

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

Staatliches Komitee für Landtechnik und mat.-techn. Versorgung

Zentrale Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim

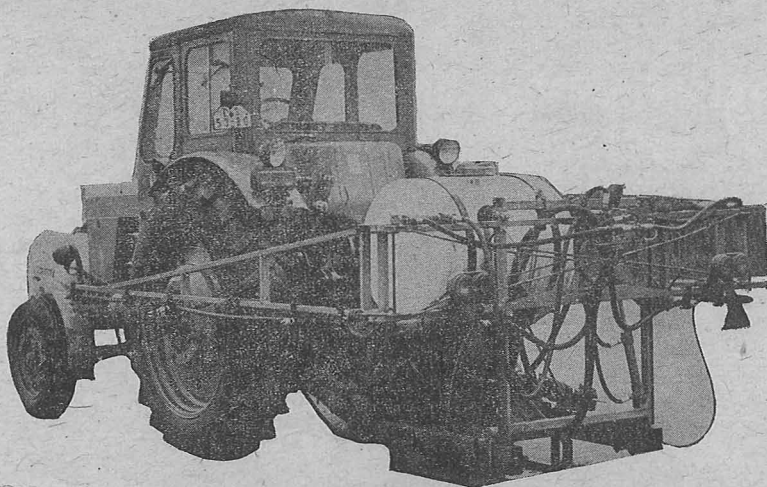
Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR zu Berlin

Institut für Mechanisierung der Landwirtschaft Potsdam-Bornim

Prüfbericht Nr. 656

Anbaumaschinen des Baukastensystems „Pflanzenschutzmaschinen“;
Hochdruckobstsprüh- und Niederdruckfeldspritzmaschine

Weimarkombinat, VEB Bodenbearbeitungsgeräte Leipzig
Maschinenfabrik BMG Budapest, Volksrepublik Ungarn



Niederdruckfeldspritzmaschine

Bearbeiter: Dipl.-Landwirt G. Wartenberg
Ing. E. Zech

Dk-Nr. 632.941.001.4

L. Zbl. Nr. 111 15

Gr. Nr. 6 a

Potsdam-Bornim 1972

Beschreibung

Die Obstsprüh- und Feldspritzmaschine des Baukastensystems „Pflanzenschutzmaschinen“, Teil Anbaumaschinen, des Weimarkombinat, VEB Bodenbearbeitungsgeräte Leipzig und der Maschinenfabrik BMG Budapest, Volksrepublik Ungarn, sind für Pflanzenschutzmaßnahmen im Obstbau im Sprüh- und im Feldbau im Spritzverfahren einsetzbar.

Die Maschinen bestehen aus folgenden Baugruppen:

Kastenhohlprofilrahmen mit Befestigungselementen zum Anbau an die Dreipunktaufhängung des Traktors und Beleuchtung,

Polyesterbehälter 300 l mit hydraulischem Injektorrührwerk,

Portalfaß 300 l mit Befestigungselementen zur Montage an Traktoren des Typs MTS-50,

Verbindungstunnel mit zwei Vorlauf-, jeweils einem Überlauf- und Rührwerksschlauch,

2-Kolbenhochdruckpumpe mit Überdruckventil und Axialventilator mit Hauptgetriebe in der Obstbaummaschine,

Peripheralkreiselpumpe mit Zweistufengetriebe und hydraulisch betätigter Rohraufhängung in der Feldbaummaschine,

Gelenkwelle Typ A und seitenweise wirkende Abschaltarmatur.

Die Kolben- bzw. Kreiselpumpe, von der Gelenkwelle des Traktors betrieben, saugt die Flüssigkeit über den Verbindungsschlauch aus dem Portalbehälter und speist druckseitig die Applikationseinrichtung, Injektorrührwerke und Überläufe in beiden Behältern zum Ausgleich des Konzentrationsgefälles vom Heck- zum Portalbehälter.

Applikationsseitig gelangt die Spritzflüssigkeit von der entsprechenden Pumpe über einen stufenlos verstellbaren Druckregler und ein Zentralsieb zur Schaltarmatur (vom Traktorsitz aus bedienbar) und weiter über flexible Druckschläuche zu den Dralldüsen der Obstsprüheinrichtung bzw. zu den Flachstrahldüsen mit Nachtropfsicherungen der Feldbauspritzeinrichtung.

Die Befüllung der Behälter ist durch das Saugvermögen der installierten Pumpen bzw. über Hochbehälter und Hydranten möglich.

Als Antriebsquelle ist ein Traktor der Baureihe MTS-50 notwendig. Die Bedienung der Anbaueinrichtungen wird vom Traktoristen wahrgenommen. Die Kabine muß beim Spritzen zum Schutz vor dem Eindringen von Spritztropfen geschlossen sein.

Technische Daten:

Maschinenart:	HD-Obstsprühm.	ND-Feldspritzm.
Behälterinhalt	600 l	600 l
Gesamtlänge	5.700 mm	5.280 mm
Gesamtbreite	1.970 mm	2.470 mm
Gesamthöhe	2.520 mm	2.520 mm
Spurbreite	1.500 mm	1.500 mm
Bodenfreiheit	260 mm	260 mm
Leermasse	3.607 kg	3.687 kg
Richtpreis	8.000 M	6.500 M
Antriebsleistungsbedarf	30 PS	5 PS
Antriebsdrehzahl	540 min ⁻¹	540 min ⁻¹
Pumpendaten:		
Eingangsdrehzahl	540 min ⁻¹	1.178; 1.450 min ⁻¹
Förderstrom	77 l/min	271 l/min
Förderhöhe	0...40 at	0...5 at
Antriebsl.-bedarf	10 PS	5 PS
Ventilatordaten:		
Eingangsdrehzahl	3.330 min ⁻¹	
Fördermenge	20.400 m ³ /h	
Luftgeschwindigkeit	39,9 m/s	
Antriebsl.-bedarf	19,7 PS	
Düsenbestückung	0,8; 1,0; 1,2 1,6; 2,0; 2,5;	1,2; 1,6; 2,5; 3,0
(Durchmesser der Düsenbohrung)	3,0 mm Ø	3,5 mm Ø

Prüfung

Funktionsprüfung

Der Durchsatz der Düsen als Funktion des Druckes und die max. Abweichungen des Durchsatzes zwischen den gemessenen Düsen sind in den Tabellen 1 a und 1 b enthalten.

Tabelle 1 a

Mittelwerte des Durchsatzes der Düsen der Obstsprühmaschine als Funktion des Einstelldruckes und maximale Abweichungen vom arithm. Mittelwert

Düsen- bohrung	Einstell- druck	Betriebs- druck	Flüssigkeitsdurchsatz		max. Ab- weichung von \bar{x} + %
			1 Düse	12 Düsen	
mm	at	at	cm ³ /min	l/min	
0,8	10	8	1.093	13,1	+ 11,6
0,8	20	16	1.495	17,9	- 10,7
0,8	30	20	1.929	23,1	- 13,4
0,8	40	25	2.202	26,4	- 21,8
1,0	10	8	1.765	21,2	- 14,7
1,0	20	16	2.356	28,3	- 14,7
1,0	30	20	2.998	36,0	- 18,5
1,0	40	30	3.151	37,8	- 14,9
1,2	10	8	2.075	24,9	+ 9,1
1,2	20	16	2.786	33,4	+ 9,4
1,2	30	20	3.329	39,9	- 8,3
1,2	40	22	3.643	43,7	+ 24,0
1,6	10	4	3.085	37,0	- 10,3
1,6	20	10	4.961	59,5	- 13,1
1,6	30	12	5.085	61,0	- 13,5
1,6	40	12	5.056	60,7	- 11,9
2,0	10	4	3.787	45,4	- 24,5
2,0	20	8	5.196	62,3	- 22,1
2,0	30	10	5.390	64,7	+ 10,5
2,0	40	12	5.434	65,2	- 21,0
2,5	10	4	4.835	58,0	- 16,6
2,5	20	5	5.578	66,9	- 16,5
2,5	30	6	5.843	70,9	- 16,3
2,5	40	6	5.895	70,7	- 16,5

Die Druckdifferenz zwischen Einstell- und Betriebsdruck steigt mit zunehmendem Flüssigkeitsdurchsatz der Düsen und ist besonders beim Sprühen mit großen Düsenbohrungen in der Aufwandmengenberechnung zu berücksichtigen.

Die Tabelle 1 b enthält den Flüssigkeitsdurchsatz der Flachstrahldüsen der Feldbaumaschine als Funktion des Druckes und die max. Abweichungen von arithm. Mittelwert.

Tabelle 1 b

Flüssigkeitsdurchsatz der Flachstrahldüsen des Feldspritzrohres als Funktion des Druckes und deren Abweichungen vom \bar{x}

Düsen- bohrung	Einstell- druck	Betriebs- druck	Flüssigkeitsdurchsatz		max. Ab- weichung von \bar{x} $\pm\%$
mm	at	at	1 Düse cm ³ /min	12 Düsen l/min	
1,2	2,0	1,8	663	5,3	- 14,7
1,2	4,0	3,8	1.102	8,8	+ 15,0
1,6	2,0	1,8	1.052	8,4	+ 5,2
1,6	4,0	3,7	1.695	13,6	+ 8,8
2,0	2,0	1,7	1.442	11,5	+ 20,6
2,0	4,0	3,6	2.358	18,8	+ 13,0
2,5	2,0	1,5	1.694	13,5	+ 22,6
2,5	4,0	3,5	3.032	24,2	+ 20,5
3,0	2,0	1,5	1.780	14,2	+ 32,6
3,0	4,0	3,5	3.477	27,8	+ 32,4
3,5	2,0	1,4	3.211	25,7	+ 36,6
3,5	4,0	2,4	2.646	21,1	+ 37,2

Die Dosierwerte sind unter Verwendung von Nachtropfsicherungen des Typs „Tee-Jet“ und Plastnachtropfsicherungen ermittelt worden. Die hohen max. Abweichungen der Einzelmengen zum Mittelwert ergeben sich durch die zu geringen Durchlaßquerschnitte der Nachtropfsicherungen des Typs „Tee-Jet“ und sind bei den Düsenbohrungen $>2,0$ mm erkennbar. Im unteren Bereich, in dem die Nachtropfsicherungen nicht dosierend wirken, befinden sich Einzeldüsen mit hohen Abweichungen, die auf die Fertigungsungenauigkeiten zurückzuführen sind.

Die durchschnittlichen max. Abweichungen liegen im Bereich $\pm 5 \dots 10\%$. Bei der Obstsprühmaschine sind die hohen max. Abweichungen gleichermaßen auf ungenau gefertigte Düsenbohrungen zurückzuführen. Der Flüssigkeitsdurchsatz vom Injektorrührwerk der Obst- und Feldbaumaschinen sind in der Tabelle 2 enthalten.

Tabelle 2**Treib- und Injektorflüssigkeit der Rührwerksdüsen**

Maschinenart	Betriebsdruck at	Treib- flüssigkeit l/min	Injektor- flüssigkeit l/min	Umwälzzeit für 300 l min
Feldbaumaschine	1	3,4	4,6	37
	2	5,7	8,5	21
	3	7,0	8,6	19
	4	7,8	8,6	18
Obstbaumaschine	0	4,1	4,8	33
	10	9,3	46,5	5
	20	12,8	59,8	4
	30	15,4	63,6	4
	40	17,7	64,7	4

Die Umwälzzeiten der Niederdruckmaschine sind höher wie bei der Hochdruckvariante und besonders zur Egalisierung der Brühekonzentration beim Feldspritzen zu beachten.

Die Entleerung der Behälter ist unter waagerechten Fahrverhältnissen bis auf einen geringen Rest von 5...10 l ohne Druckabfall möglich.

Die Meßdaten der installierten Hoch- und Niederdruckpumpe sind aus der Tabelle 3 ersichtlich.

Tabelle 3**Meßdaten der Kennlinien der 2-Kolbenhochdruck- und Peripheralniederdruckpumpe**

Pumpenart	Druck	Förderstrom	Leistungsbedarf	Wirkungsgrad	
	at	l/min	PS	ny ges.	vol.
2-Kolben- hochdruckpumpe	10	77,9	5,6	0,38	0,91
	20	77,7	7,2	0,46	0,90
	30	76,8	9,0	0,56	0,89
	40	75,8	10,4	0,63	0,88
Peripheral- niederdruck- pumpe*	2	271,5	2,6	0,20	
	3	252,0	3,1	0,16	
	4	207,0	3,8	0,14	
	5	166,8	3,9	0,13	
	6	104,8	4,5	0,09	

* Schaltstufe 2; $n = 1.450 \text{ min}^{-1}$

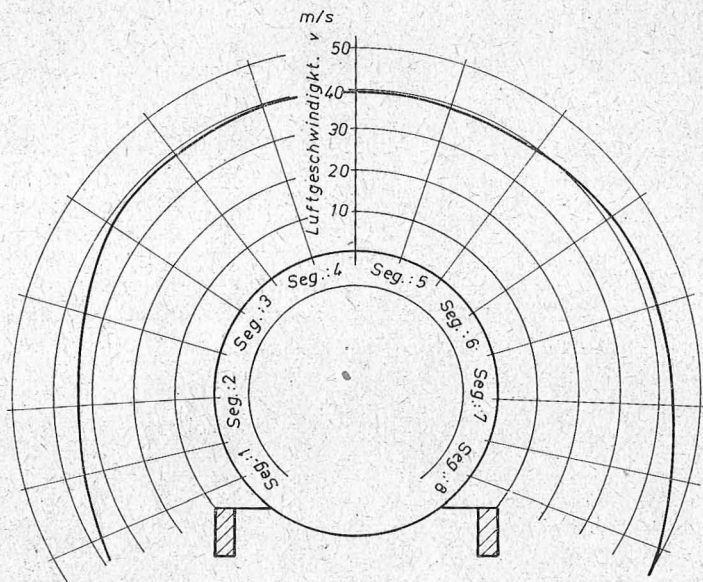


Abb. 1 Luftgeschwindigkeit am Umfang des Austrittsschlitzes des Axialventilators der Obstsprühmaschine

Am Axialventilator der Obstbaumaschine wurde eine Luftmenge von 20.400 m³/h bei einer Luftgeschwindigkeit von 39,9 m/s gemessen. Die Luftmenge tritt nicht gleichmäßig am Umfang des Austrittsschlitzes aus, so daß Drallerscheinungen in Fahrtrichtung rechtsseitig 8,6 % mehr Luft austreten lassen. Die Abb. 1 zeigt die Verteilung der Luft am Umfang des Ventilators.

Der Antriebsleistungsbedarf und das Drehmoment in Abhängigkeit vom Betriebsdruck der Obst- und Feldbaumaschine sind in der Tabelle 4. enthalten.

Die Messungen wurden mit einer elektrischen Leistungsmeßeinrichtung bzw. mit einem hydraulischen Drehmomentmesser durchgeführt.

Tabelle 4

Antriebsleistungs- und Drehleistungsbedarf in Abhängigkeit vom Betriebsdruck

Maschinenart	Antriebsdrehzahl min ⁻¹	Betriebs-	'Antriebsl.-	Drehl.-
		druck-	bedarf-	bedarf
		at	PS	mkp
Obstsprühmaschine	540	0	22,0	26,5
		10	23,8	28,0
		20	25,4	30,5
		30	27,8	32,0
		40	30,6	34,2
Feldspritzmaschine	540	1	3,1	5,1
		2	3,8	5,9
		3	3,9	6,3
		4	4,5	7,7

Die Befüllung der Mittelbehälter über die jeweilige Förderpumpe der Maschine aus Brühansatzfässern mit einer \varnothing Saughöhe von + 1 m ist in der nachfolgend angegebenen Zeit möglich.

Obstsprühmaschine: Füllzeit für 600 l Wasser: 7.05 min

Feldspritzmaschine: Füllzeit für 600 l Wasser: 4.70 min.

Das Saugvermögen der Peripheralpumpe ist nur bei völlig luftfreier Wassersäule bis in den Pumpenraum vorhanden. Im praktischen Einsatz ist das Befüllen durch Fördern mit dieser Pumpe nur unter Einhaltung der genannten Bedingungen zu erreichen.

Im Leitungssystem der Feldspritzmaschine wurde der Druckabfall bestimmt. Die folgenden Werte geben die Differenz zwischen dem Einstelldruck und dem Betriebsdruck an den Düsen an.

Einstelldruck 4,0 at : 3,45 at = 86,2 %

3,0 at : 2,60 at = 86,7 %

2,0 at : 1,90 at = 95,0 %

1,0 at : 0,80 at = 80,0 %

Der hohe Druckabfall wird auch durch die max. Abweichungen des Durchsatzes vom arithm. Mittelwert in der Tabelle 1 b ausgewiesen.

Die Tropfengrößen der Düsenkombinationen beider Maschinen sind aus der Tabelle 5 ersichtlich.

Tabelle 5

Anzahl- und Volumen-% der Tropfenspektren des Obstsprühens und Feldspritzens in Abhängigkeit von Düsenbohrung und Druck

Obstsprühen:

Tropfenspektrum μm	Düsenbohrg.: 1,2 mm Druck: 20 at		Düsenbohrg.: 1,6 mm Druck: 20 at		Düsenbohrg.: 2,0 mm Druck: 20 at		Düsenbohrg.: 2,5 mm Druck: 20 at	
	A %	V %	A %	V %	A %	V %	A %	V %
>100	78,1	2,3	60,8	1,6	39,2	0,3	31,4	0,1
>100 ... <200	6,8	2,7	17,6	6,3	19,9	1,0	16,2	0,6
>200 ... <300	7,1	13,1	11,0	18,1	16,9	4,0	15,1	2,3
>300 ... <400	5,1	25,9	7,5	34,0	8,5	5,6	13,1	5,5
>400 ... <500	1,1	12,0	1,8	17,2	5,5	7,6	6,0	5,3
>500 ... <600	1,3	25,7	1,3	22,8	2,0	5,1	6,6	10,5
>600 ... <700	0,3	7,2	—	—	2,0	8,4	2,5	6,7
>700 ... <800	0,2	11,1	—	—	1,0	6,4	2,0	8,2
>800 ... <900	—	—	—	—	2,5	23,4	2,0	12,0
>900 ... <1000	—	—	—	—	2,5	38,2	5,1	48,8
$D_{v\mu\text{m}}$	203,2		211,5		403,0		469,0	

Obstsprühen:

Tropfenspektrum μm	Düsenbohrg.: 0,8 mm Druck: 40 at		Düsenbohrg.: 1,0 mm Druck: 40 at		Düsenbohrg.: 1,2 mm Druck: 40 at		Düsenbohrg.: 1,6 mm Druck: 40 at	
	A %	V %	A %	V %	A %	V %	A %	V %
<100	93,1	13,2	92,8	12,8	70,0	4,0	81,0	5,9
>100 ... <200	4,3	12,5	4,2	10,9	18,1	14,3	11,7	11,6
>200 ... <300	1,7	22,6	1,7	20,1	8,3	30,3	4,1	19,1
>300 ... <400	0,6	21,9	0,9	29,1	2,7	27,0	2,1	26,8
>400 ... <500	0,2	15,6	0,2	13,7	0,6	12,8	0,8	21,7
>500 ... <600	0,1	14,2	0,1	5,1	0,3	11,6	0,3	14,9
>600 ... <700	—	—	0,1	8,3	—	—	—	—
$D_{v\mu\text{m}}$	105,3		113,4		162,3		149,7	

Feldspritzen:

Tropfenspektrum μm	Düsenbohrg.: 1,2 mm Druck: 4,0 at		Düsenbohrg.: 2,5 mm Druck: 4,0 at		Düsenbohrg.: 3,5 mm Druck: 4,0 at	
	A %	V %	A %	V %	A %	V %
<100	75,0	1,8	54,3	0,4	62,6	0,4
>100 ... <200	6,6	1,3	15,1	1,0	16,0	1,2
>200 ... <300	6,1	5,5	9,2	2,9	6,7	2,5
>300 ... <400	4,7	11,6	5,2	4,5	3,6	3,6
>400 ... <500	3,7	19,5	5,8	10,7	4,3	9,2
>500 ... <600	1,5	14,4	2,2	7,4	0,9	3,5
>600 ... <700	1,5	23,8	4,0	22,2	0,7	4,5
>700 ... <800	0,9	22,1	1,5	12,8	2,4	23,8
>800 ... <900	—	—	1,8	22,4	0,9	13,0
>900 ... <1000	—	—	0,9	15,7	1,9	38,3
$D_{v\mu\text{m}}$	258,4		366,8		348,9	

Bei der Feldspritzmaschine wurde an einer Spritzbalkenhälfte die Querverteilung von zwei Flachstrahldüsengrößen ermittelt. Die Angaben zu den Meßergebnissen enthält Tabelle 6 und Abb. 2.

Tabelle 6

Maximale- und Standardabweichung der Querverteilung von Flachstrahldüsen

Düsenbohrung mm	Druck at	max. Abweichung von \bar{x} \pm %	Standardabweichung $s \pm$ %
1,6	2,0	58,0	0,83
2,5	2,0	69,5	0,89
1,6	4,0	41,7	0,77
2,5	4,0	64,0	0,98

Die Querverteilung des 9,0 m Spritzbalkens zeigt unter den Düsen hohe Aufwandmengen und geringere zwischen den Düsen (über den gesamten Betriebsdruckbereich), sodaß mit den angegebenen max. Abweichungen bei jeder Einstellung gerechnet werden muß. Ergebnisse von Durchdringungsmessungen in Obstanlagen sind in der Tabelle 7 als Aufwandmengen in l/ha in Abhängigkeit von der Baumhöhe und Kronentiefe und in Abb. 3 dargestellt.

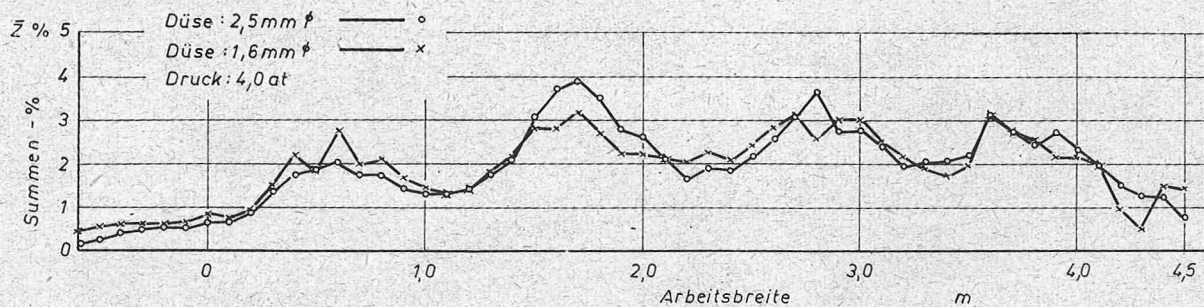
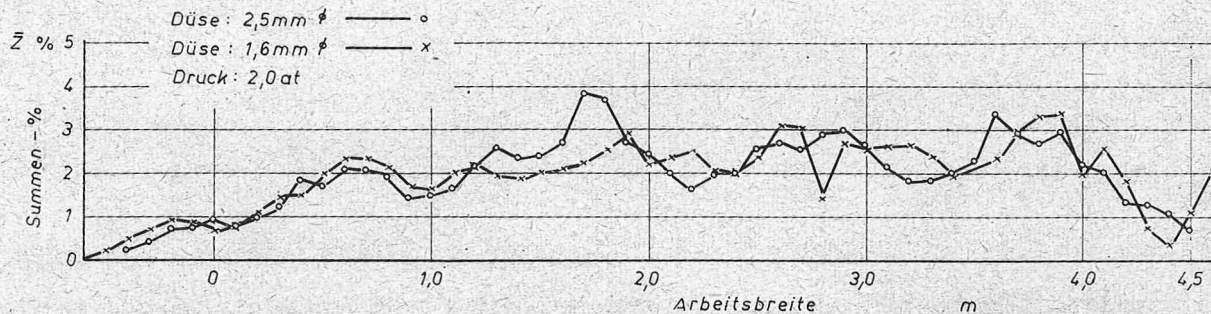
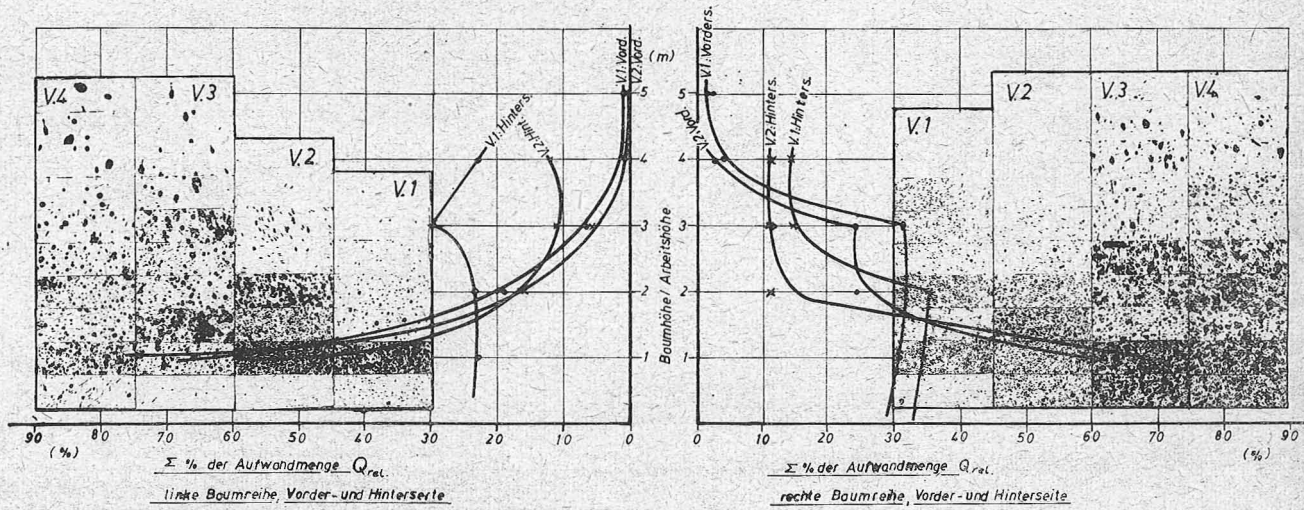


Abb. 2 Querverteilung der Flachstrahldüsen 2,5 und 1,6mm ϕ in Abhängigkeit von der Arbeitsbreite

Reichweite und Durchdringung von Obstbäumen

durch den Axialventilator der Anbaubstsprühmaschine des Baukastensystemes



Var. 1:	Düse 0,8mm,	Druck 30at,	Q 300 l/ha,	v 9,8 km/h
Var. 2:	" 1,2mm,	" 30at,	" 600 l/ha,	" 9,8 km/h
Var. 3:	" 1,6mm,	" 30at,	" 800 l/ha,	" 9,8 km/h
Var. 4:	" 2,0mm,	" 25at,	" 820 l/ha,	" 9,8 km/h

Tabelle 7

Durchdringungsvermögen des Axialventilators in Obstbäumen in Abhängigkeit von der Baumhöhe und Kronentiefe

Aufwand- menge l/ha	Düsen- bohrung mm	Druck at	Baum- höhe m	Aufwandmenge / Meßstellengruppe								Durchdringng. Vorderseiten links u. rechts = 100 % Hinterseiten links u. rechts = 100 %	
				linke Baumreihe				rechte Baumreihe					
				Vorderseite		Hinterseite		Vorderseite		Hinterseite		l/ha	%
300	0,8	30	5	1,8	1,2	—	—	3,1	1,0	—	—	—	—
			4	11,0	7,3	4,2	23,1	13,9	4,2	17,1	14,6	86,0	
			3	10,1	6,7	5,5	30,3	105,0	31,8	17,5	14,9	20,0	
			2	28,6	19,0	4,3	23,5	106,0	32,1	42,3	36,0	34,6	
			1	100,1	65,8	4,2	23,1	102,1	30,9	40,4	34,5	20,2	
			— x	30,3	—	4,5	—	66,2	—	29,4	—	28,4	
600	1,2	30	5	4,2	1,2	—	—	6,9	1,5	—	—	—	—
			4	5,5	1,6	3,3	12,1	13,0	2,8	19,0	11,2	120,0	
			3	19,9	5,7	3,1	18,2	53,8	11,8	18,5	10,9	29,4	
			2	57,5	16,6	4,2	15,7	111,2	24,3	19,3	11,4	13,9	
			1	259,0	74,9	16,2	61,0	272,0	59,6	111,8	66,5	52,8	
			— x	69,1	—	6,7	—	91,3	—	42,1	—	24,6	

Baumform: Viertelstamm

Fahrgeschwindigkeit: 9,8 km/h

Windgeschwindigkeit im Freien: 1,5 m/s

Die Arbeitshöhe des Axialventilators der Obstsprühmaschine bei Verwendung verschiedener Düsengrößen enthält Tabelle 8.

Tabelle 8

Arbeitshöhe des Axialventilators bei verschiedenen Düsengrößen

Düsenbohrung mm	Druck at	Arbeitshöhe	Summen-% der Aufwandmenge
		m	%
0,8	30	3,0	96,4
1,2	30	3,0	95,7
1,6	30	3,0	94,3
2,0	30	3,5	91,5

Fahrgeschwindigkeit: 9,8 km/h

Zur Bestimmung der Hangtauglichkeit sind die statischen Kippwinkel der Feldbaumaschine mit Portalfuß am Schlepper MTS-50 ermittelt worden. Dabei wurden folgende Kippgrenzen ermittelt:

Behälter leer, Kipprichtung rechts	= 32°
Behälter leer, Kipprichtung links	= 32°
Behälter 1/2 voll, Kipprichtung rechts	= 30°
Behälter voll, Kipprichtung rechts	= 31°

Die Flächenleistungen und Aufwendungen, ermittelt aus den durchgeführten Zeitstudien der Obstsprüh- und Feldspritzmaschine, sind in der Tabelle 9 eingetragen.

Tabelle 9

Durchschnittliche Flächenleistungen und Aufwendungen der Obstsprüh- und Feldspritzmaschine

Arbeits- verfahren	Aufwand- menge l/ha	Fahrge- schwin- digkeit km/h	Flächenlei- stungen be- zogen auf: T ₀₄ T ₀₆ ha/h ha/h		Aufwendungen bezogen auf:			
					T ₀₄		T ₀₆	
					MPSH/ha	AKh/ha	MPSH/ha	AKh/ha
Obstsprühen	300	9,8	2,50	1,83	28,0	0,40	38,5	0,55
	600	9,8	1,82	1,17	38,4	0,55	59,8	0,85
Feldspritzen	300	8,7	2,14	1,50	30,5	0,42	43,0	0,65

Die aus den Ergebnissen der Zeitstudien errechneten Betriebskoeffizienten folgen in der Tabelle 10.

Tabelle 10

Durchschnittliche Betriebskoeffizienten zur Charakterisierung der ...

	Koeffizient	Obstsprühen	Feldspritzen
Versorgungszeit	K_{22}	0,7 ... 0,8	0,8
Pflegezeit während der Arbeit	K_{311}	1,0	1,0
funktionelle Betriebssicherheit	K_{41}	0,9 ... 1,0	0,9
mechanische Betriebssicherheit	K_{421}	1,0	1,0
Ausnutzung der T_{04}	K_{04}	0,3 ... 0,4	0,7

Zur Beurteilung der Wirtschaftlichkeit wurden die Verfahrenskosten unter Verwendung der Ergebnisse aus den Zeitstudien errechnet. Die Aufstellung der Kostenanteile und Verfahrenskosten beinhaltet die Tabelle 11.

Tabelle 11

Kostenbestandteile und errechnete Verfahrenskosten der Obstsprüh- und Feldspritzmaschine

Wertart	Dimension	Maschinenart	
		Obstsprühmasch.	Feldspritzmasch.
1. Maschinendaten			
Behälterinhalt	l	600	600
Arbeitsbreite	m	4	9
Arbeitsgeschwindigkeit	km/h	9,8	8,7
Aufwandmenge	l/ha	600	300
2. Kostenkennwerte			
Anschaffungspreis	M	8000	6500
Nutzungsdauer	a	6	6
Jahresleistung	ha	200	650
Einsatzstunden	h	196	120
3. Kostenbestandteile			
Abschreibung	M/ha	6,67	1,67
Unterbringung	M/ha	0,08	0,07
Versicherung	M/ha	0,06	0,01
Instandhaltung	M/ha	0,67	1,50
Σ 3.	M/ha	7,48	3,25
4. Verfahrenskosten			
Leistung T_{06}	ha/h	1,2	1,5
Maschinenkosten	M/h	8,98	17,55
Ausl. d. Traktorlstg.	%	27,1	25,2
4. Verfahrenskosten			
Maschinenkosten	M/h	8,98	17,55
Traktorkosten	M/h	7,10	7,10
Lohnkosten	M/h	4,00	4,00
Σ 4.	M/h	20,08	28,65
Verfahrenskosten	M/ha	15,35	19,10

Einsatzprüfung

In der Einsatzprüfung befanden sich 1 Obstsprühmaschine und 1 Feldspritzmaschine mit Unibarren 9,0 m.

Die Einsatzdaten sind aus dem biologischen Prüfbericht des Institutes für Pflanzenschutzforschung Kleinmachnow ersichtlich.

Folgende Mängel sind an den Maschinen während der Prüfung festgestellt worden:

Obstsprühmaschine:

- Das Schrittschaltwerk war nicht funktionsfähig.
Die Rückholfeder zog den Hebel nicht in die Ausgangsstellung zurück und die Knagge rastete schwer ein.
- Nach Anbau der Maschine an die Dreipunktaufhängung des Traktors ist das Handrad des Druckreglers schwer zugänglich.
- Die Betätigung des Handrades führt bei der Bedienungsperson zu Handverletzungen durch die Abdeckklappe der Steckdose.
- In Arbeitsstellung ist das Manometer vom Traktorsitz nicht kontrollierbar.
- Die elektrische Anlage der Spritze war defekt.

Feldspritzmaschine:

- Ein Zahnrad der Peripheralpumpe wurde durch zu geringes Eingreifen des Gegenrades zerstört.
- Der Kohlering der Pumpenabdichtung wurde nach 20-stündiger Einsatzzeit durch metallische Späne zerstört.
- Das Schrittschaltwerk war wie bei der Obstsprühmaschine nicht funktionsfähig.
- Das Manometer ist vom Traktorsitz aus nicht sichtbar.

Portalfuß:

- Der Anschlußstutzen des Saugschlauches am Fußboden brach bei der Montage infolge ungenügender Vorbereitung der Klebestelle ab.
- Das Anschlußstück mit Rückschlagventilen ist ungenügend befestigt.
- Der Schwimmer war nach 10 Einsatzstunden durch einen Riß der Lötnaht defekt.
- Einige Befestigungslöcher der Fußkonsolen und des Schlauchtunnels waren ungenau angebracht.

Auswertung

Die Ausbringmengen der Feldspritz- und Obstsprühdüsen genügen bei normalen Aufwandmengen den Anforderungen des Pflanzenschutzes. Die Fertigung oder Auswahl der Düsenbohrungen bedarf geringerer Toleranzbereiche. Die Arbeitsbreite des Feldspritzrohres ist ausreichend; die Arbeitshöhe des Axialventilators begrenzt den Einsatz auf Kulturen < 3 m Wuchshöhe.

Die Tropfenspektren entsprechen nicht ganz den Anforderungen. Die Mittelverteilung wird durch hohe Abweichungen einiger Werte beeinträchtigt. Für Pflanzenschutzmaßnahmen mit Aufwandmengen < 200 l/ha ist die Arbeitsqualität ausreichend.

Die Bestanddurchdringung im Obstbau ist sehr windabhängig und durch Rechtsdrall des Lüfters ungleichmäßig. Ausreichende Arbeitsqualität bei dem Obstsprühen ist nur durch lückenloses Befahren der Reihen zu erreichen.

Die Förderleistungen der Pumpen reichen aus. Die Injektorrührwerke sind genügend dimensioniert.

Der Antriebsleistungsbedarf ist im Verhältnis zum zugeordneten Traktor gering. Mit den Maschinen können Fahrgeschwindigkeiten bis 10 km/h erreicht werden. Die Befülleistungen der Pumpen sind gut. Das Ansaugvermögen der Peripheralpumpe unter Einsatzbedingungen ist nicht zufriedenstellend. Das Entleeren der Behälter während der Arbeit ist ohne Druckschwankungen bis auf geringe Restmengen möglich.

Die Einstellmöglichkeiten und Abstimmung der Düsenbohrungen reichen aus. Mit den Maschinen sind genügende Flächenleistungen erzielbar. Der hohe Versorgungszeitanteil wirkt sich bei größeren Entfernungen zur Füllstelle ungünstig auf die ökonomischen Ergebnisse aus.

Die Aufwendungen liegen in normalen Grenzen. Die Leistung des zugeordneten Schleppers wird nicht ausgenutzt.

Der Aufbau der Anbaumaschine mit Portalfußgruppe ist sehr zeitaufwendig und kompliziert.

Die Maschinen sind weitgehend wartungsfrei.

Die arbeitsphysiologischen Belastungen des Bedienungspersonals werden vom Traktor bestimmt.

Die weitgehende Verarbeitung von Plasten macht die Maschinen korrosions-sicher.

Die Obstsprühmaschine erfüllt bis auf einige Mängel in der Arbeitsqualität bei bestimmten Maschineneinstellungen und den genannten Beanstandungen die Hauptpunkte der agrotechnischen Forderungen der Landwirtschaft.

Die Feldspritzmaschine entspricht mit der gezeigten Lebensdauer und dem Ansaugverhalten der Peripheralpumpe nicht den agrotechnischen Forderungen. Die weiteren Hauptpunkte werden eingehalten.

Beurteilung

Die Anbauobstsprüh- und Anbaufeldspritzmaschine des Baukastensystems „Pflanzenschutzmaschinen“ der Maschinenfabrik BMG Budapest und dem VEB Bodenbearbeitungsgeräte Leipzig, Betrieb des Weimarkombinates, ist zum Sprühen von niedrigen Obstkulturen und ähnlichen Reihenkulturen bzw. zum Spritzen von Feldkulturen im Rüstzustand mit Hochdruckpumpen einsetzbar. Die Arbeitsqualität der Haupteinstellungen wird eingehalten. Der An- und Abbau der Maschine ist sehr zeitaufwendig. Einige technische Mängel wirken sich negativ aus. Die Anbauobstsprühmaschine und die Anbaufeldspritzmaschine des Baukastensystems „Pflanzenschutzmaschinen“ ist für den Einsatz in der Landwirtschaft der DDR „geeignet“ und von dem Institut für Pflanzenschutzforschung Kleinmachnow (Biologische Zentralanstalt) anerkannt.

Potsdam-Bornim, den 24. 11. 1972

Zentrale Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim

gez. R. G ä t k e

Institut für Mechanisierung der Landwirtschaft Potsdam-Bornim

gez. G. H ö r n i g

Dieser Bericht wurde bestätigt:

Staatliches Komitee für Landtechnik und MTV

– Der Vorsitzende –

gez. Dr. S e e m a n n

Berlin, den 18. 5. 1973