

Der Häckselstrohtransport im Bereich der Innenwirtschaft

Dr. R. THURM
Dipl.-Ing. E. SCHRÖDER*

Der Übergang von langem und gepreßtem Erntegut zu Häcksel vollzieht sich in den Betrieben unterschiedlich schnell. Die Vorteile des Häckselns sind darin zu suchen, daß Vollmechanisierung der Erntebergung zu erreichen ist, d. h. die Ernteprodukte nicht mehr von Hand mit der Gabel bewegt werden müssen. Die Häckselwirtschaft wird man aber erst dann arbeitswirtschaftlich als allseitig vorteilhaft anerkennen, wenn die Handarbeit ganz entfällt. Solange noch einzelne Arbeitsgänge von Hand erledigt werden müssen, sind Ballen besser geeignet als Häcksel.

Das unvollständige Maschinensystem für die Erntebergung sowie den Transport und die Verteilung von Häcksel im Bereich der Innenwirtschaft ist die Ursache für die langsamen Fortschritte bei der Einführung der Häckselwirtschaft. Deshalb wollen wir uns in diesem Beitrag mit einigen Problemen der Lagerung, des Transportes und der Verteilung von Leichthäcksel (Stroh, Heu) im Bereich der Innenwirtschaft beschäftigen, die für die Praxis noch nicht befriedigend gelöst sind. Der Felddhäcksler hat sich zur Ernte des für die Gärfutterbereitung vorgesehenen Grünfutters schon weitestgehend durchgesetzt. Wenn ein vollständiges Maschinensystem zur Grünfütterernte, bestehend aus einem einfachen, funktions-sicheren Felddhäcksler und dem erforderlichen Selbstabladewagen zur Verfügung steht, wird auch das Grünfutter zur Sommerstallfütterung bald in größerem Umfang gehäckselt werden. Auf die Auswirkungen der Umstellung von langem auf gehäckselttes Futter auf den Arbeitszeitaufwand und die dazu erforderlichen organisatorischen und bautechnischen Voraussetzungen wurde an anderer Stelle hingewiesen [2]. Hier geht es um Abladen und Transport des Häckselns vom Lagerraum zum Stall sowie seine Verteilung.

Über die Möglichkeiten der vollständigen Mechanisierung des Abladens wurde bereits [1] berichtet. Nach ersten Erfahrungen mit dem Förder- und Dosiergerät sollen im Jahre 1964 mehrere Exemplare zum Einsatz kommen und genau geprüft werden. Die Wirtschaftlichkeit solcher Geräte ergibt sich nicht nur durch Einsparung an Arbeitskräften und Arbeitszeit, sondern vor allem durch den geringeren Transportraumbedarf bei Momententladung. Diese ermöglicht, beim Abladen und Transport in den Lagerraum ohne Handarbeit auszukommen. Vom Vorratsförderer aus wird eine sehr gleichmäßige Beschickung des Fördergebläses erreicht. Dadurch steigt die Leistung des Gebläses. Das ist ein weiterer wesentlicher Vorteil der Vorratsförderer beim Abladen von Leichthäcksel.

Sehr häufig wird der Standpunkt vertreten, daß es nicht möglich ist zum Strohhäckseln überzugehen, da ausreichender Lagerraum in unmittelbarer Nähe des Verbrauchsortes fehlt. Nach vielfältigen Erfahrungen bei uns und in anderen Ländern kann Häckselstroh ohne Bedenken im Freien gelagert werden. Im Gegensatz zu Ballenstrohmieten ist eine tägliche Entnahme von trockenem Stroh an der windabgewandten Seite möglich. Ballenstrohmieten müssen beräumt werden, wenn man sie öffnet, da die Entnahme in horizontalen Schichten erfolgt. Das ist bei Häckselstroh nicht nötig.

Weil Transport und Verteilung von Häcksel offene Probleme sind, meint man in der Praxis sehr häufig, daß nur deckenlastige Lagerung zu einem arbeitswirtschaftlich befriedigenden Ergebnis führt. Deshalb sollen nachfolgend die verschiedenen Möglichkeiten des Transportes von Häcksel vom Lagerraum zum Stall und der Verteilung im Stall gegenübergestellt werden.

Wir müssen anstreben, bei der weiteren Entwicklung im Bereich der Rinderhaltung für die verschiedenen Aufgaben möglichst wenig verschiedene Spezialeinrichtungen zu verwenden. Unter unseren Verhältnissen sind ortsbewegliche Maschinen und Geräte für die Fütterung und Entmistung besser geeignet und wirtschaftlicher als fest eingebaute. Dafür gibt es mehrere Gründe:

1. In der Mehrzahl der Fälle besteht in unseren Betrieben eine Stall-Anlage aus mehreren Einzelställen bzw. sind bei der Kompaktbauweise mehrere Tierreihen in einem Stall parallel aufgestellt. Mit ortsbeweglichen Maschinen können nacheinander die Arbeiten bei allen Tieren erledigt werden.
2. In der Rinderhaltung sind verschiedene Produkte zu transportieren und zu verteilen. Es gibt z. Z. keine Aussichten dafür, daß wir in absehbarer Zeit etwa nur ein einziges Grundfüttermittel, z. B. Gärfutter, verwenden. Es gibt andererseits keine stationären Einrichtungen, die für die Fütterung geeignet sind, wenn mehrere in ihren technologischen Eigenschaften sehr verschiedene Futtermittel transportiert und verteilt werden müssen.
3. In Großanlagen müssen große Vorräte angelegt werden, die sich nicht auf geringer Fläche unterbringen lassen. Dadurch entstehen größere Transportwege als bei kleinen Stallanlagen. Größere Transportentfernungen lassen sich mit Fahrzeugen wirtschaftlicher überbrücken als z. B. mit Gebläsen, Bändern oder Schnecken.

Aus diesen Gründen war zu untersuchen, ob der Futtermittelverteilungswagen, der unseren Betrieben in absehbarer Zeit zur Verfügung stehen wird und in erster Linie für Transport und Verteilung von Grün- und Gärfutter gedacht ist, auch zur Verteilung von Stroh und evtl. Heu benutzt werden kann. Die Verwendung des Futtermittelverteilungswagens setzt Häcksel voraus, da die Dosiereinrichtungen Langgut nicht verarbeiten können.

Erdlastig oder deckenlastig?

Der Arbeitszeitaufwand für verschiedene Verfahren des Stroh-häckseltransports und der Verteilung wird in Tafel 1 wieder gegeben.

Zum Vergleich dazu wurde der Arbeitszeitaufwand für Transport und Verteilung von Hochdruckballen bei erd- und deckenlastiger Lagerung angegeben.

Bei Handarbeit hat deckenlastige Lagerung vor erdlastiger tatsächlich arbeitswirtschaftliche Vorteile (vgl. Pos. 6, Spalte II und IV; Pos. 1 u. 2, Spalte II und IV).

In der Praxis reichen die vorhandenen deckenlastigen Lager-räume nicht aus, um den gesamten Jahresvorrat an Heu und Stroh aufzunehmen. Deshalb wird zunächst das Heu im deckenlastigen Lagerraum untergebracht und das Stroh in

Tafel 1. Arbeitszeitaufwand beim Strohtransport einschl. Verteilung im Stall [Akmin/100 Tiere · Tag]

Verfahren	erdlastige Lagerung	erd-deckenlastige Lagerung	deckenlastige Lagerung
I	II	III	IV
1. Häckselstroh verteilen mit Häckselgabel	—	109,9 ¹	65,1
2. Häckselstroh Transport mit Karre	74,2	—	—
3. Häckselstroh Transport und Verteilung mit Gebläse	30,6	—	—
4. Häckselstroh Transport und Verteilung mit Futtermittelverteilungswagen	10,3 ² 28,0 ³	—	—
5. Häckselstroh Transport m. Häckselgabel am Traktor	58,7	—	—
6. Hochdruckballen	65,0	90,5	60,0

¹ Transport aus erdlastigem in deckenlastigen Lagerraum mit Gebläse.

² Beladen mit Rauhfutterzange am RS 09.

³ Beladen mit Gebläse.

* Institut für Landtechnische Betriebslehre der TU Dresden

Zeitabständen von mehreren Tagen oder Wochen aus dem erd- in den deckenlastigen Lagerraum nachgefüllt. Solche Form deckenlastiger Lagerung ist, wie sich aus Tafel 1 ergibt, arbeitswirtschaftlich sehr nachteilig. Dieses Verfahren erfordert den höchsten Handarbeitsaufwand von allen (vgl. Pos. 1 und 6 in Spalte II).

Deckenlastige Lagerung führt also nicht zur arbeitswirtschaftlich günstigsten Lösung. Sie ist nur angebracht, wenn der gesamte Jahresbedarf so gelagert werden kann und der Transport und die Verteilung des Häckselns von Hand mit der Gabel erfolgt. Mechanisierung dieser Arbeiten bei deckenlastiger Lagerung ist nicht möglich.

Der Futtermittelverteilungswagen

Die Stallanlagen, in denen der Traktor zur Schlüsselmaschine für die Mechanisierung wird, nehmen zu. In absehbarer Zeit werden zur Verteilung des Grünfutters im Sommer und des Gärfutters im Winter den Betrieben Futtermittelverteilungswagen zur Verfügung stehen. Sie erfordern breite, befahrbare Futtertische.

Es war naheliegend zu untersuchen, inwieweit diese Geräte auch zum Verteilen von Stroh und Heu geeignet sind, um so mit einem Maschinensystem alle Arbeiten bei der Fütterung im Rinderstall erledigen zu können. Voraussetzung ist, daß Stroh bzw. Heu gehäckselt verabreicht werden. Die in Tafel 1 angegebenen arbeitswirtschaftlichen Ergebnisse (Pos. 4) weisen nach, daß dieses Verfahren günstiger abschneidet als der Gebläsetransport, der auf Grund der Staubentwicklung nur in offene Laufställe oder in Zwischenlager möglich ist. Der Futtermittelverteilungswagen faßt 2,5 dt Stroh bzw. Heu. Das reicht bei einer Ration von 2 bis 3 kg je GV für 100 GV. Das Beladen kann über Gebläse oder mit der Rauhfutterzange des Traktors erfolgen. Beim Beladen mit Gebläse bleibt noch ein Rest von Handarbeit. Beim Verteilen kann der Futtermittelverteilungswagen so eingestellt werden, daß das gesamte Gut in die Trogfläche oder auch ein Teil davon auf die Liegeflächen fällt. Um die Abmessungen des Stalles nicht weiter zu vergrößern, muß beim Einsatz des Futtermittelverteilungswagens auch Streustroh von vorn eingebracht werden. Das scheint nicht von Nachteil, da auch sonst die Einstreu den Tieren nach vorn gegeben wird. Soll ein möglichst großer Teil des Strohs auf die Liegefläche in Anbindeställe gelangen, eignet sich die auch aus anderen Gründen arbeitswirtschaftlich vorteilhafte Kurzstandaufstellung besser als der Mittellangstand.

Zum allseitigen Einsatz der Futtermittelverteilungswagen ist die Entwicklung eines Stalltraktors der 0,9-Mp-Klasse erforderlich. Mit ihm muß man auch den mit Schwerhäcksel beladenen Futtermittelverteilungswagen bei weniger günstigen Fabrikverhältnissen sicher bewegen können. Ferner muß er mit Einrichtungen zum Laden von Gärfutter und Strohhäcksel und zur Stallentmischung ausgestattet sein.

Vergleicht man die Transportmöglichkeiten für Häckselstroh vom Bergeraum zum Stall (einschließlich Verteilung) hinsichtlich des Arbeitszeitaufwandes, so schneidet der Futtermittelverteilungswagen am günstigsten ab, da das arbeitsaufwendige Verteilen von Hand entfällt. Der Vorteil eines einheitlichen Verfahrens für die Fütterung und für das Einstreuen ist vorhanden.

Zusammenfassung

Die Verwendung von Häckselgut bringt auch in der Innenwirtschaft bei entsprechenden Voraussetzungen Vorteile:

- Bei größeren Stallanlagen kommt in Zukunft der Futtermittelverteilungswagen zum Einsatz, der Transport und Verteilung des Futters (Grünfutter, Silage, Rauhfutter) und der Einstreu übernimmt. Dadurch wird ein sehr niedriger Arbeitszeitaufwand für den Strohtransport und die Verteilung des Strohs im Stall erreicht. Die Entfernung zwischen Strohlager und Stall wirkt sich relativ wenig auf den Arbeitszeitaufwand aus, so daß in großen, aus mehreren Ställen bestehenden Stallanlagen ein zentraler Strohlageraum für alle Ställe eingerichtet werden kann.
- Nur in Laufställe kann das Häckselstroh unmittelbar mit Gebläsen gefördert werden. Der dabei erreichte Arbeitszeitaufwand ist geringer als bei deckenlastiger Lagerung und Strohverteilung mit Häckselgabel, aber höher als bei Strohtransport und -verteilung mit dem Futtermittelverteilungswagen.
- Wenn deckenlastige Lagerung des Strohs neben dem Raufutter möglich ist, erfolgt der Abwurf über Häckselhäute direkt auf den Mistgang, die Verteilung mit der Häckselgabel von Hand.
- Wenn der deckenlastige Lagerraum nur für Heu ausreicht, kann das Häckselstroh in Abständen von mehreren Tagen oder Wochen aus erdlastigen Lagerräumen in den deckenlastigen Lagerraum nachgefüllt werden.
- Liegt der erdlastige Lagerraum nahe oder direkt am Stall und ist ein Traktor für die Fütterung und Entmischung eingesetzt, so übernimmt dieser auch den Transport des Streustrohs.

Literatur

- [1] SCHRÖDER, E.: Die Verwendung von Vorratsförderern zum Abladen von Leichthäcksel. Dt. Agrartechnik (1963) H. 10, S. 461 und 462
- [2] THURM, R.: Die Bedeutung der Häckselwirtschaft für die weitere Mechanisierung der Ernte von Halmfrüchten. Dt. Agrartechnik (1963) H. 10, S. 456 und 457
- [3] OSTERMAIER, R./HABERLAND, W.: Häckseleinstreu — Lagerung und Verteilung. Dt. Agrartechnik (1963) H. 5, S. 224 bis 226.
- [4] HEIMBURGE, H.: Das Strohhäckselverfahren und die Innenmechanisierung im Bezirk Gera. Wiss.-techn. Fortschritt für die Landwirtschaft (1963) H. 6, S. 266 A 5774

Probleme neuzeitlicher Getreideproduktion



In der KDT-Veranstaltungsreihe während der 12. Landwirtschaftsausstellung fand die Fachtagung zu diesem Thema besonderes Interesse. Obering. KOSWIG konnte neben Delegationen aus der ČSSR, den VR Polen und Ungarn, Gästen aus Holland und Schweden auch den bekannten Experten im Getreidebau, Prof. PUSTYGIN aus der UdSSR begrüßen.

Im Hauptreferat des 1. Tages erläuterte Prof. EBERT, Bernburg, die wirtschaftliche Bedeutung des Getreidebaues anhand einiger Zahlen (45 % unserer Ackerfläche werden mit Getreide bebaut, 20 % unserer gesamten landwirtschaftlichen Bruttoproduktion entfallen auf Getreide, das sind 2,5 Md. MDN), stellte arbeitswirtschaftliche Überlegungen an, behandelte Sortenwahl und standortgerechte Anbauverteilung und forderte eine gute Zusammenarbeit aller Beteiligten, um optimale Erträge zu erreichen.

Prof. Dr. KRESS, Güstrow-Gülzow, sprach über die Aufgaben der Pflanzenzüchtung bei der vollmechanisierten Getreideproduktion, während Dr. DECKER, Gundorf, sich vor allem mit den ökonomischen Fragen des Mähdrusches beschäftigte.

Im Referat von Prof. Dr.-Ing. HEYDE, Berlin, „Arbeitsverfahren und Maschinen der Getreideernte“ wurde anhand des sinkenden Ak-Besatzes die Notwendigkeit nachgewiesen, den Anteil des Mähdrusches an der Gesamt-Getreideernte bis 1970 auf etwa 87 % auszudehnen. Weiter wurden das nationale Maschinensystem erläutert, auf der Grundlage des internationalen Höchststandes die hauptsächlichen konstruktiven Forderungen an den Mähdrusch umrissen und die Überlegenheit des Strohhäckselverfahrens dargelegt. Abschließend erfolgte eine Bewertung des Feldhäckseldrusches mit seinen noch ungelösten Problemen (Reindrusch, Korn-Strohtrennung).

In der Reihe der ausländischen Referenten sprach zunächst Prof. Dr. LANG, Keszthely/Ungarn, über die industriemäßige Getreideproduktion in Ungarn. Agronom JACOBSON, Uppsala, referierte über den Mähdrusch in Schweden. Mit rd. 32 000 MD erntet man dort etwa 65 % der rd. 1,5 Mill. ha Getreidefläche ab, was eine sehr niedrige Auslastung bedeutet. Das Stroh wird in Schweden schon vielfach auf dem Feld gehäckselt und eingearbeitet.