

Infolge verspäteter Reife des Getreides verlief die Getreideernte im Jahr 1962 unter extremen Bedingungen. Daß sie trotzdem noch erfolgreich und relativ rechtzeitig abgeschlossen werden konnte, war in erster Linie dem verstärkten Einsatz der Mähbinder zu verdanken. So positiv die zusätzliche Verwendung der „Alltechnik“ auch zu bewerten ist, so machte sie doch auch im vergangenen Jahr in großem Umfang organisierte Einsätze von nicht in der Landwirtschaft beschäftigten Menschen erforderlich. Die Notwendigkeit hierfür ergab sich aus der Tatsache, daß für das Bindererntedruschverfahren ein reichlich doppelt bis dreimal so hoher Arbeitszeitaufwand wie beim Mähdrusch erforderlich ist und daß von der ursprünglich geplanten Mähdrusch-Planfläche z. B. im Bezirk Leipzig nur etwa 55 % mit Mähdreschern abgeerntet werden konnten und deshalb verstärkter Bindereinsatz erfolgen mußte.

Aus dieser Situation heraus wendete die LPG „Freie Scholle“ in Döbelitz, Krs. Torgau, das Mähhäckseldruschverfahren an, und bewältigte so die Getreideernte mit einem noch geringeren Aufwand an Arbeitszeit und MotPSh-Aufwand als der Mähdrusch es ermöglicht.

Die Vorteile dieses Verfahrens sind so überzeugend, daß nach einem in Döbelitz durchgeführten Erfahrungsaustausch in Anwesenheit des Vorsitzenden des Rates des Bezirkes Leipzig, GRÜTZNER, trotz zu Ende gehender Getreideernte noch 12 LPG des Bezirkes dieses Verfahren erprobten, um die entsprechenden Erfahrungen für das nächste Jahr zu sammeln.

Beim Mähhäckseldrusch wird das Getreide je nach Feuchtigkeitsgehalt und Grünbesatz mit einem Feldhäcksler vom Halm gemäht bzw. aus dem Schwad aufgenommen, gehäckselt und auf den verkleideten Großraum-Hänger (38 m³) geblasen. Auf dem Hof wird das Häcksel-Körner-Gemisch über Förderbänder oder ein relativ langsam laufendes Wurfgebläse der Dreschmaschine zugeführt. Häckselstroh, Spreu und evtl. auch die Körner werden nach Verlassen der Dreschmaschine gleich mit Gebläsen zu ihren Lagerorten transportiert.

Die Vorteile des Mähhäckseldruschverfahrens sind:

- a) Der Arbeitszeitaufwand liegt bis zu 50 % unter dem bei Mähdrusch erforderlichen Arbeitszeitbedarf. Das Verfahren macht die Binderente und die mit ihr verbundenen Arbeitszeiteinsätze überflüssig.
- b) Die Felder werden sofort für die nachfolgende Bearbeitung frei. Vorhandene Untersaaten werden nicht durch liegendbleibendes Stroh geschädigt.
- c) Die erforderliche Transportkapazität reduziert sich auf den für den Strohtransport ohnehin notwendigen Transportaufwand.
- d) Die bei feuchtem Boden auftretenden Bodendruckschäden sind geringer als beim Mähdreschereinsatz.
- e) Die Verfahrenskosten liegen niedriger als bei allen anderen Verfahren.
- f) Das Mähhäckseldruschverfahren läßt sich bei relativ geringen zusätzlichen Aufwendungen mit der in den meisten LPG vorhandenen Technik einführen.

Wegen der großen Bedeutung des Mähhäckseldruschverfahrens wurde es in Döbelitz vom Institut für Landwirtschaft Leipzig näher untersucht. Über die Ergebnisse wird nachfolgend berichtet.

1. Umfang der Anwendung des Verfahrens in der LPG „Freie Scholle“

Die LPG erntete im Jahre 1962 bis auf 6 ha Roggen, die zur Gewinnung von Mietenstroh mit dem Mähdrescher geborgen

* Institut für Landwirtschaft beim Rat des Bezirkes Leipzig (Direktor: Dr. E. PETZOLD).

wurden, ihr gesamtes Getreide im Mäh- bzw. Schwadhäckseldrusch ab. Im einzelnen wurden geerntet:

- 7,8 ha Roggen vom Halm
- 14,0 ha Sommergerste aus dem Schwad
- 19,0 ha Gemenge aus dem Schwad
- 3,5 ha Hafer aus dem Schwad
- 17,5 ha Weizen vom Halm.

2. Verwendete Technik

Zum Einsatz kamen:

- 1 Feldhäcksler E 065
- 1 Traktor Zetor-Super für Feldhäcksler
- 1 Traktor „Deutz“ 28 PS für Transport
- 3 Anhänger mit verkleideten 38-m³-Aufbauten
- 1 Wurfgebläse mit selbstangebautem Horizontalförderband zum Abladen und zur Beschickung der Dreschmaschine
- 1 Dreschmaschine „Fricke“ mit Schwingschüttler und 18 dt/h Leistung (lt. Prospekt)
- 1 Schneidgebläse SG 250 ohne Messer zur Häckselstrohförderung
- 1 Körnerellevator zur Hängerbeschickung (selbstgebaut)

Der elektrische Leistungsbedarf der gesamten Dreschanlage betrug 28,3 kW.

3. Arbeitskräfteaufwand

An Arbeitskräften wurden benötigt:

- 2 Traktoristen
- 1 Bedienungskraft für Feldhäcksler
- 1 Maschinist für Dreschanlage
- 2 Ablader
- 1 Hilfskraft
- 7 AK Gesamtbedarf.

4. Erntebedingungen

Die Untersuchungen wurden mit Winterweizen, Sorte Hadmerslebener Qualität, durchgeführt.

- Ertrag: 45 dt/ha
- geerntetes Korn-Stroh-Verhältnis: 1 : 0,7 (anomal)
- durchschnittliche Halmlänge: 70 cm
- Stoppellänge: 25 cm (wegen starken Unterwuchses)
- Kornfeuchtigkeit: 25 %

Es wurde vom Halm gehäckselt.

5. Masse der Hängerladung

Die Ladungsmasse je 38-m³-Hänger mit den Abmessungen l = 5 m, b = 3,15 m, h = 2,45 m betrug 16 bis 17 dt. Dies entsprach vier bis fünf Hängerladungen je Hektar. Die Ladung war nach dem Transport auf etwa 2 m Höhe zusammengesackt. Die Lademasse ist also bei einer Ladungsdichte von etwa 50 kg/m³ trotz gleichen Hängervolumens im untersuchten Fall reichlich doppelt so groß wie bei reinem Strohhäcksel.

6. Zeitmessungen

Das Füllen des 38,5-m³-Hängers dauerte 23 min einschließlich 1 min Wendezeit, 1,5 min für Beseitigen von Störungen und 1,5 min Hängerwechselzeit, so daß bei 4,5 Hängerladungen je Hektar eine Verfahrensleistung des Feldhäckslers von 0,58 ha/h erreicht wurde. Bei drei zum Mähhäckseln und zum Transport eingesetzten Arbeitskräften entspricht das einem

Arbeitszeitaufwand von 4,5 AKh/ha zum Räumen der Flächen beim Häckseln von Halm. Beim Schwadhäckseln erhöht sich der Aufwand auf etwa 6 AKh/ha. Bei normalem Korn-Stroh-Verhältnis (1 : 1,2 bis 1,4) vermindert sich die Füllzeit je Hänger auf 15 min und darunter. Dabei verringert sich aber auch die Flächenleistung, da die Zahl der Hängerladungen je Hektar dann auf sechs ansteigt.

Die Abladezeit (= Dreschzeit) je Hängerladung betrug 30 min, also 7 min mehr als das Füllen der Hänger. Die Dreschmaschine war hierbei funktionell noch nicht voll ausgelastet; begrenzender Faktor war die Abladeleistung des Wurfgebläses.

Unter Zugrundelegung der Abladeleistung ergab sich eine Gesamtverfahrensleistung von 0,45 ha/h \approx 16 AKh/ha, wobei die Dreschmaschine bei einer Leistung von 20 dt/h ihre (Prospekt)-Leistung mit 10 % überbot.

Da bei Häckselndrusch erfahrungsgemäß die (Prospekt)-Leistung der Dreschmaschinen (im vorliegenden Fall 18 dt/ha) wegen der kontinuierlichen Beschickung und der guten Abriebeigenschaften des Häcksel-Körner-Gemisches [7] bis zu 30 % und mehr [1], [8] überboten werden kann, läßt sich bei Verbesserung der Beschickungseinrichtung der Dreschmaschine die Gesamtverfahrensleistung auf mindestens 0,55 ha/h steigern, wodurch auch eine bessere Auslastung des Mähhäckslers möglich wird. Bei der Planung des Verfahrens sollte jedoch zunächst nur die (Prospekt)-Leistung zugrunde gelegt werden. Die außerordentlich günstige arbeitswirtschaftliche Stellung des Mähhäckselndruschverfahrens ergibt sich aus folgendem Vergleich.

Verfahren	AKh/ha	MotPSh/ha
Binderernte mit Ständdresch ¹	75...100	250
Mähdrescher mit Sammelpresse ²	35...40	550
Mähdrescher mit Feldhäckslers ¹	22...25	470
Mähhäckselndrusch ²	20...23	180

¹ nach TVK

² unter Zugrundelegung von 0,4 ha/h.

Das hier für Mähhäckselndrusch gefundene Ergebnis bestätigt die auch von anderen Autoren genannten Werte [2] [3].

7. Körnerverluste

Die Körnerverluste wurden getrennt nach Feldverlusten, Strohverlusten und Spreuverlusten ermittelt.

Feldverluste nach dem Häckseln (davon die Hälfte bereits vor dem Mähhäckseln ausgefallen)	3,10 %
Verluste im Stroh (in Ähren oder nicht ausgeschüttelt)	0,15 %
Verluste in der Spreu (einschließlich Spritzverluste und Schnacktkorn)	0,22 %
Gesamtverluste	3,47 % \approx 3,5 %

Die Gesamtverluste des Verfahrens „Mähhäckselndrusch“ liegen mit 3,5 % im untersuchten Fall außerordentlich niedrig und werden unter Berücksichtigung der bereits vor dem Mähhäckseln eingetretenen Ausfallverluste in Höhe von etwa 1,5 % von keinem anderen bisher bekannten Getreideernteverfahren unterboten (s. a. [4]).

Untersuchungen von Ähren nach dem Häckseln und nach dem Dreschen ergaben einen Ausdrusch durch den Feldhäckslers von 98 % (s. a. [6]), so daß die Dreschtrommel in diesem Fall kaum noch eine produktive Funktion hatte. Dieses Ergebnis kann nicht verallgemeinert werden, da bei anderen Untersuchungen der Anteil der durch den Häckslers ausgedroschenen Körner nur 65 bis 95 % betrug [5].

8. Keimfähigkeit und Kornbeschädigungen

1. Probe	Keimfähigkeit [%]		Bruchkorn [%]
	nach 4 Tg.	nach 10 Tg.	
auf dem Halm	83,5	96,5	0
nach Feldhäckslers	78,5	97,5	0,6
nach Sauggebläse	81,5	95	0,7
nach Dreschmaschine	80	98,5	0,9
2. Probe			
nach Feldhäckslers	67	96	0,6
nach Sauggebläse	75	96	1,0
nach Dreschmaschine	71	88	1,1

Eine gesicherte Beeinträchtigung der Keimfähigkeit durch das geprüfte Verfahren war im Gegensatz zu anderen Angaben [6] nicht festzustellen.

Der Bruchkornanteil steigt mit der jeweiligen Bearbeitungsstufe, ist aber insgesamt außerordentlich gering. Wie andere Untersuchungen zeigen, kann jedoch der durch den Häckselndrusch entstehende Bruchkornanteil bei theoretischen Häckselnängen von 100 mm zwischen 1 und 6 % liegen [5]. Bei verbreiteter Anwendung des Verfahrens wird auch mit Bruchanteilen in dieser Höhe zu rechnen sein.

9. Funktion des Feldhäckslers

Der Feldhäckslers E 065 bewältigte die anfallende Masse einwandfrei. Er arbeitete mit größtem Vorschub und nur zwei Häckselmessern wie bei der Häckselstrohbergung.

Zur Vermeidung von Körnerverlusten haben sich folgende Maßnahmen bewährt:

- Der Ausblasbogen muß bis zur Mündung rohrartig verkleidet werden, damit Körner nicht schon vor der Stürzöffnung des Hängers herabfallen.
- Die von der oberen Elevatorstüchlenkung herabfallenden Körner können durch einen darunter gestellten Kasten, besser jedoch durch eine trichterförmige, in die Gebläseschieberklappe mündende Schurre aufgefangen werden.
- Die Vorpreßwalze ist mit Blech zu verkleiden oder mit einem Spritztuch aus Gummi abzudecken.
- Die Schlitze für die Vorpreßwalzenwelle in den Seitenwänden des Häckslers sind abzudichten.

10. Zuführung zur Dreschmaschine

Das in Döbelitz vorhandene Wurfgebläse hatte eine zu geringe Förderleistung, da die Drehzahl zur Vermeidung von Körnerbruch auf $n = 900 \text{ min}^{-1}$ herabgesetzt werden mußte. Die Drehzahl darf zur Leistungssteigerung auf keinen Fall wieder erhöht werden, da bei $n = 900 \text{ min}^{-1}$ die Umfangsgeschwindigkeit noch 35 m/s beträgt. (Im Vergleich: die Umfangsgeschwindigkeit bei Dreschtrommeln darf 32 m/s nicht übersteigen.)

Es empfiehlt sich aus diesem Grunde, die Beschickung der Dreschmaschine mit Bandförderern (Universalförderer T 224 mit vorgesetztem Horizontalförderband oder mit dem Hackfruchtverladegerät T 215) vorzunehmen.

Die Vergrößerung der Förderleistung ist bei Einsatz von Bandförderern mit einer schonenderen Körnerbehandlung und eine Verminderung des elektrischen Energiebedarfs verbunden. Wo auf Grund der örtlichen Bedingungen doch zur Beschickung mit Gebläse gegriffen wird, muß an der Rohrmündung über der Dreschmaschine zur langsameren Abbremsung der Körner und zum wenigstens teilweisen Fernhalten der Gebläseluft von der Dreschmaschine ein Zyklon möglichst großer Abmessung angebracht werden.

Das in Döbelitz als Zyklon verwendete 80-l-Faß war zu klein. Zur weiteren Luftabscheidung ist die Einlegeöffnung links und rechts vom Zyklon mit Sieben und nicht mit Planen abzudecken.

11. Funktion der Dreschmaschine

Die verwendete Dreschmaschine verarbeitete das zugeführte Häcksel-Spreu-Körner-Gemisch bei einer Leistung von 20 dt/h trotz wesentlicher Erhöhung der Feinanteile durch das Häckseln einwandfrei. Es konnte keine Überlastung der Siebe (Strohschüttler, Kurzstrohsieb, 1. und 2. Reinigung) festgestellt werden.

Bei der Untersuchung bestätigte sich die durch exakte Versuche bereits festgestellte Tatsache, daß sich Körner aus Häcksel offenbar besser absieben als aus Langstroh [7].

Wird in Zweivegmaschinen die Belastung des Kurzstrohsiebes trotzdem zu groß, so empfiehlt sich evtl. das Abdecken der Korbrückseite und die Verwendung von 14- bis 21-mm-Nasensieben als Strohschüttlerbelag [7] [8]. Untersuchungen hierüber und über die Eignung von Maschinen mit Hordeuschüttlern für Häckselndrusch bei den für uns in Betracht kom-

menden Häcksellängen von 120 mm sind noch durchzuführen. Wegen der hohen Ausdruschleistung des Mähhäckslers führt die Dreschmaschine im wesentlichen nur noch Trennfunktionen aus. Aus diesem Grunde könnte die Trommeldrehzahl um mindestens 30 % vermindert werden, wobei durch Änderung der Trommelwellenriemenscheiben die Drehzahl der anderen Antriebe erhalten bleiben muß [3]. Dadurch würde sich der Antriebsbedarf für die Dreschmaschine um etwa 30 % erniedrigen. Außerdem verringert sich dadurch die Körnerbruchgefahr. Eine Erhöhung der Ausdruschverluste ist nicht zu befürchten, da die nach dem Häckseln noch in den Ähren verbleibenden Körner einen bereits sehr gelockerten Sitz haben.

Es sei noch erwähnt, daß durch das Mäh- bzw. Schwadhäckseln der größte Teil des Staubes bereits auf dem Felde abgeschrieben wird, so daß der nachfolgende Häckseldrusch staubfrei durchgeführt werden kann. Die aus dem Strohauslauf austretenden geringen Staubmengen werden vom Häckselstrohgebläse abgesaugt, wenn der Übergang von der Schüttleröffnung in die Mulde des Häckselgebläses mit Blech oder ähnlichem verkleidet wird.

Die in diesem Jahre im Bezirk Leipzig gesammelten Erfahrungen zeigen, daß sich die bei uns in größerem Umfang vorhandenen Dreschmaschinen K 115 (KD 32) und K 117 gut für den Häckseldrusch eignen. Bei der Dreschmaschine K 117 ist die Möglichkeit zur kontinuierlichen Schnellverstellung der Drehzahl besonders vorteilhaft.

Gesamtschätzung

Das Mäh- bzw. Schwadhäckseldruschverfahren besitzt die Voraussetzungen, sich zum wirtschaftlichsten Getreideernteverfahren zu entwickeln. Es muß nach seiner vollen Bewährung in einem solchen Umfange eingeführt werden, daß die Binderernte im wesentlichen entfällt. Eine weitere Erhöhung des Mähdrescherbesatzes würde dann nicht mehr notwendig sein. Stattdessen erlangt die Zuführung von Schwadmähern große Bedeutung.

Literatur

- [1] NAGEL, G.: Über den Häckselhof — um den Häckselhof. Deutsche Agrartechnik (1955) H. 12, S. 486 bis 490.
- [2] NISCHWITZ, J.: Möglichkeiten und Probleme des Mähhäckselereinsatzes. Deutsche Agrartechnik (1961) H. 5, S. 209 bis 210.
- [3] GROTH, H. J.: Häckselwirtschaft. Die Deutsche Landwirtschaft (1959) H. 6, S. 270 bis 273.
- [4] BUCHMANN, W.: Getreideernte in der Zukunft mit dem Feldhäcksel? Deutsche Agrartechnik (1961) H. 6, S. 256 bis 257.
- [5] — Institut für Landmaschinenlehre der Karl-Marx-Universität Leipzig. Forschungsabschlußbericht 300104 F 3—222 zum Thema: „Untersuchungen und Erprobungen verschiedener neuer Dreschwerkzeuge für den Mähhäckseldrusch“ (unveröffentlicht).
- [6] DAHSE, F.: Der Schwadhäckseldrusch. Die Deutsche Landwirtschaft (1956), H. 10, S. 496 bis 497 und H. 11, S. 536 bis 538.
- [7] — Institut für Landmaschinenlehre der Karl-Marx-Universität Leipzig. Forschungsabschlußbericht 255421 h F 4—03 zum Thema: „Arbeiten zur Entwicklung des Häckseldrusches zu einem praxisreifen, arbeitssparenden Verfahren mit dem Ziel der sofortigen, vollständigen Räumung der zum frühesten Zeitpunkt abgemähten Flächen im Hinblick auf die Förderung eines Zwischenfruchtanbaues mit planfähigen Ernten.“ (unveröffentlicht)
- [8] SEGLER, G., STURENBURG, P.: Umbau vorhandener Dreschmaschinen auf Häckseldrusch. Deutsche Agrartechnik (1957) H. 9, S. 404 bis 405. A 5007

Erfahrungsaustausch über das Häckselverfahren in der Getreideernte

Der Fachausschuß „Mechanisierung der Feldwirtschaft“ des FV „Land- und Forsttechnik“ der KDT und die Zentrale Sozialistische Arbeitsgemeinschaft „Häckselverfahren in der Getreideernte“ veranstalteten im August vergangenen Jahres gemeinsam im VEG Oranienburg-Luisenhof einen Erfahrungsaustausch über das Häckselverfahren. Im Mittelpunkt der Diskussion standen hauptsächlich folgende drei Probleme:

1. Anhängeraufbauten,
2. Abladeverfahren,
3. Innerbetrieblicher Strohhäckseltransport.

Insbesondere die anwesenden Vertreter der Institute, der staatlichen Organe sowie der Prüfgruppen konnten zu den aufgeworfenen Fragen wertvolle Anregungen geben. Die Ergebnisse der Diskussion wurden in einer Empfehlung zusammengefaßt, die anschließend wiedergegeben wird.

Empfehlungen des Erfahrungsaustausches der KDT und der Zentralen Sozialistischen Arbeitsgemeinschaft „Häckselverfahren in der Getreideernte“

Auf Grund der zahlreichen praktischen Erfahrungen werden als Ergebnis der heutigen Diskussion dem Ministerium für Landwirtschaft, Erfassung und Forstwirtschaft zur weiteren Veranlassung folgende Empfehlungen übergeben:

1. Die Entwicklung eines leistungsfähigen Fördergebläses für Strohhäcksel ist schnellstens aufzunehmen. Die Mengenleistung muß etwa 100 dt/h bei einer maximalen Rohrweite von 450 mm betragen. Förderweite maximal 50 m, Antriebsbedarf maximal 14 kW mit wahlweisem Zapfwellenanschluß.
2. Aufnahme der Produktion von dreirädrigen luftbereiften Transportwagen zum Einstreuen von Häckselstroh in Schweineställen u. ä.
3. Sicherung der Produktion von Handgeräten unter Berücksichtigung der weiteren Steigerung der Strohhäckselbergung im Jahre 1963. Diese Regelung betrifft besonders das Stahlgabelwerk Meinigen.
4. Sofortige Überarbeitung der Maschinenplanung 1963 in bezug auf die Bestellungen von Maschinen für die Häckselwirtschaft. Dies trifft insbesondere zu auf das Abladegebläse

FG 25 G, das Häckselgebläse ME 35 (Bestellung für 1963 nur etwa 300 Stück) und den Gebläsehäckseler GSH 380. Die veraltete Maschine GSH 380 sollte durch die wesentlich bessere und leistungsfähigere Maschine GH 500 ersetzt werden. Die Einstellung der Produktion des GSH 380 ist zu überlegen.

5. Die verbesserte Ausführung des Aufsammelschneidegebläses ASG 150 hat in der Praxis bisher größte Zustimmung gefunden. Die guten Leistungen des ASG in bezug auf Mengenleistung, Kosten und Betriebssicherheit wurden bei der Strohbergung bisher von keiner anderen Maschine erreicht. Die landwirtschaftliche Praxis fordert daher dringend die schnellstmögliche Prüfung der Produktionsmöglichkeiten für das ASG 150 unter Hinzuziehung von Vertretern der Praxis, die mit dieser Maschine bereits gearbeitet haben. Zur Schaffung freier Produktionskapazität sollte unter Berücksichtigung der geplanten starken Ausdehnung von Häckselverfahren die Herstellung von Strohpressen stark eingeschränkt werden.

6. Die Grumbach KG, Freiberg (Sachsen), sollte veranlaßt werden, sofort die Auslieferung des Abladegebläses FG 25 G auf Wunsch mit Zapfwellenanschluß vorzubereiten, da die Versorgung mit elektrischer Energie nicht immer gesichert ist. Dies trifft besonders für die Hanggebiete zu.

7. Die Produktion von Anhängeraufbauten für den Strohhäckseltransport mit einem Fassungsvermögen von 55 m³ sollte in großem Umfang den Bezirken übertragen werden. Das benötigte Material muß zweckgebunden bereitgestellt werden.

8. Für die Produktion von Gebläserohren mit einem Durchmesser von 250 mm und 310 mm müßten mehrere MTS-Spezialwerkstätten oder andere geeignete Betriebe interessiert werden, da die Produktion der Grumbach KG bereits für die nächsten Jahre ausgelastet ist. Die zusätzliche Fertigung von Gebläserohren ist eine der Voraussetzungen für die weitere Ausdehnung von Häckselverfahren. Die benötigten Bleche müßten ebenfalls zweckgebunden zur Verfügung gestellt werden. Mit der Grumbach KG müßte eine Vereinbarung zur Übergabe der Produktionsunterlagen für Gebläserohre und Verbindungsschellen geschlossen werden.