten Anwendung des Bandspritzens mit dem Importherbizid Pyramin in den Nordgebieten der DDR gute Unkrautbekämpfungserfolge zu verzeichnen, so ließen die 1967 mit dem erstmals vom VEB Fahlgberg-List produzierten Rübenherbizid Betamil erzielten Erfolge zu wünschen übrig. Hieraus den Schluß zu ziehen, daß das Pyramin dem Betamil in jeder Beziehung überlegen ist, wäre aber verfehlt, da für die Wirkung eines derartigen Herbizides neben der Einhaltung bestimmter Anwendungsvorschriften die äußeren Bedingungen, insbesondere die Bodenfeuchtigkeit, einen großen Einfluß haben. Aus Vergleichseinsätzen zwischen Pyramin und Betamil ist bekannt, daß in diesem Jahre auch Pyramin bei fehlender Bodenfeuchte keine Wirkung zeigte. Aufmerksame Beobachtungen an behandelten und keine Sofortwirkung zeigenden Rübenfeldern ließen in den meisten Fällen — nachdem Regen gefallen war — eine Spätwirkung erkennen.

Unter Berücksichtigung der zur Zeit hohen Mittelkosten hat das Bandspritzen seine Berechtigung in der handarbeitsarmen Rübenpflege. Wenn ein harmonisches Zusammenwirken mit mechanischen Pflegemaßnahmen gegeben ist, sind im Endergebnis wesentliche Einsparungen an Handarbeit zu erwarten.

2. Faktoren für die Entwicklung S 326

Die rasche Entwicklung in der Landwirtschaft der DDR — gekennzeichnet durch die Einführung der industriemäßigen Produktion und die Ausweitung der Kooperationsbeziehungen — beeinflusste und beeinflusst wesentlich die Neukonstruktion und Weiterentwicklung von Landmaschinen.

So mußte u. a. bei der Aussaat und Pflege der Rüben von 2,5 m auf 5 m Arbeitsbreite übergegangen werden, um auf den großen Anbauflächen eine ausreichende Schlagkraft zu erreichen. Dieser ökonomischen Notwendigkeit Rechnung tragend, stellte die Landmaschinenindustrie die Einzelkornsämaschine A 695 und das Hackgerät P 433 mit 5 m Arbeitsbreite für die Landwirtschaft bereit.

Um auch die chemische Unkrautbekämpfung beim Zuckerrübenanbau dieser Arbeitsbreite anzupassen, wurde die Bandspritzeinrichtung S 326 entwickelt, die in Verbindung mit der Einzelkornsämaschine A 695 eingesetzt werden kann. Bei der konstruktiven Auslegung der Bandspritzeinrichtung mußte davon ausgegangen werden, daß trotz der von der Landwirtschaft geforderten geringen Stückzahl und somit hohen Entwicklungs- und Einführungskosten je Gerät ein im Hinblick auf die kurze Einsatzkampagne vertretbarer Preis erreicht wird.

Entsprechend dieser Zielstellung und nach gründlichen und umfangreichen Voruntersuchungen wurde eine Lösung gefunden, die weitgehend auf in der Landwirtschaft vorhandene Maschinen bzw. Baugruppen aufbaut.

3. Aufbau der S 326

Als Zugmittel wird der Geräteträger GT 124 verwendet, der unserer Landwirtschaft in ausreichenden Stückzahlen zur Verfügung steht und auch in den nächsten Jahren noch zugeführt wird. Von der bewährten S 293/5 werden die Behälter-

gruppe und die Kreiselpumpe mit Winkelgetriebe verwendet. Auf die unteren Lenker des GT 124 wird die Drillmaschine A 695 aufgesetzt. Das für den Straßentransport vorgesehene Stützrad der A 695 wurde mit einem Hydraulikzylinder ausgerüstet, der gleichzeitig mit der Dreipunkt-Hydraulik bedient wird (Stellung 23 des Steuerschiebers am GT 124). Diese konstruktive Änderung gewährleistet, daß beim Ausheben der Einzelkorn-drillmaschine die Masse der Maschine zum Teil auf das Stützrad verlagert wird, wodurch die Hinterachsbelastung des GT 124 in zulässigen Grenzen bleibt und man die Hydraulik des Traktors nicht überlastet (Bild 1). Die A 695 wird zusätzlich mit dem Sitzträger des Hackgerätes P 433 ausgerüstet, womit die Möglichkeit geschaffen ist, daß eine Bedienungsperson die Funktion der Bandspritzeinrichtung und der Sämaschine überwachen und die Bedienelemente der S 326 betätigen kann.

Zur Bandspritzeinrichtung S 326 selbst gehören im wesentlichen folgende Zusatzbaugruppen, die entweder an das Pflanzenschutzgerät S 293/5, an die Einzelkorn-drillmaschine A 695 oder an den Geräteträger GT 124 angehaut werden:

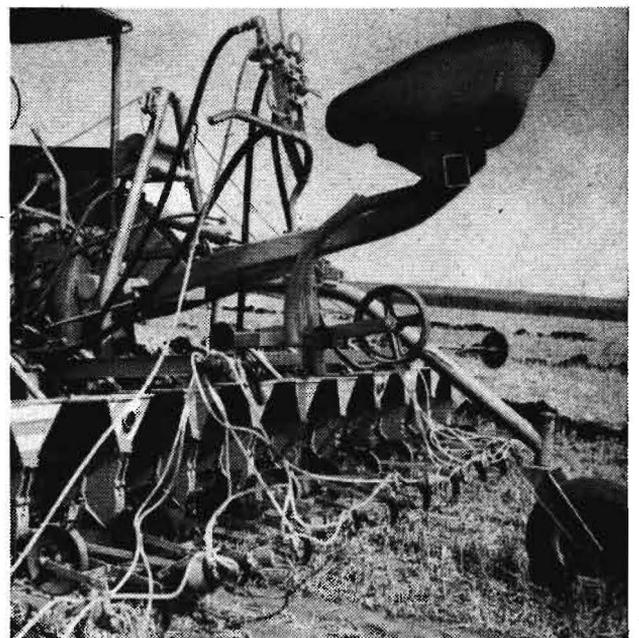
- a) Düsensystem mit Nachtropfsicherung
- b) Armatur mit Schlauchleitungen und Zentralsieben
- c) verbessertes Rührwerk
- d) Anbaubock mit Hydraulikzylinder
- e) Spurweiser

Den prinzipiellen Aufbau des Düsensystems und der Armatur veranschaulicht Bild 2.

Stellung „Auf“

Entsprechend Bild 2 A fördert die Kreiselpumpe *a* die Brühe über die Leitung *b*, *d*, *f* und *h*, wobei noch der Dreiweghahn *c*, der Vierweghahn *e* und die Zentralsiebe *g* passiert werden, zu den Düsen *i*. Ein Teil der Brühe wird über den Durchgangshahn *k* — der zur Druckregelung dient — über die Leitung *l* zum Behälter *m* zurückgeführt. Die Leitung *n* sowie der Raum *o* sind drucklos, so daß die Membran *p* die Düsenöffnung *q* freigibt.

Bild 1. Stützrad und Hydraulikzylinder an der Einzelkornsämaschine A 695



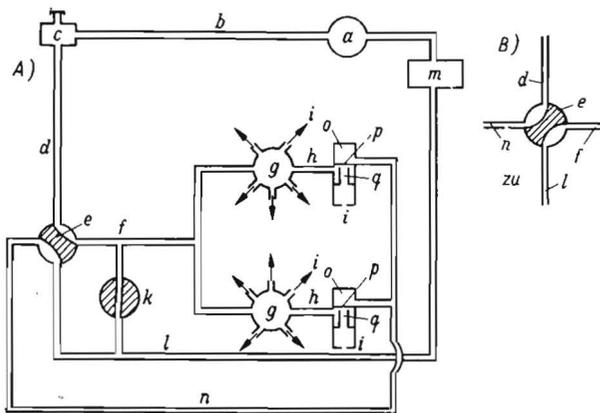


Bild 2. Prinzipieller Aufbau des Düsensystems und der Armatur; A) Stellung „Auf“, B) Stellung „Zu“

Stellung „Zu“

Der Brühestrom gelangt von der Pumpe *a* über die Leitung *b* und *d* sowie den Dreiwehahn *c* zum Vierwehahn *e*. Das Küken dieses Hahnes ist jetzt um 90° gedreht (nach Bild 2 B), so daß die Spritzbrühe über die Leitung *n* in den Raum *o* der Düse *i* gelangt. Dieser Raum wird durch die Membran *p* begrenzt. Durch den Flüssigkeitsdruck wird diese Membran gegen die Düsenöffnung *q* gedrückt, wodurch ein Nachtropfen der Düsen verhindert wird. Die Leitungen *f*, *h* und *l* sind entspannt.

Den Aufbau der Düse zeigt Bild 3.

Die Düse besteht im wesentlichen aus dem Düsenplättchen *a*, dem Drallkörper *b* und der Düsenkappe *c*. Die Überwurfmutter *d* verbindet die Kegelstrahldüse mit der Nachtropfsicherung. Die wesentlichsten Teile der Nachtropfsicherung sind das Gehäuse *e*, der Düseninsert *f* und die Membran *g*. Düsenplättchen, Drallkörper und Membran sind auswechselbar.

Das Rührwerk ist analog dem des Bandspritzgerätes S 325 ausgelegt. Da die Rührwerksdüsen bei dieser Konstruktion auf dem Behälterboden aufliegen, wird die Schaumbildung im Brühebehälter auf ein Minimum herabgesetzt.

Der Anbaubock mit der Hydraulikanrüstung für das Stützrad gewährleistet, wie bereits beschrieben, daß die Einzelkorndrillmaschine A 695 als Aufsattelgerät benutzt werden kann und dadurch für den Einsatz mit dem GT 124 geeignet wird.

Die Spurweiser, die an den Anschlußstellen für die Rohraufhängung der S 293/5 befestigt werden, sind erforderlich, da die Brühebehälter die Sicht auf die Vorderräder des GT 124 behindern. Die 2 Spurweiser sind in der Höhe verstellbar und drehbar, so daß sie jedem Blickwinkel angepaßt werden können.

4. Hinweise für den praktischen Einsatz

Da die Bandspritzeinrichtung S 326 eine Zusatzausrüstung zu den bereits genannten Maschinen ist, wird ihr praktischer Einsatz wesentlich von diesen Maschinen, insbesondere von der Einzelkorndrillmaschine A 695, bestimmt. So muß die Arbeitsgeschwindigkeit so gewählt werden, wie es für die Arbeit mit der A 695 erforderlich ist. Sie soll maximal 6 km/h, wegen einer besseren Saatgutablage möglichst nur etwa 4 km/h, betragen.

Die Anpassung der S 326 an die verschiedenen Arbeitsgeschwindigkeiten erfolgt durch die Wahl der Düsenplättchen, der Drallscheiben und des Druckes. Die Ausbringung je Düse errechnet sich nach der bekannten Formel

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

Hierin bedeuten:

- q* Ausbringungsmenge je Düse in l/min
- b* Arbeitsbreite in m
- v* Fahrgeschwindigkeit in km/h
- a* Reihenanzahl
- Q* Brüh-Aufwandmenge in l/ha

Zur Erläuterung ein Beispiel:

$$\begin{aligned} b &= 5,0 \text{ m} & a &= 12 \\ v &= 6 \text{ km/h} & Q &= 200 \text{ l/ha} \\ q &= \frac{5 \cdot 6 \cdot 200}{12 \cdot 600} \\ q &= 0,835 \text{ l/min} \end{aligned}$$

Aus Tafel 1 bzw. Bild 4 kann dann für unser Beispiel folgende Einstellung ermittelt werden:

- Düsenplättchen: 1,2
- Drallkörper: 1,5
- Druck: 3,9 kp/cm²

Die Düsen sind in der Höhe so einzustellen, daß bei allen Reihen eine Bandbreite von 14 cm entsteht. Der Spritzkegel darf erst dann auf den Boden treffen, wenn das Saatgut vollkommen abgedeckt ist.

Zur Gewährleistung einer einwandfreien Lage des Spritzbands auf der Reihe darf nur bis zu einer maximalen Windgeschwindigkeit von 4 m/s gearbeitet werden.

Die Einsatzgrenze am Hang wird durch die Einzelkorndrillmaschine A 695 bestimmt.

5. Einsatzergebnisse

In den Prüfgruppen der Zentralen Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim und der Biologischen Zentralanstalt Berlin, Kleinmachnow, kamen in der Kampagne 1967 5 Bandspritzeinrichtungen S 326 zum Einsatz. Die dabei erreichten Flächenleistungen lagen bei 100 bis 150 ha. Die Kampagnenleistung kann aber noch weit höher liegen, denn z. B. in der

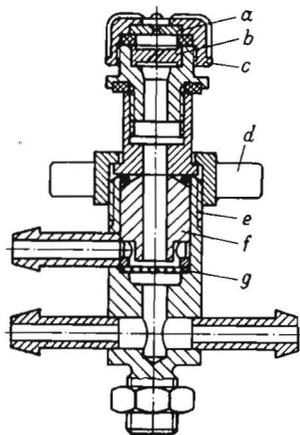


Bild 3. Schnittdarstellung der Düse mit Nachtropfsicherung

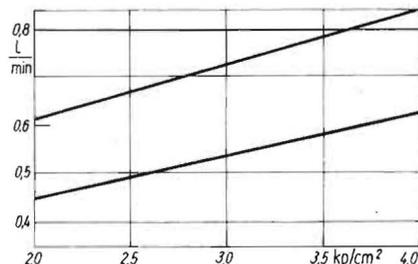


Bild 4. Beziehung zwischen Ausbringungsmenge und Druck

Tafel 1. Wahl der Düsenabmessungen

Bohrungs- durchmesser	Druck [kp/cm ²]					l/min
	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	
Düse 1,2 Drallk. 1,0	0,45	0,50	0,54	0,58	0,63	l/min
Düse 1,2 Drallk. 1,5	0,61	0,67	0,73	0,78	0,84	l/min

LPG Gatterstädt bei Querfurt wurden mit der Maschinenkombination neben 150 ha Bandspritzung 100 ha ausgesät, ohne das Bandspritzen durchzuführen. Funktionell traten an der Bandspritzeneinrichtung keine Beanstandungen auf. Die erreichten Flächenleistungen lagen einschließlich der Nebenzeiten bei 1,5 l/a/h. Bei einem Druck von 3 kp/cm², dem Düsenplättchen 1,2 und dem Drallkörper 1,5 wurden folgende Tröpfchengrößen ermittelt:

	Anzahl-0/0	Volumen-0/0
bis 250 µm	94,4	34,4
250 ... 500 µm	4,0	24,0
500 ... 750 µm	1,2	29,1
über 750 µm	0,3	12,2

Bei gleicher Düsen-Drallkörper-Paarung ergaben die Messungen folgende Ausbringmengen:

- mittlere Abweichung vom Mittelwert 1,4%
- maximale Abweichung vom Mittelwert - 3,9 + 5,2%

Die Abdrift bei gleicher Düsen-Drallkörper-Paarung betrug bei 2 m/s Windgeschwindigkeit und 3,5 kp/cm² Druck 0,7%, bei einer Windgeschwindigkeit von 4 m/s 9,3%.

Die erreichten Bekämpfungserfolge unterschieden sich sehr und erreichten z. B. in der LPG Altmittweida eine Reduzie-

rung des Unkrautbesatzes um rund 75%. Allerdings waren hier bei insgesamt 10 Regentagen während des Kontrollzeitraums 64 mm Regen gefallen. Die beim Vereinzeln erzielten Einsparungen betragen etwa 30%.

Nach erfolgreichem Abschluß der Prüfung wurde die S 326 durch die BZA amtlich anerkannt.

6. Ausblick

Die Produktion der S 326 wird im I. Quartal 1968 anlaufen. Die weitere Entwicklung wird zeigen, ob auch in der Zukunft das Bandspritzen Bestand hat oder ob durch Verbilligung der Herbizide zu einer Ganzflächenbehandlung übergegangen werden kann, die man dann mit serienmäßigen Pflanzenschutzmaschinen ausführen könnte.

7. Zusammenfassung

Die Bandspritzeneinrichtung S 326 ist eine Zusatzausrüstung für die selektive Unkrautbekämpfung bei Zuckerrüben. Sie wird in Verbindung mit der Einzelkorndrillmaschine A 695, die zusätzlich noch mit dem Sitzträger des Hackgerätes P 433 ausgerüstet ist und der Anbauspritz- und -stäubemaschine S 293/5 (Behältergruppe, Kreiselpumpe, Winkelgetriebe) eingesetzt.

Als Zugmittel wird der Geräteträger GT 124 verwendet.

A 7123

Dipl.-Ing. Z. CHLADEK, Brno, CSSR

Fragen der Anwendung von Fungiziden gegen die Kartoffelfäule

In den Jahren 1965 bis 1967 unternahmen wir eine ganze Reihe von Versuchen mit dem Ziel, die günstigste Art der Ausbringung von Fungiziden gegen die Kartoffelfäule in Hinsicht auf die optimale primäre Verteilung des Schutzmittels auf den Pflanzen zu finden. Die Arbeitsqualität der in der ČSSR verfügbaren und von uns verwendeten Mechanisierungsmittel wurde aus diesem Grunde nach zwei grundsätzlichen Kriterien beurteilt:

- Gleichmäßigkeit des Mittelhelages im senkrechten Profil des Kartoffelbestandes;
- Bedeckungsgrad der Blattober- und -unterseiten der Kartoffelpflanzen mit Brühe in den einzelnen Staudendritteln.

Folgende grundsätzliche Varianten der Behandlung wurden in den Vergleich einbezogen:

- Niederdruckspritze (bis 6 kp/cm²)
- spezielle Varianten des Hochdruckspritzens
- Spritzen vom Flugzeug
- Sprühen mit Ventilator
- Sprühen mit Gebläse.

Ferner wurden weitere Faktoren untersucht, die auf die Qualität der Behandlung Einfluß haben können, z. B. Luftmenge beim Sprühen, Düsentyp bei den Spritzmaschinen, Entfernung der Düsen vom Kartoffelbestand, ihr Neigungswinkel usw.

Eingesetzte Mittel und Maschinen

Von den Fungizidmitteln wurden nur zwei kupferhaltige Präparate verwendet:

Kuprikol - tschechoslowakisches Suspensionsmittel mit 30 Prozent Kupferoxychlorid,

Vitigran - Suspensionsmittel von Hoechst mit 35 Prozent Kupferoxychlorid.

Die Dosierung des Kupfers erfolgte in den Grenzen von 1,5 bis 2,5 kg/ha. Folgende Maschinen kamen zum Einsatz:

- S 041, Anhängesprüh- und -stäubemaschine vom VEB BBG Leipzig als Vertreter der Niederdruckspritze mit Pralldüsen 600, mit veränderten Flachstrahldüsen 12/120 und mit Hohlkegel-Spiraldüsen KO 160/80. Die Maschine diente auch zum Sprühen mit den Düsen 1,5 und 2,5 mm.
- S 053, Anhängespritzmaschine (Hochdruckspritze vom VEB BBG Leipzig) mit Pralldüsen 600, an die speziell dafür gebaute Spritzrohre für das Spritzen von unten angebracht wurden (Umbau der MTS Kapliče).
- P 900, eine ältere Hochdruckspritze von Vihorlat, Snina; im Jahre 1967 als Standard verwendet.
- Anbauspritze von Hartwig Jensen (ohne Typenbezeichnung). Niederdruckspritze mit Membranpumpe, Arbeitsbreite 12 m, Behältervolumen 400 l.
- S 014, Anbau-Nebelmaschine vom VEB BBG Leipzig, als Vertreter der Sprühmaschinen mit Gebläse.
- Einrichtung für das Spritzen mit wässrigen Mitteln vom Flugzeug Z 37 von Moravan, Otrokovice (ČSSR).

Angewendete Methodik

Alle Hauptparameter der verwendeten Maschinen und Einrichtungen im Sinne der ATF wurden von uns nach der im RWG vereinbarten internationalen Methodik der Maschinenprüfungen für Pflanzenschutz ermittelt.

Die Intensität des Kupferbelages in den verschiedenen Zonen der Pflanzen wurde durch die polarografische Methode ermittelt. Die Bestimmung des Bedeckungsgrades der Blattober- und -unterseite der Kartoffelpflanzen erfolgte durch einen Abdruck der mit den Kupfermitteln behandelten Blätter auf Papier, das mit einer Lösung von Ferrocyanid kalihaltig präpariert war.