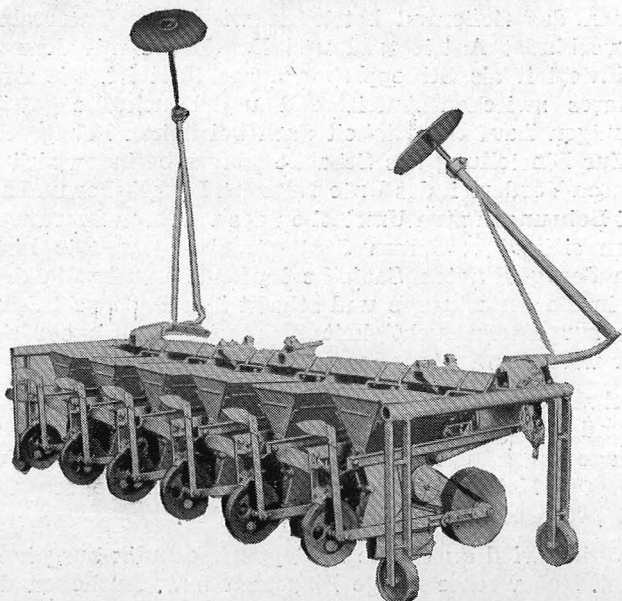


Deutsche Demokratische Republik
Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin
Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim
Landmaschinen-Institut der Martin-Luther-Universität
Halle-Wittenberg

Prüfbericht Nr. 321

Einzelkornsämaschine A 765-2,5
VEB Landmaschinenbau Bernburg



Einzelkornsämaschine A 765-2,5

Bearbeiter: Dr. K. Fritsch

DK 631.331.8.001.4

L. Zbl. Nr. 5125 c
Gr. Nr. 5a

Beschreibung

Die Einzelkornsämaschine A 765 — 2,5 des VEB Landmaschinenbau Bernburg dient zur Aussaat von Zuckerrübensaatgut in gleichmäßigen Abständen und geringen Aussaatmengen. Sie ist zum Zwischenachsenbau an den Geräteträger RS 09 eingerichtet. Als Grundgerät wird das Anbau-Vielfachgerät P 320 des VEB Landmaschinenbau Torgau verwendet. Tragbock und Hubwelle des P 320 werden zum Anbau der Einzelkornsämaschine benutzt, während der Werkzeugträger der Einzelkornsämaschine dem des Vielfachgerätes entspricht und mit ihm austauschbar ist.

Die am Werkzeugträger befestigten 6 Säeinheiten sind auf eine Reihenweite von 41,7 cm eingestellt. Antriebsform der Einheiten ist Einzelantrieb über ein vorn laufendes Antriebsrad, von dem mittels Keilriemen das Zellenrad betrieben wird. Der Unterrahmen der Einheit verbindet Antriebsrad und Druckrolle mit dem Gehäuse, dessen Unterteil als Schleppechar ausgebildet ist. Die Anordnung des Schares zwischen Antriebsrad und Druckrolle gewährleistet einen ruhigen Lauf der Einheit auch bei hohen Fahrgeschwindigkeiten. Zur Einstellung des Schartiefanges befinden sich beidseits am lösbaren Vorderteil des Unterrahmens Langlöcher und am festen Teil drei Bohrungen zum Umstecken des vorderen Schraubenpaares. Es lassen sich 20...55 mm Saattiefe einstellen. Die hinter dem Schar in der geöffneten Saatrille laufende Druckrolle drückt das Saatgut in die Unterkrume und schafft ihm Bodenschluß und Verbindung zur Bodenfeuchtigkeit. Durch die nachgeordneten Zustrreicher wird das Saatgut lose mit Erde bedeckt.

Das mechanische Zellenradsystem arbeitet mit starrem Abkämmermesser und begrenzt beweglichem, nicht gefedertem Auswerfer. Die Kornablage kann durch Umlegen des Keilriemens bzw. Umstecken der vorderen Keilriemensscheibe auf einen theoretischen Abstand von 36, 41, 46 oder 51 mm eingestellt werden.

Die Maschine wird durch die Schlepperhydraulik ausgehoben bzw. eingesetzt. Das wechselseitige Einsetzen bzw. Ausheben des Spurreißers erfolgt mittels Handhebel durch den Traktoristen. Beim Transport werden die Säeinheiten am Oberrahmen arretiert und die Zustrreicher hochgeklappt.

Technische Daten:

Arbeitsbreite	2 500 mm
Breite des Gerätes ohne Hubkarre	2 600 mm
Breite über Hubkarre	2 800 mm
Gesamtbreite bei ausgelegten Spurreißern	5 000 mm
Gesamtlänge	970 mm
Höhe bei angebauter Hubkarre	600 mm
Gesamtmasse einschließlich Spurreißereinrichtung und Hubkarre	260 kg
Masse der Hubkarren	17 kg
Masse der Säeinheiten	29 kg
Anzahl der Säeinheiten	6
Reihenabstand	417 mm
Kornabstand in der Reihe	36... 51 mm
Aussaatmenge bei TKG 18 g	12... 8,4 kg/ha
Aussattiefe	10... 40 mm
Saatkasteninhalt	etwa 3 kg
Saatkastenentleerung	durch Absperrschieber
Arbeitsgeschwindigkeit	5... 7 km/h
Säsystem	mechanisches Zellenrad
Antrieb	durch Keilriemen vom Bodenrad (vorn laufend)
Einstellung der Spurreißer	über Schleppermitte
Richtpreis	2400 DM

Prüfung

Funktionsprüfung:

Die Arbeitsqualität der Maschine hängt wesentlich von der Qualität des verwendeten Saatgutes ab. Der Anteil von Normal-, Doppel- und Fehlbelegungen der Zellen richtet sich nach der Einhaltung der vorgegebenen Kalibergrenzen des Saatgutes, die mit 3,25... 4,75 mm \varnothing Rundlochsiebung und 3,00 mm Schlitzsiebung gegeben sind. Bei Wahrung dieser Bedingung liegen die Doppelbelegungen unter 10% und die Fehlbelegungen der Zellen unter 0,5%. Eine Änderung dieser Relation durch Variation der Fahrgeschwindigkeit im praktischen Bereich ist nicht nachweisbar.

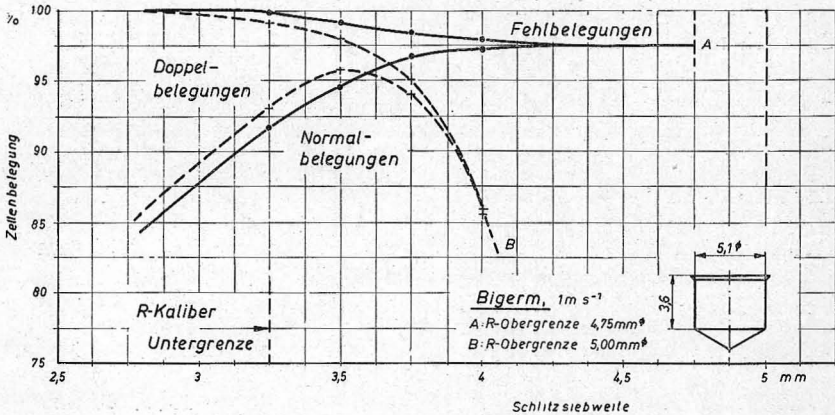


Abb. 1

Diagramm der Normal-, Fehl- und Doppelbelegungen der Zellen in Abhängigkeit von den Kalibergrenzen des Saatgutes

Die gleiche Abhängigkeit von der Saatgutqualität zeigt die Aussaatmenge. Das Nomogramm (Abb. 2) gibt die Beziehungen zwischen TKG (Tausendknäulgewicht) und theoretischer Aussaatmenge bei vorgegebenem Einzelkornabstand wieder. Über die Einhaltung der Aussaatmengen-Relationen orientiert Tabelle 1.

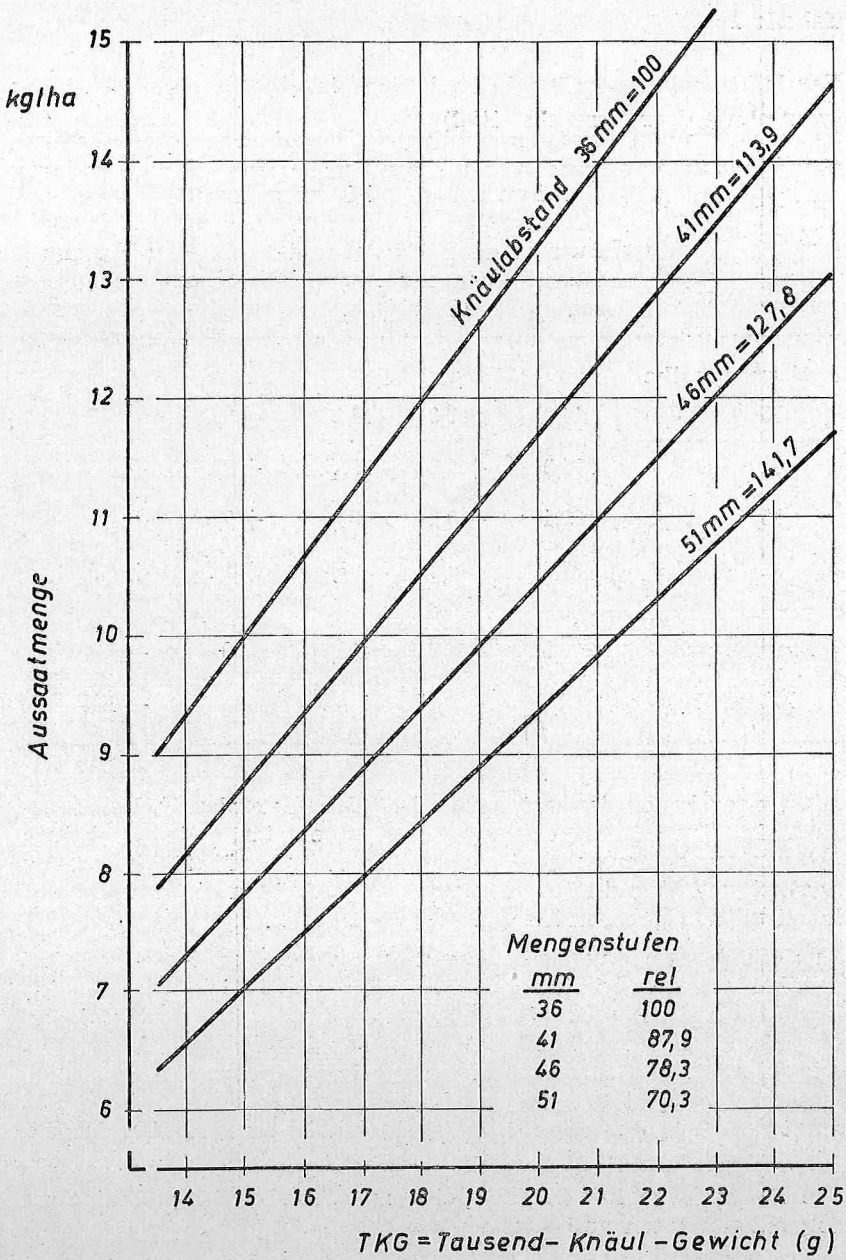


Abb. 2

Tabelle 1**Ergebnisse von Abdrehsproben mit der Einzelkornsämaschine A 765
(verrechnet über Versuchsmittel)**

Theoret. Kornab-stand (mm)	Theoret. Aussaat-menge rel.	Bi g e r m		M o n o g e r m		Mittlere Differenz %
		effektive Aussaat-menge rel.	Differenz %	effektive Aussaat-menge rel.	Differenz %	
1. Versuchsreihe						
36	118,8	114,9	- 3,9	115,3	- 3,5	- 3,7
41	104,3	104,9	+ 0,6	105,2	+ 0,9	+ 0,7
46	93,0	92,4	- 0,6	93,9	+ 0,9	+ 0,1
51	83,9	87,6	+ 3,7	85,6	+ 1,7	+ 2,7
Summe	400,0	399,8	- 0,2	400,0	± 0	- 0,2
Mittel	100,0	99,95	- 0,05	100,0		- 0,05

Die vorgegebenen Aussaatmengen-Relationen werden lt. Laborversuch in den Grenzen von $\pm 4\%$ eingehalten. Die effektiven Schwankungen der Aussaatmengen stehen in Abhängigkeit von der Saatgutqualität und können in ungünstigen Fällen die Grenzen der konstruktiv gegebenen Mengestufen erreichen.

Aus Saatgutverbrauchsmessungen während des Einsatzes hat sich keine Abhängigkeit von der Arbeitsgeschwindigkeit im Bereich von 5,7 bis 7,5 km/h nachweisen lassen. Demgegenüber erreichen die Differenzen von Säeinheit zu Säeinheit wiederum in ungünstigen Fällen die Grenzen der konstruktiv gegebenen Mengestufen. Anlaß hierzu gibt der Unterschied im erforderlichen Antriebsmoment der einzelnen Säeinheiten (Gängigkeit des gesamten Antriebes), der unterschiedliche Schlupfwerte zwischen 8 und 15% ergab. Die Körnerfolge hat im Vergleich zur Standarddrillmaschine zu folgenden Werten geführt:

Tabelle 2**Werte aus Leimstreifen-Versuchen
mit der Einzelkornsämaschine A 765**

Anteil der Kornabstände in %

Abstandklasse (mm)	0...20	20...40	40...60	60...80	80...100	> 100
Klassenmittel (mm)	10	30	50	70	90	
RGW-Norm	10,0	60,0	20,0	5,0	5,0	—
Universaldrill- maschine	41,9	20,9	14,1	8,6	5,0	9,5
A 765	18,9	43,5	27,6	7,6	2,3	0,1

Doppelbelegungen der Zellen erhöhen den Anteil in der unerwünschten unteren Abstands-kategorie. Hieraus ergibt sich, daß eine strengere Kalibrierung des Saatgutes die Verteilungscharakteristik wesentlich verbessern kann. Der Einfluß der Kalibrierung auf die Zellenbelegung ist aus Abb. 1 ersichtlich.

Die Gleichmäßigkeit der Tiefenlage der Körner ist in Stichproben als sehr gut befunden worden, doch tritt mit fortgesetztem Einsatz der Maschine durch die Abnutzung der Schare eine Minderung der Aussaat-tiefe ein.

Der Leistungsbedarf der A 765 - 2,5 beträgt etwa 1,3 PS bei einer Geschwindigkeit von 6 km/h. Die Messungen haben einen Zugkraftaufwand von 55...65 kp, pro Einheit also rd. 10 kp, ergeben.

Im Mittel aller Einsätze ist mit einer Arbeitsgeschwindigkeit von 6,0 km/h gefahren worden. In einem Einzelversuch wurde ohne Beanstandungen mit 10,0 km/h gearbeitet.

Die Auswertung der Meßbögen erbrachte im Mittel aller Versuche folgende Werte:

Tabelle 3**Ökonomische Kennzahlen**

Ergebnisse, bezogen auf die		Leistungen ha/h	Aufwendungen	
			AKh/ha	MPSH/ha
Grundzeit	t_G	1,5	0,7	11,2
Durchführungszeit	t_D	1,1	1,0	16,8
Gesamtarbeitszeit	t_{GA}	0,8	1,3	21,8

Betriebskoeffizienten

Wendezeit	K ₁	0,86
allgemeine Betriebssicherheit	K ₂	0,89
technische Betriebssicherheit	K ₃	0,95
funktionelle Betriebssicherheit	K ₄	0,94
Wartungszeit während der Arbeit	K ₆	0,99
Versorgungszeit	K ₇	0,86
Hilfs- und Wartungszeit	K ₈	0,75
Ausnutzung der Durchführungszeit	K ₉	0,67

Das Herstellerwerk ist bei der Konstruktion der A 765 auf die verfügbaren Ergebnisse der Grundlagenforschung eingegangen. Die Arbeitsfunktion ist prinzipiell gewährleistet, doch stellt das Fehlen einer Störanzeige-Einrichtung zur Überwachung der Funktion einen Mangel dar.

Die Einzelkornsämaschine ist am Hang bis zu 18 % bei Schicht- und Falllinienarbeit einsatzfähig.

Einsatzprüfung

Die gesamte Flächenleistung während der Nullserien-Prüfung 1961 betrug im Einsatz an 45 Versuchsorten 505,0 ha, die mittlere Flächenleistung je Maschine somit 50,5 ha. Von den sechs 1962 bei den Prüfgruppen und am Landmaschinen-Institut Halle geprüften A 765 sind insgesamt 840,0 ha Zuckerrüben gedreht worden. Die mittlere Flächenleistung pro Maschine ergibt sich zu 140,0 ha.

Das Maximum ist mit der Kampagneleistung von 221,0 ha in 22 Einsatztagen erreicht worden.

Als mittlere Schichtleistung ergeben sich 11,0 ha (in der Durchführungzeit); in Mehrschichtarbeit mit Nachtbeleuchtung sind in einem Falle 25,0 ha, in einem anderen 23,0 ha, ohne Qualitätsminderung gedreht worden.

Brüche an starren Bauteilen traten nicht auf, lediglich sind in Einzelfällen Spurreißerketten und Keilriemen gerissen. An der zum

P 320 gehörenden Hubwelle sind teilweise erhebliche Verbiegungen aufgetreten.

Verschleiß an festen Teilen: Als nicht kampagnefest haben sich die Abstreicher an Antriebs- und Druckrolle, die Schare und Scharbleche erwiesen.

Verschleiß an drehenden Teilen: Ritzel- und Druckrollenlager sind nicht kampagnefest.

Neben den Haltbarkeitsmängeln traten kleine Unzulänglichkeiten zutage, wie sie sich aus der Verbindung von Druckrolle und Abstreicher, wie auch Tiefgangseinstellung und Riemenspanner ergaben.

Die Zeitmessungen führten zu folgenden Mittelwerten:

Aufbau der kompletten Maschine	2 AK	35 min
Abbau	2 AK	10 min
Umbau in Arbeitsstellung	1 AK	3 min
Umbau in Transportstellung	1 AK	5 min
Abschmieren	1 AK	10 min
Legeabstand einstellen	1 AK	25 min

Die Zugänglichkeit der Maschine für Montage und Abschmieren befriedigt. Der Korrosionsschutz entspricht den Anforderungen, und die Arbeitsschutzvorschriften wurden eingehalten.

Technische Prüfung:

	Standzeit	Reparaturzeit
	ha	min
Keilriemen	60	20
Druckrollenabstreifer	30	15
Ritzellagerbuchse	60	180
Druckrollenlager	80	—

Die Härte der Druckrollenabstreifer ist im Durchschnitt von 12 Messungen zu $HB = 110 \text{ kp/mm}^2$ festgestellt worden, ein Wert, der zu ungenügenden Standzeiten führte.

Die Konstruktion der A 765 steht durch die Zuordnung zum Geräte-träger RS 09 und Anpassung an das Anbauvielfachgerät P 320 in hohem Grade in überbetrieblicher Standardisierung. Aus der Selbstständigkeit der einzelnen Säeinheiten ergibt sich auch die Möglichkeit der Anpassung an neu entwickelte Vielfachgerätesysteme.

Auswertung

Gemessen an den Forderungen, die an die Säarbeit von Universal-drillmaschinen gestellt werden, bedeutet die Einzelkornsämaschine A 765 einen wesentlichen Fortschritt. Sie erreicht aus technischen und agrotechnischen Gründen noch nicht das Optimum.

Die Wirtschaftlichkeit ist für die A 765 durch Versuchsergebnisse gesichert. Nach den Erfahrungen auf 120 ha Zuckerrübenfläche der LPG Teutschenthal (Saalkreis) kann mit einer Arbeitseinsparung von 20 Prozent gegenüber Drillsaat von Monogerm gerechnet werden.

Die Abstellung der Haltbarkeitsmängel ist vom Hersteller veranlaßt worden.

Beurteilung

Die Einzelkornsämaschine A 765 - 2,5 des VEB Landmaschinenbau Bernburg ist zur Aussaat von Rübensaatgut im Kaliberbereich von 3,25 bis 4,75 mm \varnothing einsetzbar. Die Vorteile der Maschine bestehen in der gleichmäßigen Ausbringung geringer Saatgutmengen und einer dadurch erzielbaren wesentlichen Handarbeitersparnis bei der Pflege. Durch verschiedene technische Mängel wird der Einsatz der Maschine beeinträchtigt. Insbesondere mindert das Fehlen einer Funktionsanzeige des Zellenrades die Einsatzsicherheit.

Die Einzelkornsämaschine A 765 - 2,5 des VEB Landmaschinenbau Bernburg ist für den Einsatz in der Landwirtschaft „geeignet“. Halle (Saale), den 19. Juli 1962

Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim

gez. H. Kuhrig

Landmaschinen-Institut der Martin-Luther-Universität

Halle - Wittenberg

gez. K. Riedel

I-16-7 Ag 720 63 Z 837 C