

stellung der Maschinen für das Verfahren der Naßreinigung benötigt (Bild 7). So schließt sich z. B. an die in der LPG(P) Linda, Bezirk Cottbus, aufgestellte Maschinenlinie an der einen Seite außerhalb des Bergeraumes das Absetzbecken mit drei Kammern an, und an der anderen Seite des Bergeraumes werden alle geernteten Futterrüben unter Dach gelagert. Diese Art der Lagerung garantierte sogar im Winter 1986/87 bei extrem niedrigen Temperaturen eine ununterbrochene Naßreinigung der Futterrüben. Durch die täglich, auch an Wochenenden, aufbereiteten und sofort frisch verfütterten Futterrüben sind in dieser LPG bei einem geringen Getreideanteil in der Ration seit Jahren hohe Milchleistungen je Kuh erreicht worden. Günstig wirkte sich der kontinuierliche Einsatz der Futterrüben auch auf die Fruchtbarkeit der Kühe aus [4].

In Anlehnung an die vorgestellten Beispiele der stationären Aufstellung von Maschinen zur Aufbereitung von Futterrüben im Trocken- und Naßverfahren können andere in

den Betrieben verfügbare Annahme- und Stetigförderer sowie weitere Reinigungselemente eingesetzt werden. Hierbei ist zu beachten, daß sich mit jeder Verlängerung der Maschinenlinie die Anzahl der Übergabestellen erhöht. Damit kann besonders bei zu hohen Fallstufen der Anteil an Bröckel durch Rübenbrüche ansteigen, die dann beim Einsatz der Trockensteintrenneinrichtung mit den Steinen abgeschieden werden und somit für die Fütterung verloren sind.

5. Zusammenfassung

Futterrüben sind als Feuchtkonzentrate ein wertvoller Bestandteil in den Rationen für Rinder und Schweine. Schwerpunkte der Aufbereitung von Futterrüben sind das Reinigen und Zerkleinern einschließlich Steintrennung unter territorial unterschiedlichen Bedingungen aus betrieblicher und pflanzenbaulicher Sicht. Mit Ergebnissen aus durchgeführten Versuchen werden die vielseitigen Ausgangs- und Einsatzbedingungen bei der Aufbereitung von Futterrüben dargestellt.

Die wichtigsten, z. Z. verfügbaren Maschinen zur Aufbereitung von Futterrüben werden genannt. Maschinenaufstellungspläne zeigen die Möglichkeiten der Zuordnung von Maschinen in stützenfreien Bergeräumen und Lagerhallen.

Literatur

- [1] Neuschulz, A.: Zwischenbericht über Versuche zur Steintrennung und Reinigung von Futterrüben im Trocken- und Naßverfahren. Forschungszentrum für Mechanisierung der Landwirtschaft Schlieben/Bornim 1986.
- [2] Leverenz, K.: Rübenreinigungsgeräte – Erprobungsergebnisse und Anwendungsmöglichkeiten. agrartechnik, Berlin 35 (1985) 8, S. 357–359.
- [3] Neuschulz, A., u. a.: Versuche mit einer Mechanisierungslösung zur Trockentrennung von Steinen aus Futterrüben. agrartechnik, Berlin 38 (1988) 1, S. 32–35.
- [4] Ullrich E.: Mündliche Mitteilung zur Hackfruchtaufbereitung in der LPG(P) Linda am 27. Nov. 1986. A 5349

Ergebnisse bei der Mechanisierung der Futterrübenproduktion in der Kooperation Streufdorf

Dipl.-Agr.-Ing. S. Erbach, LPG Pflanzenproduktion „1. Mai“ Streufdorf, Bezirk Suhl

Die Produktion von Futterhackfrüchten hat in den letzten Jahren in der DDR zunehmend an Bedeutung gewonnen. Auch in der Kooperation Streufdorf, Bezirk Suhl, sind sie ein unentbehrliches Substitut für Konzentratfutter.

Die natürlichen und ökonomischen Bedin-

gungen, die diese sehr arbeitsintensive Produktionsrichtung notwendig machen, sind in den Tafeln 1 und 2 zusammengestellt.

Zur arbeitskräftemäßigen Absicherung der in großem Umfang betriebenen Futterrübenproduktion in der LPG(P) Streufdorf war es erforderlich, Wege zur Reduzierung des Handarbeitsaufwands zu suchen. Dabei arbeitete die LPG eng mit dem Institut für Rübenforschung Klein Wanzleben, dem Forschungszentrum für Mechanisierung und Energieanwendung in der Landwirtschaft Schlieben u. a. wissenschaftlichen Einrichtungen zusammen.

Futterrübensaatgut

Der erste wichtige Schritt zur Senkung des Handarbeitsaufwands war die Züchtung von monokarpem Futterrübensaatgut. Durch die Erweiterung des Sortenangebots um die neugezüchteten Sorten 'Rosamona' und 'Fu-

mona' ließ sich ein den Zuckerrüben vergleichbarer Pflegeaufwand erreichen.

Für die LPG(P) Streufdorf bedeutete dies eine Senkung des Handarbeitsaufwands gegenüber dem herkömmlichen Drillverfahren von ehemals 170 AKh/ha auf 64 bis 110 AKh/ha (entsprechend dem den Bodenverhältnissen angepaßten Kornabstand). Das entspricht einer Reduzierung des Arbeitsaufwands auf 38%. Gegenwärtig wird verstärkt daran gearbeitet, durch Verbesserung der Felddaugangswerte den AKh-Bedarf weiter zu senken. Bessere Felddaugangswerte ermöglichen Kornabstände von 12 bis 18 cm und bewirken eine Reduzierung der manuellen Pflege.

Erntemechanisierung

Grundsätzlich erfolgt in der Kooperation Streufdorf die Ernte der Blattmasse und der Rübenkörper in getrennten Ernteverfahren

Tafel 1. Produktionsbedingungen der Kooperation Streufdorf, Bezirk Suhl

LPG(P) Streufdorf	
5 482,4 ha landwirtschaftliche Nutzfläche (LN)	
4 033,7 ha Ackerland (AL)	
1 440 ha natürliches Grünland (GL)	
natürliche Standorteinheit V _a	
87 % L, LT, T	
13 % sL	
durchschnittliche Ackerzahl 30	
7,8 VbE/100 ha LN	
Anbauverhältnis	
2 300 ha (≅ 57 % AL) Getreide	
250 ha (≅ 6 % AL) Kartoffeln	
230 ha (≅ 6 % AL) Rüben	
65 ha Zuckerrüben	
55 ha Futterzuckerrüben	
110 ha Futterrüben	
930 ha (≅ 23 % AL) Feldfutter	
Tierbestände	
4 692 Rinder (≅ 3 543 fGV)	
10 414 Schweine (≅ 1 541 fGV)	
2 213 Schafe (≅ 207 fGV)	

Tafel 2. Erträge der Futterhackfrüchte im Vergleich zu Getreide (ohne Rübenblatt)

	Ertrag dt/ha	Energie dt GE/ha	Energie MEF/ha
Zuckerrübe	350	87,5	5,7
Futterzuckerrübe	500	90,0	6,2
Gehaltsrübe	750	105,0	6,8
Massenrübe	850	85,0	5,5
Getreide	45	45,0	2,8

Tafel 3. Mechanisierungsvarianten der Zucker- und Futterzuckerrübenenernte

	Blatt	Rübenkörper
Zuckerrüben	6-ORCS SC 1-301	KS-6 3 VCX.A
Futterzuckerrüben	6-ORCS SC 1-301 EB-3 M	KS-6 3 VCX.A E 682/84 R

Tafel 4. Mechanisierungsvarianten der Gehalts- und Massenrübenerte

	Blatt	Rübenkörper
Gehaltsrüben	SC 1-301 – Rodeschlitten – EB-3M – Rodeschlitten –	Schwadlader „Magdeburg“ Schwadlader „Suhl“, E682/84R
Massenrüben	SC 1-301 EB-3M	Schwadlader „Magdeburg“ Schwadlader „Suhl“

zur späteren Nutzung in der Tierproduktion. Die angebotenen Mechanisierungsvarianten entsprechen bei qualifizierter Anwendung den Praxisbedingungen.

Prinzipiell läßt sich die angebotene Rübenerntetechnik in zwei Mechanisierungsvarianten zusammenfassen (Tafel 3). Die Zuckerrüben und Futterzuckerrüben können wegen des fest im Boden sitzenden Rübenkörpers nur mit Rodeaggregaten geerntet werden.

Die Entblatung kann im Köpfschnitt mit dem gebräuchlichen sechsreihigen Köpflader 6-ORCS bzw. mit dem dreireihigen Köpflader SC 1-301 erfolgen.

Für die Entblatung der Futterrübensorte 'Rosamona' ist eine zweite Variante möglich, die durch Senkung des Beschädigungsgrades eine Verbesserung der Lagermöglichkeit in Mieten erreicht. Dazu kann der Köpflader SC 1-301 auch mit einer Schlegelwelle ausgerüstet werden, oder es wird die ebenfalls mit einer Schlegelwelle ausgerüstete Entblatungsmaschine EB-3M aus dem VEB Kombinat Landtechnik Magdeburg genutzt.

Für die Ernte des Rübenkörpers der Zucker- und Futterzuckerrüben kommen die sechsreihigen Rübenrodelader KS-6 und die dreireihigen Rübenrodelader 3 VCX.A zum Einsatz. Speziell für die Ernte von Futterzuckerrüben in den Kartoffelanbaugebieten mit siebfähigen Böden, die über den Kartoffelrodelader E682/84 verfügen, ist ein Rodevorsatz als Rationalisierungsmittel im Angebot, der nach dem Prinzip von Rodescharen arbeitet.

Mit zunehmendem Anteil schwerer Lehm- und Tonböden gewinnt der Anbau von Gehalts- und Massenrüben an Bedeutung. Gehalts- und Massenrüben sind aufgrund des oberirdischen Rübenkörpers und des relativ lockeren Sitzes für aktive Rodewerkzeuge nur bedingt bzw. nicht geeignet.

Zur Entblatung der Futterrüben stehen der LPG(P) Streufdorf die bereits o. g. Entblatungsmaschine EB-3M und der Köpflader SC 1-301 mit Schlegelwelle zur Verfügung. Der folgende Arbeitsgang ist das Rodeschwaden mit Rodeschlitten, der entweder in Gerätekopplung mit der Entblatungsmaschine EB-3M oder separat mit Geräteträger eingesetzt wird (Tafel 4).

Mit den in den VEB Kombinat Landtechnik Suhl und Magdeburg gefertigten Schwadladern sind die Rüben bei entsprechenden Bodenverhältnissen ausreichend sauber und beschädigungsarm zu bergen.

Für die Ernte der Gehaltsrübe 'Fumona' ist ebenfalls der Einsatz des Kartoffelrodeladers E682/84 mit Rodebaugruppe möglich.

Tafel 5. Mechanisierungsvarianten und deren Leistungen

Verfahren	Leistung	
	ha/h	ha/a
6-ORCS/KS-6	0,7...0,9	100...120
SC 1-301/3VCX.A	0,3...0,4	30... 50
EB3-M/Schwadlader „Magdeburg“	0,3...0,4	30... 40
EB3-M/Schwadlader „Suhl“	0,2...0,3	20... 35
EB3-M/E682/84R	0,3...0,4	30... 50

Erfahrungen beim Praxiseinsatz

Alle o. g. Mechanisierungsmöglichkeiten sind in der LPG(P) Streufdorf in Produktionsexperimenten erprobt und bewähren sich z. T. seit Jahren (mit Ausnahme des Rodeladers E682/84R).

Die Arbeit mit der Rübenerntetechnik erfordert von den verantwortlichen Komplexleitern und Mechanisatoren einen hohen Qualifikationsstand. Sie müssen wissen: Je komplizierter die Bodenverhältnisse und je aggressiver die Reinigung werden, um so größer wird auch die Zunahme des Beschädigungsgrades. Es ist also die günstigste Kompromißlösung zu wählen.

Beginnend bei der Entblatung bis hin zum Rode- und Schwadladen erfordert jede Rübenart gesonderte Einstellwerte. So sind z. B. für die Mietenlagerung von Futterzuckerrüben und Futterrüben am Rübenkörper 5 cm lange Blattstrünke Optimalwerte, und danach ist die mittlere Entblatungshöhe einzustellen. Gleichfalls sind die Umrüstvorschriften an KS-6 und 6-ORCS zu beachten und zu sichern.

Von wesentlicher Bedeutung für eine beschädigungsarme Ernte ist die Qualität des Rübenbestands. Gleichermaßen wie bei Zuckerrüben sind auch bei Futterrüben Bestandsdichten von 80 000 bis 100 000 Pflanzen/ha zu sichern. Ein solcher Bestand gewährleistet Rübenkörper mit ausgeglichenen Wuchshöhen und -formen, die ganz entscheidend für die Senkung des Beschädigungsgrades bei der Entblatung sind.

In Tafel 5 sind die im Praxiseinsatz erreichten Leistungen und daraus abgeleitete Empfehlungen für den Anbaumumfang zusammengestellt.

Lagerung und Aufbereitung

Je nach den Erfordernissen der Territorialbrigaden der Kooperation Streufdorf werden die Futterzuckerrüben und Futterrüben in Erdmieten und technischen Großmieten mit und ohne Zwangsbelüftung gelagert. Zu beachten ist, daß die Rüben nicht nur getrennt nach Arten lagern, sondern bei der Einlagerung auch der Beschädigungsumfang berücksichtigt wird. Für Massenrüben und Gehaltsrüben mit geringen mechanischen Beschädigungen eignen sich die weniger aufwendigen Erdmieten, für stärker beschädigte Massen- und Gehaltsrüben sowie für 'Rosamona' ist eine Lagerung in belüftbaren Großmieten günstiger. Besonders wichtig ist, den Beschädigungsgrad in der Verfütterung zu berücksichtigen. Vorrangig sind stark be-

schädigte Partien schon in den Herbstmonaten einzusetzen, da nur mit gering beschädigten Rüben der Anschluß an die Vegetationsperiode im nächsten Jahr zu erreichen ist.

Da keine Möglichkeiten zur technischen Trocknung bestehen, werden die Zuckerrüben zu Frischfutter und Silagen für die Schweinebestände verarbeitet. Zum Einsatz kommen Rübensilagen mit Rübenblatt als Mischungs-komponente.

Im Jahr 1988 wird in der Kooperation Streufdorf eine Rüben-Wasch- und Schnitzelanlage in Betrieb genommen, der entsprechende Siloeinheiten zugeordnet sind. Um den natürlich bedingten hohen Schmutzanteil (bei günstigen Erntebedingungen $\geq 50\%$) abzutrennen, wurde ein Delitzscher Graben vorgeschaltet, der sich bereits im Jahr 1987 in der Erprobung bestens bewährt hat.

Mit dem leistungsfähigen Delitzscher Graben ist es möglich, Rüben relativ billig von hohen Schmutzanteilen zu trennen. Voraussetzung dazu ist allerdings reichlich zur Verfügung stehendes Wasser.

In Zeiträumen, in denen aufgrund von niedrigen Außenlufttemperaturen eine Wäsche nicht möglich ist, wird ein Trockenreinigungsggerät aus dem VEB Kreisbetrieb für Landtechnik Worbis eingesetzt. Dieses Gerät bewährt sich besonders zur Senkung des Schmutzanteils bei der Auslagerung von Futterrüben in Futtervorbereitungsräume der Milchviehanlagen. Die Vorbereitungsräume sind an die Rinderställe angebaute Zwischenlager, die durch die Stallwärme frostfrei gehalten werden. Die Größe ist so bemessen, daß Rüben für zwei Wochen bevorratet werden können, um die Tiere auch bei strengen Frösten kontinuierlich mit Futterrüben zu versorgen.

Zusammenfassung

Es wurden Möglichkeiten gezeigt, auch außerhalb von Zuckerrübenstandorten den Futterhackfruchtanbau zu betreiben. Dazu stehen Rübensorten und Rationalisierungsmittel zur Verfügung, die sowohl dem Arbeitsvermögen der Landwirtschaftsbetriebe als auch den differenzierten natürlichen und ökonomischen Bedingungen Rechnung tragen.

In der Kooperation Streufdorf, Bezirk Suhl, ist der Rübenanbau ein wichtiger Bereich, der der LPG(P) Streufdorf hohe Leistungen im Eigenprodukt sichert. Futterrüben stellen für die konzentratintensive Tierproduktion ein echtes Substitut für das Getreide dar.

A 5345