

Rübenerntemaschinen nach dem Kaufprinzip und solche, die auf der Wurzel köpfen;

Rübenlader, Lader für Rübenblatt, Silo und Mist, Mietensetzmaschinen, Mietenzudeckmaschinen und andere Maschinen zur Einlagerung der Zuckerrüben.

Während die Maschinen in bezug auf das Arbeitsprinzip dieselben bleiben, sind sie in Richtung auf eine Verminderung der Masse, eine verlängerte Standzeit der Baugruppen und Einzelteile, Verringerung des notwendigen Bedienungspersonals und Erhöhung der Produktivität durch höhere Arbeitsgeschwindigkeit des Aggregats weiter zu entwickeln. So wird sich z. B. im neuen Jahrzehnt die Masse der Anbausämaschine von 1180 auf 700 kg (um 41%) und die Masse der Rübenerntemaschine (2reihig, Köpfen auf der Wurzel) von 2300 auf 1700 kg (um 26%) verringern. Dazu wird auch die zunehmende Verwendung von legierten Stählen und von Kunststoffen im Landmaschinenbau beitragen. Außerdem läßt sich viel Material durch die Einführung von Universalmaschinen für Saat, Hackarbeit und Kopfdüngung einsparen. Die Masse der Zusatzeinrichtung für Hackmaschinen mit Düngeaufsätzen beträgt beim 12reihigen System 806 kg gegenüber der vollen Masse der Hackmaschine 2 KPN-2,8 von 1300 kg, es werden also je Aggregat 494 kg eingespart.

Die Leistung der Sä- und Pflegeaggregate wird im Laufe dieser Periode von 2,5 auf 4 ha in der Schicht oder um 37,5% erhöht, indem man die Arbeitsgeschwindigkeit des Aggregats auf 8 bis 10 km/h steigert. Die Produktivität der Rübenerntemaschinen wächst um 25% (von 3 auf 4 ha).

In diesem Zeitabschnitt sollen die Rübenheber ihres hohen Arbeitsaufwands wegen völlig abgeschafft und durch eine universelle einreihige Rübenerntemaschine, die auf der Wurzel köpft, ersetzt werden. Diese Maschine soll sowohl als Köpfmaschine wie auch als Rübenroder arbeiten können. Die Arbeiten zur Konstruktion einer solchen Maschine sind unverzüglich aufzunehmen.

Natürlich sollen alle Erntemaschinen saubere Rüben liefern, um die Ernte der Zuckerrüben im Fließverfahren durchführen zu können. In diesem Zusammenhang muß man auch über die Durchführung einer Reihe von ackerbaulichen Maßnahmen sprechen, wie z. B. Anwendung von organischen Düngemitteln, die die Bodenstruktur ver-

bessern und die Bildung großer harter Kluten bei der Ernte verhindern. Das würde die Arbeit der Reinigungseinrichtungen der Maschine erleichtern, und den Materialeinsatz für sie zu vermindern gestatten, der bei den heutigen Maschinen etwa 30 bis 40% der Gesamtmasse der Maschine ausmacht.

Die Durchführung von Planierarbeiten auf den Feldern und das Einebnen der Oberfläche verringern Maschinenbrüche auf ein Minimum und verbessern den Betriebssicherheitsfaktor und die Nutzungsdauer der Maschinen.

Bei der Erhöhung der Arbeitsproduktivität in der Landwirtschaft wird die Selektionsarbeit, die auf die Heranzüchtung hochproduktiver und gegen Schädlinge und Krankheiten widerstandsfähiger Sorten gerichtet ist, große Bedeutung haben. Man darf annehmen, daß in der nächsten Zeit der Zuckergehalt der Zuckerrübe auf 24 bis 25% erhöht wird, wodurch man etwa bis 1975 bei demselben Arbeitsaufwand von der vorgesehenen Anbaufläche bis zu 32,8 Mill. dt Zucker zusätzlich ernten kann.

In den nächsten Jahren soll die chemische Unkrautbekämpfung weitgehend Anwendung finden. Dafür sind Herbizide vorgesehen, die bei der Saat in den Boden gebracht bzw. bei den Pflegearbeiten auf die Bodenoberfläche ausgebracht werden. Nach Ergebnissen aus den USA verursacht die Unkrautbekämpfung mit Herbiziden nur die Hälfte bzw. ein Drittel der Kosten für die mechanische Unkrautbekämpfung. Auf großen Flächen wird die chemische Bearbeitung der Saaten mit Flugzeugen erfolgen. Dadurch erübrigen sich die aufwendigen Arbeiten bei der Schädlingsbekämpfung, wie das Anlegen von Fanggräben um die Rübenfelder und das Ausheben von Fanglöchern. Außerdem verringert sich auch der Bedarf an Maschinen für die Schädlingsbekämpfung bedeutend. Die verbleibenden Typen sollen standardisiert und so gebaut werden, daß man sie gleichzeitig mit der Bodenbearbeitung vor der Saat oder den Pflegearbeiten anwenden kann.

Die Konstruktionsbüros und besonders die wissenschaftlichen Forschungsorgane, darunter auch unser Institut, sollen die theoretischen Grundlagen schaffen, mit deren Hilfe die wirksamsten Arbeitsorgane der Maschinen gefunden werden können, um die Arbeitsproduktivität zu erhöhen und die Arbeit selbst zu erleichtern.

AU 4175

Dipl.-Ing. I. P. IWANTSCHENKO

## Maschinen zur Herstellung von segmentiertem Zuckerrübensamen<sup>1)</sup>

Im Jahre 1959 durchlief auf der ukrainischen Maschinen-Prüfstation die neue Sämaschine SKRN-12, die für die Präzisionsaat von Zuckerrübensamen vorgesehen ist, die Erprobung. Die bisherigen Arbeitsergebnisse dieser Sämaschine berechtigen zu der Annahme, daß die Frage der Aussaat einkeimiger Samen in nächster Zeit positiv gelöst werden wird. Der Arbeitsaufwand für den Anbau der Zuckerrüben, die mit den neuen Sämaschinen gesät werden, dürfte nur die Hälfte bzw. ein Drittel so hoch sein als bisher; im selben Maße wird der Bedarf an Saatgut verringert. Die einkeimigen Samen unterscheiden sich sogar bei den gewöhnlichen Methoden der Aussaat (mit Reihensämaschinen) deutlich vorteilhaft von den mehrkeimigen Knäueln.

Gegenwärtig gibt es noch keine Möglichkeit, die gesamte Zuckerrübenanbaufläche mit einkeimigen Samen zu bestellen, weil die Züchtung einkeimiger Samen auf biologischem Wege bedeutend hinter den Erfordernissen zurückbleibt. Deswegen besteht die unabdingbare Notwendigkeit, eine zusätzliche Quelle für einkeimigen Samen zu erschließen. Dafür darf man die Methode der mechanischen Zertrümmerung (Segmentierung) der gewöhnlich mehrkeimigen Knäuel der Zuckerrübensamen als geeignet ansehen.

Diese Methode ist in der UdSSR bereits im Jahre 1934 erprobt worden, die Unvollkommenheit der Mittel zur Zertrümmerung und die sich andeutende Möglichkeit der Züchtung einkeimiger Samen haben die Einführung des mechanischen Zertrümmern jedoch gehemmt, obwohl es im Ausland weite Verbreitung gefunden hat. Als grundlegenden Mangel der Herstellung von einkeimigen Samen durch Zertrümmerung mehrkeimiger Knäuel bezeichnet man die großen Verluste, die dabei entstehen. Die Erfahrungen und Beobachtungen vieler Rübenbauer und auch unsere eigenen Versuche

bestätigten diese Gewichtsverluste bei der Zertrümmerung und zeigten, daß bei der Zertrümmerung aus 1 kg mehrkeimigen Samens 600 bis 800 g einkeimiger Samen erhalten wird (20 bis 40% Verlust), die Menge der Sameneinheiten in diesem Gewicht allerdings in den Grenzen von 90 bis 120%, bezogen auf die Menge in nicht zertrümmertem Samen, schwankt.

### Die Zertrümmerungsmaschine (Segmentator) DSS-200

ist vom ukrainischen Forschungsinstitut für Landmaschinenbau entwickelt worden und bestimmt zur Zertrümmerung (Segmentierung) von Knäueln mehrkeimiger Samen der Zuckerrüben in Einzelteile (Segmente), die im wesentlichen je einen Keimling enthalten. Die grundlegenden Arbeitsorgane der Maschine (Bild 1) bilden vier Schleifscheiben – auf einer gemeinsamen Welle angeordnet – und unbewegliche Messer, die am Rahmen mit Hilfe von Schrauben befestigt sind. Der Abstand zwischen Schleifscheiben und Messern wird in Abhängigkeit von der Größe der Ausgangsknäuel eingestellt.

Größe des Abstands und Geschwindigkeit der Umdrehung der Scheiben bestimmt man auf dem Versuchswege. Der Antrieb erfolgt durch einen Wechselstrommotor vom Typ AO 41, der eine Leistung von 1,7 kW bei 1200 min<sup>-1</sup> hat und im unteren Teil des Rahmens befestigt ist. Die Schleifscheiben mit einem Durchmesser von 200 mm und einer Breite von 75 mm sind mit keramischer Verklebung – Körnung 24 – hergestellt.

Die Messer aus Quadratstahl 45 (30×30 mm) sind gemeinsam mit vier kleinen Speisebunkern am Rahmen befestigt. Über Rahmen und Speisebunkern ist der Hauptbunker aus Blech angebracht.

Die Knäuel der mehrkeimigen Zuckerrüben werden in den Fülltrichter der Maschine geschüttet und gelaugen selbsttätig in die kleinen Bunker, die jedes Arbeitsorgan (Messer und Schleifscheibe)

<sup>1)</sup> Traktoren und Landmaschinen, Moskau (1960), H. 8, S. 24 bis 28; Übersetzer: Dipl.-Landw. G. KRUPP.

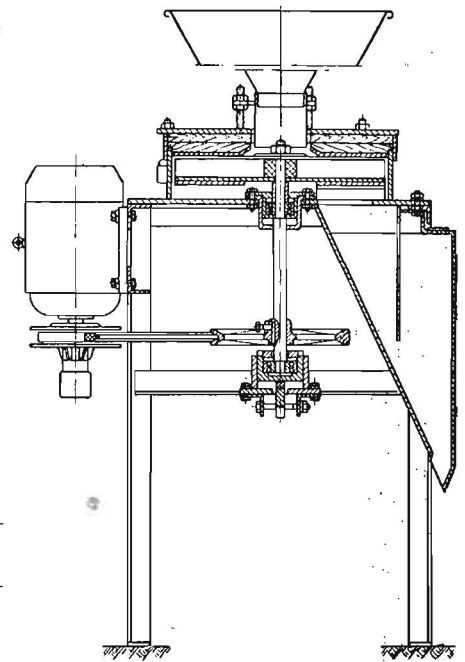
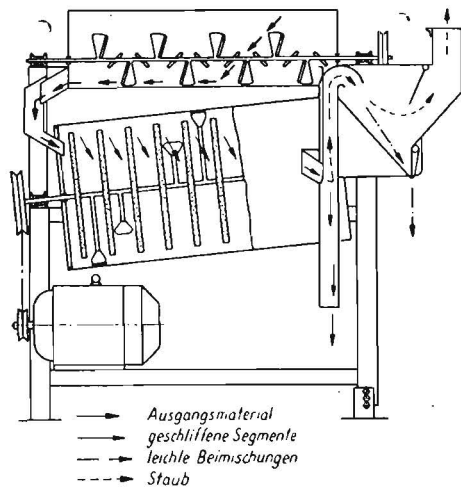
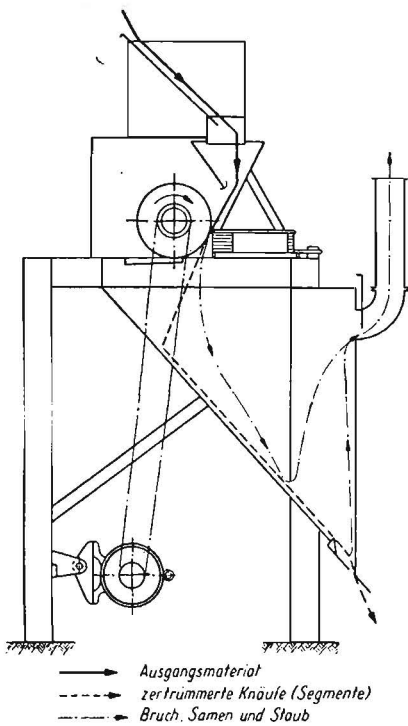


Bild 1 (links). Technologisches Arbeitsschema der Maschine DSS-200:

Bild 2. Technologisches Arbeitsschema der Schleifmaschine SCHSS-100:

Bild 3. (rechts) Schleifmaschine (Dekortikator)

speisen. Von den Messern und Schleifscheiben werden sie zertrümmert (segmentiert) und fallen sofort in den Ausgangsbunker. Während der Bewegung des zertrümmerten Materials saugt ein für den ganzen Maschinensatz gemeinsames Gebläse die kleinen Beimengungen und den Staub durch ein gemeinsames Staubrohr ab. Die Einschaltung der Maschine in das Rohrsystem des Exhausters geschieht mit Hilfe von Schiebern. Die zertrümmerten Segmente gelangen in die

### Schleifmaschine SCHSS-100,

wo sie geschliffen werden, um ihnen eine runde Form und eine verhältnismäßig glatte Oberfläche zu geben, damit ihre Schüttfähigkeit und ihre Eigenschaften für die Aussaat verbessert werden.

Die Arbeitsorgane der Maschine SCHSS-100 sind 10 Schleifscheiben mit 400 mm Dmr., 16 bis 20 mm dick, die auf eine Hauptwelle gesetzt sind, die in zwei Kugellagern läuft. Die Schleifscheiben sind durch ein Gehäuse aus 3 mm dickem Blech geschützt, sie drehen sich mit einer Geschwindigkeit von  $500 \text{ min}^{-1}$ . Die Leistung der Maschine beträgt 200 kg/h. Der Antrieb der Maschine erfolgt durch einen 2,8-kW-Elektromotor mit  $1420 \text{ min}^{-1}$  Drehzahl.

Der technologische Arbeitsprozeß geht wie folgt vonstatten (Bild 2): Die zertrümmerten Samen (Segmente) werden in einen Bunker geschüttet, der mit einer Schaufelwelle *a* ausgerüstet ist. Die Schaufeln befördern die Masse in die Trommel, unmittelbar zu den Arbeitsorganen (Welle mit Schleifscheiben *b*), von dort bewegt sie sich zum Ausgang *c*. Dort werden die kleinen Teile, die sich beim Schleifprozeß gebildet haben, mit Hilfe einer Absaugvorrichtung abgesaugt. Die geschliffenen Samen lagern verpackt bis zur Vorbereitung der Saat.

### Die Schleifmaschine (Dekortikator)

ist zur Abrundung der kleinen Knäuel von monogermem Zuckerrübensamen mit Hilfe von zwei Scheiben in der Art von Mühlsteinen bestimmt (Bild 3). Dieser Bearbeitung unterliegen alle Samen, die kleiner sind als 4 mm Dmr. Ihr Anteil im allgemeinen Ausgangsmaterial beträgt etwa 20%. Die untere Scheibe mit 500 mm Dmr. dreht sich, sie besteht aus Schmirgel mit keramischer Verkitung (Körnung 24). Die obere Scheibe steht fest, ihre Arbeitsoberfläche ist mit Gummi bezogen.

Die kleinen Samenknäuel werden zwischen den Scheiben auf das gleiche Maß gebracht und die größeren Knäuel dabei in Teile gespalten, die im wesentlichen je einen Keimling enthalten. Die Leistung der Maschine beträgt 100 kg Samen/h (Knäuel/h). Wie alle Maschinen des Systems, ist auch der Dekortikator an das allgemeine Gebläse und den Staubsauger angeschlossen. Die Samen

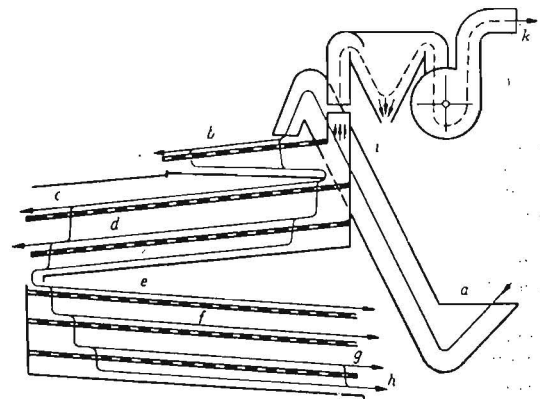


Bild 4. Schema des technologischen Prozesses der Maschine OSK-3,0  
*a* Einfülltrichter, *b* Abgang der groben Beimengungen, *c* Abgang der Samen mit Dmr. über 8 bis 10 mm, *d* 1. Fraktion, Ø 6 bis 8 mm (10), *e* 2. Fraktion Ø 5 bis 6 mm, *f* 3. Fraktion Ø 4 bis 5 mm, *g* 4. Fraktion Ø 2,5 bis 4 mm, *h* Abgang, *i* Abgang, *k* Staub

werden mit Ausnahme der Kalibrierung keiner weiteren Bearbeitung unterworfen.

Der sich beim Zertrümmern, Schleifen und Vereinheitlichen bildende Staub sowie die kleinen Teilchen saugt ein Gebläse ab, das mit den genannten Maschinen über separate Rohre verbunden ist, die in die allgemeine Staubleitung münden.

Die Präzisionsaat der Zuckerrüben mit den Sämaschinen SKRN-12 soll mit kalibriertem Samen durchgeführt werden. Er wird auf der

### Kalibriermaschine OSK-3,0 (Bild 4)

zubereitet.

Die OSK-3,0 ist eine Universalmaschine, auf ihr kann man die Samen von Mais, Hülsenfrüchten, Sonnenblumen und Zuckerrüben kalibrieren. Da die Zertrümmern der Rübensamen von der Größe der Knäuel des Ausgangssaatgutes abhängt, muß man es unbedingt sowohl vor als auch nach dem Zertrümmern kalibrieren, weil die Sämaschine SKRN-12 mit Wechselscheiben für verschiedene Kaliber zum Zwecke der Gewährleistung von Einzelkornsaat ausgerüstet wird. Die OSK-3,0 stellt eine Saatreinigungsmaschine dar, die mit einer Absaugvorrichtung ausgerüstet ist. Man kann dadurch den Arbeitsprozeß so einstellen, daß das mit Wechselsieben für die verschiedenen Kulturen ausgerüstete Siebteil die Samen hinsichtlich ihrer Ausmaße fraktioniert und die Windreinigung die leichten Beimischungen von der Hauptmasse abtrennt und aus der Maschine befördert.

AU 4174