

Die großen Maisanbauflächen in der Sowjetunion lassen sich nur bei einer Mechanisierung sämtlicher Arbeiten bei der Aussaat, der Pflege und der Ernte termingerecht bewirtschaften. Dazu ist ein System von Maschinen notwendig, mit denen alle Arbeitsvorgänge unter geringstem Aufwand bei agrotechnisch höchstem Niveau ausgeführt werden können. Über die bisherigen Ergebnisse bei der Zusammenstellung eines solchen Mechanisierungssystems wird im folgenden Aufsatz berichtet. Die Redaktion

Saatbettvorbereitung

Für die Bodenbearbeitung verwendet man Pflüge, Schälplüge, Kultivatoren, Eggen und andere Geräte. Bei den vorhandenen Anhängengeräten zum Schälen, Pflügen, Eggen und zweimaligen Hacken wendet man nach Angaben des „Forschungsinstituts Kuban für die Erprobung von Schleppern und Landmaschinen“ 8,8 AKh/ha auf. Allein durch die Verwendung des Anbaukultivators KPN-4,2 kann der Arbeitsaufwand auf 7,6 AKh/ha gesenkt werden. Es ist vorgesehen, immer mehr Anbauschälplüge und -kulturgeräte sowie auch Anbaupflüge mit hydraulischer Steuerung zu verwenden. Dadurch kann das Gerät vom Schlepperfahrer bedient werden, und man spart die Hälfte des Arbeitsaufwands ein, der dann nur noch 4,4 AKh/ha beträgt.

Maisaussaat

Die Hauptmaschinen dafür waren bis zum Jahr 1957 die SKG-6 und SKGK-6 für Quadratnests Aussaat oder die umgebauten Getreide-Drillmaschinen T-8,2 und SD-24 mit den Zusatzvorrichtungen von VILAR und VNIIMES. Bei ausreichender Praxis mit diesen Maschinen ist eine ziemlich genaue Quadratnests Aussaat gewährleistet, so daß die Zwischenreihen in Längs- und Querrichtung bearbeitet werden konnten. Allerdings genügen diese Maschinen nicht ganz den Anforderungen, da sie zwei wesentliche Mängel aufzuweisen haben: erstens sind für die Bedienung einer solchen Maschine acht bis neun Mann erforderlich, von denen sechs bis sieben den Knotendraht von Hand versetzen; zweitens werden die Samen sehr ungleichmäßig in die Nester gelegt, wodurch eine Mehrarbeit beim Ausdünnen entsteht. Die Arbeit mit diesen Maschinen erfordert 6,3 AKh/ha, das Ausdünnen der Nester von Hand aber 22,9 AKh/ha.

Um diesen hohen Arbeitsaufwand zu senken, führte man 1956 das sogenannte diagonale Versetzen des Knotendrahtes mit der verbesserten Legemaschine SKG(K)-6 W ein, die nur den Schlepperführer und einen Mann auf der Drillmaschine zur Bedienung benötigt. Der wirtschaftliche Nutzen beim Einsatz der verschiedenen Maschinen wurde vom Schlepper- und Landmaschinen-Erprobungsinstitut Kuban ermittelt (Tab. 1)

Tabelle 1

Kennwerte	Legemaschinen			
	SKGK-6 und SKG-6 ¹⁾	Aggregat aus zwei SKG-6 ¹⁾	SKG-6 ²⁾	SKG(K)-6 W ³⁾
Leistung in 10 h Arbeitszeit [ha]	13	24	15	14
Bedienungspersonal	8	9	4	2
Arbeitsaufwand je ha (Aussaat) [AKh]	6,3	3,8	2,7	1,4
(Kalibr.) [AKh]	—	—	—	0,3
Aufwand an Mitteln [Rubel/ha] einschließlich Saatgutkosten	38,2	29,5	28,2	21,1

¹⁾ Versetzen des Knotendrahtes von Hand.

²⁾ Mechanisches Versetzen des Drahtes nach dem Verfahren von WOLOSCHIN.

³⁾ Diagonalversetzen des Drahtes.

¹⁾ MTS, Moskau (1957) H. 7, S. 54 bis 57. Arbeitsübersetzung aus dem Institut für Landmaschinen- und Traktorenbau Leipzig. Übers.: E. Lange.

Aus diesen Angaben geht hervor, daß das Problem der Einschränkung des Arbeitsaufwands bei der Bedienung der Legemaschinen zufriedenstellend gelöst wurde. Schwieriger war es, die erforderliche Zahl von Pflanzen je Nest zu erhalten, da man hierbei erreichen muß, daß alle ausgelegten Samenkörner auch aufgehen; das bedingt aber eine hundertprozentige Keimfähigkeit der Samen, optimale Bodentemperatur und -feuchtigkeit und ein schädlingfreies Feld.

Um die gewünschte Anzahl von Körnern je Nest zu erhalten, muß der Samen sorgfältig ausgewählt und die Konstruktion der Legemaschine, besonders der Auslegeapparat, verbessert werden.

Zum Sortieren der Maissamen nach der Größe verwendet man die umgebauten Getreidereinigungsmaschinen OS-1, OS-3, OS-3 U, OV-10 u. a. Die Legescheiben der Maschinen werden dann entsprechend der Samengröße ausgewählt. Jedoch werden durch die Unvollkommenheit der Sortiermaschinen und Auslegescheiben nur etwa 50% der Nester mit der richtigen Anzahl von Samen belegt. Wenn wir je Nest ein Korn plus oder minus zulassen, dann wird mit der Maschine SKG(K)-6 W – bei den SKGK-6 und SKG-6 mit dem gleichen Satz Drillscheiben wie bei der SKG(K)-6 W – diese Forderung zu 85 bis 95% erfüllt. Solche Nester braucht man nicht unbedingt ausdünnen, geschieht dies aber doch, dann ist dafür nur die Hälfte des früheren Arbeitsaufwands nötig. Um eine noch präzisere Aussaat zu erreichen, arbeiten die Konstrukteure an der Verbesserung der Sortiermaschinen. Es werden spezielle Maissamen-Reinigungs- und -Sortierbetriebe eingerichtet, die das Saatgut in mehrere Gruppen, nach Breite, Dicke und Länge trennen. Für jede Gruppe empfiehlt der Betrieb dann die entsprechende Größe der Auslegescheibe.

Gleichzeitig arbeitet man auch an der Entwicklung einer Präzisionslegemaschine. Ein Muster des Typs SKG(K)-6 D wurde im Kuban-Institut erprobt. Bei der Verwendung von sorgfältig ausgewähltem Samen hatten bis zu 94% der Nester die geforderte Samenzahl, die übrigen ein Korn weniger oder mehr. Diese Ergebnisse entsprechen den agrotechnischen Anforderungen. Die Maschine ist jedoch noch etwas kompliziert und unzuverlässig im Betrieb; an ihrer Verbesserung wird gearbeitet.

Pflegearbeiten

Für die Zwischenreihenbearbeitung wurden bisher vornehmlich die Anhängerkulturgeräte KUTS-4,2 u. a. verwendet. Bei diesen Anhängengeräten beträgt der Aufwand für dreimalige Längs- und Querbearbeitung 7,8 AKh und 61,50 Rubel je Hektar.

In der letzten Zeit werden aber immer mehr Anbauhackgeräte KRN-4,2 hergestellt. Der Schlepperführer kann das Aggregat allein bedienen, so daß sich der Aufwand bei dreimaliger Bearbeitung auf 3,3 AKh und 39,60 Rubel je Hektar senkt. Außerdem ist die KRN-4,2 ein Vielfachgerät, das die Maispflanzen gleichzeitig mit der Pflege auch düngen und häufeln kann; es wird also auch der Arbeitsaufwand für das Düngen eingespart. Das Zukunftsgerät ist eine Anbauhacke, die Zwischenreihen und Zwischenreihen in einem Durchgang be-

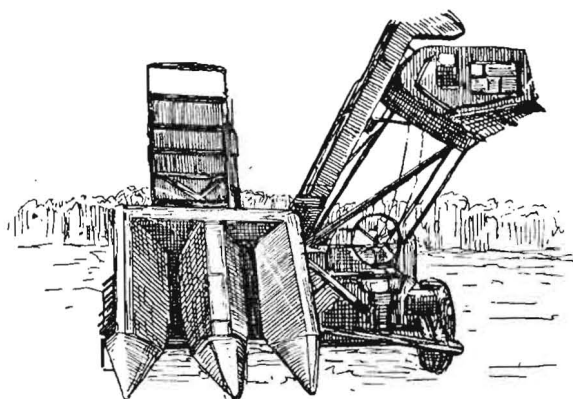


Bild 1. Maiskolbenpflückmaschine SPU-2

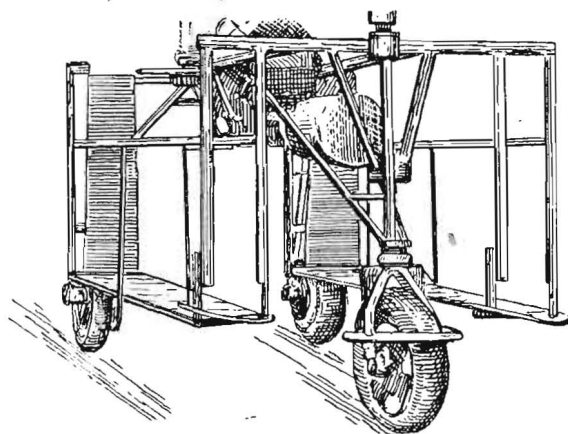


Bild 2. Selbstfahrendes Gestell zum Pflücken der Maisblüten

arbeitet. Der Prototyp eines solchen Gerätes kann die KMN-4,2 (entwickelt von NADTOK) werden.

Zur Zerstörung der sich nach Regen bildenden Erdkruste werden gewöhnlich Eggen oder Rotationsstriegele verwendet, für die Schädlingsbekämpfung u. a. die Spritz- und Stäubegeräte ONK, OLT, OKS. Zur Unkrautbekämpfung benutzt man (z. Z. noch in beschränktem Umfang) Herbizide, die mit normalen Spritzgeräten ausgebracht werden.

Die Maisernte

Die aufwendigste und am wenigsten mechanisierte Arbeit ist die Ernte, sie erfordert den gleichen Arbeitsaufwand wie die Anbauarbeiten.

In den MTS verwendet man z. Z. die zweireihige Maisvollerntemaschine KU-2; sie sammelt die Kolben in einem Behälter (1 m³ Inhalt) und die gehäckselte Blatt- und Stengelmasse in einen Anhängesammelwagen (5 m³ Inhalt). Die KU-2 genügt jedoch weder den agrotechnischen, noch den betriebstechnischen Anforderungen. Die Konstruktion wurde deshalb verbessert, indem man gußeiserne Kolbenbrechwalzen und eine mechanisierte Körnerauffangvorrichtung anbrachte, sowie die Festigkeit verschiedener Teile erhöhte. Durch diese Modernisierung werden jetzt weniger Kolben enthülst, und die Körnerverluste in der Silomasse sind nicht mehr so hoch. Alle Konstruktionsmängel konnten jedoch noch nicht beseitigt werden. Die verbesserte Maisvollerntemaschine wird jetzt unter der Typenbezeichnung KU-2A gefertigt.

Um den Erntetermin zu verkürzen, richten die Rationalisatoren der Landwirtschaft auch Mähdrrescher für die Maisernte ein. Die Maiserntevorrichtungen von KOMPANIEZ, BAIDA, BR JUCHANOV u. a. sind vielen bekannt. Beim Einsatz dieser Zusatzvorrichtungen zum Mähdrrescher werden viele Kolben beschädigt und entkörnt, die Kolben- und Körnerverluste sind daher hoch; außerdem sind die im Bunker gesammelten Kolben stark mit Blatt- und Stengelmasse vermischt, was die Reinigung auf den Tennen sehr erschwert. Diese Zusatzvorrichtungen lösen also noch nicht das Problem der Maisernte.

In den letzten zwei Jahren wurden mehrere Versuchskonstruktionen von Maiserntemaschinen entwickelt und im Kuban-Institut sowie verschiedenen anderen Maschinenerprobungsstellen geprüft.

Kolbenpflücker SPU-2A

Eine dieser Maschinen ist der zweireihige Kolbenpflücker SPU-2A (Bild 1). Er bricht die Kolben ab und sammelt sie in einem Behälter (1 m³). Die Stengel werden geschnitten und im Sammelwagen des S-6 gesammelt und aus diesem in Haufen auf dem Feld abgesetzt. Entkörnung der Kolben und Körnerverluste sind im Vergleich zu den übrigen Maschinen wesentlich geringer.

Nachteile des Kolbenpflückers sind seine geringe Leistung, der hohe Verunreinigungsgrad der Kolben durch Blatt- und Stengelmasse sowie das große Gewicht je Meter Arbeitsbreite.

Maisvollerntemaschine KU-6

Im Institut VNIIMES (Unions-Institut für Mechanisierung und Elektrifizierung der Sowchose) wurde die sechsreihige Maisvollerntemaschine KU-6 mit sechs vertikal angeordneten Kolbenbrechpaaren entwickelt. Die Stengel werden erfaßt, durch zwei Rollenketten zur Häckseltrommel geführt und über einen Schrägförderer in einen angehängten Wagen abgeworfen. Die Kolben werden in einem Schlepperanhänger gesammelt. Die KU-6 ist von allen erprobten Maschinen die einfachste im Aufbau, sie hat die größte Arbeitsbreite und das geringste Gewicht. Die Verluste und Entkörnungen der Kolben sind geringer als bei der KU-2A, KU-3, UKSK-2,6 und SPU-2A. Nachteile der KU-6 sind die geringe Betriebssicherheit infolge häufiger Brüche und die starke Verunreinigung der Kolben. Außerdem ist die breitere Anwendung dieser Maschine dadurch gehemmt, daß sie einen Schlepper mit der Zugkraft des S-80 (93 PS) benötigt.

Die Maisvollerntemaschine KU-6 muß daher noch verbessert werden, es ist jedoch vorher zu klären, ob es zweckmäßig ist, die Blatt- und Stengelmasse in der Maschine zu häckseln. Die Festlegung der Arbeitsbreite muß ebenfalls noch erfolgen. Im Jahr 1957 wurden drei- und sechsreihige Muster dieser Maschine gefertigt.

Die Körner- und Silomaisvollerntemaschine UKSK-2,6

wurde ebenfalls erprobt; sie hat bei durchgehendem Schnitt eine Arbeitsbreite von 2,6 m, was vier Reihen von 70 cm Abstand entspricht. Das Brechwalzenpaar ist gleichfalls 2,6 m lang, die Walzen sind horizontal und parallel zum Schneidwerk gelagert. Die Stengel werden von zwei Einlegetrommeln und einem Förderer mit dem Blütenteil nach vorn den Walzen zugeführt und in der dahinter angeordneten Häckseltrommel zerkleinert. Die Häckselmasse wird seitlich abgeführt und in nebenherfahrende Fahrzeuge gefördert. Die Kolben werden in einem an die Maschine angehängten Wagen gesammelt. Als Zugkraft für die UKSK-2,6 wird der Schlepper DT-54 verwendet.

Die Vollerntemaschine UKSK-2,6 zeichnet sich durch eine große Leistung aus; sie ist vielseitig verwendbar, da sie Silomais und vollreifen Mais mit beliebigen Reihenabständen ernten kann. Durch Anbringung eines Gebläses am Kolbenelevator und durch Stengelfangvorrichtungen ist die Verunreinigung der Kolben nicht so groß.

Nachteilig sind die hohen Kolbenverluste besonders bei der späten Maisernte und der höhere Prozentsatz an entkörnten Kolben. Außerdem fehlt dem Schneidapparat und einigen anderen Teilen eine ausreichende Festigkeit.

Bei der Verwendung der UKSK-2,6 ist der Arbeitsaufwand nicht allein für die Ernte, sondern auch für das Abfahren und das Entlieschen der Kolben geringer als bei der KU-2A. Das ergibt sich aus der erhöhten Leistung der Maschine, einer besseren Ausnutzung der Fahrzeuge und größeren Reinheit der Kolben.

In Tabelle 2 sind die Vergleichswerte über den Aufwand bei der Ernte, dem Abtransport und dem Entlieschen der Maiskolben bei einem Ertrag von 40 dz/ha angegeben.

Tabelle 2

Kennwerte	KU-2A	UKSK-2,6
Bedienungspersonal.....	4	4
Leistung in 10 Stunden [ha].....	5,2	9,7
Arbeitsaufwand [AKh/ha]		
für die Ernte.....	5,8	4,1
für das Einsammeln der verlorengegangenen Kolben.....	8,2	9,7
für den Abtransport der Kolben.....	2,5	1,7
für das Entlieschen von Hand.....	6,7	4,0
für die Silage.....	2,0	2,0
Gesamtarbeitsaufwand [AKh/ha].....	62,4	49,2
Kostenaufwand für die Ernte von 1 ha [Rubel].....	256	195

Aus diesen Angaben ersehen wir, daß der Einsatz der UKSK-2,6 im Vergleich zur KU-2A eine Senkung des Kostenaufwands um 61 Rubel und des Arbeitsaufwands um 13,2 Stunden - alles je Hektar - bewirkt.

Die bei der Erprobung beider Maschinen gewonnenen agrotechnischen Kennziffern sind ungefähr die gleichen: bei geneigten Kolben und geringer Feuchtigkeit 2% Verluste bei der KU-2A und 2,7% bei der UKSK-2,6, Entkörnungen entsprechend 4,8 und 3,2%.

Entlieschmaschinen

Eine wesentliche Senkung des Arbeitsaufwands könnte durch ein besseres mechanisiertes Entlieschen der Kolben erreicht werden. In dieser Richtung haben unsere Konstrukteure noch viel zu tun. Im Herbst 1956 kam vom Werk Taganrog die Entlieschmaschine OP-4 zur Erprobung. Sie hat eine Höchstleistung von 2 t/h und wird von fünf Mann bedient. Bei dieser Maschine beträgt der Arbeitsaufwand etwa 10 h/ha bei 40 dz Erntertrag, d. h. er beträgt nur noch ein Viertel und die Kosten etwa die Hälfte des bisherigen Aufwands. Sie hat den Nachteil, daß 10 bis 15% der Kolben unentliescht bleiben, 5 bis 6% Körner ausfallen und die Arbeitsteile häufig brechen und verstopfen. Nach Beseitigung dieser Mängel wird das Werk eine kleine Serie dieser Maschinen herstellen, die dann unter Betriebsbedingungen erprobt werden, um zu erreichen, daß der Arbeitsaufwand für Mais so weit herabgesetzt wird, daß 100 ha Maisanbaufläche auf einen Mann kommen.

Neben den stationären Entlieschmaschinen sollte man auch die Erfahrungen des Auslands in bezug auf die Anbringung einer Entlieschvorrichtung in der Vollerntemaschine nutzen. Es muß eine dreireihige Maispflückmaschine („Picker-Husker“) entwickelt werden, die die Kolben nicht nur abreißt und entliescht, sondern auch die Blatt- und Stengelmasse häckseln und sammelt.

Abtransport des Erntegutes

Die Kolben werden von den Vollerntemaschinen meistens mit Gespannfahrzeugen abgefahren. Seit 1956 verwendet man dazu immer häufiger Selbstkipper und Schlepperanhänger mit Gummibereifung. Beim Abtransport der Kolben in Gespannfahrzeugen auf eine Entfernung von 4 km von der KU-2 (bei 40 dz/ha) entsteht ein Aufwand von 14,2 AKh/ha. Unter den gleichen Verhältnissen beträgt der Aufwand beim Abtransport der Kolben im Kastenwagen GAS-51 mit Entladen von Hand 6,3 AKh/ha, und bei Verwendung des Selbstkippers nur 2,5 AKh/ha. Für den Abtransport der Kolben von der UKSK-2,6 verwendet man am zweckmäßigsten auswechselbare Selbstkipper mit dem Schlepper DT-14. Der Schlepper hat dann keinerlei Wartezeiten, so daß der Arbeitsaufwand insgesamt nur 1,7 AKh/ha beträgt.

Beim Abtransport des verhältnismäßig leichten Häckselgutes wird die Tragkraft der Fahrzeuge schlecht ausgenutzt. Ein Selbstkipper GAS 92 befördert auf einer Fahrt von der UKSK-2,6 etwa 500 kg Häckselgut und von der KU-2 400 kg. Es handelt sich also jetzt darum, die Landwirtschaft schnellstens mit Selbstkippern und gummibereiften Schlepperanhängern auszustatten.

Die auf den Tennen entlieschten Maiskolben werden zu den Lagerstellen gefahren und eingeschüttet. Das Beladen der Fahrzeuge und das Einlagern erfolgt von Hand und bedingt 1,3 AKh/t.

Zur Zeit werden noch keine hochleistungsfähigen Elevatoren zum Verladen der Maiskolben hergestellt. Verschiedentlich hat man sich in den Wirtschaften eigene Förderer und Verladevorrichtungen geschaffen, die jedoch den Verladevorgang nicht voll mechanisieren können. Hier ist der Elevatorlader von Mc CORMICK von Interesse, der im Kuban erprobt wurde. Er hat die hohe Leistung von 20 bis 30 t/h und wird nur vom Schlepper- oder Maschinenführer bedient. Wenn man diesen Lader mit größeren Schaufeln (1,5 bis 2 t Inhalt) versehen würde, könnten die Maiskolben direkt aus den Kippeln ohne Handarbeitsaufwand verladen werden.

Für den

Anbau von Silomais

werden die gleichen Maschinen wie für den Körnermais verwendet. Die Ernte der Kolben zusammen mit der Blatt- und Stengelmasse wird am besten mit dem Mähhäcksler SK-2,6 und der Abtransport mit den Kippeln GAS-93 und SIL-585 durchgeführt. Zum Einstampfen in den Silogruben werden Schlepper verwendet. Mit den genannten Maschinen beträgt der Aufwand für die Ernte, den Transport und die Silage des Ernteguts 29 AKh/ha. Nach Fertigstellung einer kleinen Serie von Mähhäckslern SK-2,6 mit hydraulischem Antrieb kann die Maschine vom Schlepperführer allein bedient und so der Arbeitsaufwand gesenkt werden. Sofern es sich durchweg um die getrennte Silage des Mais handelt, müssen die Kolben zur Senkung des Arbeitsaufwands in der Maschine gehäckselt werden; das Versuchsmuster einer solchen Vollerntemaschine wurde unter der Typenbezeichnung DKSK-2,6 bereits im Jahre 1956 erprobt.

Beim

Anbau von Hybridenmais

für Saatzwecke werden im wesentlichen die gleichen Maschinen wie beim Anbau von Konsummais verwendet. Die Blüten (weiblicher Pflanzenteil) werden noch von Hand abgebrochen. Hier ist jetzt eine Teilmechanisierung möglich. In der Kotow-STS im Gebiet von Odessa wurde 1956 ein selbstfahrendes Gestell (Bild 2) hergestellt, auf dem die Arbeiter, die die Blütenwedel abreißen, sitzen können, wodurch sich die Arbeitsproduktivität fast verdoppelt.

Für die Ernte von Hybridenmais muß noch eine ein- oder zweireihige Kolbenpflückmaschine entwickelt werden, die die Kolben nicht beschädigt und entkörnt.

AU 2988

Ausstellung tschechoslowakischer technischer Literatur

Der Verlag technischer Literatur Prag stellt vom 15. bis zum 28. März 1958 in Berlin bedeutende Arbeiten von Mitarbeitern aus Wissenschaft und Forschung sowie Fachbücher, Werkstätten-Handbücher, Lehrbücher, populäre technische Literatur und technische Wörterbücher für alle Industriezweige aus. Die Besucher haben auch die Möglichkeit, Fachzeitschriften einzusehen, in denen die Ergebnisse wissenschaftlicher Forschung und die neuesten praktischen Betriebserfahrungen aller Gebiete der Wissenschaft und Technik vermittelt werden.

Die Ausstellung ist im tschechoslowakischen Kultur-Zentrum, Friedrichstraße 103, täglich von 11 bis 19 Uhr zu besichtigen.

AZ 3041