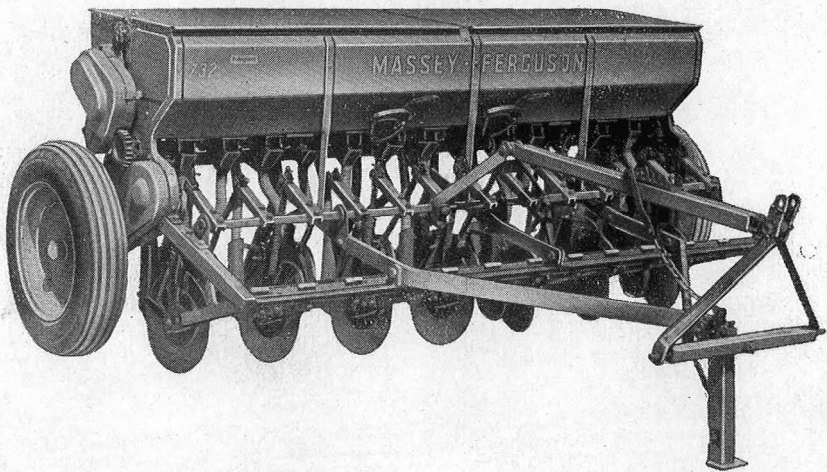


DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK
Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin
Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim

Prüfbericht Nr. 349
Aufsattel-Drillmaschine Typ 732
Fa. Massey-Ferguson, Coventry (Großbritannien)



Aufsattel-Drillmaschine Typ 732

Bearbeiter: Dipl.-Landw. H. Zschuppe

DK Nr. 631.331.5.001.4

L. Zbl. Nr. 5125 c

Gr. Nr. 5a

Beschreibung

Die Aufsattel-Drillmaschine Typ 732 der Firma Massey-Ferguson, Coventry, dient zur Aussaat landwirtschaftlichen Saatgutes und zum gleichzeitigen Einbringen mineralischer Düngemittel. Sie ist für den Einsatz mit dem Traktor ITM 533 vorgesehen.

Die Maschine besteht aus einem luftbereiftem zweirädrigem Fahrgestell, auf dem je ein Vorratsbehälter für Saatgut und Mineraldünger angebracht ist. Die Düngeeinrichtung ist abnehmbar. Der Saatgutbehälter ist mit einer Rührwelle versehen. Die Säorgane arbeiten nach dem Schubradprinzip. Für jede Maschinenhälfte kann die Saatmenge an einem Einstellhebel mit Skala an der Vorderseite des Saatgutbehälters getrennt stufenlos eingestellt werden. Der Durchgang des Sägehäuses ist zur besseren Anpassung an verschiedene Saatkorngrößen an Bodenklappen in 3 Stufen einstellbar.

Der Mineraldünger wird von horizontal rotierenden Scheiben, die am Umfang mit Aussparungen versehen sind, zu den Auslauföffnungen des Vorratsbehälters gefördert. Die Streumenge läßt sich durch Änderung der Übersetzung im Antrieb dieser Scheiben in 2 Stufen und durch Regulierklappen, die die Füllung der Scheiben begrenzen, einstellen.

Saatgut und Dünger werden getrennt in je einem Leitungsrohr aus flexiblem Kunststoff den federdruckbelasteten Einscheibenscharen zugeführt. Der Mineraldünger wird über dem Saatgut reihenweise abgelegt.

Die Arbeitsorgane jeder Maschinenhälfte werden getrennt von je einem Laufrad angetrieben. Der Antrieb der Drillorgane erfolgt über eine Rollenkette, ein schaltbares Zahnradpaar und eine Zahnradübersetzung. Der Düngerstreuer wird von der Rührwelle aus über ein Wechselzahnradpaar und eine Rollenkette angetrieben.

Die Maschine wird an der Dreipunktaufhängung des Schleppers befestigt. Um ein seitliches Pendeln der Dreipunktaufhängung zu verhindern, müssen die zum Schlepper gehörenden Verstreben angebaut werden.

Das Einsetzen bzw. Ausheben der Säscharre und das Schalten des Antriebes für die Arbeitsorgane erfolgt über ein Gestänge, das mit dem oberen Lenker der Dreipunktaufhängung verbunden ist, beim Senken bzw. Heben der Dreipunktaufhängung.

Der Tiefgang der Säscharre ist in 6 Stufen am Aushebebestänge einstellbar. Außerdem kann die Federdruckbelastung der Säscharre in 3 Stufen verändert werden.

Eine Bedienungsperson für die Drillmaschine ist nicht erforderlich. Der Schlepperfahrer kann die nach vorn offenen Sägehäuse überwachen.

Um einen einwandfreien Reihenanschluß zu gewährleisten, muß die Spurweite der Schleppervorderachse so eingestellt werden, daß in der Spur des Drillmaschinenrades oder der Spur des Schleppervorderrades zurückgefahren werden kann. Welche der beiden Methoden angewandt wird, richtet sich nach der eingestellten Reihenweite, da sich die Arbeitsbreite der Maschine mit dem Reihenabstand verändern kann.

Technische Daten

Länge	2130 mm
Breite	2740 mm
Höhe	1130 mm
Größte Arbeitsbreite	
(bei 4 Reihen, Reihenabstand 710 mm)	2840 mm
Spurweite	2580 mm
Bodenfreiheit	100 mm
kleinster Reihenabstand	
(bei 13 Reihen und 1650 mm Arbeitsbreite)	127 mm
Reihenzahl max.	13 Stck.
Durchmesser der Scheiben	330 mm
Fassungsvermögen	
des Saatgutbehälters	ca. 210 dm ³
des Düngerbehälters	ca. 150 dm ³
Masse der leeren Maschine	642 kg
Bereifung	5.50 — 16
Zahl der Schmierstellen	23 Stck.
Richtpreis	4046,— MDN

Prüfung

Funktionsprüfung

Zur Charakterisierung der Arbeitsqualität wurden auf dem Prüfstand der Aussaatmengenbereich für verschiedene Saatgutarten und die Sägenauigkeit der Säorgane ermittelt (Seriennummer der Prüfmaschine R 4503).

Die Reihendüngeeinrichtung wurde nicht geprüft.

Aus Tabelle 1 sind die Ergebnisse der Messung der Aussaatmengenbereiche verschiedener Fruchtarten zu ersehen.

Tabelle 1

Aussaatmengenbereiche bei verschiedenen Fruchtarten

Fruchtart	Reihen- abstand	Arbeits- breite	Fahr- geschw.	Aussaatmenge bei Skaleneinstellung		
				min. 5*)	mittel 25	max 50
	mm	m	km/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha
Roggen			6	24,7	182,1	430,4
(Tausendkorn- masse 33,1 g)	178	2,31	8	25,6	184,2	433,8
Hafer			6	16,8	91,6	216,7
(Tausendkorn- masse 33,3 g)	178	2,31	8	15,6	93,9	214,0
Mais			6	11,3	60,9	167,3
Tausendkorn- masse 281 g)	609	2,44	8	12,4	60,4	167,0
Kaliber 8 ... 10 mm						
Raps			6	4,2	76,0	177,8
(Tausendkorn- masse 5,9 g)	305	2,44	8	4,0	73,8	176,2

*) Einstellung der Schubräder für minimale Aussaatmenge bei Hafer 7, bei Mais 12, bei Raps 2 Skalenteile in Abhängigkeit von der Korngröße. Samenbeschädigungen waren nur bei Mais festzustellen.

Bei mittlerer und maximaler Aussaatmenge wurden 5% und bei minimaler Aussaatmenge 17% beschädigte Samen gefunden.

Die Streuung (mittlerer Fehler) der Einzelwerte und die prozentualen Abweichungen der Aussaatmengen einzelner Reihen vom Mittelwert sind in Tabelle 2 zusammengefaßt.

Tabelle 2

Streuung (mittlerer Fehler) der Einzelwerte und maximale Abweichungen der Aussaatmenge einzelner Reihen vom Mittelwert bei 30 Radumdrehungen (61 m Fahrstrecke)

(Roggen, Tausendkornmasse 33,1 g, Fahrgeschwindigkeit 6 km/h)

Schubrad- einstellung Nr.	Aussaat- menge kg/ha	Streuung ¹⁾ der Einzelwerte		Maximale Abweichungen vom Mittelwert	
		g	%	+ %	- %
20	143	± 4,07	± 2,6	3,7	3,7

$$^1) \text{ Streuung } s = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

In Tabelle 3 sind die Drilltiefe und der Kornabstand zusammengefaßt.

Tabelle 3

Drilltiefe und Kornabstand bei Winterweizen und Hafer

(Bodenart: anlehmiger Sand SL 2 AL 66/65)

Fruchtart	Drilltiefe		Kornabstand	
	mittl. cm	Streuung ¹⁾ cm	mittl. cm	Streuung ¹⁾ cm
Weizen	2,7	± 0,6	2,0	± 2,4
Weizen	3,0	± 0,9	1,8	± 2,3
Hafer	3,6	± 1,2	1,6	± 2,2
Hafer	3,7	± 1,2	2,0	± 2,4

Aus Tabelle 4 sind der Zugkraft- und der Zugleistungsbedarf zu ersehen.

Tabelle 4**Zugkraft- und Zugleistungsbedarf beim Drillen von Sommerweizen mit 13 Scharen**

(Drilltiefe 3...4 cm, Aussaatmenge 200 kg/ha,

Bodenart: anlehmgiger Sand, abgesetzt)

Fahr- geschwindigkeit km/h	Zugkraftbedarf		Zugleistungsbedarf	
	mittel kp	max. kp	mittel PS	max. PS
8,0	270	320	6	7,1

Unter günstigen Bedingungen (Ebene, Boden abgesetzt) war es möglich, im 2. Gang der 2. Gruppe zu arbeiten. Die dabei ermittelten Flächenleistungen und Aufwendungen sind in Tab. 5 den Ergebnissen, die bei geringerer Geschwindigkeit (1. Gang, 2. Gruppe) ermittelt wurden, gegenübergestellt.

Tabelle 5**Flächenleistungen und Aufwendungen beim Einsatz der Drillmaschine**

(Drillen von Getreide, Arbeitsbreite 2,31 m)

Arbeitsgeschw. Schaltgr./Gang	Bezugszeit	Flächen- leistung ha/h	Aufwendungen	
			AKh/ha	MPSH/ha
7,8 km/h II/1	Grundzeit	1,7	0,59	16,5
	Durchführungszeit	1,2	0,83	23,4
	Gesamtarbeitszeit	0,8	1,25	35,0
11,0 km/h II/2	Grundzeit	2,2	0,45	12,7
	Durchführungszeit	1,6	0,63	17,5
	Gesamtarbeitszeit	1,0	1,00	28,0

Die Fahrgeschwindigkeiten lagen zwischen 7 und 11 km/h.

Die Arbeit der Maschine wird durch folgende Koeffizienten gekennzeichnet:

Tabelle 6

Betriebskoeffizienten

Koeffizient zur Charakterisierung der

Wendezeit	K_1	0,85
allgemeinen Betriebssicherheit	K_2	0,98
technischen Betriebssicherheit	K_3	1,00
funktionellen Betriebssicherheit	K_4	0,98
Wartungszeit während der Arbeit	K_5	1,00
Versorgungszeit	K_7	0,79
Hilfs- und Wartungszeit	K_8	0,70
Ausnutzung der Durchführungszeit	K_9	0,68

Der Kraftstoffverbrauch betrug im Durchschnitt 4,1 l/ha.

Die Scheibenschare waren auf verkrusteten oder stark mit Unkrautresten durchsetzten Böden den Schleppscharen überlegen und ermöglichten dabei hohe Arbeitsgeschwindigkeiten. Verstopfungen der Säschare traten nicht auf.

Die Reihendüngeeinrichtung wurde nicht geprüft, da diese unter den Verhältnissen der DDR nicht benutzt wird.

Am Hang wurde die Maschine bis zu 35% in Schichtlinie eingesetzt.

Einsatzprüfung

Während der Einsatzprüfung wurden je Prüfmaschine im Durchschnitt 55 ha gedrillt. Gesät wurden Getreide, Hülsenfrüchte und Gras. Dabei traten keine nennenswerten Störungen an den Maschinen auf. Sichtbarer Verschleiß war nicht feststellbar.

Die Einstellmöglichkeiten sind ausreichend.

Der Wartungsaufwand ist gering.

Schwierigkeiten bereiten das Entleeren des Saatgutkastens, das Abdrehen der Maschine und das Umstellen der Reihenweiten. Die Bedienung der Maschine bei der Arbeit ist einfach. Der Schleppfahrer kann die Funktion überwachen.

Eine Person ist in der Lage, die Maschine in etwa 4 min an die Dreipunktaufhängung anzubauen und in 1 min abzubauen.

Eine Bedienungsanleitung für die Drillmaschine war nicht vorhanden.

Auswertung

Die erreichbaren Aussaatmengen entsprechen den Forderungen der landwirtschaftlichen Praxis. Ungünstig sind die auftretenden Beschädigungen großkörnigen Saatgutes zu beurteilen.

Die Unterschiede zwischen den Aussaatmengen einzelner Reihen sind geringer als bei der 5 m - Saxonia-Drillmaschine A 591.

In Tabelle 7 sind die Werte beider Maschinen vergleichsweise zusammengestellt.

Tabelle 7

Sägenauigkeit der Säorgane bei der Massey-Ferguson-Drillmaschine und der 5 m - Saxonia-Drillmaschine A 591

Maschine	Fruchtart	Aussaat- menge kg/ha	Streuung der Einzelwerte %	Maximale Abweichung vom Mittelwert	
				+ %	- %
M.-F.	W.-Roggen	143	$\pm 2,6$	3,7	3,7
A 591	W.-Roggen	147	$\pm 4,2$	10,0	11,0

Der Zugkraftbedarf liegt mit 20,8 kp/Reihe höher als bei Drillmaschinen mit Schleppscharen, bei denen ein Zugkraftbedarf von 7... 10 kp je Reihe gemessen wurde. Die Scheibenschare ermöglichen höhere Arbeitsgeschwindigkeiten als Schleppschare.

Unter günstigen Einsatzbedingungen konnten daher hohe Flächenleistungen erreicht werden. Dabei wirken sich die gute Manövrierfähigkeit und die einfache Bedienung der Maschine mit Hilfe der Schlepperhydraulik günstig aus.

Die Hangtauglichkeit ist auf Grund des Anbaues an der starren Dreipunktaufhängung des Schleppers besser als bei vergleichbaren üblichen Anhängemaschinen.

Für die Aussaat von Getreide können zwar Reihenabstände von 12,7 cm eingestellt werden; die Arbeitsbreite beträgt dann aber nur 1,65 m, und die Flächenleistung der Maschine wird wesentlich geringer.

Die anderen sonst üblichen Reihenabstände von 31,2; 41,7 und 62,5 cm lassen sich annähernd einstellen, so daß die nachfolgenden Pflegearbeiten mit vorhandenen Pflegegeräten durchführbar sind.

Für die Aussaat von Kulturen, die eine geringe Aussattiefe verlangen, erscheinen die Scheibenschare ungeeignet. Die Arbeitstiefe der Scheibenschare läßt sich zwar entsprechend einstellen, das Saatbett muß aber sehr sorgfältig vorbereitet sein, da die Boden-anpassung der Drillschare bei geringem Tiefgang schlechter wird.

Die Störanfälligkeit der Maschine ist auf Grund der stabilen Konstruktion und der günstigen Gestaltung der einzelnen Antriebs-elemente sehr gering.

Ungünstig ist das Entleeren des Saatgutbehälters und das Abdrehen der Maschine zu beurteilen. Das Saatgut muß beim Entleeren und beim Abdrehen auf ausgebreiteten Planen aufgefangen werden. Zum Abdrehen ist die Maschine aufzubocken. Diese Arbeitsgänge sind bei den Saxonia-Drillmaschinen bei Verwendung von Auffangmulden und Abdrehkurbeln weniger zeitaufwendig.

Beurteilung

Die Aufsattel-Drillmaschine Typ 732 der Fa. Massey-Ferguson ist zum Drillen landwirtschaftlichen Saatgutes einsetzbar.

Hervorzuheben sind die für diese Arbeitsbreite hohe Flächenleistung auf Grund der möglichen hohen Arbeitsgeschwindigkeit, der guten Bedienbarkeit und Manövrierfähigkeit in Verbindung mit dem Traktor ITM 533 und die Einsparung einer zusätzlichen Bedienungs-person.

Das Entleeren des Saatgutbehälters und das Abdrehen der Maschine sind zeitaufwendige Arbeitsgänge. Es fehlen entsprechende Hilfs-einrichtungen.

Die Aufsattel-Drillmaschine Typ 732 ist für den Einsatz in der Landwirtschaft der DDR „geeignet“.

Potsdam-Bornim, den 20. November 1962

Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim

gez. Baganz

gez. Koswig