



Bild 2
Gesamtkörnerverluste bei der Weizenerte in Abhängigkeit vom Durchsatz bei Automatik- und Handsteuerung (Konstruktionsdurchsatz 8 bis 10 kg/s, Kornfeuchte etwa 15%, Korn-Stroh-Verhältnis 1:0,8 bis 1:1,1)

Erste Untersuchungen zeigen, daß Mährescher mit automatischem Steuer- und Regelsystem eine um etwa 20% höhere Leistung erreichen als Mährescher ohne automatische Einrichtungen, wobei die Verluste auf dem zulässigen Sollniveau gehalten werden. Die Anwendung der Automatik bewirkt keine absolute Senkung der momentanen Körnerverluste, da für deren Größe bei gegebenen Einsatzbedingungen vor allem der Durchsatz und die Gleichmäßigkeit des Erntegutdurchflusses entscheidend sind. Sie kann jedoch die Gesamtverluste, die während der Einsatzperiode (Arbeitstag, Kampagne) auftreten, durch Eliminieren momentaner Über- oder Unterlastungen der Mährescherbaugruppen verringern (Bild 2).

Die Automatisierung der Bedienfunktionen soll vor allem die Arbeit des Mährescherfahrers erleichtern, was indirekt die Ernteleistung steigert, aber weder unmittelbar den Durchsatz vergrößert noch die Verluste verringert. Zu Einrichtungen dieses Typs gehören u. a. die automatische Regelung der Schnitthöhe, die automatische Kontrolle und Anzeige des Arbeitszustands von Fördereinrichtungen und Schüttlern, des Kornbunkers, des Triebwerks usw. Die Mehrzahl dieser Meß- und Kontrolleinrichtungen findet auch in Mähreschern polnischer Produktion Anwendung.

Die Einführung weiterer Systeme, wie die automatische Einstellung der Haspel, ist Gegenstand aktueller Forschungs- und Entwicklungsarbeiten.

Als letzte Hauptrichtung der Forschungstätigkeit sind Untersuchungen hinsichtlich Betriebssicherheit und Zuverlässigkeit von Mähreschern zu nennen. Dazu wurde vom IBMER eine Methode der Datenerfassung und Auswertung auf Digitalrechnern entwickelt. Seit Beginn der Serienproduktion wurden einige hundert Mährescher erfaßt und statistisch gesicherte Ergebnisse über Einsatzleistungen in Abhängigkeit von Einsatzbedingungen und Nutzungsdauer erzielt. Im Ergebnis dieser Analysen wurden konstruktive Änderungen an Einzelteilen vorgenommen, die übermäßigen Verschleiß oder hohe Störanfälligkeit aufwiesen. Ihre Fertigungsqualität wurde verbessert. Eine gleichzeitig ausgearbeitete Methode erlaubt es, den genauen Ersatzteilbedarf zu prognostizieren. Die ausgearbeitete und in die Praxis übergeleitete Methode wurde im vergangenen Jahr mit dem Preis des Ministers für Landwirtschaft der VR Polen ausgezeichnet.

A 1407

Entwicklung von Verfahren und Mechanisierungsmitteln für die Getreideernte in der Ungarischen Volksrepublik

Dozent Dr. F. Varga, Landwirtschaftliche Universität Debrecen, UVR

Die Mechanisierung der Getreideernte begann in der Ungarischen Volksrepublik erst nach der Befreiung im Jahr 1945. Zuerst kamen noch Mähbinder zum Einsatz, nach 1950 wurden sowjetische Mährescher eingesetzt. Im Zuge der Erzeugnisspezialisierung wurde die begonnene Eigenproduktion von Mähreschern eingestellt und Maschinen aus der UdSSR und aus der DDR eingeführt. Mit Hilfe der Mährescher SK-3, SK-4 und E 512 konnte die komplexe Mechanisierung in der ungarischen Landwirtschaft zuerst in der Getreideproduktion verwirklicht werden. Die Mechanisierung der Getreideernte hat zur Senkung der Anzahl der in der Landwirtschaft beschäftigten Arbeitskräfte beigetragen (1950: 52%; 1960: 45%; 1970: 24%), was z. B. die Entwicklung anderer Volkswirtschaftszweige fördert.

Neben der Mechanisierung der Erntearbeiten entwickelten sich auch die Erträge der Getreidearten dynamisch. Bei Weizen, der mehr als 75% der Getreideanbaufläche einnimmt, betrug der mittlere Ertrag in den Jahren 1956 bis 1960 15 dt/ha, im Jahr 1971 30,7 dt/ha, und 1974 37,5 dt/ha. Diese gute Entwicklung ist das Ergebnis vieler Forschungsarbeiten sowie der allgemeinen Einführung sowjetischer Intensivweizensorten, mit denen einige Landwirtschaftsbetriebe rd. 60 dt/ha erreichten.

Die Senkung der Körnerverluste war ebenfalls ein Grund, der die erweiterte Mährescherzuführung dringend erforderte. Erfahrungsgemäß muß eine Weizenart innerhalb von 5 bis 6 Tagen geerntet worden sein, wenn die Verluste gering bleiben sollen. Die Verzögerung der Ernte um 5 bis 6 Tage kann etwa 8 bis 12% Verlust des Erntegutes verursachen. Im allgemeinen müssen deshalb die 3 verschiedenen Weizensorten mit unterschiedlichen Reifezeiten und die anderen Getreidearten (Roggen und Gerste) innerhalb von 17 bis 18 Tagen geerntet werden. In der Praxis werden dagegen unter günstigen Witterungsverhältnissen oft 20 bis 25 Arbeitstage, unter schlechten Witterungsverhältnissen 30 bis 35 Arbeitstage benötigt. Die ungarische Landwirtschaft braucht also entweder mehr Mährescher oder Mährescher mit

höheren Leistungen. Da der Arbeitskräftebesatz in der Landwirtschaft weiter sinkt, muß nicht die Anzahl der Maschinen, sondern deren Leistungsfähigkeit erhöht werden. Der Mährescher E 512 brachte deshalb Fortschritte, denn der Durchsatz lag höher als beim SK-4. Die Anzahl der eingeführten Maschinen war aber verhältnismäßig niedrig, so daß sie die Anforderungen aus gestiegenem Ertrag und erhöhter Anbaufläche nicht erfüllen konnte.

Mit der Zusammenlegung von Staatsgütern und der Vereinigung von LPG in den 70er Jahren entstanden Betriebsgrößen, die die Bildung der ersten industriemäßigen Produktionssysteme¹⁾ ermöglichten, ein Faktor, der die technische Entwicklung in der Getreideernte beschleunigte.

Die am Anfang ihrer Entwicklung auf Mais spezialisierten industriemäßigen Produktionssysteme setzten zum ersten Mal in Ungarn in großem Umfang Mährescher mit Maisadapter ein. Durch die Verwendung der Mährescher bei Weizen und Mais, die zusammen 60 bis 70% der Ackerfläche der Betriebe einnehmen, erhöhte sich die Auslastung der Mährescher nachhaltig. Sie sind in der ungarischen Landwirtschaft neben dem Traktor die wichtigste Landmaschine. Leistung, Ausnutzung und Betriebssicherheit spielen eine entscheidende Rolle bei der Verlustsenkung im Ernteprozeß und bei der Verminderung des landwirtschaftlichen Arbeitskräftebedarfs. Folgende Druschfrüchte werden außerdem mit Mähreschern geerntet: Sonnenblumen, Sojabohnen, Luzernesamen, Kleesamen, Futtererbsen, Reis, Raps, Linsen sowie Gemüse- und Heilpflanzensamen. Obwohl die Anbauflächen dieser Kulturen im Verhältnis zu Weizen und Mais gering sind, gibt es Spezialbetriebe, die beim Anbau solcher Kulturen die Mährescher von Mitte Juni bis Mitte November einsetzen.

Der ungarische Fünfjahrplan sieht für den Zeitraum von 1976 bis 1980 vor, den mittleren Ertrag bei Weizen auf 39 bis 40 dt/ha und bei Mais auf 48 bis 49 dt/ha zu steigern. Gleichzeitig wird sich die

Anzahl der Arbeitskräfte in der Landwirtschaft um etwa 120 000 bis 130 000 verringern. Um steigende Erträge mit geringem Arbeitsaufwand zu erzielen, muß die Mehrzahl der LPG und VEG das Niveau erreichen, das die in den Produktionssystemen arbeitenden Betriebe bereits haben. Die in den Jahren 1974 und 1975 durchgeführte erneute Zusammenlegung von landwirtschaftlichen Nutzflächen schuf die Voraussetzung für die Anwendung moderner technischer Möglichkeiten. Bei den meisten Betrieben haben sich Schlaggrößen von 50 bis 80 ha und Einheiten von 200 bis 300 ha herausgebildet, die nach praktischen Erfahrungen der Produktionssysteme für den Einsatz leistungsfähiger Maschinen nötig sind.

Zur schnellen Körnerbergung ist es unbedingt erforderlich, Mähdrescher mit einem Durchsatz von 6 bis 10 kg/s einzusetzen, z. B. die Typen E 516 und Bizon-Gigant (Durchsatz 10 kg/s), die die RGW-Normative für Dreschwerkverluste ($< 1,5\%$), für Bruch ($< 3\%$) und für Reinheit ($\cong 97\%$) erreichen.

Bei Mähdreschern mit hoher Leistung ist entscheidend, inwieweit der Durchsatz ausgenutzt wird. Dazu sind Arbeitsgeschwindigkeit, Arbeitsbreite und Ertrag in Übereinstimmung zu bringen. Der Ertrag in den einzelnen landwirtschaftlichen Betrieben ist aber unterschiedlich. Bei niedrigen Erträgen kann der Durchsatz bei unveränderter Arbeitsbreite nur durch Erhöhung der Arbeitsgeschwindigkeit beibehalten werden. Nach praktischen Erfahrungen ist die Erhöhung der Arbeitsgeschwindigkeit über 6 km/h bei den gegebenen Maschinen und Bodenverhältnissen gegenwärtig jedoch nicht möglich. Deshalb ist es notwendig, eine bestimmte Auswahl von Maschinen mit verschiedenen Durchsätzen und Arbeitsbreiten zu schaffen. Die Hersteller bemühen sich im allgemeinen, mindestens zwei verschieden lange Schneidwerke zu produzieren. Durch die Auswahl der passenden Schneidwerke besteht die Möglichkeit, den Durchsatz unterschiedlichen Erträgen und Bodenverhältnissen anzupassen.

Wenn sich die Übereinstimmung zwischen möglichem Durchsatz, Arbeitsbreite, Arbeitsgeschwindigkeit und Ertrag während des Einsatzes kurzfristig ändert, werden entweder die Verluste groß oder die Auslastung schlecht. Verlustmeßgeräte liefern Werte für die richtige Einstellung der Arbeitsgeschwindigkeit und für den optimalen Durchsatz des Dreschwerks. Damit erhöht sich auch die Flächenleistung der Maschine um 5 bis 8%. Der Fahrer korrigiert zur Zeit noch die Arbeitsgeschwindigkeit. Dieser Vorgang soll auch automatisiert werden, wofür der hydrostatische Fahrantrieb besonders günstige Möglichkeiten bietet.

Der Erfolg eines Ernteprozesses hängt aber nicht nur von den technischen Parametern der Mähdrescher ab, sondern auch von der Organisation des Einsatzes und von den verfügbaren Transportfahrzeugen, besonders für den Körnertransport. Der

landwirtschaftliche Transport erfolgt in Ungarn hauptsächlich mit traktorgezogenen Anhängern. Ökonomischer wäre ein zunehmender Transport mit LKW. Gut ausgerüstet sind bereits die in den Produktionssystemen arbeitenden Betriebe, wo sich der LKW W 50 LA/Z mit dem Anhänger HW 80.11 bewährt hat. Mit seinen vielseitigen Anwendungsmöglichkeiten wurde er nach Traktor und Mähdrescher die dritt wichtigste Maschine der Produktionssysteme. Wenn LKW die bisherigen Transportmittel (Anhänger mit 3,5 bis 4 t Fassungsvermögen) beim Getreidetransport ablösen, kann der Arbeitskräftebedarf für den Körnertransport um etwa 4% gesenkt werden. Beim Einsatz leistungsfähiger Mähdrescher im Komplex sind landwirtschaftliche Transportfahrzeuge mit 10 bis 12 t Nutzmasse erforderlich.

Als abschließendes Glied der Mechanisierung der Druschfruchternte ist die Trocknung zu erwähnen. Jeder Betrieb, in dem die Maisernte mit Mähdreschern durchgeführt wird, verfügt über Anlagen zur Körnertrocknung. Diese Anlagen können auch zur Getreidetrocknung genutzt werden, wenn die Witterungsverhältnisse in der Erntezeit ungünstig sind. Meist ist jedoch eine Nachtrocknung des Getreides nicht erforderlich. Ökonomisch gut orientierte Betriebe planen im voraus die Möglichkeit ein, im Interesse der besseren Auslastung der Erntemaschinen und der Verminderung quantitativer und qualitativer Verluste 10 bis 20% des geernteten Getreides zu trocknen.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß geeignete Arbeitsverfahren und Maschinen zur Druschfruchternte in der UVR vorhanden sind. Die Ausrüstung der Betriebe ist noch nicht abgeschlossen. Folgende Aufgaben sind noch zu lösen:

- Weitere Senkung des Arbeitskräftebesatzes
 - Automatisierung einzelner Maschinen und Arbeitsprozesse
 - Entwicklung von Verfahren zur Ernte des Stroh.
- Durch die enge Zusammenarbeit mit den anderen sozialistischen Ländern ist hierbei ein schneller Fortschritt zu erzielen.

A 1410

1) Industriemäßige Produktionssysteme sind eine Organisationsform der landwirtschaftlichen Produktion in der UVR, bei der zentral die technologische Projektierung einzelner Kulturen von der Bodenbearbeitung bis zur Ernte schlagbezogen durchgeführt und die Einhaltung der Maßnahmen kontrolliert werden. Dem System treten LPG und VEG freiwillig bei mit systemtypischen Flächeneinheiten, die aus der Leistung der Schlüsselmaschine des jeweiligen, gut aufeinander abgestimmten Maschinensystems resultieren. Die Betriebe werden auch zentral bei der Anschaffung der notwendigen Maschinen, der Düngemittel und der Schädlingsbekämpfungsmittel unterstützt.

Zukünftige Transporttechnik in der Landwirtschaft der ČSSR unter Berücksichtigung der Getreideproduktion

Dipl.-Ing. Z. Mareš, CSc., Forschungsinstitut für Landtechnik Praha-Řepy

Die tschechoslowakische Landwirtschaft wird gegenwärtig durch eine Konzentration und Spezialisierung der Produktion gekennzeichnet, die mit der Entwicklung der Produktivkräfte übereinstimmt. Die Steigerung der Arbeitsproduktivität in der Pflanzen- und Tierproduktion führt zu größeren Aufgaben auf dem Gebiet des Transports und des Umschlags.

Der Transportumfang erhöht sich ständig. Gegenwärtig werden jährlich etwa 250 Mill. t verschiedener landwirtschaftlicher Güter transportiert. Bis zum Jahr 2000 wird diese Menge um mehr als 30% anwachsen. Die Leistungsfähigkeit des landwirtschaftlichen Transports wird außer durch die Transportmasse auch durch die Transportentfernung beeinflusst, die voraussichtlich bis zum

Jahr 2000 auf das 2,5fache ansteigen wird (gegenwärtig beträgt die mittlere Transportentfernung 5 km). Das Transportvolumen in t · km wird sich vervierfachen.

Zur Bewältigung der Transportaufgaben stehen der Landwirtschaft und Nahrungsgüterwirtschaft etwa 35 000 LKW zur Verfügung; davon sind 5 000 LKW in den staatlichen Betrieben für Verkauf und Versorgung der Landwirtschaft sowie rd. 8 000 LKW in der Lebensmittelindustrie eingesetzt. Die Landwirtschaftsbetriebe verfügen über 22 000 LKW mit einer durchschnittlichen Lademasse von 5,4 t. Darüber hinaus sind 5 200 LKW-Anhänger und 210 000 Traktorenanhänger für 125 000 Traktoren vorhanden.