

1. Gleitrohre, glatte Ausführung

Senken von Rübenbeschädigungen bei leichten Ernte- und Bodenbedingungen. Diese Gleitrohre besitzen keine aufgeschweißten Höcker, das Erntegut wird also beim Fördervorgang nicht bewegt.

2. Gleitrohre, breite Ausführung

Sie sollen Verluste bei der Ernte von extrem kleinen Rüben verhindern und sind zur Verminderung der Spaltweiten breiter gehalten.

3. Putzer, dreireihig

Zum Entfernen von Blattresten, die sich nach dem Köpfen noch am Rübenhals befinden, zur Beseitigung von Kraut und Unkraut, das zwischen den Rübenreihen liegt und zum Sichtbarmachen der Rübenreihen, um ein genaues Ansteuern der Reihen zu ermöglichen.

Durch eine gestaffelte Anordnung der Putzersterne wird eine gute Kehrwirkung erzielt.

Die Anwendung des Putzers wird allgemein empfohlen. Fehllenkungen und dadurch bedingte Rübenverluste bleiben aus und der Schmutzbesatz geht wesentlich zurück.

4. Pendelrahmen

Bessere Reinigungswirkung der Siebkette unter schweren Erntebedingungen. Der Einbau erfolgt im geeigneten Abstand über der Siebkette. Er kann durch Verstellen der Haltekettens entsprechend den jeweiligen Erfordernissen verändert werden. Sich anbahnende Verstopfungen verhindert kurzzeitiges Anheben mit Hilfe eines Pedals.

5. Reinigungsvorrichtung

Eine über den Reinigungswalzen angeordnete dickwandige Gummipatte legt sich auf das Erntegut auf, verzögert die Fördergeschwindigkeit und erhöht so den Reinigungseffekt der Reinigungswalzen. Hochschwenken der Gummipatte setzt die Vorrichtung außer Betrieb.

6. Abstreifer für Reinigungswalzen

Trotz der vorgesehenen Selbstreinigung der Reinigungswalzen kann es auf schweren bindigen Böden und bei entsprechender Feuchtigkeit

dazu kommen, daß die Reinigungswalzen Erde ansetzen und deshalb nicht mehr funktionieren. Die hier vorgesehenen Abstreifer werden unterhalb der Reinigungswalzen montiert, sie stellen die Funktion der Reinigungswalzen wieder her.

7. Siebkette, enge Stabteilung

Vermindert häufige Steinklemmungen unter steinigem Bodenverhältnissen. Durch die enge Stabteilung können eine Vielzahl von Steinen nicht auf das untere Kettenrum gelangen, so daß Steinklemmungen weitgehend eingeschränkt werden. Diese an sich stabilere Siebkette sollte man unter steinigem Bedingungen unbedingt benutzen.

Wartung und Pflege

Die Maschine ist so konstruiert, daß sie nur geringer Wartung und Pflege bedarf. Die täglichen Schmierstellen wurden auf ein Minimum beschränkt. Alle Wälzlagerstellen sind wartungsarm gestaltet und bedürfen während der Kampagne keiner Nachschmierung. Im Prüfbericht erfolgte hinsichtlich der Wartung und Pflege folgende Beurteilung: „Durch die günstige Konstruktion der Maschine ist während der Arbeit keine Wartung und Pflege notwendig. Vor Beginn der Arbeit sind täglich 15 min und zusätzlich wöchentlich 30 min Abschmierzeit erforderlich“.

Zusammenfassung

Unter Angabe der technischen Daten, der Charakteristik und Funktion der wichtigsten Baugruppen wird der Rodelader E 765 vorgestellt. Gleichzeitig wird die Anwendung der entwickelten Zusatzeinrichtungen beschrieben, damit unter den verschiedenen Erntebedingungen gute Einsatzergebnisse erzielt werden können.

Bei Ausnutzung aller gegebenen technischen Möglichkeiten und der angeführten Einsatzhinweise stellt der komplexe Einsatz des aus Köpf- und Rodelader bestehenden Zweimaschinensystems das z. Z. ökonomisch günstigste Ernteverfahren dar. A 6914

Technische Probleme bei der Mechanisierung der Futterrübenenernte

Obering. M. KOSWIG, KDT, Halle

Während die Erntearbeiten bei Zuckerrüben, Kartoffeln, Getreide und Feldfutter weitestgehend mechanisiert sind, gibt es für die Futterrüben bei uns wie auch international nur unvollkommene Mechanisierungsmittel. Nicht zuletzt ist dies darauf zurückzuführen, daß bei den Futterrüben auf Grund fruchtspezifischer Eigenschaften die Erntearbeiten nur schwer mechanisierbar sind.

Die Futterrüben gewinnen aber für die Sicherung des Futterbedarfs und die Steigerung der Milchleistung an Bedeutung, wie aus dem zunehmenden Anbau zu schließen ist. Der große Handarbeitsaufwand der bisherigen Arbeitsverfahren und die fehlende Mechanisierung veranlaßten landwirtschaftliche Praktiker, selbst nach Möglichkeiten mechanisierter Ernteverfahren mit im Betrieb vorhandenen Maschinen zu suchen. Immer nachdrücklicher fordern futterrübenbauende Betriebe technische Hilfsmittel für die Ernte.

Im Auftrag des Landwirtschaftsrates der DDR bemüht sich eine sozialistische Arbeitsgemeinschaft, die geforderte Mechanisierung zielstrebig zu realisieren. Folgende Aufgaben waren gestellt:

1. Überprüfen der Eignung vorhandener Maschinen und technischer Vorschläge für die Ernte der Futterrüben; wenn nötig
2. Entwicklung von Zusatzeinrichtungen für die z. Z. produzierten Hackfruchterntemaschinen; und wenn damit noch keine vollwertige Lösung erreicht wird,
3. Weiterentwicklung geeigneter Maschinen für die speziellen Bedingungen der Futterrübenenernte.

1. Eignung vorhandener Maschinen

Die Ergebnisse der Einsätze von Hackfruchterntemaschinen in der Originalausführung waren wenig befriedigend. Nur die

Schlegelhäcksler und Rübenlader erwiesen sich in ihrer Arbeitsweise als brauchbar. Sie wurden deshalb in den letzten Jahren, besonders in den Südbezirken, zunehmend verwendet. Obwohl die starke Zerkleinerung des Krautes bei den Schlegelhäckslern nicht voll den landwirtschaftlichen Anforderungen entspricht und bei den Rübenladern die starken

Tafel 1. Aufgabenstellung

durchzuführende Maßnahme	angestrebtes Ziel	technische Lösung
Zusatzeinrichtungen zum Köpflader	Verbesserte Funktion, weniger Köpffehler	Spezial-Köpfmesser, Tiefgangbegrenzung
Anderung am Schlegelhäcksler	Sicherung des Betriebes, verminderter Zerkleinerungsgrad des Krautes, Minderung des Schräglauflaufes	neue Schutzvorrichtung, kleine Schlegeldrehzahlen, große Arbeitsgeschwindigkeit, seitlicher Auswurf, Zusatzgebläse
Zusatzeinrichtung zum Rodelader Anpassung Verlade-roder	Verbesserung von Aufnahme und Förderung, weniger Verletzungen Erweiterung der Funktion	Gummiflügelhaspel, neue Zinkenförderkette, Krautauslesewalze, höhere Mitnehmer für Wagenförderkette
Zusatzeinrichtungen zum Siebkettengerod	Entwicklung zum Verlade-roder, Verbesserung Aufnahme und Förderung, Sicherung des Betriebes	Ladeelevator, Rodel-zinken, Gummiflügelhaspel, Veränderung der Geschwindigkeit und Stellung des Elevators
Verbesserung Rübenlader	Verringerte Verletzungen	kleine Geschwindigkeit Förderketten, Gummibezug der Zinken, Abpolsterung der Prallflächen

Beschädigungen der Rüben nachteilig sind, setzt man beide Maschinen doch ein, um die Futterrüben trotz der fehlenden Arbeitskräfte überhaupt einbringen zu können.

2. Zusatzeinrichtungen

Die Erprobung der neuen Erntemaschinen in der Futterrüben-ernte ließ erkennen, daß sie wegen der ungenügenden Arbeitsqualität nicht zu empfehlen sind. Es war also notwendig, die Entwicklung von Zusatzeinrichtungen bzw. die Anpassung der Maschinen für die Futterrüben-ernte in Angriff zu nehmen (Tafel 1).

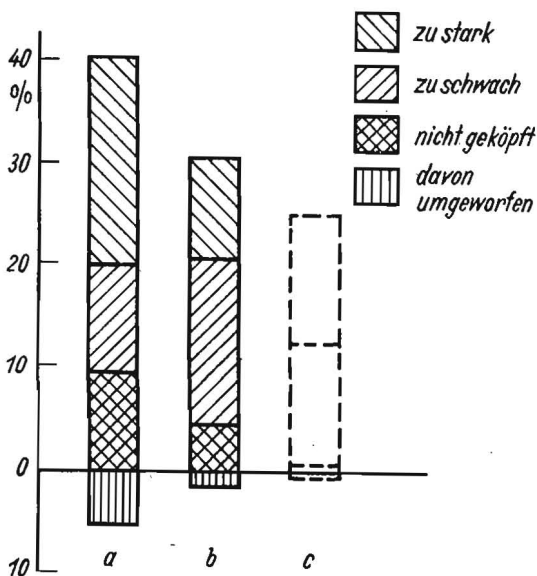


Bild 1. Mittlerer Köpffehler; a Köpflader, b Schlegelhäcksler, c angestrebtes Ziel

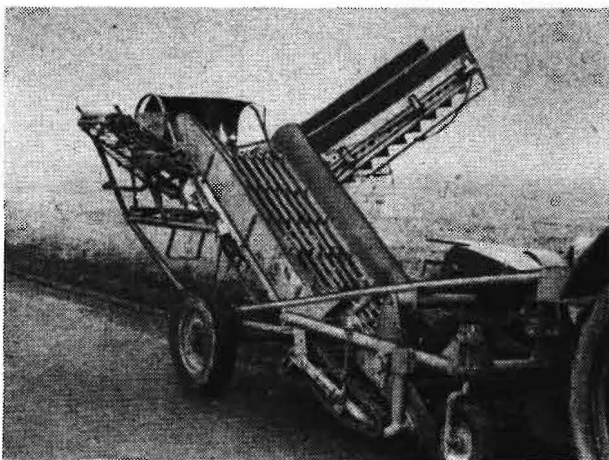


Bild 2 Funktionsmuster eines Futterrüben-Rodeladers. Entwickelt durch die Arbeitsgruppe der Außenstelle Etzdorf der Zentralen Prüfstelle des Staatlichen Komitees für Landtechnik

Tafel 2 Ökonomischer Vergleich der Erntemaschinen für Futterrüben

¹ Vorratsarbeit mit angebautem Rodeschwader

	Schlegel- häcksler	Köpflader	Sieb- ketten- roder	Rode- lader	Rüben- lader T 163	Spezial- maschine
Arbeitsgeschw.- Bereich	[km/h] 5,0 ... 7,0	3,3 ... 3,6	1,8 ... 2,2	3,3 ... 3,6	3,5 ... 4,5	3,5 ... 4,5
Mengenleistg.	[t/min] 0,3	0,2	0,4	0,8	0,8	0,8
Flächenleistg.	[ha/h] 0,24 (0,34) ¹	0,24	0,15	0,24	0,24	0,25
Aufwand	[Akh/ha] 8,4 (6,-) ¹	12,5	27,6	21,-	16,8	16,-
	[Trb/ha] 4,2 (3,-) ¹	8,4	13,4	8,4	8,4	8,-
Kosten	[MDN/ha] 85,6 (68,5) ¹	153,-	299,5	240,-	246,4	203,-
	[MDN/dt] 0,34	0,61	0,30	0,24	0,25	0,20

2.1. Einsatzergebnisse

2.1.1. Köpflader

Schlegelhäcksler und auch Köpflader genügen den gestellten Ansprüchen, jedoch stellt der Köpflader in bezug auf die Gleichmäßigkeit des Wuchses, der Standfestigkeit und des Krautzustandes höhere Anforderungen als der Schlegelhäcksler. Hoch aus dem Boden herausgewachsene und locker stehende Rüben werden durch die Tasträder umgedrückt. Die Tasteinrichtung entspricht nicht ganz dem Schwankungsbereich der Wuchshöhe von etwa 4 bis 30 cm. Durch Einstellen der Messerhöhe mit Hilfe der Tiefgangbegrenzung auf die Scheitelhöhe der großen Rüben läßt sich die Köpffqualität verbessern. Für wechselnde Bestände ist eine Schnellverstellung vom Bedienungssitz aus zu fordern.

Beim Schlegelhäcksler beeinträchtigte die bisher angewendete Schutzvorrichtung gegen hochgeschleuderte Steine die Funktion sehr. Viele besonders große Rüben werden umgedrückt. Die neue aus einzelnen Blechsegmenten bestehende Schutzvorrichtung brachte gute Einsatzergebnisse. Sehr hoch aus dem Boden gewachsene Rüben werden aber immer noch umgeworfen, wenn tief geschlegelt wird. Für die schnelle Verstellung der Arbeitshöhe hat eine Arbeitsgruppe beim Kreisbetrieb für Landtechnik Bad Heiligenstadt eine vom Traktorsitz bedienbare, hydraulische Schnellverstellung entwickelt. Die Köpffqualität ist abhängig von der Gleichmäßigkeit des Bestandes, sie liegt über der des Köpfladers (Bild 1). Der Zerkleinerungsgrad des geschlegelten Rübenblattes ist hoch. Verminderung der Schlegeltrommeldrehzahl (auf 900 bis 950 min⁻¹) durch Wechseln der Antriebsscheibe und Drosselung der Zapfwelldrehzahl sowie Fahren mit erhöhter Geschwindigkeit (7 bis 8 km/h) brachte eine große Annäherung an die Arbeitsqualität des Köpfladers.

2.1.2. Rodemaschinen

Umgerüstete Kartoffelerntemaschinen eignen sich nur bedingt für die Ernte der Futterrüben. Die Steigungen und die Geschwindigkeiten der Sieb- und Fördererente sind zu groß. Große Rüben rollen und springen zurück, wodurch die Mengenleistung begrenzt und die Beschädigung der Rübenkörper erhöht werden. Eine fließende Arbeit war nur zu erreichen, wenn eine größere Erdmenge mit aufgenommen wurde, so daß die Rüben im Erdstrom mitgenommen wurden. Der Einsatz der Kartoffelerntemaschinen muß sich deshalb auf leichte und siebfähige Böden mit geringem Steingehalt, kleinen bis mittelgroßen Rüben und durchschnittlichen Erträgen begrenzen.

Mit den umgerüsteten Rodeladern können Futterrüben unter zusagenden Einsatzbedingungen mit zufriedenstellender Leistung geerntet werden. Die Flächenleistung ist abhängig vom Ernteertrag und wird bestimmt durch die Leistung des Wagenförderers, die Maximalwerte von 0,8 bis 1 t/min erreicht. Bei Erträgen von 1000 bis 1200 dt/ha kam es zu Flächenleistungen von 0,21 bis 0,24 ha/h, wobei der Koeffizient der Zeitausnutzung 0,55 betrug. Die Zusatzeinrichtungen vermindern die Verletzungen der Rübenkörper beachtlich, sie liegen aber durchschnittlich immer noch recht hoch. Schwierige Ernteverhältnisse, wie schwerer, feuchter, aber auch sehr trockener Boden, Hangneigungen über 12% sowie starke Unkrautanteile, begrenzen den Einsatz.

Die Zusatzeinrichtungen zum Rodelader stellen eine sehr

brauchbare Übergangslösung dar. Die Umrüstung selbst ist verhältnismäßig zeitaufwendig. Sie beansprucht etwa 15 bis 20 Akh. Ein zweimaliges Umrüsten, wie es in Zuckerrübenbetrieben notwendig sein wird, dürfte die Ausnutzung der Grundmaschine um etwa 10% vermindern.

3. Spezialmaschine

Die Ergebnisse der Arbeitseinsätze zeigten, daß mit Zusatzeinrichtungen allein das Problem der Mechanisierung der Futterrübenenernte nicht voll gelöst werden kann. Die Verletzungen der Rübenkörper sind neben den ökonomischen Aufwendungen das entscheidendste Merkmal für den Gebrauchswert einer Erntemaschine. Die Entwicklung einer Spezialmaschine für die Futterrübenenernte ist, um den Forderungen nach dem höchsten volks- und betriebswirtschaftlichen Effekt gerecht zu werden, unaufschiebbar.

Auf Grund der Erfahrungen beim praktischen Einsatz des Rübenladers T 163 wurde ein Funktionsmuster einer Spezialmaschine mit neuartigen Arbeitswerkzeugen — dem Erntegut technisch angepaßt — geschaffen (Bild 2). Die Erprobung fand unter schwersten Bedingungen statt. Mit dem dabei aufgezeigten Leistungsvermögen und der erzielten Arbeitsproduktivität war die Maschine den anderen Lösungen überlegen. Rechnerisch betrachtet arbeitet sie wirtschaftlicher als Zusatzeinrichtungen (Tafel 2).

4. Empfehlungen für die Praxis

Das Staatliche Komitee für Landtechnik ist bestrebt, noch in diesem Jahr Zusatzeinrichtungen für den Köpf- und Rodelader bereitzustellen. Die landwirtschaftlichen Betriebe sollten anstreben, das Zweimaschinensystem mit Zusatzeinrichtungen als Sondermaschinen in Kooperation einzusetzen, um volle Ausnutzung sowie Minderung des durch die Umbauten auftretenden Leistungsausfalls zu erreichen.

Um die Rübenbeschädigungen durch den Zugtraktor zu verringern, ist er mit 9"-Pfleregereifen auszustatten. Die günstigste Arbeitsgeschwindigkeit liegt bei 3,3 bis 3,6 km/h.

Für den Einsatz des Köpfladers sind Rübensorten mit hoher Standfestigkeit sowie möglichst gleichmäßige Bestände erforderlich. Um das Umschieben der Rüben in erträglichen Grenzen zu halten, empfiehlt es sich, die Stützräder und Halterungen abzubauen und ständig scharf zu haltende Spezialmesser zu verwenden. Bei Rübensorten mit geringer Standfestigkeit („Rate Walze“ und „Waldmanns Futterkraft“) sowie feuchtem Boden bewirkt ein stärkerer Tasterdruck eine bessere Köpfqualität. Die beste Arbeit wird erreicht, wenn man die Köpfaggregate über die Tiefgangbegrenzung auf die größten Rüben einstellt und dabei eine große Kopfdicke berücksichtigt. Um gleichmäßige Aufnahme und störungsfreien Fluß sowie weniger Verletzungen zu erreichen, müssen die Rodezinken tief eingreifen. Durch optimales Steilstellen der I. Siebkette läßt sich der Übergang der Rüben zur Zinkenförderung relativ stoßfrei gestalten.

Naturgemäß sind die Rübenbeschädigungen bei der Maschinenernte größer als bei der Handrodung (Bild 3). Besonders empfindlich sind hierin die Masserüben. Voraussetzung für ausreichende Haltbarkeit der Rüben in der Miete ist eine sorgfältige Einlagerung, ferner die

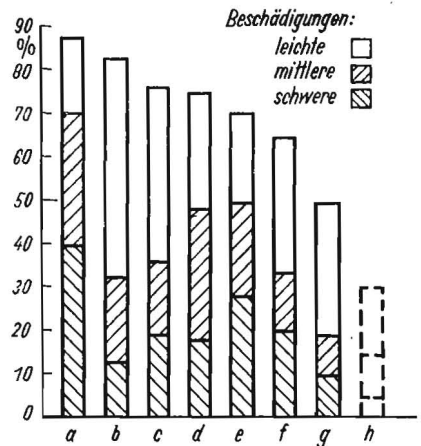


Bild 3. Verletzungen der Rübenkörper (Gesamt — Mittel); Vergleich der Maschinen: a Rodelader ohne Zusatzeinrichtung, b Rübenlader T 272, für Futterrüben hergerichtet, c Rübenlader T 163, d Nachläufer, Zinkenketten langsamer laufend, e Rodelader mit Zusatzeinrichtung, f Siebketten-Kartoffelroder mit Ladeelevators, g Funktionsmuster einer Spezial-Futterrübenerntemaschine, h angestrebtes Ziel

Auswahl von Mietenstandort und -form. Gut abgekühlte Rüben und Einhaltung niedriger Lagertemperaturen (+ 4°C) ermöglichen auch bei Maschinenrüben eine verlustarme Vorratshaltung bis zum März.

Alle zugelassenen Futterrübensorten lassen sich mehr oder weniger gut mit der Maschine ernten, wenn die Voraussetzungen für einen gleichmäßigen Bestand, eine ebene Bodenoberfläche sowie geringen Schiefwuchs gegeben sind. Die Gehaltsrüben eignen sich besser als die Masserüben, sie sind meistens wuchsgleichmäßiger, standfester, gegen Beschädigungen weniger empfindlich und lagerungsfester. Nach Größe und Form stellen sie geringere Ansprüche an die Maschinenfunktion, zudem vermindern sie den Transportaufwand.

Mit dem umgerüsteten Rodelader können in Verbindung mit dem Schlegelhäcksler Kohlrüben, Möhren und Sellerie gut geerntet werden.

5. Zusammenfassung

Köpflader und Schlegelernter sind brauchbare technische Hilfsmittel für die Mechanisierung der Futterrübenenernte. Die vorhandenen Hackfruchterntemaschinen eignen sich nicht für diesen Zweck. Auch mit Zusatzeinrichtungen ist das Problem einer verletzungsarmen Futterrübenenernte nicht zu lösen. Zusatzeinrichtungen für den Rodelader vermindern die Verletzungen, ermöglichen aber nicht die geforderten Werte, sie stellen eine Übergangslösung zur schnellen Befriedigung des anstehenden Bedarfs dar. Für die Zukunft wird eine Erntemaschine, die speziell den Anforderungen der Futterrüben angepaßt ist, benötigt. Das erprobte Funktionsmuster eines Futterrübenrodeladers von der Arbeitsgruppe Etdorf sollte Ausgangsobjekt einer planmäßigen Entwicklung durch die Landmaschinenindustrie sein. A 6893

Die Landtechnik auf der agra 67

Die 15. Landwirtschaftsausstellung der DDR, die „agra 67“, größte Universität ihrer Art in Europa, ging am 16. Juli zu Ende, nachdem fast 700 000 Besucher in den vorhergehenden 4 Wochen die Erfahrungen der Besten studiert hatten. Hauptziel der diesjährigen Lehr- und Leistungsschau war es, allen Besuchern die auf dem VII. Parteitag der SED für die Landwirtschaft präzisierten Aufgaben nahe zu bringen, erste Erfahrungen dazu zu vermitteln und den „Studenten“ den Weg zu einer industriemäßig betriebenen, hocheffektiven, intensiven sozialistischen Landwirtschaft zu weisen.

Auch die diesjährige Landwirtschaftsausstellung fand internationale Beteiligung, von den Beiträgen aus sozialistischen und kapitalistischen Ländern verdient die Ausstellung der UdSSR besondere Erwähnung.

50 Jahre Große Sozialistische Oktoberrevolution

Unter diesem Thema stand die Halle der Sowjetunion und allein die Tatsache, daß diese Kollektivausstellung der UdSSR mit dem Diplom der agra 67 und einer Goldmedaille ausgezeichnet wurde, ist Beweis genug für ihre große Aussagekraft. Wohl jeder Besucher dieser Halle war beeindruckt von den dargestellten Erfolgen der sowjetischen Landwirtschaft, die in den 50 Jahren der Sowjetmacht erreicht wurden. Man konnte hier sowohl auserlesene landwirtschaftliche Produkte bewundern, als sich auch anhand von Statistiken, graphischen Darstellungen und anderen Informationen davon überzeugen, wie die Produktion in der Feld- und Viehwirtschaft anstieg und wie sich die Mechanisierung der sowjetischen Landwirtschaft ständig weiterent-