

| | | | |
|--------------------------------|-------|-------|-------|
| Anzahl der Schare | 3 | 2 | 3 |
| Arbeitsbreite in cm | 96 | 75 | 90 |
| Arbeitstiefe in cm | 20—22 | 20 | 20 |
| Bearbeitete Fläche in ha | 0,248 | 0,457 | 0,239 |
| Benötigte Zeit in Minuten | 61 | 69 | 63 |
| Leistungen in ha/h | 0,244 | 0,398 | 0,279 |
| Erfüllung der Norm in % | 94 | 153 | 107 |
| Arbeitsgeschwindigkeit in m/s | 1,41 | 2,32 | 1,39 |
| Arbeitsgeschwindigkeit in km/h | 5,07 | 8,35 | 5,00 |
| Zustand der Bereifung | 65% | 85% | 85% |
| Luftdruck in atü | 2,5 | 2 | 2,5 |
| Radschlupf | 25% | 9% | 21% |

Ergebnis zu Punkt D:

Für alle Traktoristen wurde die ha/h-Norm auf 0,26 ha festgesetzt. Die erzielten Leistungen der Traktoristen *Pöttschke*, *Bähr* und *Müller* ergeben im Vergleich folgendes Bild:

Für alle Traktoren war eine Treibstoffnorm von 24 l/ha festgelegt. Der Verbrauch für die bearbeitete Fläche betrug bei *Pöttschke* 7,3 l, bei *Bähr* 7,1 l und bei *Müller* 6,75 l. Das entspricht einem Verbrauch bei *Pöttschke* von 29,5 l/ha, bei *Bähr* von 15,2 l/ha und bei *Müller* von 23 l/ha. *Pöttschke* hatte also einen Mehrverbrauch von 5,5 l = 23%, *Bähr* erzielte eine Einsparung von 8,8 l = 36% und *Müller* erzielte eine Einsparung von 3 l = 4,2%.

Das vorgelegte Zahlenmaterial ergibt, daß schnelleres Pflügen vorzuziehen ist. Die bei dem Versuch gemachten Feststellungen genügen natürlich nicht, die Studien werden vielmehr fortgesetzt und die Ergebnisse allen MAS zugänglich gemacht. Damit soll diesen ebenfalls die Möglichkeit gegeben werden, neue Methoden zu erarbeiten, um durch ihre Anwendung die in unserem Volkswirtschaftsplan gesetzten Ziele schneller zum Nutzen aller Werktätigen verwirklichen zu können. A 308

Organisation der Zuckerrübenerte mit kombinierten Rübenerntemaschinen (Combines)¹⁾

Von V. MICHNOVSKIJ

DK 631.35:633.663

Übersetzung aus der „Sozialistischen Landwirtschaft“, UdSSR, Heft 5, Mai 1950, S. 23/31.

Bei Handarbeit nimmt die Ernte der Zuckerrüben ungefähr die Hälfte des Arbeitsaufwandes ein, der für den gesamten Rübenbau notwendig ist. Der Einsatz von schleppergezogenen Rübenhebern erleichtert den Ernteprozess in bedeutendem Maße, da die Maschine die schwerste Teilarbeit, nämlich das Heben der Wurzeln, übernimmt. Am Handarbeitsaufwand werden dabei etwa fünf bis sieben menschliche Arbeitstage je ha gespart. Für das eigentliche Heben werden auf Grund der Ergebnisse von Arbeitsbeobachtungen nur etwa 20% der Arbeitszeit verbraucht. Auf das Herausziehen der Rüben, das Aufhaufenwerfen und das Reinigen kommen bis zu 65 bis 68%, und die übrigen 12 bis 15% der Arbeitszeit werden für Hilfsarbeiten, wie Sammeln der gereinigten Zuckerrüben, Tragen der Rüben auf Haufen, Reinigen des Platzes, Zudecken der Rüben u. a., aufgewandt.

Die von sowjetischen Konstrukteuren geschaffenen Combines technisieren das Roden der Rüben, das Abschneiden des Krautes und zum Teil auch das Zusammentragen, weil sie die gereinigten Rüben in Bunkern sammeln und an bestimmten Stellen als geschlossene Haufen auf einmal auswerfen. Auf diese Weise übernehmen die Combines bis zu 90% der ohne sie erforderlichen Handarbeit. Durch die Einführung der Ernte mit der Combine werden die am meisten Arbeit erfordernden Arbeitsgänge im Zuckerrübenanbau fast gänzlich technisiert.

In der Inlandindustrie wird die Massenproduktion der einreihigen Combine SPG-1, einer Konstruktion der Stalinpreisträger *V. D. Pavlov* und *S. A. Gerasimov*, entwickelt. Tausende solcher Maschinen arbeiteten schon 1949 auf den Rübenfeldern der Sowchosen und Kolchosen. In Zukunft werden viele MTS der Rübenanbaubezirke über Dutzende dieser Combines verfügen.

Bei den zwischenbehördlichen Prüfungen des Jahres 1949 brachte die neue vielreihige Combine SKEM-3, eine Konstruktion der Ingenieure *V. A. Korenkov*, *I. D. Ereemeev*, und *G. A. Melnikow*, die 1950 in Serienproduktion geht, gute Ergebnisse. Wie die Prüfungen zeigten, erwiesen sich auch andere Konstruktionen vielreihiger Combines, wie z. B. der AN-VNIS, der das Kraut noch vor dem Herausziehen abschneidet und die sehr genau arbeitende Combine vom Typ WISHOM als sehr aussichtsreich. Schon diese ersten Resultate der schöpferischen Arbeit sowjetischer Ingenieure und Konstrukteure lassen keine Zweifel darüber, daß die Aufgabe der Konstruktion und Massenherstellung von vielreihigen Combines in kürzester Frist gelöst sein wird.

Wie während der Prüfungen, so erbrachte die Anwendung von Combines auch unter den Arbeitsbedingungen der Kolchosen und Sowchosen eine sehr bedeutende Erhöhung der Arbeitsproduktivität bei der Zuckerrübenerte. Ziffern über die Leistung (Wirksamkeit der Ernte) mit Combines im Vergleich mit der gewöhnlichen Ernte unter Zuhilfenahme des Zuckerrübenhebers ZNS und Berechnungen des Handarbeitsaufwandes bei allen Arbeiten mit Ausnahme des Einnietens auf dem Felde sind in Tafel 1 angeführt. (Sowchose „Stalin“ 1949, Zusammenstellung von *P. P. Petersen*.)

Tafel 1

| Art der Ernte | Erntemaschine | Aufwand an Handarbeit je ha in menschlichen Arbeitstagen | | | Rüben-ertrag dz/ha |
|---------------|---------------|--|----------------|-----------|--------------------|
| | | für das Bedienen der Maschine | für Handarbeit | im ganzen | |
| Combine | SPG-1 | 3,5 | 7,1 | 10,6 | 211 |
| Kontrolle | ZNS | 0,5 | 18,9 | 19,4 | 212 |
| Combine | SKEM-3 | 2,0 | 7,3 | 9,3 | 171 |
| Kontrolle | ZNS | 0,5 | 17,1 | 17,6 | 163 |

Wie ersichtlich, erzielt die Ernte mit Combines schon vom ersten Tage ihrer Anwendung an eine Erhöhung der Arbeitsproduktivität um das Doppelte im Vergleich zu der gewöhnlichen Ernte mit dem Rübenheber ZNS. Es besteht kein Zweifel, daß auch in Zukunft mit der Vervollkommnung der Konstruktion von Combines, aber auch im Zuge der Rationalisierung des Ernteprozesses, die Wirksamkeit der Ernte mit Combines noch steigen wird.

In der Kolchose „Kalinin“ im Rakitjansker Bezirk konnte eine Kolchosbäuerin, die bei der Reinigung und der Sortierung der Rüben hinter der Combine SPG-1 arbeitete, 17 bis 20 dz ernten, während die durchschnittliche Erntemenge bei Handarbeit für eine Kolchosbäuerin nicht mehr als 7 dz betrug und nur in seltenen Fällen bis zu 10 dz je Tag anstieg.

In der Sowchose „Stalin“ schaffte jede AK sogar 35 dz auf einem Schläge mit einem Rübenanbau von 240 dz/ha bei der Reinigung der Rüben hinter der Combine SPG-1.

¹⁾ Aus den Arbeiten des Wissenschaftlichen Allunions-Forschungsinstituts über Zuckerrübenanbau.

So ist die Arbeitsproduktivität bei der Reinigung und Sortierung der Rüben, die von einer Combine geerntet wurden, um 3½mal größer als bei der Ernte von Hand. Die großen Vorzüge der Ernte mit Combines zeigen sich auch bei der Einmietung auf dem Felde, da das Mitführen der Rüben im Sammelbehälter der Maschine („Einbunkerung der Rüben“) die Entfernungen zu den Mieten in bedeutendem Maße verkürzt. Nach den Ergebnissen von fünf Arbeitsbeobachtungen betrug der mittlere Trageweg zur Einmietung der Rüben bei Handerte 27 bis 49 m, aber die Tragemenge nur je 3,4 bis 5,3 dz für eine menschliche Arbeitsstunde reiner Arbeitszeit. Die aus dem Bunker im Durchschnitt ausgeladenen Rüben brauchen nur 8 bis 10 m getragen zu werden, so daß die Arbeitsproduktivität bei dieser Arbeit mindestens um das Zwei- bis Zweieinhalbfache wächst.

Die gewaltige volkswirtschaftliche Bedeutung der Ernte mit Combines besteht auch darin, daß durch die Erhöhung der Arbeitsproduktivität die Möglichkeit gegeben ist, den Erntebeginn hinauszuschieben und das, was die Rüben im Laufe des Septembers an Masse und Zucker zunehmen, voll auszunutzen, ohne daß man dabei Gefahr läuft, mit der Ernte bis zum Eintritt des anhaltenden Frostes nicht fertig zu werden.

Laut Angaben der Ramonsker Versuchsstation (Voronezsker Gebiet) bringt jeder Tag der zweiten Septemberdekade einen Ertragszuwachs bei den Rüben um 2 dz je ha und erhöht den Zuckergehalt um 0,05%. In der Zone von Kursk rechnet man auf Grund vieljähriger Untersuchungen damit, daß die Rüben im September während 24 Stunden wie folgt zunehmen: In der ersten Dekade 1,3%, in der zweiten Dekade 0,9% und in der dritten Dekade 0,5%, mit anderen Worten: Bei einer tatsächlichen Rübenerte am 1. September von 200 dz/ha würde die Zunahme an Wurzelmasse während der ersten Septemberdekade 26 dz, während der zweiten Dekade 20,3 dz und während der dritten Dekade 12,3 dz, mithin während des ganzen Monats 58,6 dz/ha betragen. In den südlichen Bezirken, besonders in den Bezirken des bewässerten Rübenanbaues, sind die September- und Oktoberzunahmen noch bedeutender. Zu dem Ertragszuwachs an Masse kommt noch eine Zunahme des Zuckergehalts.

Auf Grund zahlreicher Analysen, die in dem Rohstofflaboratorium der Rakitjanker Zuckerfabrik gemacht wurden, betrug der Zuckergehalt der Rüben, die von den Kolchosen in der ersten Septemberdekade 1949 abgeliefert wurden, 15,07%, dagegen von Rüben, die in der dritten Dekade des September geerntet und analysiert wurden, 16,96%, was einer Steigerung des Zuckerertrages um 3,7 dz je ha bei einer Rübenerte von 200 dz/ha gleichkommt.

Ein möglichst umfangreicher Einsatz der in den MTS eingeführten Combines des Typs SPG-1 ist die wichtigste Aufgabe der landwirtschaftlichen Organe, der MTS und der Kolchosen.

Viele Combineführer, die die Technik der Ernte mit Combines beherrschen, erzielten im Jahre 1949 eine hohe Produktivität. So erntete der Combineführer *Palamartschik* in der Kolchose „Krasnyj kazak“ im Kalinover Bezirk (Winizer Gebiet) mit der Combine SPG-1 täglich 1,4 ha, der Combineführer *Gorbiewskij* in der Kolchose „Petrovskij“ im Zaskover Bezirk (Kiewer Gebiet) 1,3 ha. Die Combineführer der Gotujanker MTS im Kursker Gebiet, die Genossen *Gorbunov*, *Korganov*, *Zironkin* u. a., übererfüllten systematisch die Leistungsnorm. Jedoch zeigten sich bei der Bedienung der kombinierten Rübenerntemaschinen auch schwere Fehler. Um sie auszumerzen, ist der Auswahl und der Vorbereitung der Combines-Führer-Kader besondere Aufmerksamkeit zu schenken. In Anbetracht des saisonmäßigen Charakters der Zuckerrübenerte ist es zweckentsprechend, für die kombinierten Zuckerrüben-Erntemaschinen, da die Berufe weitgehend übereinstimmen, Combineführer und Combineführerhelfer der Mähdrescher für die Rübenerte einzusetzen. Zu Beginn der Zuckerrübenkampagne ist die Getreideerte in der Regel beendet. Die Erfahrungen der Gotnjanker MTS zeigten, wie schwierig es ist, nur für die Arbeiten auf kombinierten Zuckerrüben-Erntemaschinen genügend qualifizierte Kräfte auszuwählen.

Die richtige Vorbereitung der Zuckerrübenschnitte für eine Ernte mit kombinierten Rübenerntemaschinen, aber auch die Ausarbeitung der Marschrouten, sind unbedingte Voraussetzung für die Leistungserhöhung jeder Combine. Für eine Ernte mit Combines dürften Rübenaussaaten mit einer Dichte des Pflanzenbestandes von nicht weniger als 70000 Pflanzen je ha mit gleich großen Wurzeln und mit normal entwickeltem, aufrecht stehenden Rübenkraut am besten geeignet sein. Zuckerrübenschnitte mit sich ausbreitendem Kraut („Rosette“) wird man zweckmäßig mit Rübenhebern ernten, da in diesem Falle die Combine Schwierigkeiten beim Rübenroden hat.

Gerade und parallele Drillreihen bei gleichmäßiger Reihenentfernung sind die wichtigsten Forderungen, denen der für die Ernte mit kombinierten Erntemaschinen vorgesehene Rübenschnitte entsprechen muß. Für eine störungsfreie Arbeit der Combines muß der Schlag von Unkraut frei sein. Bis zum Erntebeginn sind erstens die Schnitte genau zu markieren, auf denen die Combine jeweils mindestens ein bis zwei Tage arbeiten kann, und zweitens die Marschrouten zu bestimmen, um überflüssigen Leerlauf zu vermeiden. Der Combineführer ist verpflichtet, noch vor Arbeitsbeginn den gesamten Abschnitt selbst zu kontrollieren und gefährliche Stellen durch Stangen zu kennzeichnen, um Pannen zu vermeiden. Die Nichtbeachtung dieser Forderung führte in der Kolchose „Woroschilow“ im Rakitjanker Bezirk zu einem ersten Maschinenschaden, da der Combineführer den Schlag nicht kannte, dadurch die Combine in ein tiefes Loch lenkte und die Hebewerkzeuge beschädigte. Die Maschine wurde für einige Tage einsatzunfähig. Besondere Aufmerksamkeit ist auch der Vorbereitung der Vorgewende wegen des Wendens der Combine zu schenken; die Fangkanäle an den Rändern des Rübenfeldes sind unbedingt einzuebnen. Vorgewende müssen in einer Breite von 12 bis 15 m von Hand abgeerntet und abgeräumt werden, damit sie das Wenden der Maschine nicht behindern.

Einer der wesentlichsten Gründe für die unbefriedigende Ausnutzung der Combines im Jahre 1949 lag ohne Zweifel darin, daß die Arbeitsorganisation der Combines-Brigaden mit der Arbeit der Rübenbau-Kolchosen nicht kombiniert war. In dem Artikel „Gegen die Verzerrungen in der Organisation der Arbeit in den Kolchosen“ (veröffentlicht in der „Prawda“ vom 19. Februar 1950) wurde unterstrichen, daß „die Entwicklung und Veränderung der Produktion, und demzufolge auch der Organisation der Arbeit, bei der Veränderung und Entwicklung der Produktivkräfte, vor allem bei der Veränderung und Entwicklung der Produktionsmittel beginnt“. Indessen zog in vielen Fällen das Erscheinen einer solch komplizierten Maschine wie der Combine, die dazu berufen war, den Produktionsprozeß der Zuckerrübenerte zu verbessern, nicht die entsprechenden Veränderungen in der Arbeitsorganisation nach sich. Im Gegenteil, es wurde versucht, die Zuckerrübenerte zwar mit kombinierten Maschinen durchzuführen, aber die althergebrachten Arbeitsverfahren, die die Technisierung der Rübenerte behinderten, beizubehalten. Wir denken dabei z. B. an den Einsatz der Combines auf jenen kleinen Arbeitsabschnitten, die der Kolchosbauerin für die Ernte von Hand vorbehalten sind.

Diesen Fehler vermieden auch die Schöpfer der Combines SPG-1 nicht. *V. Pavlov* und *S. Gerasimov* wiesen nämlich darauf hin, daß die geringe Länge der Abschnitte (10 bis 12 m) bei diesem Arbeitsverfahren das Ausladen der Rüben erschwerte, und daß eine hochproduktive Ausnutzung der Rübenerntemaschine auf so kleinen Schlägen nicht möglich ist. Sie schrieben: „Bei der Einteilung des Rübenschlages in solch kleine Abschnitte ist es zweckentsprechender, die Rüben auf Schwad (Walze) zu sammeln. Zu diesem Zwecke wird der Rübensammelbehälter als ‚Führungswalze‘ verwendet, mit dessen Hilfe die Rüben von vier Reihen in einen Schwad gebracht werden!“ Das angeführte Arbeitsverfahren der Zuckerrübenerte mit Combines ist zunächst vom Gesichtspunkt eines rationalen Produktionsprozesses aus fehlerhaft, weil nämlich die gereinigten, im Bunker gesammelten Rüben nicht auf einen Haufen ausgeschüttet, sondern als Schwad über die ganze Reihenlänge hinlaufen, so

¹⁾ „Erfahrung bei der Ausnutzung der kombinierten Rübenerntemaschine SPG-1“ aus der Zeitschrift „Maschinentraktorenstation“ Nr. 7, 1949.

daß jede Kolchosbäuerin sie auf ihrem Abschnitt zu sammeln und mit der Hand in Haufen zusammenzutragen gezwungen ist. Weiterhin verwelken die Wurzeln, d. h. sie verlieren Zucker, wenn sie auch nur für ganz kurze Zeit offen im Schwad liegenbleiben. Bei der jetzt am meisten verbreiteten Fixierung der Arbeitsabschnitte quer zu den Rübenreihen erntet der Combineführer die Rüben gleichzeitig für einige Gruppen und sogar Brigaden; ein Teil der Kolchosbäuerinnen ist jedoch unvermeidlich für andere Arbeiten abgezogen und kann die Rüben nicht am selben Tage in ihren Arbeitsabschnitten aus dem Schwad auflesen.

Wenn man versucht, die Ernte mit Combines mit dem Ernteverfahren zu kombinieren, das die Arbeitsabschnitte für jede Kolchosbäuerin fixiert und eine getrennte Rechnung ermöglicht, so führt dies zu erheblichen Verlusten durch das Verwelken und zu indirekten Verlusten bei der Aufbewahrung der aufbereiteten Rüben in den Fabriksammelpunkten. Dieses Arbeitsverfahren, das die Rübenernte in mehrere Arbeitsgänge aufteilt, ist nicht mit einer rationellen Ausnutzung der schleppergezogenen Rübenheber zu vereinbaren. Die Fixierung jener kleinen Arbeitsabschnitte ist also eine veraltete („nicht fortschrittliche“) Form der Arbeitsorganisation, die die Technisierung der Rübenernte behindert, insbesondere auch die Anwendung der Combines.

Nach den Prüfungsergebnissen von 1949 leisteten die Combines SPG-1 0,1 ha je Stunde und die Combine SKEM-3 0,24 ha je Stunde im Arbeitseinsatz. Unter Berücksichtigung einer weiteren Rationalisierung kann die mittlere Tagesleistung für die SPG-1 mit 1,2 ha und für die SKEM-3 mit 3 ha veranschlagt werden. Beide Typen heben die Rüben nahezu ohne Fehler (99,0 bis 99,8%). Was das Herausziehen der Rüben aus der Erde betrifft, so erfaßt die Combine SKEM-3 98,1 bis 99,2% und die Combine SPG-1 94,8 bis 99,6% der Rüben. Bei lagerndem und absterbendem Rübenkraut sinken diese Ziffern für beide Combines und dabei für die Combine SPG-1 auf 81,5%, also etwas mehr. Durch Arbeitsbeobachtungen beim Einsatz der Combine SPG-1 in den Kolchosen „Woroschilow“ und „Kalinin“ im Rakitjansker Bezirk wurde festgestellt, daß unter den nicht erfaßten Rüben 41% kleine mit einem Gewicht bis zu 100 g waren. Nach den Angaben der ukrainischen Versuchsstationen erntet die Combine SKEM-3 82 bis 83% und die SPG-1 78 bis 79% der Rüben, die für eine Ablieferung an die Fabrik geeignet sind. Folglich müssen noch etwa 20% der von der Combine gerodeten Rüben nachträglich vom Kraut befreit werden.

Berücksichtigt man, daß gelegentlich Rübenblätter in den Maschinen hängenbleiben und in den Bunker hineingeraten, ist anzunehmen, daß die Combine SKEM-3 220 kg und die Combine SPG-1 40 kg faßt.

Wenn der Rübenbunker der Combine SPG-1 als „Lenkungsrohr“ so verwendet wird, daß er die Rüben aus vier Reihen in den Längsschwad sammelt, steigen damit Arbeitsaufwand und Verwelkungsverluste so stark, daß dieses Verfahren als das schlechteste zu beseitigen ist. Aus den Bunkern der Combines müssen die Rüben immer an denselben bestimmten Stellen ausgekippt werden, so daß sich auf diese Weise schon nach einigen Umgängen Reihen von Rübenhaufen bilden, die quer zu den Drillreihen verlaufen.

Von den am meisten verbreiteten Methoden des Arbeitseinsatzes solcher Rübenerntemaschinen, nämlich den Methoden „Selnokom“, „Vsvai“ und „Vrazval“, sind nur die beiden letzten für die Arbeit mit den Combines SKEM-3 und SPG-1 geeignet, weil die Konstruktion der Combines nur eine einseitige Ausladung der Rüben und des Krautes, nämlich nach links in der Fahrtrichtung der Combines vorsieht. Infolge dieser Anordnung des Bunkers ist es notwendig, vier bis sechs Reihen mit Hilfe eines Rübenhebers oder von Hand zu ernten, damit die Combine auf ihrem Arbeitsabschnitt fahren kann. Wie lang und wie breit man die einzelnen Arbeitsgänge jeweils bemißt und wie man die Combines fahren läßt, kann nicht nur von der möglichst rationellen Ausnutzung der Combines selbst beurteilt werden. Zu berücksichtigen ist auch, daß der Zyklus der Erntearbeiten

durch die Arbeit der Combines nicht vollendet wird, sondern erst beginnt, wenn er auch im Vergleich zum üblichen Zyklus bedeutend verkürzt ist. Die aus dem Bunker entladenen Rüben (ungefähr 20%) werden zusätzlich sortiert und gereinigt. Danach werden sie eingemietet, später aus den Mieten genommen und mit LKWs zu den Rübensammelstellen gefahren.

Sehr wichtig ist auch der Umstand, daß wir es hier mit lebendigen Pflanzenorganen zu tun haben, nämlich mit der Rübenwurzel; auch nachdem die Rübe aus der Erde herausgenommen ist, entwickeln sich noch biochemische Prozesse, die darin bestehen, daß der Wasserhaushalt in der Wurzel durch das Abtrocknen gestört wird.

Im Jahre 1925 stellte W. A. Rubin bei seinen Versuchen in der Ramonsker Station fest, daß die Rüben in den Mieten in gleichem Maße an Zucker verlieren, wie sie verwelken. Im Vergleich mit den frisch geernteten verloren die Rüben das Dreifache an Zucker, nachdem sie 60 Tage eingemietet waren; sie hatten in dieser Zeit 7% ihres Anfangsgewichts verloren. Als sie bei stärkerer Verwelkung in der Miete 28% ihres Anfangsgewichts verloren hatten, stellte man einen Zuckerverlust von mehr als der Hälfte des gesamten Zuckergehaltes fest; außerdem waren fast alle Rüben verfault (96%)¹.

Deshalb dürfen die Rüben während der Ernte nur äußerst kurze Zeit im Freien liegen. Von diesem Gesichtspunkt aus hat die Methode „Vsvai“ alle Vorzüge. Dabei werden nämlich die Rüben von der Schlagmitte aus nach den Rändern hin geerntet. Bei diesem Verfahren kann mit dem Sortieren, Reinigen und Einmieten der Rüben gleich nach dem ersten Umgang der Maschine begonnen werden, dadurch, daß man Mieten in der Mitte des Abschnitts anlegt. In diesem Falle wird die mittlere Entfernung zu den Mieten sehr kurz und entspricht $\frac{1}{4}$ der Breite des Abschnitts.

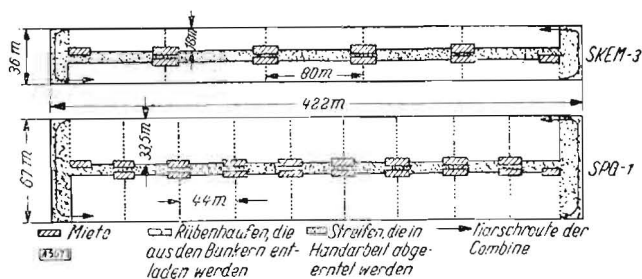
Wenn die Combines nach der Methode „Vrazval“, d. h. von den Rändern des Abschnitts beginnend, zur Mitte hin arbeiten, müßte man die Mieten am Rande des Abschnitts anlegen, wodurch sich die mittlere Entfernung für das Herantragen um das Zweifache im Vergleich zum Verfahren „Vsvai“ vergrößern würde, oder man müßte das Einmieten bis zum Ende der Ernte auf dem gesamten Abschnitt aufschieben. Dadurch würden die Verluste erheblich steigen; direkt proportional zur Größe der Miete und zur Breite des Abschnitts wächst außerdem das Maß der für das Herantragen notwendigen Arbeit. Dabei ist zu beachten, daß der Arbeitsaufwand bei der Combine SKEM-3 für die Feldeinmiete fast um das Zweifache geringer ist als bei der Combine SPG-1, weil die erstere die Rüben konzentrierter ausladet als die andere. Die in Tafel 2 angeführten Berechnungen geben eine Vorstellung über den Leerlauf (Arbeitsverschleiß) bei Feldeinmiete in Abhängigkeit von der Breite des Abschnitts und dem Ausmaß der Miete, wenn die Combines nach der Methode „Vsvai“ arbeiten.

Die reine Arbeitszeit der Combines ist der Länge des Arbeitsabschnitts direkt proportional, da die Wendezeiten um so kürzer werden, je länger der Arbeitsabschnitt wird. Versuche mit der Combine SPG-1 haben im Jahre 1948 auf der Sowchose „Stalin“ ergeben, daß sich die Wendezeiten von 18% auf 9% der reinen

¹ B. A. Rubin: „Aufbewahrung der Zuckerrüben“ in Piscepromizdat, 1946, S. 90, russisch.

Tafel 2

| Ausmaß der Miete in kg | Combine SKEM-3 | | | | Combine SPG-1 | | | |
|------------------------|-------------------------|--------------------------------|---|----------|-------------------------|--------------------------------|---|----------|
| | Breite des Abschn. in m | mittl. Entf. f. d. Herantragen | f. d. Herantragen aufgew. Arbeit in mkg | | Breite des Abschn. in m | mittl. Entf. f. d. Herantragen | f. d. Herantragen aufgew. Arbeit in mkg | |
| | | | im ganzen | auf r dz | | | im ganzen | auf r dz |
| 2 000 | 12,0 | 3,0 | 6 000 | 300 | 22,3 | 5,6 | 11 200 | 560 |
| 3 000 | 18,7 | 4,7 | 14 100 | 470 | 33,4 | 8,4 | 25 200 | 840 |
| 4 000 | 24,0 | 6,0 | 24 000 | 600 | 44,5 | 11,1 | 44 400 | 1110 |
| 5 000 | 30,7 | 7,7 | 38 500 | 770 | 55,6 | 13,9 | 69 500 | 1390 |
| 6 000 | 36,0 | 9,0 | 54 000 | 900 | 66,8 | 16,7 | 100 200 | 1670 |
| 8 000 | 48,0 | 12,0 | 96 000 | 1 200 | 89,0 | 22,2 | 177 600 | 2 220 |
| 10 000 | 60,5 | 15,1 | 151 000 | 1 510 | 111,2 | 27,7 | 277 000 | 2 770 |



Arbeitszeit verkürzten, wenn die Länge der Arbeitsabschnitte von 140 bis 160 m auf 500 bis 700 m wuchs. Bei einer weiteren Verlängerung des Abschnitts müßte es möglich sein, noch mehr Zeit für die Wendungen zu sparen. Dieses Verfahren würde jedoch bei der SPG-1 Organisation und Handarbeitsaufwand für die Teilarbeiten (Reinigen, Auflösen und Einmieten) erschweren. Für die Combine SPG-1 dürfte eine Länge des Abschnitts von 400 bis 600 m am zweckmäßigsten sein. Wenn man berücksichtigt, daß der Arbeitsabschnitt für die Combines so breit sein muß, daß ihre 1- bis 2tägige Produktivität gewährleistet wird – was bei einer Länge des Arbeitsabschnittes von 600 m der Fall ist –, dann muß jeder Arbeitsabschnitt für die Combine SPG-1 17 bis 33 m breit sein. Das führt zu einer Mietengröße von 2 bis 3 t und erfordert einen Arbeitsaufwand von 560 bis 840 mkg für das Herantragen von 1 dz Rüben. Für die Combine SKEM-3 ist ein 800 bis 900 m langer und 30 bis 36 m breiter Arbeitsabschnitt am rationellsten, wenn eine Leistung von 3 ha je Tag erreicht werden soll. In diesem Falle erfordert das Herantragen der Rüben durchschnittlich 770 bis 900 mkg Arbeit je dz. Jede Miete wird am besten 5 bis 6 t groß sein. Die Auswertungen des graphischen Stundenplans für den Rübentransport mit Lastkraftwagen haben ergeben, daß es zweckmäßig ist, Rübenmieten in Doppelreihen auf der Mitte des Abschnitts so anzulegen, daß der LKW zwischen ihnen hindurchfahren und man die Rüben von beiden Seiten aufladen kann (vgl. Bild).

Die weitere Rationalisierung des Ernteprozesses muß auf der Linie der Liquidierung der überflüssigen Arbeitsgänge und der maximalen Annäherung an das Prinzip der Fließarbeit (des ununterbrochenen Stromes) vor sich gehen. Ein Hauptmangel der derzeitigen Rübenerntemethoden, u. a. der Ernte mit Combines, ist die Vielzahl der sich wiederholenden Arbeitsgänge. Die vom Sammelbehälter der Combines abgelegten Rüben werden ausgeworfen, gereinigt und sortiert, danach kommen sie von neuem auf die Erde (auf den eingeebneten Mietenplatz); vom Boden aus werden die Rüben dann aufgesammelt und in das Wiegegerät geworfen. Nach dem Wiegen wird der Rübenhaufen in die richtige Form gebracht und mit Kraut bedeckt, bei längerer Aufbewahrung auf dem Felde mit Erde. Aus dem Haufen werden die Rüben in Körben oder Säcken zu den Feldmieten getragen. Hier werden sie eingemietet und einige Zeit später mit Rübengabeln oder Körben in die LKWs verladen. Indessen könnte der Ernteprozess nach einer rationelleren Methode verlaufen: Nach der Sortierung und Reinigung bringt man die Rüben in Körben an den vorbereiteten Platz, wo die Mieten errichtet werden sollen; dort werden sie nun nicht entleert, sondern paarweise übereinandergestellt und später

Tafel 3

| Name der Kolchosbäuerin | Datum der Beobachtung | Dauer der Beobachtung in Minuten | Ausgelesen und gereinigt an Rüben | |
|-------------------------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-------------|
| | | | im ganzen | in 1 Minute |
| Safonova, A. P. | 22. IX. | 25 | 683 | 27,3 |
| Cistikova, A. N. | 23. IX. | 34 | 982 | 28,8 |
| Popova, T. I. | 27. IX. | 25 | 487 | 19,5 |
| Popova, O. T. | 28. IX. | 34 | 775 | 22,8 |
| Semibratova, A. A. | 29. IX. | 25 | 630 | 24,8 |
| Ergebnis: | — | 143 | 3557 | 24,8 |

unmittelbar in die Autos gekippt. Wenn man diese Körbe jetzt zählt, so braucht man die Rübenmenge nicht mehr zu wiegen, denn in beiden Fällen wird das endgültige Gewicht nach den Empfangsscheinen auf dem Rübensammelpunkt festgestellt. Für die Verwirklichung dieser soeben gezeigten Erntemethode ist selbstverständlich eine genaue Arbeit sowohl der Combines als auch der zugeteilten Autos unumgänglich, was durch den Übergang auf die Arbeit nach der Methode des graphischen Stundenplans vollkommen zu erreichen ist. Für die Berechnung des Handarbeitsbedarfs bei der kombinierten Rübenerntemaschine ist es unumgänglich, die Arbeitsproduktivität bei der Sortierung und Reinigung so festzulegen, daß die Einhaltung der vorgeschriebenen Ablieferungsbedingungen gewährleistet bleibt. Die Tafel 3 zeigt den zeitlichen Handarbeitsablauf in der Kolchose „Kalinin“ im Rakitjansker Bezirk nach der Arbeit der Combine SPG-1 (1949).

So beträgt die Arbeitsproduktivität bei der Sortierung und Reinigung der Rüben, die durch die Combines geerntet wurden, im Durchschnitt 25 Rüben je Minute. Die Arbeitsleistung beim Herantragen und Einmieten der Rüben in Feldmieten bei einer durchschnittlichen Länge des Trageweges von 8 m kann mit 10 dz je Stunde angenommen werden. Ausgehend von den aufgeführten Leistungen („Normativen“) bringt Tafel 4 als Beispiel eine Berechnung des Arbeitsbedarfs für Hilfsarbeiten nach der Combine, wobei die Dichte des Bestandes und der Ernteertrag der Rüben berücksichtigt sind.

Tafel 4

| Anzahl der Rüben (in 1000/ha) | Erntemenge in dz/ha bei einem durchschn. Gewicht der Rüben von 300 g | Norm (in Handarbeitsstunden) der reinen Arbeitszeit je ha | | | Handarbeitsaufwand bei täglich 8 Std. Arbeitszeit Tage/ha |
|-------------------------------|--|---|---|-----------|---|
| | | für das Säubern und Sortieren | für das Einmieten bei einem Trageweg von durchschn. 8 m | im ganzen | |
| 65 | 195 | 43,3 | 19,5 | 62,8 | 7,6 |
| 70 | 210 | 46,7 | 21,0 | 67,7 | 8,4 |
| 75 | 225 | 50,0 | 22,5 | 72,5 | 9,1 |
| 80 | 240 | 53,3 | 24,0 | 77,3 | 9,7 |
| 85 | 255 | 56,7 | 25,5 | 82,2 | 10,3 |
| 90 | 270 | 60,0 | 27,0 | 87,0 | 10,9 |
| 95 | 285 | 63,3 | 28,5 | 91,8 | 11,4 |
| 100 | 300 | 66,7 | 30,0 | 96,7 | 12,1 |
| 105 | 315 | 70,0 | 31,5 | 101,5 | 12,7 |
| 110 | 330 | 73,3 | 33,0 | 106,3 | 13,3 |

Das Gewicht der Rüben in den Grenzen von 120 bis 400 g hat auf die Arbeitsproduktivität bei der Reinigung wenig Einfluß. Eine entscheidende Bedeutung hat jedoch die Zahl der gesäuberten Rüben. In Anbetracht dessen muß man die tägliche Norm der Arbeitsleistung beim Reinigen und Sortieren der Rüben, die durch die Combines geerntet wurden, hauptsächlich in Abhängigkeit von der Bestandsdichte differenzieren, besonders dann, wenn der Rübenertrag und der mittlere Trageweg bei der Feldeinmieteung als Ausgangskennziffer bei der Normvorgabe dienen werden. Die vorgeführten Berechnungsbeispiele nehmen eine Arbeitsproduktivität von 10 dz/h reiner Arbeitszeit an und gehen von den 1500 Rüben aus, auf die sich die Zeitmessung bezog, sowie bei Feldeinmieteung von einem mittleren Trageweg von 8 m. Es zeigt sich, daß bei einem Zuckerrübenertrag von 240 bis 250 dz/ha und einer Bestandsdichte von 75000 bis 80000 Pflanzen je ha 10 Arbeitskräfte für die SPG-1 und bis 30 Arbeitskräfte bei der SKEM-3 täglich notwendig sind.

Diese Ausführungen konnten natürlich nicht alle mit dem Einsatz von kombinierten Rübenerntemaschinen bei der Zuckerrübenerte verbundenen Fragen erschöpfend behandeln; sie auf der Grundlage eines tiefgründigen Studiums weiter ausarbeiten, ist ebenso unumgänglich notwendig, wie die Verallgemeinerung der Produktionserfahrungen auf den Kolchosen und Sowchosen, die mit diesen kombinierten Zuckerrüben-Erntemaschinen arbeiten.