

Der Einsatz der Rübenerntemaschine SKEM-3 unter Berücksichtigung der Erfahrungen im Jahre 1952

Von S. UHLMANN, Leipzig

DK 631.356

Die Ansichten über die günstigste Lösung des Problems der maschinellen Zuckerrübenernte sind sehr unterschiedlich. Im In- und Ausland wurden hierfür die verschiedensten Maschinen konstruiert, gebaut und praktisch erprobt. Der Landwirt fordert von ihnen, daß die Rübe und auch das Blatt qualitativ einwandfrei und verlustlos geborgen werden. Die Betrachtung des Einsatzes der Rübenerntemaschine SKEM-3 muß jedoch von mehreren Seiten vorgenommen werden. Im Vordergrund steht heute bei dem Arbeitskräftemangel während der Erntezeit die Frage, wie sich der Handarbeitsaufwand der verschiedenen Verfahren zueinander verhält. Weiterhin muß man bei einer Prüfung der Maschinennarbeit feststellen, inwieweit sie den Qualitätsanforderungen an das gerodete Gut – Rüben und Blätter – genügt. Nicht unerwähnt bleiben dürfen außerdem die notwendigen Vorarbeiten zum reibungslosen Ablauf der Erntearbeiten.

Vor der Besprechung des Einsatzes der Rübenerntemaschinen auf den verschiedenen Bodenarten wird daher die Methodik des Erntens mit der Maschine betrachtet und außerdem auf die notwendigen Vorarbeiten zum Einsatz eingegangen werden müssen.

1. Methodik des Erntens mit der Rübenerntemaschine

Die von der Spezialraupe KDP-35 gezogene dreireihige Rübenerntemaschine SKEM-3 unterpflügt die Rüben durch einseitig wirkende Schare, zieht mit Hilfe von Kettengreifern die Rüben am Blatt aus dem Boden, führt sie über die Schnitthöhe regulierende – als Fingerscheiben ausgebildete – Ausgleicher zu einem horizontal rotierenden Scheibenmesser zur Trennung der Blätter von den Rüben und wirft durch umlaufende Flügeltrommeln das Blatt in den Krautbunker, sie reinigt die Rüben bis zu einem gewissen Grade vom Schmutz beim Passieren eines Siebförderers, sammelt sie im Rübenbunker und legt Blatt und Rüben in getrennten Haufen ab. Damit die Rüben den Anforderungen der Zuckerfabriken entsprechen, müssen sie nachgereinigt werden. Das Nachbearbeiten der Rüben erfolgt am vorteilhaftesten von einer Brigade von 8 bis 10 Mann. Die Leistung einer Person beträgt 40 dz/8h. Die Nachbearbeitung umfaßt im einzelnen folgende Arbeitsgänge:

- a) Aussortieren der Rüben, die eine Nachbearbeitung erfordern,
- b) Köpfen der zu hoch oder überhaupt nicht geschnittenen Rüben,
- c) Ausziehen der im Boden verbliebenen Rüben,
- d) Zusammenwerfen in neue Haufen.

Der Handarbeitsaufwand kann weitgehend gesenkt und die Leistung der nacharbeitenden Kolonne erhöht werden, wenn sich der Traktorist um die Qualität der Rodearbeit bemüht, die von der Fahrweise, der Einstellung der Hebekörper, der Messer und der richtigen Öffnungszeit der Sammelbunker abhängt. Bei normalen Witterungsbedingungen mit normalem Schmutzanteil der Rüben ist die Putzerkolonne in der Lage, die Tagesleistung einer Rübenerntemaschine (etwa 2 bis 3 ha) aufzuarbeiten. Bei ungünstiger Witterung treten psychologische Ermüdungserscheinungen und höherer Arbeitsanfall ein. Dadurch ist die Putzerkolonne nicht in der Lage, die Tagesrodeleistung der Maschine aufzuarbeiten.

2. Vorarbeiten zum Einsatz

Die Eigenheiten der Rübenerntemaschine in bezug auf Arbeitsbreite, den Abstand der Greiferketten und demzufolge den Reihenabstand ($44,5 \pm 3$ cm) sowie die Antriebskraft (Spezialraupe) erfordern unter allen Einsatzbedingungen die komplexe Betrachtung der Rübenbestellung, Pflege und Ernte; d. h. eine genaue Abstimmung der Arbeitsbreiten der in diesen Perioden zum Einsatz kommenden Geräte. Dies war naturgemäß 1952 nicht möglich, da erst im August die Rübenerntemaschinen an die MTS geliefert wurden. Demzufolge konnten die in der

Deutschen Demokratischen Republik eingesetzten Maschinen die in der Sowjetunion üblichen Kampagneleistungen nicht erreichen. Hemmend wirkte sich weiterhin auf die Produktivität der Maschine aus, daß nicht genügend lange Schläge mit einem der Gesamtlänge des Gerätezuges entsprechenden Angewende vorhanden waren.

Aus den Schwierigkeiten während der Ernte 1952 ist zu folgern, daß bereits zur Bestellung der Zuckerrübenschläge folgende Maßnahmen genauestens durchgeführt werden müssen:

- a) Es muß eine sorgfältige Auswahl der Schläge hinsichtlich der Schlaglänge zur Schlagbreite, der Geländegestaltung (ebenes Gelände) und den Bodenverhältnissen getroffen werden.
- b) Die Aussaat darf nur mit Drillmaschinen vorgenommen werden, deren Reihenzahl nicht nur durch drei zu teilen ist, sondern die auch eine einwandfreie Durchführung der Pflegearbeiten mit Schleppern und entsprechenden Anhängergeräten sichern (auf 6 Reihen eingestellte Drillmaschinen von 2,5 m und 3 m, sowjetische Spezialdrillmaschine SK-16; 4-m-Drillmaschine nur dann, wenn eine 4-m-Hackmaschine benutzt werden kann).
- c) Die Länge des Gerätezuges wegen muß das Vorgewende auf 12,5 m erhöht werden, um zur Ernte genügend Platz zum Wenden der Maschine zu besitzen.

Als Paradoxon wäre es anzusprechen, wollte man den Vorteil der Verminderung des Handarbeitsaufwandes zur Bestellung und Ernte durch Maschinennarbeit gegen erhöhten Handarbeitsbedarf während der Pflegearbeiten eintauschen. Dies tritt ein, wenn die Aussaat der Rüben nicht nach den obenangeführten Richtlinien durchgeführt wird, vor allem in den Betrieben, die zwischen 10 und 15% der Ackerfläche mit Zuckerrüben bebauen. Die zur Rübenpflege entstehende Arbeitsspitze kann nur unter Ausnützung aller verfügbaren Arbeitsreserven gemeistert werden. Besonders ungünstig wird sich die unsachgemäße Bestellung dann auswirken, wenn in einem Betrieb mit großem Grünlandanteil die Pflegearbeiten mit der Heuwerbung zusammenfallen. In Jahren mit feuchter Mai- und Juniwitterung und dem damit verbundenen starken Unkrautwuchs wird die Rübenpflege, die in jedem Fall auf Erfüllung gewisser Qualitätsanforderungen hinzielen muß, nicht zufriedenstellend durchzuführen sein. Je früher die erste Hacke erfolgt, desto höher ist ihr Nutzeffekt. Hat man die Rüben mit Druckrollen an den Drillmaschinen eingesät, dann wird man der gut sichtbaren Reihen wegen sogar eine Blindhacke durchführen können.

3. Ernte auf leichtem und mittlerem Boden

Voraussetzung für einen befriedigenden Einsatz der Maschine auf leichten und mittleren Böden mit mittleren Zuckerrübenerträgen (250 bis 300 dz) ist, daß die Rübenblatthöhe nicht unter 20 cm absinkt und der Blattschopf ausreichend gut entwickelte Blätter trägt, daß weiterhin das Blatt leicht angewelkt ist und ein gewisses Maß an Elastizität besitzt. Außerdem muß die Tragfähigkeit des Bodens ausreichend sein. Es konnte daher auf den bewässerten Zuckerrübenschlägen – leichtem Boden – trotz mittlerer Ertragsfähigkeit kein befriedigendes Erntergebnis erzielt werden, da der Boden durch die Raupen und auch Geräteräder stark deformiert wurde und die Rüben ihren ursprünglichen Stand verloren. Deshalb war der Blattschopf ausgesprochen ungünstig ausgebildet. Die mittleren, normalerweise stark entwickelten Blätter fehlten. Zwar werden die seitlich gewachsenen Blätter von den Krauthebern aufgerichtet, jedoch konnten sie nicht in jedem Fall von den Greifern gepackt werden. Teilweise hingen die Rüben nur noch an einem Blatt am Greifer. Die Folge all dieser durch Einstellung und Fahrtechnik nicht zu beseitigenden Schwierigkeiten ist, daß entweder Rüben im Boden steckenbleiben oder, wenn

sie schon den Messern zugeführt werden, ein schiefer Schnitt entsteht. Die normalerweise zum Nachreinigen vorgesehenen Personenstunden werden entweder weit überschritten, da bis zu 20% der Rüben nachgereinigt und ein großer Prozentsatz aus dem Boden gezogen werden muß. Oder aber man liefert die Rüben ungenügend gesäubert zur Zuckerfabrik. Das muß aber unbedingt vermieden werden, da der Wert der Zuckerrüben für die Verarbeitung zu Rohzucker wesentlich durch ihren Gehalt an Nichtzuckerstoffen, insbesondere organischen Stickstoffverbindungen, bestimmt wird. Diese erschweren die Kristallisation des Zuckers und sind die Ursache dafür, daß in der Melasse ein beträchtlicher Teil des Zuckers unkrystallisierbar verbleibt. Damit wird die Ausbeute an Zucker verringert. Wozu dann noch Steigerung des Zuckergehaltes durch Züchtung, wenn wir auf der anderen Seite durch unsachgemäße Bergung der Zuckerrüben diesen teuer erkauften Vorteil wieder einbüßen?

Soweit die Maschine auf Böden mit mittleren Ertragsbedingungen (etwa 300 dz/ha Rüben) eingesetzt wurde und die organisatorischen Voraussetzungen erfüllt waren, wo außerdem die Wachstumsverhältnisse und Arbeitsbedingungen dem Leistungsvermögen der Maschine entsprachen (normale Wasserhältnisse im Boden, Blattschopf gut entwickelt, Kraut leicht angewelkt und schon gelb werdend, Blatthöhe nicht über 40 cm), kann die Erntequalität als gut bezeichnet werden. Bei richtiger Einstellung des Blatthebers und Rübenlockerers wurden die Rüben einwandfrei den Greifern übergeben, notfalls von den Ausrichtern in die optimale Schnitthöhe gebracht und das Blatt in einem zufriedenstellenden Schnitt vom Rübenkörper getrennt. Es zeigte sich besonders auf diesen Böden, daß bei normaler Absättigung der Wasserkapazität des Bodens auch die günstigsten Arbeitsverhältnisse herrschen, da kein Verschmutzen der Raupenkette des Schleppers, kein Einsinken der Erntemaschinen, vielmehr einwandfreies und leichtes Arbeiten der Lockerer und normale Hebearbeit der Greiferketten beobachtet wurden. Ausschlaggebend für die Güte der Arbeit ist auch, daß die Rübe ziemlich sauber aus der Erde gezogen wird. Jedoch schon, wenn der Boden mit Wasser übersättigt war bzw. das Rübenblatt durch zu späte und zu starke Stickstoffdüngung besonders kräftig entwickelt war, traten alle Nachteile ein, die im Abschnitt über den Einsatz der Maschinen auf schwerem Boden geschildert werden.

Von diesen Erwägungen ausgehend kann man wohl vermuten, daß die Rode- und Schnitтарbeit der Erntemaschine bei den in Deutschland herrschenden normalen Witterungsbedingungen – wie wir sie 1952 nicht hatten – auf Böden mit mittleren Ertragsbedingungen für Zuckerrüben zufriedenstellend ausfallen wird. Diese Ansicht wurde bestätigt durch die Arbeit der Rübenkombi der MTS Gerbstedt, mit der 97 bis 99% der Rüben gerodet und bis zu 95% der Rüben einwandfrei geköpft wurden. Die noch erforderliche Nacharbeit zum Abputzen der Rüben hält sich in dem angeführten Rahmen, und es kommen die Vorteile des Einsatzes der Erntemaschine zur Geltung. Zusammenfassend kann man sagen, daß auf leichtem Boden, der normale Rübenertträge sowieso nur bei Bewässerung bringt, der Einsatz der Rübenerntemaschine nicht befriedigen kann. Günstige Einsatzbedingungen für die Maschine herrschen auf Böden mit mittleren Zuckerrübenertträgen – etwa 300 dz/ha – unter normalen Witterungsbedingungen. Bei entsprechender Qualifikation der Maschinenbesatzung lassen sich bis zu 99% der Rüben roden, bis zu 95% der Rüben werden einwandfrei geköpft. Das Blatt ist zur Silicrung geeignet.

4. Einsatz der Maschine auf schwerem Boden

Die ausgesprochenen Rübenböden unserer Republik sind trotz gleicher Ertragsfähigkeit in der Struktur recht verschieden. Durch zuweilen verspätete Stickstoffgaben im Juni, um die durch die Frühjahrstrockenheit bedingte Wachstumsverzögerung der Rüben aufzuholen, fand man auf fast allen Böden noch im September eine Rübe mit kräftigem Blatt, das durch die unerhört hohen Niederschläge im Herbst nicht zur Welke überging, sondern sich weiterentwickelte. Krauthöhen zwischen 70 bis 90 cm waren um diese Jahreszeit auf diesen Böden keine Seltenheit. Die Tragfähigkeit des Bodens war durch seine Wasserübersättigung relativ gering. Dies machte sich bemerk-

bar im starken Einsinken des Schleppers und der Maschine. In diesen denkbar schwierigen Verhältnissen konnten Erfahrungen von großem Wert gesammelt werden. Es sind daraus entsprechende Schlußfolgerungen zu ziehen, damit einmal zur Ernte 1953 nicht dieselben Schwierigkeiten auftreten und zum anderen Maschinen und Geräte tatsächlich nur entsprechend ihren Einsatzmöglichkeiten zum Einsatz kommen.

So erreichten die Kombifahrer der MTS Meißen-Schlette eine durchschnittliche Stundenleistung von 23 ar auf den Böden der Lommatzcher Pflege. Das Blatt wurde von den Rüben zu 95% geköpft und abgelegt. Nachgeputzt mußten etwa 10 bis 15% werden. Dieses relativ gute Ergebnis konnte nur erreicht werden durch gute technische Betreuung und intensives Vertrautwerden mit der Problematik des Einsatzes der Rübenerntemaschine auf diesen Böden. Im allgemeinen zeigte sich jedoch, daß die konstruktive Lösung des Rode-Köpfprozesses der Maschine Bedingungen verlangt, die auf unseren typischen Rübenböden in den seltensten Fällen – auch bei normalen Witterungsbedingungen – gegeben sind.

War das Blatt zu lang und zu spröde, dann konnte es nicht von den Greifern erfaßt werden bzw. brach weg. Die Rübe hing demzufolge meist zu tief, so daß das Messer nicht einwandfrei arbeiten konnte. Die Folge hiervon ist, daß sich Schwierigkeiten bei den Nachputzarbeiten und der Rübenverwertung in den Fabriken ergeben. Durch die schnell umlaufenden Greiferketten werden die etwas trägeren Blattstiele mitgerissen und verstopfen binnen kürzester Zeit die Maschine.

Dazu kommt noch, daß der mit den Rüben ausgehobene durchnäßte Boden während des Transportweges bis zum Bunker die Maschine und das Blatt stark verschmierten. In den meisten Fällen gelangten dann nur noch zerschlossene und stark verschmutzte Blätter in den Bunker. Es ist jedoch zu vermuten, daß diese Schwierigkeiten besonders stark auf Grund der extremen Witterungsbedingungen im letzten Herbst auftraten, sie dürfen deshalb nicht als Grundlage für die Beurteilung der Maschine genommen werden.

Man soll aber auf der anderen Seite nicht nur die wohl in Prozenten erträglichen Rodearbeiten sehen, sondern die Anforderung an den Menschen und die Bedeutung der Gewinnung eines einwandfreien Rübenblattes für die Winterfütterung gerade auf den schweren Böden. Die hier liegenden Betriebe haben keinerlei Ausweichmöglichkeiten auf andere Massenfuttermittel für die Winterfütterung. Die Leistungen im Rinderstall stehen und fallen mit der Menge und der Qualität des frisch gefütterten Rübenblattes bzw. des Sauerfutters. Selbstverständlich lassen sich bei einwandfreier Beherrschung des Mechanismus der Erntemaschine (vor allem richtige Einstellung der Greiferketten, der Rübenlockerer, des Scheibmessers) gute Leistungen erzielen. Zieht man nun die Lehren aus der Maschinenarbeit bei der Rübenerte auf schwerem Boden unter Berücksichtigung der Erfolge und Schwierigkeiten, dann darf die Rübenerntemaschine SKEM-3 nur dort eingesetzt werden, wo infolge der normalen Verhältnisse des Bodens und der normalen Blatthöhe des genügend abgewelkten Blattes die Nachputzarbeit bei nicht mehr als 10 bis 12% der Rüben erforderlich ist. Außerdem muß unbedingt eine Rübenblattwäsche vorhanden sein, um das Blatt vor dem Verfüttern bzw. Silieren waschen zu können.

Sind diese Forderungen nicht gegeben, wird man zwar gewisse Leistungen erzielen, jedoch die Anforderungen an die Qualität der Rüben- und der Blatternte nicht erfüllen. Auf all diesen Böden, die in der Mehrzahl der Jahre Bedingungen aufweisen, die einen rationellen Einsatz der Rübenerntemaschinen SKEM-3 nicht ermöglichen, sollte man in Zukunft solche Rübenerntemaschinen nicht stationieren.

A 1351

Berichtigung

zum Aufsatz „Arbeitswirtschaft und Technik in Haus, Hof und Stall der VEG und LPG“, Heft 7, Seite 209, vorletzter Absatz, links: Nach einer Mitteilung des Autors beträgt der Anteil der Hofarbeit nicht 25 bis 35%, wie im Aufsatz angegeben, sondern 45%.

AZ 1398 Die Redaktion