

- von 62,5 cm für europäische Länder und von 36" für Übersee; Eine allseitige Bedeckung der Pflanzenblätter wird durch Kegelstrahl Düsen von oben und durch Doppelerstüber von unten erreicht:
- Schlauchspritzeinrichtung zum manuellen Spritzen mit Hochstrahlrohren im Weinbau, Baumschulen oder Gewächshäusern, in denen wegen des zu geringen Reihenabstands oder wegen zu großer Hangneigung nicht mehr mit der Maschine gearbeitet werden kann;
  - Mehrfachzerstäuber zur Erzeugung eines breiten Spritzfächers in Niederstamm- und Buschanlagen (zum Aufsetzen auf das Hochstrahlrohr);
  - Einfach- und Doppelsitzträger zur Mitnahme des Bedienungspersonals beim manuellen Spritzen;
  - Anhängeeinrichtungen für die Traktoren D 4 K, UE 28, URSUS, UTOS und Zetorreihe;

- auswechselbarer breiter Reifensatz zur Verringerung des Bodendrucks und des Zugkraftbedarfs beim Einsatz in Sandgebieten und weichen Böden;
  - Portalachseinrichtung für eine höhere Bodenfreiheit.
- Außer dem Axiallüfter der S 031 können auch die Hochstrahlrohre der S 032 und die Feldspritzrohre der S 033 für alle Typen der Baureihe geliefert werden.

Bei Export in tropische Länder wird anstelle der Typen S 031 bis S 033 die Ausführung S 031/1 bis S 033/1 geliefert. Der Unterschied besteht in der veränderten Farbgebung und dem Verzinken funktionswichtiger Einzelteile.

Bei Lieferungen nach Kuba kommen die Typen S 034 bis S 036 zum Versand. Sie haben anstelle der Halbachsen eine breite Achse für 72" Spur. Bei der Feldspritze S 036 wird anstatt der Feldspritzrohre der S 033 die Reihenspritzeinrichtung für 36" Reihenabstand geliefert. A 6057

## Bandspritzen senkt den Handarbeitsaufwand im Rübenbau

Ing. G. KABISCH, KDT,  
VEB BBG

Der Mechanisierung unseres Rübenbaues kommt besondere Bedeutung zu, weil die weitere sozialistische Intensivierung der Produktion im Futterbau eine Erhöhung der Anbaufläche um 30% erfordert und außerdem der Handarbeitsaufwand zur Steigerung der Produktivität gesenkt werden muß. Während bis vor wenigen Jahren im Rübenbau noch zwei Arbeitsspitzen — Pflege und Ernte — bestanden, ist heute nur noch ein hoher Arbeitskräftebedarf während der Pflege notwendig, bei den Ernte- und Aufladearbeiten wurde durch Längsschwadköpfröder, Köpflader und Aufladebänder eine weitgehende Mechanisierung erreicht.

Zwar konnten auch auf dem Gebiet der Rübenpflege beachtliche Fortschritte erzielt werden, ohne jedoch die angestrebte handarbeitsfreie Pflege zu erreichen. Die Einführung des segmentierten Saatgutes und die Anwendung der Ausdünnstriegel brachten schon merkliche Einsparungen. Weitere ökonomische Vorteile brachte die Aussaat des segmentierten und des in geringerem Maße angewendeten monokarpen Saatgutes mit der A 765. Die damit ausgeführte Einzelkornaussaat mit Abständen von 4 bis 6 cm gab allerdings dem Unkraut mehr Standraum, so daß besonders bei nicht termingerechter Vereinzlungsarbeit ein Überwuchern der noch kleinen Rübenpflanzen durch das Unkraut erfolgen kann. Die dadurch auftretenden Wachstumshemmungen sind dann nicht mehr aufzuholen und schmälern den Ernteertrag.

Es lag deshalb nahe, das Unkraut durch chemische Mittel anzugreifen. Dabei ging es hauptsächlich gegen das Unkraut in der Reihe, da ja zwischen den Reihen mit den bekannten Hackgeräten gegen das Unkraut angegangen werden kann. Die dabei erfolgende Bodenlockerung dient zudem der Regulierung des Wasser- und Sauerstoffgehaltes bei der Hackfrucht Zuckerrübe.

Die chemische Industrie des westlichen Auslands bringt seit einigen Jahren Herbizide auf den Markt, z. B. Alipur, Stentan, Murbetol, Pyramin, wobei — wie aus der Literatur hervorgeht — letzteres als besonders geeignet erscheint, da es neben anderen guten Eigenschaften sowohl als Vor- wie auch als Nachlaufmittel anwendbar ist. In der DDR gibt es bisher noch kein anerkanntes Herbizid für die Rübenkulturen. Lediglich das unter der Bezeichnung FL 57 vom VEB Fahberg-List hergestellte Herbizid wird 1965 für eine Breitenprobung geliefert, um neben der Anerkennung durch die Biologische Zentralanstalt der DAL Einsatzserfahrungen auf breiter Basis sammeln zu können.

Da diese Unkrautbekämpfungsmittel sehr teuer sind (100.— bis 150.— MDN/ha bei Ganzflächenbehandlung) und einen wirtschaftlichen Einsatz in Frage stellen würden, erfolgt die Ausbringung nur in einem Streifen über der Rübenreihe, dem sogenannten Bandspritzen. Als günstigste Bandbreite bewährten sich 14 cm, das sind bei einem Reihenabstand von 41,7 cm ein Drittel der Gesamtfläche. Neben einer Einsparung an Pflanzenschutzmitteln von 66% werden außerdem die Kosten für den entsprechenden Wassertransport nebst Füllzeiten erübrigt. Vor allem aber ist die Wirkstoffmenge, die im Boden abgebaut werden muß, um zwei Drittel geringer, was unter Umständen auf Nachfolgekulturen von Einfluß sein kann.

Durch Verwendung dieser Rübenherbizide wird eine wesentliche Senkung des Handarbeitsaufwandes bei der Rübenpflege erzielt. Tafel 1 vermittelt Einzelheiten dieser Kostengestaltung.

Besonders wertvoll ist, daß die durch Einzelkornsaat weiter auseinander stehenden Rübenpflänzchen nicht mehr von den meistens üppig wuchernden Unkräutern erdrückt werden können. Nun läßt sich auch der Vereinzlungszeitraum ohne fühlbare Ertragsverluste entsprechend erweitern. Bei

Tafel 1. Mögliche Kostenentwicklung bei der Rübenpflege

	Traditionelle Verfahren		Handarbeitsarme Verfahren m. Band-spritze			
	(a)	(b)	(a)	(b)	(a)	(b)
Normalsaat A 761 Einzelkornsaat	1,4	16,—	—	—	—	—
A 765	—	—	1,1	13,—	1,1	13,—
desgl. mit Bandspritzeintr. S 325	—	—	—	—	—	2 68,— <sup>1</sup>
Ganzflächen-spritzeintr. m. S 293/5	—	—	—	—	0,5	150.— <sup>2</sup>
Verhacken u. Verziehen v. Hand	110	220,—	—	—	—	—
Ausdünnen v. Hand	—	—	0,8	9,—	0,8	9,—
Vereinzlungshacke v. Hand	—	—	60	120,—	40	80,—
Buschhacke v. Hand	50	100,—	50	100,—	—	—
Bereinigungshacke v. Hand	2	—	—	—	30	60,—
2. Maschinenhacke	2	20,—	2	20,—	—	2 20,—
	163,4	356,—	113,9	262,—	72,4	312,— 74,8 237,—

(a) = Akl/ha

(b) = MDN/ha

<sup>1</sup> einschließlich 48,— MDN/ha Herbizidkosten

<sup>2</sup> einschließlich 144,— MDN/ha Herbizidkosten

der nach wie vor angestrebten handarbeitsfreien Rübenpflege ist die chemische Unkrautbekämpfung ebenfalls bedeutungsvoll.

In der DDR wurden auf dem Gebiet der Bandspritzung im Rübenbau neben einigen Testversuchen 1963 im Jahre 1964 durch den VEB BBG Entwicklungsarbeiten mit den entsprechenden Erprobungen durchgeführt, bei denen geringe Wirkstoffmengen aus Importen verfügbar waren. Die Bandspritz-einrichtung (Typenbezeichnung S 325) mußte dabei von vornherein auf die schon in Produktion befindliche Einzelkorndrillmaschine A 765 abgestimmt werden. Die Anbau-Spritz- und Stäubemaschine S 293 war nicht zu verwenden, weil sie eine Kombination mit der A 765 nicht zuläßt. Ein Nachläufer schied wegen schlechterer Manövrierfähigkeit, höherem Preis usw. ebenfalls aus. Deshalb wurde der Anbau an der Dreipunktaufhängung gewählt. Für den Aufbau der

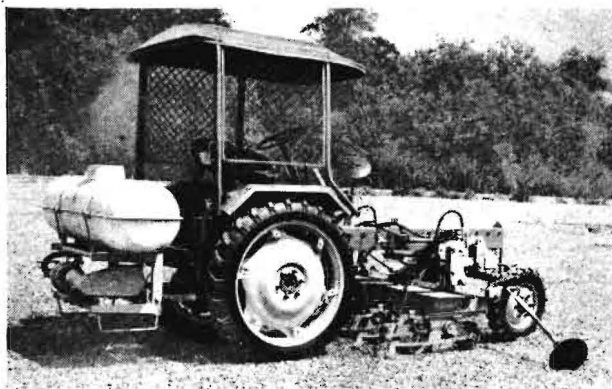


Bild 1. Zwischenachs-anbau-Einzelkorndrillmaschine A 765 mit Bandspritz-einrichtung S 325

### Bandspritz-einrichtung S 325 (Bild 1)

wurden zum größten Teil bewährte Elemente anderer Pflanzenschutzmaschinen verwendet. Ein Rahmen in Leichtbauausführung, der sowohl an der Dreipunktaufhängung des RS 09 als des GT 124 angebracht werden kann, trägt alle notwendigen Baugruppen. Für die Brühe wurde der 300 l fassende Behälter aus glasfaserverstärktem Polyester der S 293/5 übernommen. Nachteilig zeigte sich die Behälteranordnung quer zur Fahrtrichtung, weil bei Arbeit in Schichtlinie sowie durch Strudelbildung eine völlige Entleerung erschwert wird. Diese Nachteile werden durch verschiedene Maßnahmen beseitigt:

- Durch schrägen Anbau der gesamten Einrichtung zum Zapfrohr hin wird ein ständiger Flüssigkeitsstand über dem Zapfrohr gewährleistet;
- eine Abdeckplatte über dem Zapfrohr verhindert die Strudelbildung;
- eine Verlagerung des Rührwerks nach der entgegengesetzten Seite drückt die Spritzflüssigkeit — besonders durch die hohe Rührwerksleistung — ständig zum Zapfrohr.

Vom Behälter wird die Flüssigkeit durch die Kreiselpumpe über einen Dreiwegehahn und einen Druckleger weitergeleitet. Kreiselpumpe und Winkelgetriebe sind bewährte Baugruppen der S 293. Sie liegen so unter dem Behälter, daß zur Kraftübertragung vom Traktor die genormte Lenkwelle mit Schutz nach TGL 7884 benutzt werden kann. Zur Kreiselpumpe sei einschränkend bemerkt, daß die hohe Förderleistung nicht notwendig und der Preis einschließlich des notwendigen Winkelgetriebes für diesen Zweck zu hoch ist. Vorteilhaft ist dagegen die hohe Verschleißfestigkeit, besonders bei Anwendung von Suspensionen. Rollenpumpen, wie sie für Bandspritz-einrichtungen im westlichen Ausland überwiegend angewendet werden, sind allerdings wesentlich verschleißanfälliger. Ihre Vorteile sind niedriger Preis, geringe Masse und zumeist Direktanbau an die Zapfwelle. Das hat auch VEB BBG bewogen, eine Rollenpumpe zu entwickeln: die Erprobung soll noch 1965 erfolgen.

Die Spritzflüssigkeit — vom Behälter kommend — passiert einen Dreiwegehahn, der zur Unterbrechung des Brüheflusses zu den Düsen dient und außerdem eine Funktion im Zusammenhang mit der Nachtröpf-sicherung hat. Ein nachgeschalteter Druckminderer macht sich bei den Bandspritz-einrichtungen notwendig, um einen möglichst konstanten Druck an den Düsen zu erhalten. Diese geregelte Druckeinstellung ist erforderlich, um die durch Dosierungsgenauigkeiten mögliche Schädigung der Keimlinge in engen Grenzen zu halten. Vor jeder Düse befindet sich die bereits erwähnte Nachtröpf-sicherung, sie soll nach Abstellen der Brühezuführung die nicht unerheblichen Brühereste am Ausfließen hindern. Neben Einsparung an teuren Herbiziden sollen vor allem die Schäden an Kulturpflanzen durch ausfließende Übermengen vermieden werden. Dies wird dadurch erreicht, daß ein federbelastetes Kugelventil schließt — allerdings erst dann, wenn der wäh-

rend der Spritzarbeit das Ventil öffnende Druck abgebaut wird. Dieser Druckabbau ist möglich, weil beim Schließen des schon erwähnten Dreiwegehahns eine Überlaufleitung von den Düsen zum Behälter frei wird. Die überlaufende Restmenge wird dabei um so größer sein, je höher der Druck ist und je länger die Schlauchleitungen sind.

Die wichtigsten Elemente der gesamten Bandspritz-einrichtung sind die Düsen. Ihre Konstruktion ist von großer Bedeutung. Sie bestimmt nicht nur die mögliche Bandbreite, sondern ist neben dem Druck auch für die Tröpfchengröße verantwortlich. Die Fertigungsqualität ist besonders für eine an allen Düsen gleiche Ausbringmenge maßgebend.

Die in diesem Jahr zum Einsatz kommenden Bandspritz-einrichtungen werden mit Kegelstrahldüsen, die nach unserem bewährten Prinzip arbeiten, ausgerüstet. Allerdings sind die Drallkörper etwas kleiner bohrt, um größere Drallwirkung und damit einen stumpferen Spritzkegel zu erreichen. Dadurch läßt sich auch der Abstand vom Boden zur Düse niedriger halten und die Windanfälligkeit des Spritzkegels wird herabgesetzt. Die Düsenplättchen sind aus Messing und werden mit bedeutend geringeren Toleranzen als Normaldüsen gefertigt.

Versuche mit einer speziellen Bandstrahldüse brachten zwar im Einzelstück brauchbare Ergebnisse, scheiterten aber bisher an ungenauer Fertigung, d. h. Düsen gleichen Typs zeigten sehr unterschiedliche Kennwerte. Ein Einsatz während der diesjährigen Prüfung kann deshalb noch nicht erfolgen.

Die Düsen werden mit Klemmbügeln an den Säorganen der Einzelkorndrillmaschine befestigt, eine Höhenverstellung ist möglich. Durch Langlöcher am Düsenhalter ist eine weitere Verstellbarkeit gegeben, so daß die Bandbreite in weiten Grenzen eingestellt werden kann.

Neben der Haltung zur A 765 ist eine andere zum Zwischenachs-anbau-Vielfachgerät P 420 vorhanden. Sie wird am Stiel der Gänsefußschare angebracht. Diese Anordnung — Vielfachgerät mit Bandspritz-einrichtung — ist zur Nachauf-laufbehandlung notwendig.

In der Pflegekampagne 1965 kommen erstmals 50 Bandspritz-einrichtungen zum Einsatz, wobei das Herbizid FL 57 verwendet wird. Da Bandspritz-einrichtung und Mittel noch nicht geprüft sind und außerdem nur geringe Erfahrungen mit dem Gesamtkomplex Bandspritzen vorliegen, ist es nicht ausgeschlossen, daß verschiedentlich Schäden auftreten. In solchen Fällen sollte die landwirtschaftliche Praxis jedoch nicht das Bandspritzverfahren verdammen sondern gemeinsam mit Wissenschaft und Technik dazu beitragen, noch vorhandene Mängel zu beseitigen. Dann wird auch unsere Landwirtschaft die Erleichterungen und Einsparungen haben, wie sie in anderen Ländern bereits erzielt werden und dort das Bandspritzen zu einem nicht mehr wegzudenkenden Glied in der Rübeopflge gemacht haben.

A 6056