

## Die Runkelrübenenernte mit dem Längsschwadköpfröder E 710

### 1. Allgemeines

Neben der Lösung technischer und pflanzenbaulicher Probleme galt es, die Eignung der Runkelrübensorten für die maschinelle Rodung mit dem Längsschwadköpfröder E 710 zu überprüfen, da zwischen den einzelnen Sorten erhebliche Unterschiede bestehen. So sind die Massenrüben (z. B. „Alta“) wesentlich wasserreicher als die Gehalts- und Futterzuckerrüben, außerdem haben sie ein weniger festes Fleisch. Daraus ergibt sich auch ein unterschiedlicher Schnittwiderstand. Hiermit steht die erforderliche Standfestigkeit des Rübenkörpers im Zusammenhang. Auch die Wuchshöhe der Rübenkörper über dem Boden, die Rübenkopfbreite und der Blattansatz weisen so große Unterschiede auf, daß es notwendig erschien, alle Sorten speziell zu überprüfen (Bild 1).

Aus dem zur Verfügung stehenden Sortiment der DDR wurden außer den zugelassenen Sorten „Alta“, „Para“ und „Waldmanns Futterkraft“ noch einige aussichtsreiche Neuzüchtungen, wie „Kleinwanzlebener Stamm 6824“, „Waldmanns Stamm 268“ und „Friedrichswerther Stamm 5491“, in die Überprüfung einbezogen. Die Sorten „Rote Walze“ und „Dilana“ waren nicht im Versuch. Wegen ihres verbreiteten Anbaues wurden jedoch entsprechende Rodungen vorgenommen, so daß auch von diesen einige orientierende Ergebnisse vorliegen (Tafel 1). Dankenswerter Weise stellten sich für die Versuchsdurchführung im Jahre 1961 das VEG Kampf, VEG Saatzucht Friedrichswerth, VEG Saatzucht Schöndorf, Lehr- und Versuchsgut des Instituts für Pflanzenzüchtung der Karl-Marx-Universität Leipzig in Wachau und das VEG Prenzlau Augustenfelde zur Verfügung.

Das Hauptaugenmerk beim Einsatz des Längsschwadköpfröders E 710 war zunächst auf die Köpfarbeit gerichtet. We-



Bild 1. Runkelrübenenernte mit E 710

Tafel 1. Ergebnisse der Köpfarbeit bei der Runkelrübenenernte mit dem Längsschwadköpfröder E 710

Köpfbilder	Sorten und Stämme							
	Alta	Para	Waldm. St. 268	Waldm. Futterk.	Friedr. St. 5491	Kleinw. St. 6824	Rote Walze	Dilana
Nicht geköpft, umgestoßen [%]	2,0	4,0	11,8	16,3	3,5	5,6	3,0	7,1
geköpft, umgestoßen [%]	1,0	3,0	4,0	5,5	0,8	1,0	3,2	4,0
schlecht geköpft im Boden stehend [%]	4,5	8,5	6,6	11,0	4,4	4,9	5,0	5,0
einwandfrei geköpfte Rüben [%]	92,5	84,5	77,6	67,2	91,3	88,5	88,8	83,9

niger Schwierigkeiten verursachte die Rodung, da der Sitz der Runkelrübe im Boden nicht sehr fest ist. Auf die Empfindlichkeit der Rübenkörper gegen Stoß und Schlag mußte Rücksicht genommen werden.

### 2. Technischer Aufbau der Zusatzausrüstung

#### 2.1. Köpfer

Da der Köpfschnitt bei Runkelrüben in 4 bis 20 cm über dem Boden erfolgt, ändern sich der Vorlauf der Tasträder und die Stellung der Köpfmesser zum Boden. Deshalb werden einmal die Tastradlager um 20 mm verlängert und zum anderen die Köpfmesser so nachgerichtet, daß in 12 cm Höhe über dem Boden ein gerader Schnitt erfolgt (Bild 2).

Wichtig ist ferner, daß die Schneide der Köpfmesser besonders schlank und scharf gehalten wird. Bei Verwendung gekürzter oder stark abgearbeiteter Köpfmesser kann auf die verlänger-



Bild 2

Mit Köpffaggregat des E 710 geköpfte Runkelrübe

ten Tastradlager verzichtet werden, jedoch treten dann an den Köpfmessern u. U. häufig Unkrautverstopfungen auf. Deshalb ist den verlängerten Tastradlagern und ungekürzten Messern der Vorzug zu geben.

Um Beschädigungen der Rübenkörper durch die Gleitschule der Köpffaggregate zu vermeiden, müssen diese entfernt werden. Die Aggregate werden dann an den Aushebeketten so aufgehängt, daß je nach der Sorte auch die kleineren Rüben gerade noch geköpft werden.

Es kann im allgemeinen mit einem Tastraddruck von 28 kp gearbeitet werden. Bei Sorten mit geringerem Blattertrag und losem Sitz der Rüben im Boden wirkt sich eine Verringerung des Tastrdruckes bis auf 15 kp dann positiv aus, wenn die Rüben im Wuchs nicht allzu unausgeglichen sind.

#### 2.2. Roder

Das Roden der Runkelrüben bereitet im allgemeinen keine nennenswerten Schwierigkeiten. Wegen des größeren Durchmessers der Rüben müssen die Stützrollen entfernt werden, da sonst Verstopfungen entstehen können. Die Scheibenseche müssen so weit wie möglich nach außen verstellt werden, um ein Zerschneiden der Rüben zu vermeiden. Der Pendelrahmen ist bei Erträgen über 500 dt/ha zu entfernen, damit ein guter Rübenfluß erreicht wird. Da wegen der besseren Haltbarkeit der Runkelrüben nicht allzuviel anhaftende Erde entfernt und auch die Beschädigung der Epidermis so niedrig wie möglich gehalten werden soll, wirkt sich die Entfernung des Pendelrahmens in jedem Fall positiv aus. Zur Verminderung von Beschädigungen müssen auch die Mitnehmerloisten der hinteren Siebkette mit Blechleisten abgedeckt werden.

Tafel 2. Lagerungsverluste in %

	Sorten und Stämme					
	Alta	Para	Waldm. Futterk.	Waldm. St. 268	Friedr. St. 5491	Kleinw. St. 6824
<b>Handernte</b>						
verfaulte und halbverfaulte Rüben	4	16	10	21	12	13
<b>Maschinenernte</b>						
restlos verfaulte Rüben	7,3	20,9	5,4	4,5	4,0	5,7
halbverfaulte Rüben	8,0	11,7	7,6	6,2	10,3	6,2
Verlust durch faule Rüben insgesamt	15,3	32,6	13,0	10,7	14,3	11,9
gesunde Rüben	84,7	67,4	87,0	89,3	85,7	88,1

Tafel 3. Aufwand in A Kh/ha bei den verschiedenen Ernteverfahren

Handernte	E 710, Variante 1		E 710, Variante 2		E 710, Variante 3		E 710, Variante 4	
Rüben ziehen 50	E 710	15	E 710	15	E 710	15	E 710 mit Blattverl.	20
Blatt abstoßen 20	Blatt verl. m. Hand	13	T 163 f. Blattverl.	5	T 163 f. Blatt	5	T 163 f. Rüben	8
Haufen setzen 50								
Blatt laden 13	Rüben verl. mit Hand	65	Rüben verl. mit Hand	65	T 163 f. Rüben	8		
Rüben laden 65								
AKh/ha	198	93	85	28	28			

Die Rodespitzen als Arbeitswerkzeuge werden beibehalten, jedoch beträgt die Arbeitstiefe je nach Wuchstiefe nur 4 bis 6 cm. Schwierigkeiten gibt es bei der Rübenablage nach außen besonders dann, wenn die Hektarerträge niedrig sind und ein starker Unkrautbesatz vorhanden ist. Beim Ernten von Masserüben wie „Alta“ und „Rote Walze“ gibt es Störungen beim Köpfen und Rübentransport, wenn der Bestand lückenhaft ist und einzelne Rüben sich besonders kräftig entwickelt haben (über 22 cm Dmr.).

### 3. Die Versuchsergebnisse

Die Anlage der Versuche erfolgte in den einzelnen Betrieben in Langparzellen von 0,1 ha Größe mit zwei Wiederholungen, so daß von jedem Versuchsglied 0,2 ha zur Verfügung standen. Bei einer Reihenerntefernung von 41,7 cm wurde ein Abstand von 36 cm je Rübe in der Reihe gewählt. Eine Ausnahme bildete der „Friedrichswerther Stamm 5491“, für den 30 cm vorgesehen waren.

Es kann festgestellt werden, daß die Sorten mit einem breiten Kopf (z. B. „Alta“) den Tasträdern eine gute Auflage als Voraussetzung für einen einwandfreien Schnitt gewähren. Weiterhin werden durch elastische Blattstiele Verstopfungen an der Maschine bei der Blattaufnahme vermieden. Die Wuchshöhe des Rübenkörpers über dem Boden, die auch innerhalb der Sorte unterschiedlich sein kann, hat für die Köpferarbeit besondere Bedeutung, wenn der Abstand der Rüben in der Reihe einigermaßen gleichmäßig ist. Die Tasträder passen sich sehr gut der Höhe des Rübenkörpers an. Für die geprüften Sorten und Stämme ergab sich folgende Rangfolge der Köpfung:

1. Alta
2. Friedrichswerther Stamm 5491
3. Kleinwanzlebener Stamm 6824
4. Para
5. Waldmanns Stamm 268
6. Waldmanns Futterkraft

In Tafel 2 sind die Ergebnisse der Runkelrüben-Einlagerversuche zusammengestellt (im Mittel aller Orte). Die Einlagerung erfolgte bis Anfang März in Erdmieten. Bei den Sorten „Alta“ und „Para“ liegen die Verluste relativ hoch. Jedoch kann es sich hierbei auch um Frostschäden handeln, da sie an zwei Versuchsorten etwas ungünstig an den Giebelseiten der Mieten lagerten. Insgesamt liegt die Wertminderung durch Fäulnis

bei der Überwinterung der mit der Maschine geernteten Rüben nicht höher als bei den handgerodeten. Der geringe Prozentsatz verfaulten Rüben nach der Handernte bei der „Alta“ liegt weit unter dem Durchschnitt der letzten Jahre, wo er zwischen 11 und 14 % schwankte. Die „Para“ scheint jedoch für eine mechanisierte Ernte ziemlich empfindlich zu sein.

### 4. Die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens

Nachdem die Ernteeignung bestimmter Futterrübensorten mit dem Längschwadköpfröder bewiesen werden konnte, war zu untersuchen, inwieweit arbeitswirtschaftliche Vorteile erreicht werden. Für das Verfahren der bisher üblichen Handernte: Rübenziehen — Blattabstoßen — Rübenhaufensetzen — Blattladen — Rübenladen — kann man mit etwa 200 AKh/ha rech-

nen. Wird nach dem mechanisierten Verfahren — Rübenköpfen und -roden mit dem E 710, Aufladen der in Schwaden abgelegten Rüben bzw. des Blattes mit den Anhängeladern T 163 — gearbeitet, so ist eine Senkung des Handarbeitsaufwands auf etwa 15 % zu erreichen. Schon eine Teilmechanisierung des Verladens (des Runkelrübenblattes) ergibt eine Senkung des Handarbeitsaufwands auf etwa 45 %. Das Verladen der im Schwad liegenden Futterrüben geschieht in diesem Fall weiter mit der Hand und erfordert den Aufwand von etwa 65 AKh/ha.

Eine weitere Senkung der AKh/ha ist denkbar über eine Direktverladung eines der Erntegüter. Da jedoch das Verladen der Rüben wegen der größeren Erntemasse/ha die Möglichkeit erhöhten Ausfalls an Produktivzeit durch öfteren Hängerwechsel usw. in sich birgt, erscheint das Direktverladen von Rübenblatt bei der Runkelrübenenernte zweckmäßiger. Sollte die technische Möglichkeit hierfür geschaffen werden können, läßt sich der Arbeitskraftstundenbedarf/ha weiter auf etwa 15 % des ursprünglichen für die Handrunkelrübenenernte erforderlichen senken. Danach lassen sich auf der Basis des Längschwadköpfröders E 710 und der Auflader T 163 verschiedene Verfahren anwenden (Tafel 3).

### 5. Zusammenfassung und Schlußfolgerungen

Der mit Zusatzausrüstungen versehene Längschwadköpfröder E 710 wurde dahingehend überprüft, ob er Eignung für die Runkelrübenenernte besitzt. Es wurden Köpf- und Rodequalität gemessen sowie mit den geernteten Rüben Lagerungsversuche angestellt. Aus Arbeitsstudien wurde der Aufwand an AKh/ha errechnet und eine Zusammenstellung der möglichen Verfahren hinsichtlich ihres arbeitswirtschaftlichen Erfolges vorgenommen. Auf Grund der Untersuchungsergebnisse kann die Lösung der mechanisierten Runkelrübenenernte mit Hilfe des E 710 sowie der zugehörigen Auflader als brauchbar angesprochen werden.

Der besondere Vorteil des Längschwadköpfröders beim Einsatz in der Runkelrübenenernte ist vor allem darin zu sehen, daß er eine Komplexmechanisierung auf der Grundlage bewährter Serienmaschinen und das Arbeiten im Fließsystem ohne Umsetzen eines der Erntegüter ermöglicht. Die Versuche werden zur Erhärtung der in den vorhergehenden Jahren gefundenen Ergebnisse zur Ernte 1962 fortgesetzt.

A 4908