

Deutsche Demokratische Republik
Ministerium für Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft
ZENTRALE PRÜFSTELLE FÜR LANDECHNIK POTSDAM-BORNIM
INSTITUT FÜR PFLANZENSCHUTZFORSCHUNG KLEINMACHNOW
der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR

Prüfbericht Nr. 785

Baukastensystem Pflanzenschutzmaschinen (KERTITOX)
– Baumstreifenspritzeinrichtung für den Obstbau –
Maschinenfabrik MGV Debrecen



Baumstreifenspritzeinrichtung für den Obstbau

Bearbeiter: Dr. A. Jeske, Dipl.-Ing. W. Garz, HS-Ing. J. Kafidoff

DK-Nr.: 632.934.1:634.1/8:001.4

Gr.-Nr.: 6a

Potsdam-Bornim 1977

192 FG 07 78 0,5

1. Beschreibung

Die Baumstreifenspritzeinrichtung der Maschinenfabrik MGV Debrecen ist eine Applikationseinrichtung zur Pflanzenschutzmaschinenreihe „Kertitox“. Sie dient der chemischen Unkrautbekämpfung auf 1 ... 2 m breiten, die Baumreihe einschließenden Streifen in Baumobstanlagen.

Die Applikationseinrichtung wird mittels Tragkonsole am vorderen Teil eines Traktors der MTS-Baureihe befestigt. Sie besteht aus zwei Auslegern und dem brüheführenden System. Jeder Ausleger besteht aus drei Teilen, die durch verstellbare Zahnscheiben miteinander verbunden sind, um die Arbeitsbreite den Baumreihenabständen von 3,5 ... 5,0 m (beidseitig) und größer 5 m (einseitig) stufenlos anpassen zu können. Die äußeren Konsolen am Ausleger sind mit einem Schwenkmechanismus versehen, um bei einer Baumberührung selbsttätig ein- und ausschwenken zu können. Eine Höheneinstellung wird mittels Klemmbügel an der Tragkonsole vorgenommen. Die Ausleger werden manuell in Arbeits- bzw. Transportstellung gebracht.

Das brüheführende System wird druckseitig an eine aufgesattelte Grundmaschine Hoch- oder Niederdruck „Kertitox“ angeschlossen. Über die am Traktor zu befestigende Brühefußsteuer- und Druckregleinrichtung gelangt die Brühe zu den Düsen an den äußeren Enden der Ausleger. Zur Applikation dienen zwei Flachstrahldüsen „Polijet rot“ an jedem Ausleger, die verstellbar sind. Der Brüheüberschuß wird über eine Rücklaufleitung in den Behälter zurückgeführt.

Technische Daten:

Länge

in Arbeitsstellung von Mitte Vorderachse des Traktors	890 mm
in Transportstellung des Traktors	1 660 mm
in Transportstellung vor dem Traktor	1 410 mm

Breite

in Arbeitsstellung	max. 5 170 mm
	min. 3 300 mm
in Transportstellung	1 550 mm
Arbeitsbreite für max. 2 m breite Streifen	1 000 ... 2 000 mm
Abspritzhöhe	max. 750 mm
Masse	57 kg
Betriebsdruck	0,98 ... 2,94 bar (1 ... 3 kp/cm ²)
Arbeitsgeschwindigkeit	3 ... 9 km/h
Transportgeschwindigkeit	max. 20 km/h
Düsen	4 Flachstrahldüsen „Polijet rot“

2. Prüfergebnisse

2.1. Funktionsprüfung

Zur Ermittlung der optimalen Applikationsvariante wurden folgende Einstellmöglichkeiten der Düsen untersucht:

Abspritzhöhe	300, 400 und 500 mm
Betriebsdruck	0,98 und 2,45 bar (1,0 und 2,5 kp/cm ²)

Abstand der Düsen eines Auslegers

a) seitlich zueinander	0 ... 300 mm
b) hintereinander angeordnet	130 ... 300 mm

Düsenanstellwinkel 0; 15; 30 und 45° (vergl. Abb. 1)

Die beste Mittelverteilung über eine Baumstreifenbreite wird unter folgenden Einstellbedingungen erreicht:

Abspritzhöhe	300 ... 400 mm
Betriebsdruck	0,98 ... 2,45 bar (1,0 ... 2,5 kp/cm ²)

Düsenabstand

a) seitlich zueinander	150 mm
b) hintereinander angeordnet	250 mm

Düsenanstellwinkel 15° ... 30°

Die Breite des behandelten Streifens beträgt dabei 1,00 ... 2,00 m je nach Betriebsdruck. Auf einer Spritzrinne mit 100 mm Rinnenteilung wurde die Querverteilung gemessen. Dabei betrug die Standardabweichung vom Mittelwert $s\%_0 = 26,4$. Die Behandlung des Baumstreifens kann sowohl von beiden Seiten als auch nur von einer Seite der Baumreihe erfolgen. Durch die einreihige, beiderseitige Behandlung kann die Querverteilung verbessert werden. Eine Übersicht zu den Behandlungsformen zeigt Abb. 2.

Die Messungen zu den Ausbringungsmengen der Düsen ohne Nachtropfsicherung ergaben die in Tabelle 1 enthaltenen Werte.

Tabelle 1

Ausbringungsmengen als Funktion des Druckes und max. Abweichungen vom Mittelwert bei den Flachstrahldüsen „Polijet rot“

Betriebsdruck bar (kp/cm ²)	Ausbringungsmengen		max. Abweichung vom Mittelwert (±%)
	1 Düse (l/min)	4 Düsen (l/min)	
0,98 (1,0)	2,1	8,4	8,2
1,47 (1,5)	2,6	10,4	6,9
1,96 (2,0)	3,1	12,4	9,2
2,45 (2,5)	3,4	13,6	8,9

Die agrotechnische Forderung nach max. ±7,5% Abweichung vom Mittelwert wird bezogen auf die Düsenzahl zu etwa 90% erfüllt. Der Druckabfall im Leitungssystem vom Druckregler bis zur Enddüse wurde mit 0,39 bar (0,4 kp/cm²) ermittelt.

Tabelle 2 enthält die Brüheaufwandmenge in Abhängigkeit von der Ausbringungsmenge, Fahrgeschwindigkeit, Baumstreifenbreite und dem Reihenabstand.

Mit der Baumstreifenspritzeinrichtung können Brüheaufwandmengen von
140 ... 1 000 l/ha Baumstreifen und
35 ... 400 l/ha Anbaufläche
ausgebracht werden (vergl. Tabelle 2).

In der Tabelle 3 sind die Meßergebnisse zum Tropfenspektrum bei einem Betriebsdruck von 2,94 bar (3,0 kp/cm²), einer Fahrgeschwindigkeit von 11 km/h und 70 cm Abspritzhöhe enthalten.

Tabelle 2 Brüheaufwandmengen in Abhängigkeit von Betriebsdruck, Fahrgeschwindigkeit, Baumstreifenbr. u. Reihenabst.

Behandlungs- ¹⁾ form	Betriebs- druck	Durchfluß- menge je Düse	Fahrge- schwind.	Aufwandmenge		Aufwandmenge je Anbaufläche bei Reihenabstand				
				Baum- streifen- breite	je Baum- streifenfläche	3, 5m	4,5 m	5,0 m	6,0 m	8,0 m
	bar (kp/cm ²)	l/min	km/h	m	l/ha	l/ha	l/ha	l/ha	l/ha	l/ha
zweireihig beidseitige Behandlung u. einreihig, einseitige Behandlung	0,98 (1,0)	2,1	6	2,0	210	120	93	84	70	52
				1,6	262					
				1,2	350					
	8	2,0	157	2,0	157	90	70	63	52	39
				1,6	197					
				1,2	262					
1,47 (1,5)	2,6	6	2,0	260	148	115	104	86	65	
			1,6	325						
			1,2	433						
	8	2,0	195	2,0	195	111	86	78	65	48
				1,6	243					
				1,2	325					
1,96 (2,0)	3,1	6	2,0	310	177	137	124	103	77	
			1,6	387						
			1,2	516						
	8	2,0	232	2,0	232	132	103	93	77	58
				1,6	290					
				1,2	385					
2,45 (2,5)	3,4	6	2,0	340	194	151	136	113	85	
			1,6	425						
			1,2	566						
	8	2,0	255	2,0	255	145	113	102	85	63
				1,6	318					
				1,2	425					

¹⁾ Bei einreihig, beidseitiger Behandlung verdoppeln sich die Werte für die Aufwandmengen

Tabelle 3

Tropfenspektrum

Düsenart: Polijet rot
 Betriebsdruck: 2,94 bar (3 kp/cm²)

Auffangmedium: Silikonöl (3 000 cP)
 Auswertungsmethode: Messung auf fotografischen Vergrößerungen

Fahrgeschwindigkeit: 11 km/h
 Abspritzhöhe: 70 cm
 Brühe: 2 ‰ige wässr. Nigrosinlösung
 mit 0,05 ‰ Netzmittelzusatz
 (ca. 40 dyn./cm Oberflächenspannung)

Lfd. Nr.	Tropfen-Dmr. je Klasse von ... bis	Mittl. Tropfen-Dmr. d. Klasse	Volumen d. mittl. Tropfen-Dmr.	Tropfenanzahl je Klasse	Volumen je Klasse	Anzahl-% je Klasse		Volumen-% je Klasse		Mittl. Anzahl Dmr.	Mittl. Vol.-Dmr.
	(um)	(um)	(um ³)	(Stück)	(um ³)	(%)	(%)	(%)	(%)	(um)	(um)
1	30 ... 50	40	0,033 · 10 ⁶	1 603	0,053 · 10 ⁹	53,3	53,3	1,2	1,2		
2	> 50 ... 150	100	0,524 · 10 ⁶	1 147	0,601 · 10 ⁹	38,1	91,4	13,5	14,7		
3	> 150 ... 250	200	4,189 · 10 ⁶	124	0,519 · 10 ⁹	4,1	95,5	11,7	26,4		
4	> 250 ... 350	300	14,137 · 10 ⁶	95	1,343 · 10 ⁹	3,2	98,7	30,2	56,6	83	141
5	> 350 ... 450	400	33,510 · 10 ⁶	28	0,938 · 10 ⁹	0,9	99,6	21,1	77,7		
6	> 450 ... 550	500	65,450 · 10 ⁶	10	0,655 · 10 ⁹	0,3	99,9	14,7	92,4		
7	> 550 ... 650	600	112,098 · 10 ⁶	3	0,339 · 10 ⁹	0,1	100,0	7,6	100,0		
				3 010		100,0	—	100,0	—		

Min. — Tropfen — Dmr.: 30 um
 Max. — Tropfen — Dmr.: 620 um

2.2. Einsatzprüfung

Der Einsatz erfolgte in Obstanlagen mit Reihenabständen von 3,5 bis 7,0 m. Es wurde einreihig beidseitig und einreihig einseitig gespritzt (vergl. Abb. Nr. 2).

Hierbei wurden 629 ha Obstanlagen behandelt. Die Flächenleistung beträgt 1,82 ha/h in T_{07} bzw. 2,30 ha/h in T_{04} . Der errechnete Arbeitszeitaufwand liegt bei 0,55 bzw. 0,43 AKh/ha.

Für den An- und Abbau der Baumstreifenspritzeinrichtung an einen Traktor des Typs MTS-50/52 sind 2 Arbeitskräfte erforderlich.

Die Baumstreifenspritzeinrichtung kann mit einer beliebigen Aufsattelpflanzenschutzmaschine für Hoch- und Niederdruck kombiniert werden. Brühflußsteuer- und Druckregeleinrichtung lassen sich bequem handhaben. Bei Reparaturen sind alle Teile leicht zugänglich. Die Anpassung der Arbeitsbreite und Abspritzhöhe an die verschiedenen Reihenabstände und Baumformen ist einfach und schnell vorzunehmen.

3. Auswertung

Die Baumstreifenspritzeinrichtung ist als Applikationseinrichtung zum Baukastensystem Pflanzenschutzmaschine (KERTITOX) zur chemischen Unkrautbekämpfung auf Baumstreifen bis zu 2 m Breite in Obstanlagen bis 5 m Reihenabstand beidseitig und größer als 5 m Reihenabstand einseitig einsetzbar. Die Qualität der Applikation ist wesentlich von der richtigen Einstellung der Einrichtung abhängig. Durch unterschiedliche Abspritzhöhen und Düsenanstellwinkel läßt sich die Breite des zu behandelnden Streifens regulieren. Die möglichen Behandlungsformen sind in Abb. 2 dargestellt. Sie entsprechen den praktischen Erfordernissen. Auch die Brühmengen können im geforderten Bereich eingestellt werden. Eine visuelle Beurteilung des Spritzbildes hinsichtlich der Verteilung ist nach jeder Einstellung erforderlich.

Die erreichten Flächenleistungen sind hoch und entsprechen den agrotechnischen Forderungen. Die Bedienung der Einrichtung ist von einer Arbeitskraft möglich. Der Pflege- und Wartungsaufwand ist gering. Die Schutzgüte wurde erteilt.

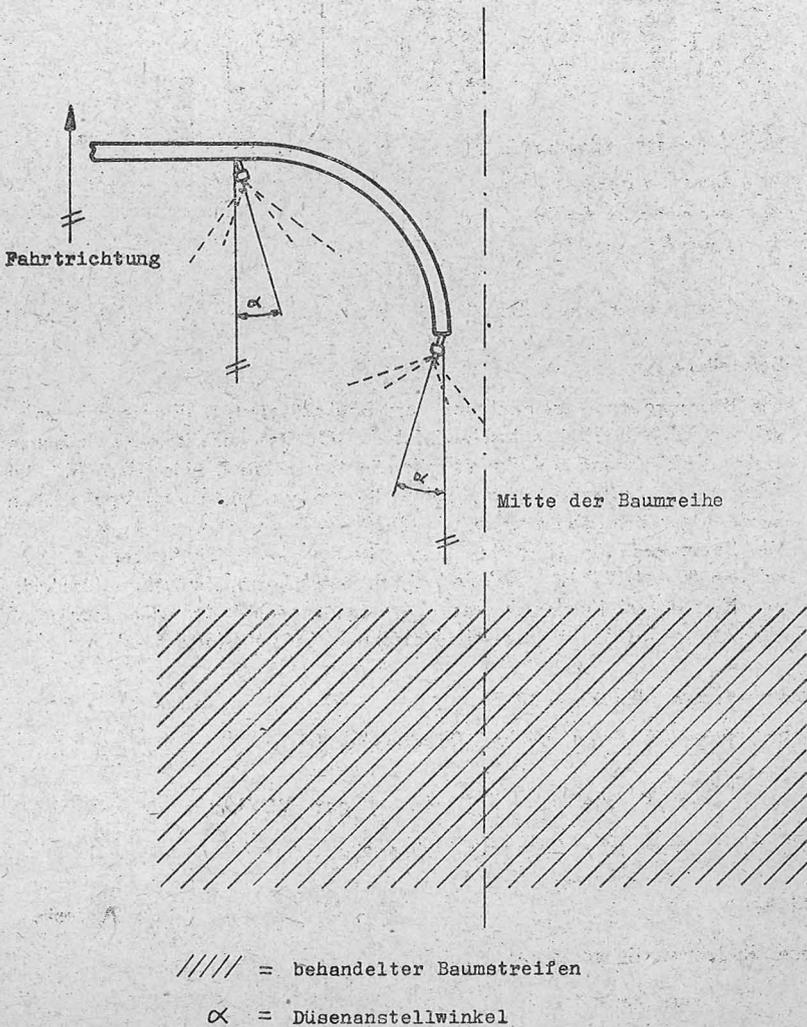


Abb. 1 Düsenstellwinkel

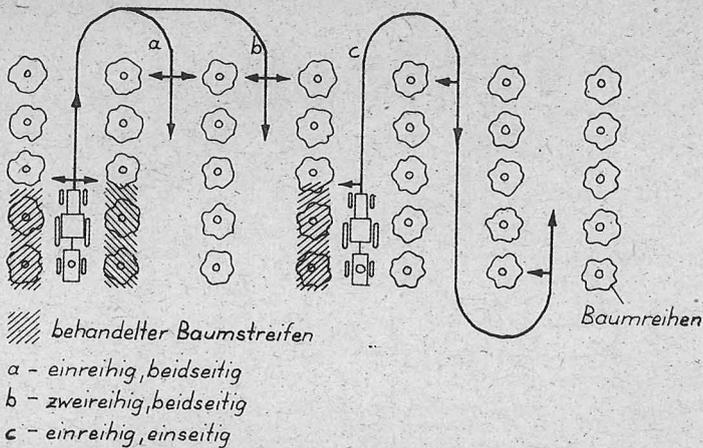


Abb. 2: Behandlungsformen bei der Baumstreifenspritzung (vgl. auch Tab. 2)

4. Beurteilung

Die Baumstreifenspritzeinrichtung zum Baukastensystem Pflanzenschutzmaschinen (KERTITOX) der Maschinenfabrik MGW Debrecen ist zur chemischen Unkrautbekämpfung auf Baumstreifen in Obstanlagen einsetzbar. Mit der Baumstreifenspritzeinrichtung werden die diesbezüglichen agrotechnischen Forderungen der Landwirtschaft der DDR im wesentlichen erfüllt.

Die Baumstreifenspritzeinrichtung zum Baukastensystem Pflanzenschutzmaschinen (KERTITOX) ist in Verbindung mit einer Aufsattelmaschine für Hoch- und Niederdruck für den Einsatz in der Landwirtschaft der DDR „geeignet“ und vom Institut für Pflanzenschutzforschung Kleinmachnow anerkannt.

Potsdam-Bornim, den 10. 4. 1977

Zentrale Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim

- gez. Kuschel,

gez. W. Garz

Institut für Pflanzenschutzforschung Kleinmachnow

Müller

A. Jeske

Dieser Bericht wurde bestätigt:

gez. Simon,

Ministerium für Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft

Berlin, den 11. 8. 1977