

# Arbeitsbreite und Fahrgeschwindigkeit der Mähdrescher S-4 und S-6

S. M. KOGAN, Moskau

Wir bringen nachstehend den Schluß dieses Aufsatzes zum Abdruck, nachdem wir den ersten Teil in unserem Februarheft veröffentlichten.

Die Vergrößerung der Arbeitsbreite auf 5 m gestattet, die Leistung der Mähdrescher um 25% zu erhöhen, wenn die Durchlaßfähigkeit der Dreschmaschine nicht voll ausgenutzt wird, wie beim Ernten von mittel- und wenigertragreichen und wenig Stroh gebenden Getreidearten, z. B. Sommergetreide mit kurzen Halmen.

Bei ertragreichem Getreide kann der Mähdrescher mit geringen Fahrgeschwindigkeiten arbeiten, und dank diesen verringert sich der Energieaufwand zur Fortbewegung, und es verbessert sich auch die Arbeitsgüte des Mähapparates. Die gemachten Angaben gestatten den Schluß auf die Zweckmäßigkeit der Vergrößerung der Arbeitsbreite des Selbstfahrer-Mähdreschers S-4 von 4 auf 5 m.

Hier ist auch als richtig und sehr aktuell die von dem SKB der Tulaer Fabrik durchgeführte Arbeit anzuerkennen, der Ent-

wurf eines neuen Mähapparates mit Bandförderer für den Mähdrescher S-4 mit einer Arbeitsbreite von 5 m. Berücksichtigt man aber eine Reihe von betrieblichen Vorzügen der Schneckenförderer gegenüber den Bandförderern, so wäre es wünschenswert, einen Mähapparat mit vergrößerter Arbeitsbreite und Schneckenförderer zu schaffen.

Als Einwand gegen die Vergrößerung der Arbeitsbreite wird bisweilen vorgebracht, daß die Fahrer der Mähdrescher, um beim Ernten ertragreichen Getreides eine höhere Leistung zu erzielen, lange Stoppeln stehenlassen. Dies war auch nicht unbegründet, als die Anhängemähdrescher anfangs mit dem Traktor STS-NATJ arbeiteten, dessen geringste Fahrgeschwindigkeit 3,8 km/h auf der ersten Schaltstufe betrug. Beim Abernten ertragreichen Getreides mußte man unter diesen Umständen die Fahrgeschwindigkeit auf der ersten Schaltstufe durch Drosselregulierung herabsetzen oder mit nicht voller Arbeitsbreite des Mähapparates arbeiten, und das führte zu größeren Körnerverlusten in abgeschnittenen Ähren und zu ungleichmäßiger Zufuhr des Getreides zur Dreschmaschine. Auf diese Weise bestimmte sich die mögliche Arbeitsbreite durch die maximale Belastung der Dreschmaschine beim Fahren auf der ersten Schaltstufe des Traktors STS-NATJ.

Im Augenblick hat sich die Lage grundlegend geändert. Der Selbstfahrer-Mähdrescher S-4 umfaßt einen großen Bereich der Fahrgeschwindigkeiten, mit der kleinsten Geschwindigkeit 1,7 km/h sogar bei 5 m Arbeitsbreite kann dieser Mähdrescher auf der ersten Schaltstufe mit voller Arbeitsbreite Getreide mit 40 bis 50 dz/ha Kornertrag abernten, gegenüber dem Mähdrescher „Stalinez-1“, der auf der ersten Schaltstufe des Traktors STS-NATJ nur Getreide mit 20 bis 25 dz/ha Kornertrag (beim Arbeiten mit voller Arbeitsbreite) abernten konnte. Bei dem Anhängemähdrescher bestimmt sich die größte Arbeitsbreite durch die Möglichkeit des Aberntens ertragreicher Getreidearten bei geringsten Fahrgeschwindigkeiten des Traktors. Hierbei muß man berücksichtigen, daß alle Dieseltraktoren (DT-54, S-80 und KD-35) mit Drehzahlregulatoren der Motoren ausgestattet sind, und das erlaubt, die Fahrgeschwindigkeit des Aggregates auf der ersten Schaltstufe um 1 bis 1,2 km/h herabzusetzen, so z. B. für die Traktoren DT-54 und KD-35 bis auf 2,5 km/h. Noch mehr kann die Fahrgeschwindigkeit des Traktors S-80 herabgesetzt werden – seine Geschwindigkeit auf der ersten Schaltstufe beträgt rechnermäßig 2,25 km/h und kann durch Anwendung des Drehzahlregulators noch weiter verringert werden. Hierbei wird die Zugkraft des Traktors (für die betreffende Schaltstufe) bei Herabsetzung der Drehzahl des Dieselmotors nicht vermindert.

Wenn man die Arbeitsbreite der Anhängemähdrescher bestimmt, muß man noch im Auge behalten, daß in den Hauptgetreidegebieten die Mähdrescher oft gleichzeitig mit dem Stoppelschäler arbeiten müssen, da hierdurch eine bessere Ausnutzung der Leistung der Raupenschlepper und auch ein höherer agrotechnischer Effekt erreicht wird als bei gesondertem Schälen.

Man muß deshalb bei der Bestimmung der Arbeitsbreite eines Anhängemähdreschers den Zugwiderstand des Schälers, der mit dem Mähdrescher zusammenarbeitet, berücksichtigen und den Gesamtwiderstand des Ernteaggregates mit der Zugleistung des Traktors in Übereinstimmung bringen.

Wenn man die bedeutenden Unterschiede der Bedingungen der Getreideernte (Kornertrag, Strohgehalt usw.) für die einzelnen Gebiete des Landes in Betracht zieht, ist es zweckmäßig, die Fragen des Mähdrescherbaues mit Rücksicht auf die betreffenden Gebietsbedingungen zu studieren und Mähdrescher mit verschiedenen Arbeitsbreiten den Hauptgetreidegebieten

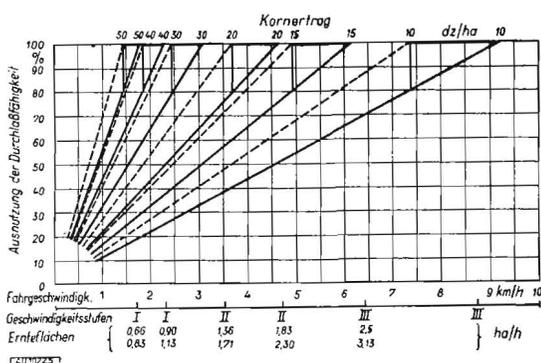


Bild 5. Grad der Ausnutzung der Durchlaßfähigkeit der Dreschmaschine der Kombine S-4 in Abhängigkeit von der Arbeitsbreite (4 und 5 m) und des Hektarertrages der Getreidearten bei einem Strohanfall von 1,5.

Abzissen: Fahrgeschwindigkeiten km/h  
Geschwindigkeitsstufen  
Ernteflächen ha/h (für 4 und 5 m Arbeitsbreite)  
Ordinaten: Ausnutzung der Durchlaßfähigkeit %  
Oben waagrecht: Kornertrag dz/h  
----- Arbeitsbreite 4 m  
----- „ 5 m

Schluß v. Seite 74

unterrichtet, als wir annehmen. Sie muß dieses Übel in Kauf nehmen, weil Besseres ihr bisher nicht zur Verfügung steht. Den Entwicklungsbüros usw. möchten wir sagen, daß sie für ein und denselben Zweck nicht zuviel Aggregate entwickeln, weil wir sonst an einer Maschineritis erkranken können, an der andere Länder bereits leiden. Wir, die wir die Aufgabe haben, unseren Studenten den Aufbau und die Wirkungsweise der einzelnen Maschinen und Geräte verständlich zu machen, wollen eine geringe Anzahl von Typen haben und nicht semesterlang mit unseren Studenten abwägen, welcher Maschine, wenn sie denselben Zweck zum Ziel hat, wir den Vorzug geben können. An der Entwicklung und Funktionsprüfung wollen wir gern mitarbeiten, damit die Praxis Geräte erhält, die der werktätige Bauer und die fortschrittliche Landwirtschaftswissenschaft für zweckmäßig halten.

A 1076

## Literatur

- G. Blohm: „Angewandte Landwirtschaftliche Betriebslehre“. 3. Auflage, 1948.  
J. Krüger: „Untersuchungen über den Arbeitszeit- und Zugkraftbedarf landwirtschaftlicher Geräte und Maschinen“. Inauguraldissertation Berlin 1947 (Jahr der Drucklegung).  
E. Neubauer: „Schlepper-Jahrbuch 1950“.  
O. Rosenkranz: „Zur Ermittlung des Kraftstoffbedarfs in der Landwirtschaft“, „Deutsche Bauerntechnik“, Heft 4, 1950, S. 3.  
Wicha: „Schlepperpensum und Verhältnis von Motor-PS zu ZVE“, „Deutsche Bauerntechnik“, Heft 4, 1950.

des Landes anzupassen und auch Mährescher zu bauen, deren Mähapparate veränderliche Arbeitsbreite haben.

#### Schlußfolgerungen

1. Beim Ernten der Getreidekulturen mittels Mähreschers erscheint es zweckmäßiger, die Arbeitsbreite zu vergrößern als die Fahrgeschwindigkeit zu erhöhen, da das ein besseres Ernten gewährleistet und erhebliche Energieeinsparungen für den Antrieb des Mähreschers ergibt.

2. Beim Entwurf neuer Mährescher ist die größte Arbeitsbreite des Mähapparates mit Rücksicht auf die Möglichkeit des Aberntens hochartragreicher Getreidearten bei geringster Fahrgeschwindigkeit zu bestimmen. Hierbei ist noch eine gute Anpassung des Mähapparates an die Oberflächenform des Bodens zu erreichen und auch gute Transportmöglichkeit des Mähreschers auf Feld- und anderen Wegen vorzusehen.

3. Es ist zweckmäßig, die Arbeitsbreite des selbstfahrenden Mähreschers S-4 bis auf 5 m zu vergrößern, da hierdurch eine bedeutende Erhöhung der Leistung der Maschine beim Abernten von mitteltragreichen Getreidearten erreicht wird. Außerdem muß grundsätzlich die Konstruktion des Mähapparates umgearbeitet werden, um einwandfreies Abernten von

hochartragreichen Getreidearten mit langem Stroh, auch bei lagernden Halmen, und gute Anpassung an die Oberflächenform des Bodens zu erreichen. Bei Vergrößerung der Arbeitsbreite muß auch das Profil der Maschine in der Transportstellung verkleinert werden.

4. Bei Bestimmung der Arbeitsbreite für die Anhänger-Mährescher muß der Zugwiderstand des gesamten Ernte- und Schläggregates in Betracht gezogen werden und mit der Zugleistung des Traktors in Einklang gebracht werden.

5. Wenn man die verschiedenen Bedingungen der Getreideernte (Korntrag  $dz/ha$  und Strohanfall) für die einzelnen Gebiete des Landes in Betracht zieht, so erscheint es zweckmäßig, die Mährescher mit verschiedenen Arbeitsbreiten gebietsweise den jeweiligen Eigenarten des Getreidestandes anzupassen und auch Mährescher zu bauen, deren Arbeitsbreite jeweils verändert werden kann.

6. Bei der Verwendung der Mährescher müssen auch die verschiedenen Erntebedingungen in Betracht gezogen werden, und es ist deshalb erforderlich, weitgehend mit den Fahrgeschwindigkeiten zu manövrieren, um eine größtmögliche Ausnutzung der Durchlaßfähigkeit der Dreschmaschine zu erreichen.

AU 1077

## Über Betriebsfragen der Kombi S-4,0<sup>1)</sup>

Von Ing. A. JANKOWSKI, Gdańsk

DK 631.354.2

In unserer Aufsatzreihe über die sowjetischen Mährescher begannen wir im Februarheft mit dem Aufsatz von S. M. Kogan „Arbeitsbreite und Fahrgeschwindigkeit der Mährescher S-4 und S-6“, dessen Schluß wir auf Seite 75 veröffentlichen.

Wir setzen diese Reihe heute fort mit einer Untersuchung von Betriebsfragen der Kombi S-4, die wertvolle Ergänzungen zum Kogan-Aufsatz bringt. Die vom Verfasser für seine Heimat (Polen) gezogenen Schlußfolgerungen lassen sich sehr gut auf unsere landwirtschaftlichen Verhältnisse anwenden und sind deshalb beachtenswert.

In unserem nächsten Heft bringen wir weiter in dieser Reihe: A. Poljak u. D. Kosłowska, Moskau, „Wiederherstellung von Teilen und Baugruppen des Motors der selbstfahrenden Kombi S-4“.

#### Kurze Beschreibung der Kombi S-4,0:

1947 in der UdSSR erbaut, selbstfahrend, Antriebsmotor ZIS-5 K von 52 PS für alle Mechanismen. Ein hydraulischer Heber hebt und senkt die vorn untergebrachte Schneideeinrichtung; das geschnittene Getreide gelangt über Schnecke und Förderer zur Dreschtrommel. Von hier gelangt das Stroh über Schüttler in eine Trommel, das Korn zum Sichten und in einen Sammelbehälter für rd. 1,3 m<sup>3</sup>. Die Schnitthöhe ist zwischen 50 und 700 mm einstellbar, die Mähbreite beträgt 4 m, die Dreschmaschinenbreite 900 mm. Die Kombi besitzt zwei Kupplungen (Getriebekasten, Antrieb von Mäh- und Dreschgerät) sowie zwei Betriebsgangbereiche mit Geschwindigkeiten von 1,6 bis 12,8 km/h, enthaltend je vier Vorwärtsgänge und einen Rückwärtsgang. Die Trommeldrehzahl der Dreschmaschine kann einreguliert werden. Die Betriebsvorteile der Kombi S-4,0 sind: 1. Sehr wendig (auch für kleine Felder), ihre volle Arbeitsbreite läßt sich leicht ausnützen. 2. Ein vorheriges Anmähen des Feldes ist nicht erforderlich. 3. Während des Wendens unterm rechten oder größeren Winkel brauchen keine Schleifen ausgeführt zu werden. 4. Einmannbedienung. 5. Brennstoffbedarf je ha geringer als bei einer Anhängerkombi.

Die sowjetischen technischen Betriebsnormen für die Kombi S-4,0 nach Prof. B. S. Swirschischewski lauten: Die beste Ausnützung der Kombi erreicht man nur bei voller Ausnützung der Dreschmaschinenkapazität, weshalb diese zur Bestimmung der Normen herangezogen wird. Bezeichnet man das Korngewicht mit der Einheit 1, so ergibt sich das Gewicht des gemähnten Strohs zu

$$b_m = b \left( 1 - \frac{l}{l_0} \right);$$

der Dreschtrommel wird je ha Ernte ein Gewicht Korn einschließlich Stroh von

$$h \cdot (1 + b_m) = b \cdot \left( 1 - \frac{l}{l_0} \right)$$

zugeführt;

der Aufgabewert an die Dreschtrommel je Zeiteinheit (Kapazität der Kombi) wird dann

$$g = 0,1 \cdot B_a \cdot v_a \cdot h (1 + b_m) \text{ in } dz/h = \frac{B_a \cdot v_a \cdot h}{360} \cdot (1 + b_m) \text{ in kg/s};$$

wobei:  $b$  = Strohgewicht (beim Korngewicht 1),  $l_0$  = mittlere Halmlänge des gemähnten Getreides,  $l$  = Höhe der Stoppeln,  $h$  = Ernteertrag in  $dz/ha$ ,  $B_a$  = Arbeitsbreite der Kombi in m,  $v_a$  = Betriebsgeschwindigkeit der Kombi in km/h.

Erfahrungsgemäß beträgt bei  $1:b = 1:1,5$  die Kapazität der Kombi  $g = 2,5 \text{ kg/s}$ ; bei maximaler Kapazität nimmt man rd. 15 Motor-PS je 1 kg/s Aufgabewert an, d. h. die Höchstkapazität der Kombi S-4,0 kann angenommen werden zu

$$P_{\max} = \frac{B_a \cdot v_a \cdot h}{360} (1 + b_m) = 3 \text{ kg/s}.$$

Setzt man in dieser Formel noch die stündliche Kombileistung  $W = 0,1 \cdot B_a \cdot v_a \text{ ha/h}$  ein, so erhält man als Maximalwert derselben

$$W_{\max} = 36 \cdot \frac{P_{\max}}{h (1 + b_m)} \text{ in ha/h};$$

durch Umformung ergibt sich als maximale Kombigeschwindigkeit

$$v_{a \max} = \frac{360 P_{\max}}{B_a \cdot h (1 + b_m)} \text{ in km/h}.$$

Die Arbeitsbedingungen der Kombi S-4,0 auf dem Gdańsker Boden waren schwierig: kleine Felder (höchstens 2 ha), das zu

<sup>1)</sup> Aus Mechanizacja i Elektryfikacja Rolnictwa (Mechanisierung und Elektrifizierung der Landwirtschaft) Warschau, Bd. V (1952) Nr. 4, S. 12 bis 14, 9 Bilder. Übersetzer: J. Stonawski.