

## Zu einigen Problemen der Mechanisierung und der Arbeitsverfahren in der Zuckerrübenpflege

Der hohe Aufwand an reiner Handarbeit bei der Zuckerrübenpflege hat in den letzten Jahren vielfach zu einer Vernachlässigung dieser Arbeiten geführt. Die mangelnde Pflege hemmte die erforderliche Steigerung der Hektarerträge und die notwendige Erweiterung der Rübenanbauflächen. Es gilt deshalb, die z. Z. fast ausschließlich mit der Hand ausgeführten Arbeitsgänge (Verhacken, Verziehen, Guthacke) so zu mechanisieren, daß die Pflegearbeiten ordnungsgemäß bewältigt werden können. Das Kernproblem ist dabei das Vereinzeln, weil auf diesen Arbeitsgang rund 50% des gesamten Pflegearbeitsaufwands entfallen [1].

Bei den z. Z. üblichen Verfahren für das Verhacken, Verziehen und für die Guthacke beträgt der Handarbeitsaufwand an reiner Handarbeit 174 h/ha, bei Verwendung des Verziehwagens kann er auf rund 155 h/ha und beim Einsatz des Ausdünnstriegels bzw. der Verhackmaschine auf rund 115 bzw. 120 h/ha gesenkt werden, sofern Normal Saatgut ausgebracht wurde. Benutzt man dagegen monogermes oder bigermes Saatgut, dann sind nur 110 h/ha Handarbeit erforderlich, ohne daß Maschinen bei den Pflegearbeiten eingesetzt werden. Die vorhandenen Maschinen für das Verhacken sind hierfür jedoch noch nicht geeignet. Der geringe Handarbeitsaufwand beim monogermem oder bigermem Saatgut läßt sich auch nur dann erreichen, wenn durch richtige Aussaatnormen gut aufgelockerte Bestände vorhanden sind und Vereinzeln und Verhacken mit der langstieligen Hacke in einem Arbeitsgang durchgeführt werden können.

Da sich die Verwendung von monogermem oder bigermem Saatgut in Europa und also auch bei uns nur zögernd durchsetzt, soll hier auf breite Untersuchungen über die Mechanisierung der dabei notwendigen Arbeitsgänge verzichtet und das Hauptaugenmerk darauf gerichtet werden, wie durch die

### Mechanisierung der Arbeitsgänge bei Verwendung von Normal-saatgut

die Handarbeitsstunden verringert und dabei gute unkrautfreie Rübenbestände erreicht werden können.

Bei dem bisher am weitesten verbreiteten Verhacken, Verziehen und der Guthacke von Hand entsteht bei mittleren

(Schluß von S. 267)

mit Zusatzgetriebe für Kriechgänge werden nur auf besondere Bestellung geliefert. Bei Durchführung einiger Änderungen am Standardschlepper kann dieser nachträglich noch mit dem Zusatzgetriebe ausgestattet werden.

Der neue Zetor-Super-Schlepper mit dem Zusatzgetriebe für Kriechgänge bedeutet eine wertvolle Verbesserung des internationalen Schlep্পersortiments und wird den guten Ruf des Zetorschleppers im In- und Ausland weiter festigen.

### Anmerkung der Redaktion:

Wir möchten unsere Leser bei dieser Gelegenheit darauf hinweisen, daß durch ein Versehen unserer Druckerei im Aufsatz „Radschlepper Zetor Super in der DDR“ (H. 3/1959) auf Seite 133 zwei Satzfehler entstanden sind, die wir hiermit berichtigen möchten. So muß es bei den technischen Daten der Hydraulik (im oberen Teil der linken Spalte) nicht 122 at sondern 121 at heißen. Bei den technischen Daten für das Fahrgestell (4.09) beträgt der Luftdruck für Acker und Straße 3,75 at, nicht wie angegeben 4,75 at.

A 3521

Verhältnissen durchschnittlich folgender Arbeitsaufwand:

	AKh/ha
Rüben verhacken .....	40 [1]
Rüben verziehen .....	72 [2]
Guthacke .....	62,5 [3]
Insgesamt	174,5 AKh/ha

Setzt man den Verziehwagen ein, dann verringert sich der Aufwand für das Verziehen zwar um 19 AKh/ha [4], es werden aber zusätzlich 3,5 Schlepperstunden (Sh/ha) oder 105 MotPSh/ha [5] benötigt. Eine MotPSh kostet rund 0,20 DM (ermittelt durch die Kostenrechnung bei einzelnen VEG), so daß zwar Arbeitskräfte eingespart werden und die Arbeit erleichtert ist, der Kostenaufwand jedoch nahezu unverändert bleibt und eine echte Steigerung der Arbeitsproduktivität nicht zu erzielen ist.

Eine bei uns gleichfalls weit verbreitete Arbeitsmethode ist das Verkrehlen, wobei Verhacken und Verziehen in einem Arbeitsgang durchgeführt werden. Es bringt zwar gegenüber dem Verhacken und Verziehen eine Einsparung von rund 17 AKh/ha [6] mit sich, ist aber eine körperlich anstrengende Arbeit (ständiges Bücken).

Bei Mechanisierung der Arbeiten durch die Verhackmaschine bzw. den Ausdünnstriegel sind ebenfalls Arbeitszeiteinsparungen in reiner Handarbeit gegeben. Tabelle 1 weist die entsprechenden Zahlen aus (immer bei Verwendung von Normal-saatgut).

Tabelle 1

	AKh/ha	Sh/ha	MotPSh/ha
a) Verhacken mit Verhackmaschine .....	2 [3]	2 [3]	30 [3]
Verziehen mit Wagen ...	53 [4]	3,5 [5]	105 [5]
Guthacke .....	62,5 [3]	—	—
	117,5	5,5	135
b) Auslichten mit Ausdünnstriegel .....	0,8	0,8	12 [3]
Verziehen mit Wagen ...	53	3,5	105
Guthacke .....	62,5	—	—
	116,3	4,3	117
c) Auslichten mit Ausdünnstriegel .....	0,8	0,8	12
Vereinzeln mit Hacke ...	50	—	—
Guthacke .....	62,5	—	—
	113,3	0,8	12

Bei Verwendung des Ausdünnstriegels und der langstieligen Vereinzlungshacke (c) besteht also die Möglichkeit, eine gleiche Arbeitersparnis zu erzielen, wie sie z. Z. bei Verwendung von monogermem oder bigermem Saatgut erreicht wird. Allerdings ist es bei Durchführung des Forschungsauftrages über die Anwendung des Ausdünnstriegels noch nicht gelungen, die Vereinzlungshacke in breitem Maße anzuwenden [7].

Der Ausdünnstriegel bietet im Vergleich zur Verhackmaschine große Vorteile. Er ist billig, ohne großen Zugkraftbedarf und ermöglicht, die Vereinzlungshacke anzuwenden. Allerdings kann die Verhackmaschine durch entsprechende Messereinstellung dem vorhandenen Bestand besser angepaßt werden. Bei der Normalaussaat ist der Ausdünnstriegel gegenüber die billigste Ausdünnmethode.

Die angegebenen Zahlen lassen erkennen, daß der Handarbeitsaufwand bei Normal-saatgut mit den z. Z. vorhandenen Maschinen und Geräten auf rund 110 AKh/ha gesenkt werden

kann. Im Vergleich zu anderen Kulturen ist er noch immer sehr hoch. Seine weitere Senkung erscheint gegenwärtig wenig aussichtsreich, denn die Versuche, das Vereinzeln zu mechanisieren, scheitern an der Kompliziertheit der dazu erforderlichen Technik und an ihren hohen Kosten.

### Monogermes und bigermes Saatgut

Die breite Anwendung des Monogermesaatgutes bei uns scheidete bisher an dem schlechten Auflaufen der Saat (unzureichende Saatbettvorbereitung, ungünstige Witterung während des Keimens). Die Pflanzenreserve ist gegenüber dem Normalsaatgut wesentlich geringer.

Das von MANSKE, Gundorf, entwickelte bigerme Saatgut schaltet dieses Risiko aus, weil es eine bessere Treibkraft besitzt als das monogermes Saatgut. Mehrjährige Versuche haben gezeigt [8], daß sich aus zweikeimigem Saatgut überwiegend nur eine kräftige Pflanze entwickelt, der Anteil der Doppelrüben liegt beim Aufgehen zwischen 25 und 30% und soll nach bisherigen Feststellungen keinen negativen Einfluß auf den späteren Ertrag bzw. den Zuckergehalt haben [9]. In aufgelockerten mono- oder bigermen Beständen ist das dänische Verfahren (langstielige Hacke) die z. Z. verbreitetste Vereinzelmethode. Dabei wird zwar der Handarbeitsaufwand gegenüber den modernen Verfahren bei Normalsaatgut nicht gesenkt, wohl aber eine Einsparung bei den MotPSh erzielt. Zudem fällt das Bücken beim Vereinzeln fort.

Will man künftig die Handarbeit in solchen Beständen auf einen Arbeitsgang (Vereinzlungshacke) beschränken, dann bedarf es dazu fortschrittlicher Einzelkornsämaschinen, die den Samen in Abständen von 3 cm ausbringen. Der Pflegearbeitsaufwand könnte dann auf insgesamt 64,5 AKh/ha, 2 Sh/ha und 30 MotPSh/ha gesenkt werden [10].

### Schlußfolgerungen

1. Bei der Verwendung von Normalsaatgut ist der Einsatz des Ausdünnstriegels die z. Z. beste und billigste Methode. Wenn es gelingt, das Vereinzeln dabei mit der langstieligen Hacke durchzuführen, dann könnte damit eine wesentliche Arbeits erleichterung und Arbeitsbeschleunigung erreicht werden. Es ist deshalb unbedingt erforderlich, die Arbeit mit dem Ausdünnstriegel stärker zu popularisieren. Dabei bedarf es ins-

besondere eines umfangreichen Erfahrungsaustausches, weil ein erfolgreiches Ausdünnen eine gewisse Praxis voraussetzt. Unsere eigenen Erfahrungen mit dem Ausdünnstriegel haben gezeigt, daß eine große Gefahr des Verschüttens der jungen Rübenpflanzen besteht, wenn vorher die erste Maschinenhacke erfolgte. Wird auf das Hacken vor dem Striegeln verzichtet, dann kann allerdings die Verunkrautung zwischen den Reihen zu weit fortschreiten.

Das Landmaschineninstitut der Universität Halle müßte zusammen mit den MTS umfangreiche Vorführungen organisieren, um den Ausdünnstriegel schneller in die Praxis zu bringen und dabei im Vorjahre aufgetauchte Fragen zu klären. Mit dem Ausdünnstriegel kann sofort eine wesentliche Arbeitersparnis und Erleichterung beim Vereinzeln der Rüben erreicht werden. Er ist billig, arbeitet störungsfrei und ist in vielen MTS schon vorhanden.

2. Um den Handarbeitsaufwand noch weiter zu senken, muß angestrebt werden, mono- oder bigermes Saatgut in unserer Landwirtschaft stärker als bisher einzuführen. Voraussetzungen hierfür sind eine höhere Feldkeimfähigkeit des zertrümmerten Saatgutes, die Entwicklung und Erprobung von Einzelkornsämaschinen sowie geeignete Verhack- oder Ausdünnmaschinen mit variablen Einstellmöglichkeiten. Außerdem wäre zu untersuchen, in welchem Anteil Doppelrüben im Bestand vorhanden sein dürfen, ohne den Ertrag und den Zuckergehalt zu beeinträchtigen.

### Literatur

- [1] BLOHM/RIEBE/VOGEL: Arbeitsleistung und Arbeitskalkulation in der Landwirtschaft.
- [2] Musterarbeitsnormen für die LPG.
- [3] ROEGGER/ROSENKRANZ: Maschinensystem für die Pflege von Zuckerrüben. Katalog für Maschinensysteme der Feldwirtschaft. Berlin 1957.
- [4] SCHULZE: Verziehkarren für die Rübenpflege. Deutsche Agrartechnik (1956) H. 5, S. 202.
- [5] Rübenvereinzeln vom Schlepper aus. Schriftenreihe der DLG 1954, S. 405.
- [6] MÄTZOLD/MANSKE: Bedeutung und Versuchsergebnisse des bigermen Saatgutes. Deutsche Landwirtschaft (1955) H. 5.
- [7] ROSENKRANZ/MÄTZOLD: Arbeitswirtschaftliche Erleichterung im Rübenbau durch die Verwendung von pilliertem Saatgut. Deutsche Landwirtschaft (1955) H. 4.
- [8] Anbauanleitung für bigermes Saatgut.
- [9] SCHNEIDER: Einiges aus der Kampagne 1954/55. Zucker (1955) H. 4.
- [10] SCHAEFER-KEHNERT/SCHAFMEYER/KLITZING: Möglichkeiten der Arbeitseinsparung in der Rübenpflege. Zucker (1954) H. 9. A 3514

Staatl. gepr. Landwirt O. EITELGÖRGE (KDT), Merxleben

## Die Mechanisierung der Futterwirtschaft in der landwirtschaftlichen Praxis.

### Teil II<sup>1)</sup>

### 3 Mechanisierung der Einsilierungsarbeiten

#### 3.1 Futter- und arbeitswirtschaftliche Betrachtungen

Da unsere Nutztiere das ganze Jahr über ein in Quantität und Qualität gleichmäßiges Futter benötigen, ist es notwendig, einen Teil der während der Vegetationszeit anfallenden, jedoch sehr schnell verderblichen Futtermittel zu konservieren. Hierbei erhält die Gärfutterbereitung besondere Bedeutung:

- a) Je nach Eiweiß- und Stärkegehalt können alle Grünfütterarten in reiner Form oder als Gemisch für längere Zeit durch Silierung konserviert werden.
- b) Bei sachgemäßer Silierungsarbeit bleiben die Nähr- und Wirkstoffverluste sehr gering.
- c) Einsilierungsarbeiten sind gegenüber anderen Konservierungsverfahren, z. B. der Trocknung, weniger von der Witterung, abhängig.
- d) Die zur Silierung benötigten Gärfutterbehälter können mit geringem Aufwand in jedem Betrieb selbst errichtet werden (Stroh- oder Stroh-Erdsilos).

<sup>1)</sup> Teil I s. Deutsche Agrartechnik (1959) H. 4, S. 187.

e) Durch zweckmäßige Mechanisierung des gesamten Arbeitschnittes wird der Kosten- und Arbeitsaufwand der Futterkonservierung wesentlich gesenkt.

Bei diesem Verfahren muß das Wasser, das bei der natürlichen Trocknung gleich auf dem Feld verdunstet, mit transportiert werden, wodurch sich die Transportgewichte etwas erhöhen. Es ist deshalb wichtig, daß unbedingt der richtige Schnitzeitpunkt (Siloreife) bei den Futterkulturen eingehalten wird, um nicht unnötig viel Wasser zum Silo transportieren zu müssen.

Schon wenige Tage können für den Trockenmassegehalt entscheidend sein, das zeigen die bei einigen Futterkulturen durchgeführten Bestimmungen der absoluten Trockenmasse.

	1958	% Trockenmasse
Futterroggen .....	23. Mai	16,85
	1. Juni	18,11
	6. Juni	21,50
Grünmais .....	1. September	12,00
	8. September	15,00
Silomais (WIR 25) .....	10. September	20,20
	15. September	21,50