

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.

erntende Getreide verunkrautet, die Kornfeuchtigkeit infolge Dürre niedrig (17,5%).

Beispiel 1

Der Kombineführer war ohne Erfahrung und hatte gerade einen Lehrgang beendet. Geerntet wurde Winterweizen mit  $h = 12$  dz/ha und  $1:b = 1:1,2$ . Gemessene Betriebsgeschwindigkeit 2 km/h, Fläche 1,81 ha,  $l = 35$  cm,  $l_o = 85$  cm,  $B_a = 4$  m, effektive Arbeitsdauer 2 Std. 2 Min. Nach Benutzung obiger Formeln erhält man: Strohgewicht im Verhältnis zum Korn = 0,53, spezifischer Ernteertrag (Korn + Stroh) = 18,36 dz/ha; Aufgabewert  $g = 14,69$  dz/h = 0,41 kg/s. Nur  $\frac{1}{6}$  der Kapazität wurde ausgenutzt, da die Kombi viel zu langsam fuhr; nimmt man 2 kg/s als in diesem Fall richtige Kapazität an, so hätte die maximale Fahrtgeschwindigkeit 9,8 km/h betragen müssen, was ungefähr dem 4. Gang des Bereiches I entspricht (gefahren wurde beim ersten bzw. zweiten Gang des Bereiches I), dann hätte man 3,8 ha/h erreichen können.

Beispiel 2

Derselbe Kombineführer, Sommerweizen mit  $h = 15$  dz/ha und  $1:b = 1:1,2$ . Fahrtgeschwindigkeit wie vorhin, Fläche 2,14 ha,  $l = 37$  cm,  $l_o = 90$  cm,  $B_a = 4$  m, effektive Arbeitsdauer = 2 Std. 31 Min. Aus den Formeln erhält man: Strohgewicht im Verhältnis zum Korn = 0,6; spezifischer Ernteertrag (Korn + Stroh) = 24 dz/ha; Aufgabewert  $g = 19,2$  dz/h = 0,54 kg/s. Auch hier wurde nur rd.  $\frac{1}{4}$  der erzielbaren Kapazität ausgenutzt (2 kg/s angenommen).

Beispiel 3

Ein eingearbeiteter Kombineführer (2. Jahr auf der Maschine),

Winterweizen mit 28 dz/ha und  $1:b = 1:1,2$ , Fahrtgeschwindigkeit 3,5 km/h beim zweiten Gang des zweiten Bereiches, Fläche 1,43 ha,  $l = 50$  cm,  $l_o = 115$  cm, entsprechende Ausnutzung der Maschinenbreite, effektive Arbeitsdauer = 59 Minuten. Aus den Formeln ergibt sich: Strohgewicht im Verhältnis zum Korn = 0,56; spezifischer Ernteertrag (Korn + Stroh) = 43,68 dz/ha; Aufgabewert  $g = 61,18$  dz/h = 1,7 kg/s. Da das Korn schlecht ausgebildet war (Brandbefall), konnte die volle Kapazität trotz sonst guter Leistungen nicht ausgenutzt werden.

Nach Prof. Swirtschewski ergeben sich nachstehende Maximalwerte für die Kapazität der Kombi S-4,0 bei verschiedenen Schaltgängen:

Bereich	Gang	$v_a$ in km/h	$g$ in kg/s
I	1	1,6	3,82

Wie die angeführten Beispiele zeigen, können die sowjetischen Normen auch bei unseren Betriebsverhältnissen als brauchbar angesehen werden. Zwar hat die Kombi S-4,0 eine verhältnismäßig schmale Dreschmaschine für diese Mähbreite, da sie für südliche Gebiete der UdSSR entwickelt wurde (kurzes Stroh), wo das Stroh keine Rolle spielt (also hohe Stoppln). Es scheint aber, daß diese Kombi auch bei unseren Verhältnissen mit verringerter Schnitthöhe vielleicht noch besser ausgenutzt werden könnte, insbesondere bei der Gerste- und Weizenerte.

AÜ 1057

## Probleme der Bodenfruchtbarkeit unter Berücksichtigung der Technisierung der Landwirtschaft

Von Prof. Dr. agr. S. ROSEGGER, Technische Hochschule Dresden

DK 631.452:631.3.004

*Der Verfasser weist auf die Gefahren hin, die durch eine falsche Bewirtschaftung der Ackerflächen entstehen. Er fordert engste Zusammenarbeit zwischen Wissenschaftlern, Forschung und der MTS.*

*Die Bearbeitung des Bodens durch den Pflug in der bisher gebrauchten Form bezeichnet er als ein notwendiges Übel, das durch bessere Methoden der Bodenbearbeitung ersetzt werden muß. Er weist eindringlich auf die Erfahrungen der Sowjetunion hin, in der auf Grund der gesellschaftlichen Entwicklung die Technisierung der Landwirtschaft ein außerordentlich hohes Niveau erreicht hat. Um bei uns ein langes Experimentieren einzusparen, fordert er die stärkere Auswertung der sowjetischen Arbeitsmethoden.*

In der Perspektive des Fünfjahrplanes ergibt sich für die Landwirtschaft die Forderung, die Erträge um durchschnittlich 25% zu steigern.

Diese Frage ist um so ernster, als unsere landwirtschaftliche Nutzfläche dem Raubbau zweier Weltkriege ausgesetzt war und ihre ursprüngliche jungfräuliche Kraft und Leistungsfähigkeit weitestgehend verloren hat. Die Erträge sind in 150 Jahren um das Vierfache gesteigert worden [1]. Diese Steigerung war insbesondere am Ende des 19. Jahrhunderts durch die Mineräldüngung und eine intensivere Bodenkultur möglich.

Betrachtet man diese Entwicklung vom Standpunkt der besten Böden Deutschlands aus, wie die Magdeburger Börde, so stand nicht immer die Erhaltung der Fruchtbarkeit der Böden im Vordergrund, sondern das Erzielen eines möglichst hohen Reinertrages.

Wissenschaft und Forschung haben sehr häufig auf die Gefahren hingewiesen, die aus einer solchen Bewirtschaftung des Bodens entstehen können. Die breite landwirtschaftliche Praxis hat aber diese Ratschläge kaum beachtet, und wir können heute in vielen Fällen nicht nur intensivsten Ackerbau, sondern auch Ackerabbau feststellen [10].

Görbing hat sehr oft klar den Weg aufgezeigt, den die Landwirtschaft in der Bewirtschaftung ihrer Böden gegangen ist.

Die neuen wissenschaftlichen Erkenntnisse auf dem Gebiet der Bodenfruchtbarkeit zeigen uns, daß viele unserer Böden

infolge jahrzehntelanger einseitiger Kulturmaßnahmen eine rückläufige Entwicklung aufweisen. Der breiten Praxis blieb diese Tatsache zum Teil unbekannt, weil die erhöhten Handelsdüngergaben besonders vor dem zweiten Weltkrieg das Bild verwischten.

In der letzten Zeit haben Wissenschaft und Forschung sich mit dieser Frage sehr eingehend beschäftigt und vor allem klar aufgezeigt, daß der Boden zu oft völlig isoliert von den Umweltfaktoren betrachtet und bewirtschaftet worden ist [2]. Auch in der Technisierung der Landwirtschaft sind oft Kardinalfehler gemacht worden, was daran lag, daß die Landmaschinenindustrie, losgelöst von Boden und Umwelt, Maschinen und Geräte herstellte, die sich nicht immer zum Wohle des Bodens und damit der Landwirtschaft ausgewirkt haben. Damit wird das Problem der Technisierung der Landwirtschaft und der Bodenfruchtbarkeit zum Kernproblem der deutschen Landwirtschaft und erreicht über die Grenzen unseres Landes hinaus allgemeine Bedeutung.

### Lehren aus der Vergangenheit

Im Laufe der Entwicklung der menschlichen Gesellschaft hat der Mensch bis in die jüngste Gegenwart in starkem Maße auf die Entwicklung des Bodens eingewirkt. So geht aus der Geschichte Mexikos hervor, daß große Kulturzentren fluchtartig verlassen wurden, weil der Boden durch ständigen Maisanbau seine Fruchtbarkeit verloren hat.