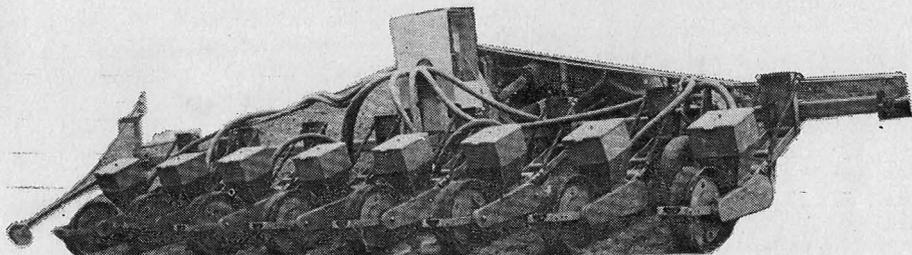


Prüfbericht Nr. 564

Einzelkornsämaschine SPC-6

Landmaschinenfabrik „Semanatoarea“ Bukarest, SR Rumänien



Einzelkornsämaschine SPC-6

Bearbeiter: Dipl.-Landw. H. Rünger

DK-Nr. 631.331.8.001.4

L. Zbl. Nr. 5125 c

Gruppe Nr. 5 a

1. Beschreibung

Die Einzelkornsämaschine SPC-6 der Landmaschinenfabrik „Semanatoarea“, Bukarest, ist für die Gleichstands Aussaat von Mais vorgesehen. Für jede Reihe ist ein selbstständiges Säaggregat mit Saatgutbehälter vorhanden. Eine Seite des unteren Teiles des Saatgutbehälters ist als rotierende Lochscheibe ausgebildet. Die Lochscheiben sind auswechsel- und dem Samendurchmesser anpaßbar. Durch ein zentrales, zapfwellengetriebenes Sauggebläse wird über Verbindungsschläuche auf der dem Saatgutbehälter abgewandten Seite der Lochscheibe ein Unterdruck erzeugt, so daß die Körner einzeln an die Löcher der Lochscheibe gesogen und festgehalten werden. Durch die Drehbewegungen der Lochscheibe werden die angesaugten Körner aus dem Saatgutbehälter geführt. Nach dem Verlassen des Saatgutbehälters auf der einen Seite und dem Verlassen der Unterdruckkammer auf der anderen Seite der Scheibe fallen die Körner durch ein halboffenes Schar in den Boden und werden dort durch das nachfolgende Antriebsrad angedrückt und mit Erde bedeckt. Der Abstand der Körner in der Reihe wird durch die in Stufen regelbare Drehzahl der Lochscheibe (der Antrieb erfolgt durch das Antriebsrad) sowie durch die Anzahl der Löcher in den Scheiben geregelt.

Die einzelnen Säaggregate sind an einem 6 m breiten Profilträger montiert und für unterschiedliche Reihenabstände seitlich verschiebbar.

Die Maschine ist an die Dreipunkthydraulik der Traktoren anbaubar.

Zur besseren Boden Anpassung ist die Maschine mit zwei höhenverstellbaren Stützrädern ausgerüstet. Zur Verringerung der Transportbreite sind die äußeren Rahmenteile nach innen einschwenkbar.

Technische Daten:

Länge – ohne Traktor	2000 mm
Breite – in Arbeitsstellung mit angehobenen Spurreißern	6400 mm
– in Transportstellung	4500 mm
– max. Arbeitsbreite	6000 mm
Anzahl der Säaggregate	8 Stck.
minimaler praktischer Reihenabstand	41,7 cm
Saattiefe	4... 12 cm
Fassungsvermögen der Saatgut- behälter	12 dm ³
Durchmesser des Antriebsrades	400 mm
Anzahl der möglichen Drehzahl- stufen der Lochscheibe relativ zur Fahrgeschwindigkeit	8 Stck.
Anzahl der Lochscheiben je Aggregat	12 Stck.

Typ des Sauggebläses	Radialgebläse mit Freilauf
Nenn Drehzahl des Sauggebläses	3150 U/min
angesaugte Luftmenge	800 m ³ /h
Geschwindigkeit der angesaugten Luft	49 m/s

Maschinenausrüstung:

Zur Prüfung wurde die Maschine SPC-6 mit

- 8 SÄggregaten
- 1 Spritzeinrichtung zur Unkrautbekämpfung
- 1 Satz große Schare für Saattiefe von ca. 8... 12 cm
- 1 Satz kleine Schare für Saattiefe von 4... 8 cm
- 1 Satz Säscheiben

geliefert.

Richtpreis: 6.700,- M

2. Prüfung

2.1. Funktionsprüfung

Die gemessenen Funktionswerte sind in den Tabellen 1... 4 enthalten und in den Bildern 1 und 2 dargestellt.

Wie aus der Tabelle 1 zu ersehen ist, erfolgt das Maislegen mit unterschiedlichen Arbeitsbreiten, die aus den verschiedenen Reihenabständen der acht Legeaggregate resultieren.

Bei Körnermais verlangt der Pflückvorsatz einen Reihenabstand von 0,7 m. Das Legen des Silo- bzw. Grünmaises, der mit dem Feldhäcksler, also nicht reihengebunden, geerntet wird, erfolgte mit den Reihenabständen von 0,6 bzw. 0,5 m. Bei Reihenabständen von 0,5 m arbeitet das dritte und sechste Legeaggregate in der Radspur des Traktors. Dadurch kann trotz zusätzlich angebrachter Spurlockerer die gewünschte Legetiefe nicht erreicht werden. Eine Verbreiterung der Traktorspur auf 1,5 m bringt ebenfalls keine Verbesserung.

Bei einer mittleren Schlaglänge von 550 m und einem Reihenabstand von 70 cm werden die in Tabelle 5 genannten arbeitsökonomischen Kennwerte erreicht.

Tabelle 1

Funktionorte

Lfd. Nr.	Einsatzort Fruchtart Sorte	Funktionorte	Bernburg		Körnermais		Osternienburg		Bernburg		Osternienburg		
			Inra 258	Georgekon T 250	HD 98	Anjou 210	Anjou 210	Inra 200	Siloma	Siloma	Siloma	Siloma	
1	TKM	(g)	272	274	240	258	330	330	240	285	285	436	436
	Maschineneinstellung:												
2	Arbeitsbreite	(m)	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	4,8	4,8	4,0	4,0
3	Reihenabstand	(cm)	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	60,0	60,0	50,0	50,0
4	Fahrgeschw.	(km/h)	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	6,8	6,8	8,2	8,2		
5	Anzahl der Löcher in der Verteilerscheibe	(Stck)	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	22
6	Anzahl der Zähne auf vorderem Kettenrad	(Stck)	22	22	30	30	22	30	30	22	22	22	22
7	Anzahl der Zähne auf hinterem Kettenrad	(Stck)	11	11	16	16	11	16	16	16	16	16	16
	Mittlerer Kornabstand:												
8	gefordert	(cm)	15,7	15,7	14,5	14,5	15,7	15,7	15,7	10,5	10,5	17,4	17,4
9	techn. möglich	(cm)	15,7	15,7	14,8	14,8	15,7	15,7	15,7	10,8	8,0	10,8	8,0
10	Ist	(cm)	15,4	14,5	13,7	14,5	20,2	17,1	13,1	12,1	10,4	22,4	17,4
11	relativ	(%)	98,2	92,5	92,6	98,0	130,0	109,0	83,5	112,0	130,0	208,0	218,0
	Aussaatmenge:												
12	theoretisch	(kg/ha)	24,8	25,0	23,2	24,9	30,0	30,0	21,9	44,2	59,6	80,7	109,0
13	Ist	(kg/ha)	25,2	27,0	25,0	25,5	23,3	27,5	26,1	39,0	45,5	39,0	50,0
	Anzahl der ausgesäten Körner												
14	theoretisch	(TStck/ha)	91,0	91,0	96,5	96,5	91,0	91,0	91,0	155,0	209,0	185,0	250,0
15	Ist	(TStck/ha)	92,6	98,5	104,0	98,8	70,7	83,5	109,0	137,0	160,0	89,5	115,0
16	relativ	(%)	102,0	108,0	108,0	102,0	77,5	92,0	120,0	88,5	76,5	48,5	46,0

Tabelle 2 Funktionswerte (Pflanzenbestandsermittlung bei Körnermais)

Lfd. Nr.	Einsatzort Sorte		Bernburg				Osternienburg			
			Inra 258	Georgekon T 250	Inra 200	HD 98	Anjou 210	Anjou 210	Anjou 210	Inra 200
Anzahl der ausgelegten Körner										
1	absolut	(TStck/ha)	92,6	98,5	104,0	98,8	70,7	83,5	83,5	109,0
2	relativ ¹⁾	(%)	102,0	108,0	108,0	102,0	77,5	92,0	92,0	120,0
Anzahl der Pflanzen/ha nach dem Aufgang										
3	absolut	(TStck)	67,5	59,0	71,8	64,6	69,3	70,7	79,3	73,3
4	relativ ²⁾	(%)	73,0	60,0	69,0	65,4	98,0	84,7	95,0	67,2
5	gefordert z. Z. der Ernte	(TStck)	65,0	70,0	70,0	75,0	70,0	70,0	70,0	70,0
6	relativ ³⁾	(%)	103,8	84,3	103,0	86,0	99,0	101,0	113,0	105,0
Mittlerer Pflanzenabstand in der Reihe										
7	Soll z. Z. d. Ernte	(TStck)	22,0	20,4	20,4	19,0	20,4	20,4	20,4	20,4
8	Ist und Aufgang ⁴⁾	(TStck)	20,6	23,3	19,5	21,5	19,5	20,8	20,8	19,6
9	relativ ⁵⁾	(%)	93,5	114,0	95,5	113,0	95,5	102,0	102,0	96,1
10	Anzahl der Fehlstellen	(Stck/28 m ²)	37	59	36	54	23	21	45	45
11	relativ zum Sollbestand	(%)	14,6	23,3	13,3	20,0	9,1	8,3	17,8	16,6
Doppelpflanzen										
12	Anzahl	(Stck/28 m ²)	4,5		4,0	1,0	3,5	8,0	12,0	15,0
13	relativ zum Sollbestand	(%)	1,8		1,5	0,4	1,3	3,1	4,7	5,6

1) Siehe Erläuterung Seite 7

Tabelle 3

Häufigkeitsverteilung der Pflanzenbestände in Abhängigkeit von der Fahrgeschwindigkeit

Lfd. Nr.	Pflanzenabstand in der Reihe cm	relative Verteilung in % bei einer Fahrgeschwindigkeit von		
		4,08 km/h	6,38 km/h	8,57 km/h
1	0 ... 8	14,26	20,68	18,39
2	9 ... 16	40,78	32,76	32,64
3	17 ... 24	33,70	30,25	29,12
4	25 ... 32	8,77	11,95	14,08
5	33 ... 40	1,69	3,45	3,70
6	41 ... 48	0,46	0,57	1,34
7	über 48	0,34	0,34	0,73
8	Σ	100 %	100 %	100 %

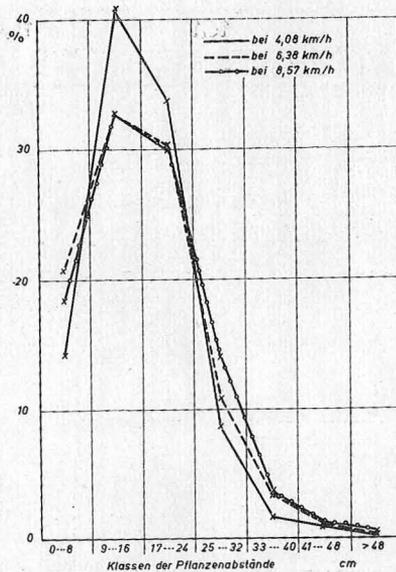


Bild 1 Häufigkeitsverteilung der Pflanzenabstände in Abhängigkeit von der Fahrgeschwindigkeit

- 1) Relation zur theoretisch errechneten Kornzahl lt. Saattabelle
- 2) ausgelegte Kornzahl = 100 %
- 3) z. Z. der Ernte geforderter Pflanzenbestand = 100 %
- 4) auf den Meßstrecken ermittelter Mittelwert
- 5) Sollabstand z. Z. der Ernte = 100 %

Tabelle 4

Einfluß der Fahrgeschwindigkeit auf die mittleren Pflanzenabstände und ihre Streuung

Lfd. Nr.	Fahrgeschwindigkeit Meßstrecke	4,08 km/h \bar{x} Abstand in cm	6,38 km/h	8,57 km/h
1	1	15,9	16,8	18,3
2	2	15,2	15,4	17,4
3	3	16,6	15,7	16,8
4	4	14,9	16,4	17,0
5	5	16,1	16,6	17,9
6	6	17,2	17,4	17,9
7	7	15,4	16,4	17,6
8	8	16,2	16,6	16,2
9	9	17,2	16,1	17,4
10	10	16,4	16,8	17,6
11	Σ	161,1	164,2	74,1
12	\bar{x}	16,1	16,4	17,4
13	entspricht Tausend Pfl./ha	89,0	87,0	82,1

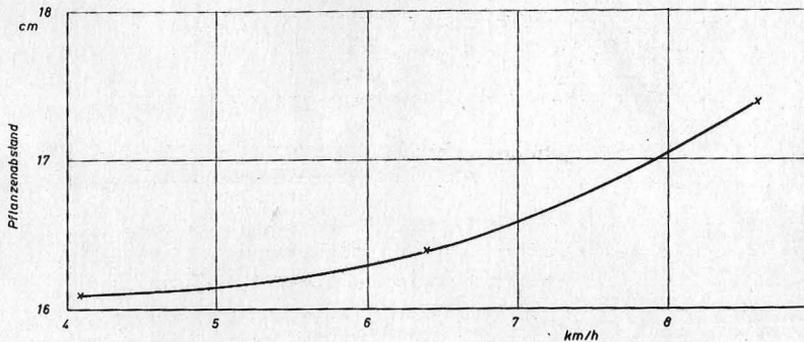


Bild 2 Mittlerer Pflanzenabstand in Abhängigkeit von der Fahrgeschwindigkeit

Arbeitsökonomische Kennwerte

Leistung in der:

T ₁ Grundzeit	3,54 ha/h
T ₀₂ Operativzeit	2,57 ha/h
T ₀₄ Durchführungszeit	2,34 ha/h
T ₀₇ Gesamtarbeitszeit	2,14 ha/h

Anteil der Zeitelemente an der T₀₄ in Prozent:

T ₁ Grundzeit	65,9 %
T ₂₁ Wendezeit	8,2 %
T ₂₂ Versorgungszeit	16,3 %
T ₃₁ Wartungszeit	2,0 %
T ₃₂ Einstellzeit	0,3 %
T ₄₁ funktionelle Störzeit	6,1 %
T ₄₂ technische Störzeit	1,2 %

Aufwendungen in der:

T ₁ Grundzeit	0,28 AKh/ha
T ₀₄ Durchführungszeit	0,43 AKh/ha
T ₀₇ Gesamtarbeitszeit	0,47 AKh/ha

Normative:

Zeit für eine Wendung	0,63 min
T ₂₂ Versorgungszeit	4,20 min/ha
T ₃₁ Wartungszeit	0,58 min/ha
T ₃₂ Einstellzeit	0,07 min/ha
T ₄₁ funktionelle Störzeit	1,55 min/ha
T ₄₂ mechanische Störzeit	0,30 min/ha

Die Füllmenge eines Saatguttropfes beträgt 10 kg Mais. Die Maschine kann ohne Beeinträchtigung der Funktion bis 90 % der Füllmenge leergefahren werden.

Aus der vorgegebenen Saatstärke und der TKM*) kann somit die mögliche Fahrstrecke errechnet und die Auffüllpunkte bestimmt werden. Bei einer TKM von 280 g und einer Saatstärke von 90 Tausend Körnern/ha reicht z. B. eine Füllung für eine Fahrstrecke von 5050 m. Das Umstellen auf eine andere Saatstärke durch den Wechsel der Kettenräder bzw. der Lochscheiben erfordert größere Fertigkeiten und ist sehr zeitaufwendig.

*) TKM = Tausendkornmasse

2.2. Einsatzprüfung

Von den 5 Prüfmaschinen wurden die in Tabelle 6 genannten Leistungen erreicht.

Tabelle 6

Einsatzleistungen

Einsatzort	Seyda	Seyda	Dubrau	Groß Drewitz	Bernburg
Einsatzzeit	26. 4. ... 26. 6. 69	26. 4. ... 31. 5. 69	26. 4. ... 9. 6. 69	29. 4. ... 10. 6. 69	21. 4. ... 20. 6. 69
Leistungen					
insgesamt	ha 493,75	280,0	255,0	232,5	248,4
davon					
Körnermais	ha 203,0	98,75	28,0	115,5	158,5
Silomais	ha 290,0	181,25	204,0	110,0	89,9
Rüben	ha —	—	23,0	7,0	—

Während des Einsatzes traten an den Maschinen folgende Mängel auf:

- Freilauf des Lüfters defekt – nimmt nicht mit.
- Zapfen für den Dreipunktanbau brechen ab.
- Schare verschleiß zu schnell (auf kiesigem Boden 1 Satz/Woche).
- Stützräder sind zu schwach, die Reifen sinken ein und platzen.
- Der Kettenschutz schleift bei kleinen und bei abgenutzten großen Scharen auf der Erde.
- Die Antriebsräder werfen Erdklumpen und andere Teile vor die Saattöpfe an die Saatscheibe, so daß die angesaugten Körner abgetrieben werden und es zu Fehlbelegungen kommt.
- Die Antriebsräder werfen Erdklumpen und andere Teile nach vorn. Diese klemmen sich zwischen Verteilerwelle, Gehäuse und Kettenschutz. Dadurch wird das Schar hochgehalten und die vorgesehene Saattiefe wird nicht erreicht.
- Der Stift des Umschalters für die Spurreißer bricht ab.

Arbeitsschutzmäßig entspricht die Maschine nach erfolgter Umrüstung bis auf die große Transportbreite von 4800 mm den Anforderungen. Das Befahren von öffentlichen Straßen bedarf der Zustimmung der örtlichen Volkspolizeibehörde. Die mitgelieferte Bedienanweisung ist umfangreich, jedoch nicht vollständig. Es fehlen Hinweise für die Einstellung der Traktorhydraulik beim Betrieb der Maschine (es muß in Schwimmstellung gearbeitet werden).

Desweiteren fehlen Hinweise für die Höhenarretierung der bei Transportstellung eingeschwenkten Außenaggregate.

Die Bedienung der Maschine einschließlich der Befüllung mit Saatgut kann von einer Arbeitskraft erfolgen.

Der Korrosionsschutz der Maschine ist als gut einzuschätzen, es ist jedoch notwendig, die Funktionselemente nach der Kampagne zu konservieren.

Für Wartung und Pflege werden täglich ca. 20 AKmin benötigt.

Als Hauptverschleißteile sind die Schare und Antriebsketten zu nennen.

3. Auswertung

Die Einzelkornsämaschine SPC-6 (ausgerüstet mit 8 Säaggregaten) der Landmaschinenfabrik „Semanatoarea“, Bukarest, VR Rumänien, ist für die Gleichstands Aussaat von Mais einsetzbar.

Die mit der Maschine erreichbaren Qualitätskennwerte sind gut.

Ein Vergleich der Anzahl der beiden verschiedenen Sorten auszulegenden Körner und der über die TKM errechneten Saatmengen je Flächeneinheit lassen erkennen, daß auf Grund der sehr verschiedenen TKM (240...436 g) sowohl bei Körnermais als auch bei Silomais nicht die Saatmenge der für die Maschineneinstellung bestimmende Faktor ist, sondern die Anzahl der Körner je Gewichtseinheit. Während z. B. bei der Sorte Inra 200 (TKM 240 g) bereits mit 21,9 kg/ha 91.000 Körner ausgelegt werden, wird bei der Sorte Anjou 210 (TKM 330 g) erst mit 30,0 kg/ha die gleiche Anzahl Körner ausgelegt.

Der Gegenüberstellung der auszulegenden und der tatsächlich ausgelegten Anzahl der Körner ist zu entnehmen, daß bei Körnermais, bis auf eine Ausnahme, die geforderten Kornzahlen erreicht bzw. überschritten werden.

Die Ergebnisse der Pflanzenbestandsermittlungen zeigen, daß die Anzahl der Pflanzen je Flächeneinheit dem zur Zeit der Ernte erfordernten Wert entspricht bzw. geringfügig überschreitet. Wird allerdings unterstellt, daß durch Pflegearbeiten und anderer Einwirkungen bis zum Zeitpunkt der Ernte noch ein gewisser Anteil der Pflanzen ausfällt, so werden diese Bestände etwa den geforderten entsprechen.

Noch entscheidender als die Anzahl der Pflanzen je Flächeneinheit ist ihre Verteilung, die nach dem mittleren Pflanzenabstand sowie der Anzahl der Fehlstellen und Doppelpflanzen zu beurteilen ist.

Nach den zusammengestellten Werten schwankt der Anteil der Fehlstellen zwischen 8,3 und 23,3 %. Dabei ist zu bemerken, daß die Fehlstellen nicht allein durch die Arbeit der Maschine bedingt sind, sondern in hohem Maße von der Qualität des Saatgutes bestimmt werden. So haben z. B. die Sorten den höchsten Fehlerstellenanteil, die auch die geringste Auflaufquote haben (Georgekon T 250, HD 98).

Am geringen Anteil der Doppelpflanzen ist zu ersehen, daß durch das pneumatische Legeprinzip und die konstruktive Auslegung der Funktionsorgane der Maschine (Kornablage erfolgt direkt über dem Boden) eine exakte Einzelkornablage erreicht wird.

Aus der vorliegenden Häufigkeitsverteilung der Pflanzenabstände in Abhängigkeit von der Fahrgeschwindigkeit ist zu erkennen, daß die Pflanzenabstände mit der Fahrgeschwindigkeit ansteigen. Die Fahrgeschwindigkeit sollte bei der Arbeit nicht mehr als 6 km/h betragen.

Die erreichbaren Flächenleistungen liegen mit

3,54 ha/h in der Grundzeit T_1 und

2,34 ha/h in der Durchführungszeit T_{04}

sowie die Aufwendungen mit 0,43 AKh/ha (T_{04}) im geforderten Bereich.

Die einzelnen Verlustzeitnormative betragen für die:

- Zeit für eine Wendung		0,63 min
- Versorgungszeit	(T_{22})	4,20 min/ha
- Wartungszeit	(T_{31})	0,58 min/ha
- Einstellzeit	(T_{32})	0,07 min/ha
- funktionelle Störzeit	(T_{41})	1,55 min/ha
- mechanische Störzeit	(T_{42})	0,30 min/ha

Von den aufgetretenen Mängeln sind besonders der hohe Scharverschleiß und die große Transportbreite als besonders schwerwiegend anzusehen.

Die Bedienbarkeit der Maschine durch eine Arbeitskraft sowie der Wartungs- und Pflegeaufwand von 20 AKmin pro Tag entsprechen den Anforderungen.

Der Korrosionsschutz ist gut.

Eine Kostenkalkulation kann erst, bedingt durch die Nachrüstung, nach Abschluß der Kampagne 1970 erfolgen.

4. Beurteilung

Die pneumatische Einzelkorndrillmaschine SPC-6 des Landmaschinenwerkes „Semanatoarea“, Bukarest, VR Rumänien, ist für die Gleichstands Aussaat von Mais einsetzbar.

Die erreichbare Arbeitsqualität ist positiv einzuschätzen.

Einige technische Mängel, besonders der hohe Scharverschleiß, mindern den Einsatzwert der Maschine. Die pneumatische Einzelkorndrillmaschine SPC-6 ist für den Einsatz in der Landwirtschaft der DDR „geeignet“.

Potsdam-Bornim, den 30. 4. 1970

Zentrale Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim

gez. R. Gätke

gez. H. Runger

Dieser Bericht wurde bestätigt:

Staatliches Komitee für Landtechnik und MTV

- Der Vorsitzende -

Berlin, den 8. 6. 1970

gez. Löffelholz

1 9 2 Hg 023 70 9,5