

Die Konstruktion des Häckseldreschers

Institut für Landmaschinen der Technischen Hochschule Braunschweig

Der starke Widerhall, den die Braunschweiger Versuche zur Entwicklung des Häckseldreschers in der landwirtschaftlichen Praxis und in der Industrie gefunden haben, gibt uns Veranlassung, über den weiteren Fortgang der mit Unterstützung des KTL durchgeführten Arbeiten zu berichten.

Es werden neue konstruktive Möglichkeiten für eine vereinfachte Kleindreschmaschine für den familienbäuerlichen Betrieb behandelt und die Schwierigkeiten erörtert, mit denen bei der Anwendung des Häckseldrusches im Feldverfahren zu rechnen ist. Redaktion

In Heft 1/1952 der „Landtechnischen Forschung“ [1] wurde über Versuche berichtet, die klären sollten, welche Wirkungen sich hinsichtlich des Ausdrusches und der Körnerbeschädigung beim Verarbeiten von Getreidegarben mit dem Gebläsehäcksler mit nachfolgendem Dreschen in einer handelsüblichen Dreschmaschine ergeben. Die Anregung dazu entstand aus den Versuchen des Landwirtes Traunecker, der dazu übergegangen ist, den Gebläsehäcksler nicht hinter der Dreschmaschine, sondern davor aufzustellen, um das Aufschneiden der Garben zu ersparen und das Einlegen zu vereinfachen (Abb. 1). Er stellte dabei fest, daß die Verarbei-

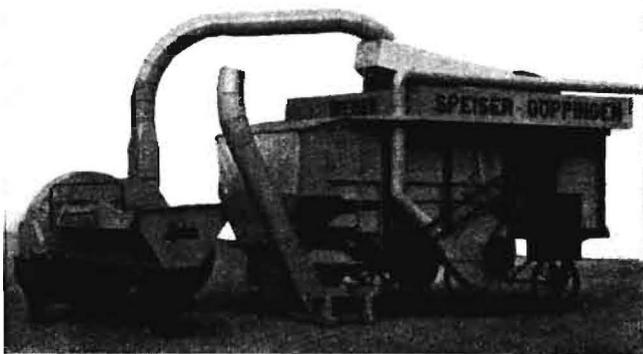


Abb. 1: Häckseldrusch mit Gebläsehäcksler und normaler oder geringfügig abgeänderter Dreschmaschine (Verfahren Traunecker)

lungsleistung der Dreschmaschine sich bei diesem Verfahren etwa um 30 v. H. erhöhen läßt. Diese Erhöhung der Leistung ergab sich durch die gleichmäßigere Beschickung der Dreschapparatur im Gegensatz zum unmittelbaren Einlegen von Hand in die Dreschtrommel. Dabei blieb die Frage offen, ob beim Durchgang der Ähren durch die Häckselmaschine nicht mit einer erhöhten Beschädigung der Körner durch Bruch oder Keimschäden zu rechnen ist.

Eine Überprüfung des Traunecker-Verfahrens in unserem Institut führte zu zwei überraschenden Feststellungen: Zunächst ergab sich, daß die Beschädigungen durch das Häckseln außerordentlich gering sind, solange die Häcksellänge über 22 mm liegt. Nur bei sehr kurzer Häckselung mit entsprechend häufigem Auftreffen der Messer auf die Ähren ist mit einer größeren Beschädigung zu rechnen. Diese Häcksellängen liegen aber unter dem beim Häckselverfahren üblichen und erwünschten Maß. Ferner stellte sich bei den Versuchen heraus, daß, je nach Umfangsgeschwindigkeit des Gebläserades, der überwiegende Teil der Ähren ausgedroschen wird, bei Roggen bis zu 98 v. H. und bei Weizen bis zu 60 v. H. und mehr. Der Ausdrusch von Hafer und Gerste liegt etwa zwischen diesen Werten.

Weitere Versuche, die von H. Völzke [2, 3] mit Leguminosen durchgeführt wurden, zeigten, daß hier die gleichen Verhältnisse wie bei Getreide gelten. Für das Traunecker-Verfahren, bei dem das gesamte Häckselgut im Anschluß an die Häckselmaschine durch die Dreschmaschine geht, bedeutet

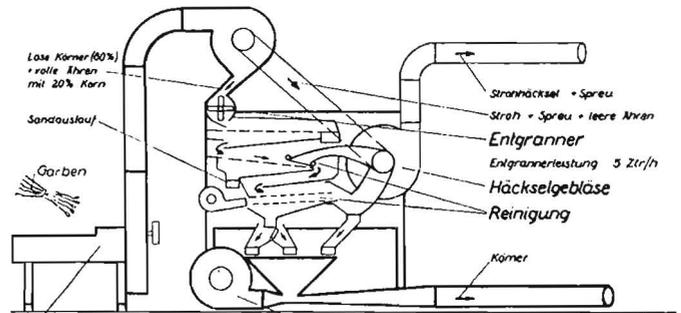


Abb. 2: Spezial-Häckseldrescher in Form einer Reinigungsanlage mit Nachdrescheinrichtung (Vorschlag T. H. Braunschweig 1950)

das, daß bei Wahl einer nicht allzu kurzen Häcksellänge nur mit einer geringen zusätzlichen Beschädigung durch das Häckseln zu rechnen ist. Unter normalen Druschverhältnissen dürften diese zusätzlichen Beschädigungen mit Ausnahme einiger empfindlicher Leguminosen kaum ins Gewicht fallen. Dagegen sind bei sehr trockenem Erntegut und bei der Verarbeitung von Braugerste und Saatgetreide Bedenken nicht von der Hand zu weisen.

Häckseldrusch stationär

Die weitere Beschäftigung mit dem Häckseldruschverfahren führte zu Überlegungen, diese zusätzlichen Beschädigungen durch entsprechende konstruktive Änderungen an der Drescheinrichtung zu vermeiden unter gleichzeitiger Beibehaltung der Vorteile, die das arbeitssparende Einlegen der Garben in die Häckslerlade ermöglicht. Ferner lag der Gedanke nahe, die Druschwirkung des Gebläsehäckslers besser auszunutzen als es bei dem oben geschilderten Verfahren möglich ist, um auf diese Weise zu einer wesentlich verkleinerten Dreschapparatur zu kommen. Unser Vorschlag [4] sah deshalb vor, das gesamte aus dem Gebläsehäcksler kommende Gemisch aus gehäckseltem Stroh, gedroschenen Körnern, leeren und teilweise gedroschenen Ähren, sowie Spreu in einen Zyklon zu blasen (Abb. 2), aus dem der größte Teil des nicht körnerhaltigen Häckselgutes von einem Gebläse abgesaugt wird. Der verbleibende, im wesentlichen aus Körnern und unvollständig gedroschenen Ähren sowie aus einigen Häckselteilen bestehende Rest sollte von einer schonend wirkenden Nachdrescheinrichtung, die aus entgranerartigen Werkzeugen oder einer anderen umlaufenden Drescheinrichtung — beispielsweise einem Gebläserad — bestehen kann, verarbeitet werden. Der übrige Teil der Maschine braucht dann nur noch aus Reinigungseinrichtungen zu bestehen. Die dabei vorge-

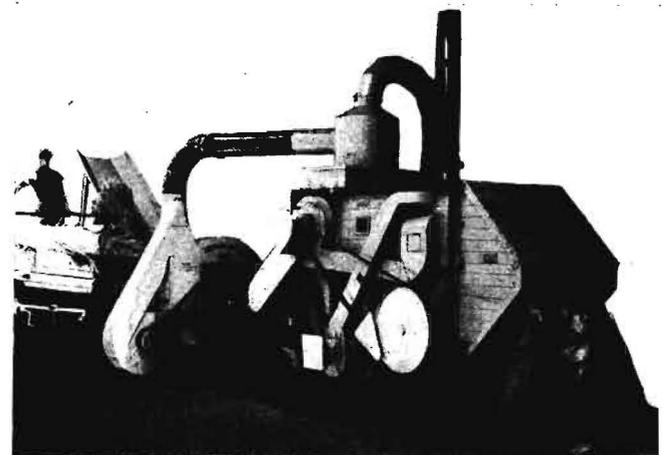


Abb. 3: Spezial-Häckseldrescher der Maschinenfabrik Badenia, Weinheim

sehene Nachdrescheinrichtung kann langsamer laufen als die üblichen Dreschtrommeln, um die Körnerbeschädigungen durch das Nachdreschen möglichst niedrig zu halten. Sollen zusätzliche Beschädigungen mit Sicherheit ausgeschaltet werden, wäre der Nachdrescheinrichtung noch ein Sieb vorzuschalten, das die bereits erdroschenen Körner vorher abscheidet und sie unter Umgehung der Drescheinrichtung unmittelbar der Reinigung zuleitet. In ähnlicher Weise wurde die Häcksel-dreschmaschine der Firma Badenia ausgebildet, die inzwischen in der Praxis bekannt geworden ist und gezeigt hat, daß der eingeschlagene Weg erfolgversprechend ist [5] und daß die Möglichkeit besteht, mit Hilfe des Häcksel-drusches zu wesentlich kleineren Bauformen für Dreschmaschinen zu kommen (Abb. 3). Hiermit ist bereits ein Stadium der Entwicklung erreicht, das die Bedeutung des neuen Verfahrens offensichtlich macht.

Mit den bisher geleisteten Versuchsarbeiten können die technologischen Fragen des Häcksel-drusches als geklärt gelten. Konstruktiv gesehen stehen wir jedoch trotz der bemerkenswerten ersten Erfolge erst am Anfang der Entwicklung. Forderungen, die noch offen stehen, sind:

1. Entwicklung von Häcksel-dreschern mit kleineren Körnerleistungen von 3 dz/h aufwärts.

2. Verringerung des Kräftebedarfs.

Die Leistung des bisher entwickelten Häcksel-dreschers ist auf die Kapazität der am meisten verbreiteten Gebläsehäcksler mit den Schnittbreiten von 315—400 mm abgestimmt, d. h. auf eine Leistung von etwa 15 Garben in der Minute. Bei einem durchschnittlichen Korn-Stroh-Verhältnis von 1 : 1,35 ergibt sich daraus eine Körnerleistung von etwa 12 dz/h. Diese Maschinengröße kommt damit für Betriebe in Frage, die bisher eine Dreschmaschine gleicher Leistung verwendet haben. Ein besonderer Anreiz für die Entwicklung des Häcksel-dreschers liegt aber gerade darin, dem kleinbäuerlichen Betrieb, der im allgemeinen mit einer Dreschmaschine von 3 bis 6 dz/h auskommt, zu einer besonders vereinfachten und billigen Drescheinrichtung zu verhelfen. Das läßt sich konstruktiv durch entsprechende Verkleinerung der Häcksel-druschapparatur erreichen, führt aber beim Gebläsehäcksler insofern zu Schwierigkeiten, als entsprechend kleine Häcksler wenig üblich sind und ein größerer Häcksler mit einer entsprechend geringeren Beschickung von beispielsweise nur fünf Garben in der Minute schlecht ausgenutzt wäre. Außerdem würde der Häcksel-drescher außerordentlich ungleichmäßig beschickt werden. Die Entwicklung eines Häcksel-dreschers mit einer so kleinen Leistung macht es deshalb notwendig, einen völlig neuartigen Weg zu beschreiten. Die Möglichkeiten, die sich hierfür ergeben, bestehen darin, in einen hochgelegenen Bunker auf Vorrat zu häckseln und anschließend, nach Füllen des Vorratsbehälters, unter Benutzung einer entsprechenden Zuteileinrichtung oder durch gleichmäßiges Beschicken von Hand nachzudreschen. Damit würde auch eine weitere Schwierigkeit behoben, die beim Häcksel-drusch dann eintritt, wenn für den gleichzeitigen Antrieb von Häcksler und Drescher kein entsprechend starker Kraftanschluß zur Verfügung steht. Eine Verminderung des Kraftbedarfs ist um so mehr zu wünschen, als schon jetzt in vielen Gemeinden Süddeutschlands Schwierigkeiten bei der Zulassung von elektrischen Antrieben für Gebläsehäcksler entstanden sind.

Wenn wir vom Antriebs-Kraftbedarf des Gebläsehäckslers absehen, bietet das Häcksel-druschverfahren, verglichen mit dem bisherigen Verfahren, den Gebläsehäcksler hinter der Dreschmaschine aufzustellen, grundsätzlich die Möglichkeit, mit einem geringeren Energieaufwand beim Dreschen auszukommen. An Stelle einer Dreschtrommel, beispielsweise von 1,70 m Länge, können wir mit einem verhältnismäßig schmalen Dreschwerkzeug, das nicht breiter als ein Spreugebläse zu sein braucht, auskommen und damit den den überwiegend größten Teil des verhältnismäßig hohen Leerlauf-Kraftbedarfs einer üblichen Dreschtrommel ersparen, der sich bekanntlich allein aus der Ventilationswirkung der Trommel ergibt. Eine vergleichende Kraftbedarfsbilanz für das bisher übliche Häckselverfahren und das Häcksel-druschverfahren gibt darüber Aufschluß und zeigt, daß bei einer Dresch-

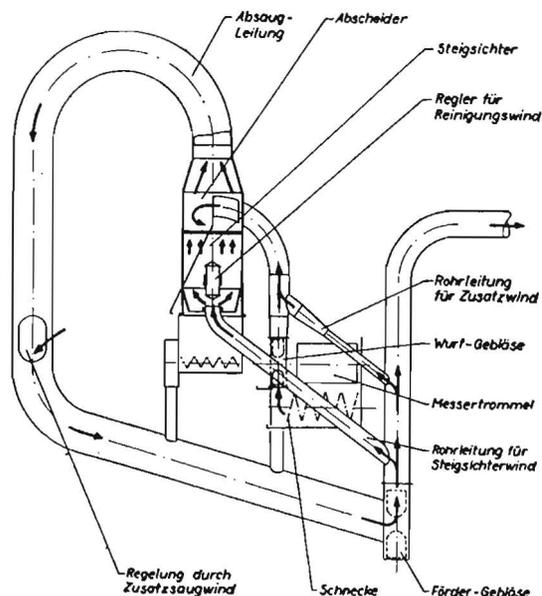


Abb. 4: Häckselabscheider beim amerikanischen Gebläsehäcksler Letz

leistung von 12 dz/h etwa 3 PS, d. h. 30 v. H. des Gesamtaufwandes an Energie gespart werden können. Allerdings ist vorausgesetzt, daß der Gebläsekraftbedarf der entsprechend kurzen Zuleitung zum Häcksel-drescher angemessen ist und daß die auf Windwirkung beruhende Abscheidung des Häckselns im Zyklon des Häcksel-dreschers nicht zu viel Kraft erfordert. Der Ausbildung des Zyklons kommt daher besondere Bedeutung zu. Deshalb soll hier auf Vorbilder hingewiesen werden, die sich bereits früher in der Landtechnik bewährt haben.

Der in Abbildung 4 dargestellte Abscheider an einem amerikanischen Gebläsehäcksler, der von uns untersucht wurde, hat sich bei kleineren Körnerleistungen bewährt, wenn er in der Gesamtanordnung auch etwas kompliziert erscheint. Einfacher ist eine Lösung an einer pneumatischen Dreschmaschine amerikanischer Bauart aus dem Jahre 1904 [6], die aus einem doppelbeschickten Zyklon (Abb. 5) besteht, der in zwei Stufen wirkt. Leider liegen außer dem Bild und einer kurzen Beschreibung keine weiteren Urteile über die Bewährung dieser Maschine vor.

Als weitere Vorbilder für die Ausbildung von pneumatischen Abscheidern können die in den letzten Jahren von der Mühlen-Industrie entwickelten Hochleistungszyklone gelten, wobei allerdings zu berücksichtigen ist, daß es sich beim Korn-Häckselgemisch um ein völlig anderes Material handelt. Entsprechende Entwicklungsversuche sind in meinem Institut vorgesehen.

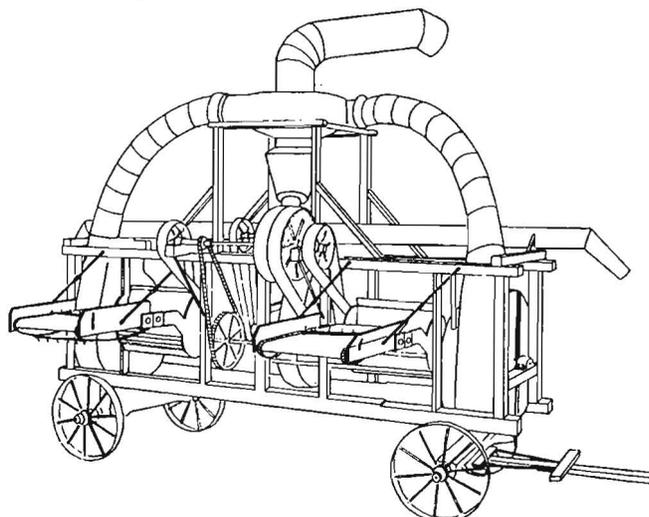


Abb. 5: Amerikanische Gebläse-Dreschmaschine von Davis & Lehenbauer, Ames (Oklahoma, Ohio, USA)



Abb. 6: Feldhäcksler beim Ernten von Getreide (Foto Krawinkel)

Wenn diese noch offenstehenden Fragen, wie die Entwicklung von wirksamen Zyklonen und die Verminderung des Kraftbedarfs, gelöst sind, scheinen uns keine weiteren Schwierigkeiten für die Konstruktion von Häckseldreschern vorzuliegen. Alle bisherigen Versuche deuten darauf hin, daß wir es mit einem Verfahren zu tun haben, das durchaus in der Lage ist, die bisher vorherrschende Bauform unserer Breitreischer abzulösen, zugunsten wesentlich vereinfachter Dreschapparaturen. Das gilt zunächst für das stationäre Verfahren, d. h. für den Drusch auf dem Hof oder in der Scheune. Ein nun sehr naheliegender Schritt könnte darin bestehen, dieses Verfahren auf das Feld zu verlegen und die Getreideernte mit dem Feldhäcksler durchzuführen.

Feldhäcksler

Tastversuche, die mein verstorbener Mitarbeiter, Dipl. Landwirt Krawinkel, 1950 durchführte, die Erfahrungen verschiedener Firmen, die sich mit der Herstellung von Feldhäckslern befassen und amerikanische Versuche [7] zeigen, daß der Feldhäcksler zunächst durchaus in der Lage ist, stehendes Getreide zu verarbeiten und brauchbare Arbeit zu leisten (Abb. 6). Bei Verwendung von Feldhäckslern verschiedener Bauart mit Trommel-Schneidwerk und Messerrad ergaben sich hinsichtlich des Ausdrusches die gleichen Wirkungen wie bei unseren früheren Versuchen mit stationären Häckslern, d. h. ein wesentlicher Anteil des Getreides wird beim Durchgang durch den Feldhäcksler ausgedroschen. Im Verlauf der Versuche stießen wir jedoch auf zwei Probleme, die dieses Feldverfahren zumindest sehr in Frage stellen.

Zunächst ist es die Häufung der Transportarbeiten, die sich durch die gleichzeitige Abfuhr von Korn und Stroh ergibt. Beim Mähdrescher kann sich der Transport zunächst auf das Korn beschränken, während das Stroh in losen oder gepreßtem Zustand bis zu einer späteren Abfuhr

auf dem Feld verbleibt. Für mittlere und größere Betriebe wird das Feldverfahren ausscheiden, solange nicht Transportmittel zur Verfügung stehen, die über das übliche Maß hinausgehen. Bei sehr kleinen Getreideanbauflächen und geringen Feldentfernungen ließe sich diese Schwierigkeit vielleicht überwinden.

Noch schwerwiegender ist eine andere Feststellung, die wir bei unseren Versuchen im vergangenen Jahr machen mußten. Es erwies sich, daß im stehenden ungemähten Strohalm ein hoher Wassergehalt vorhanden ist, der eine sofortige Einlagerung unmöglich macht. Während die Ähren und damit das Korn und auch der obere Teil des Halmes bei günstiger Witterung auf einen Wassergehalt von 14 v. H. und darunter ausgetrocknet werden, verbleibt im unteren Teil des Strohalmes meist eine wesentlich höhere Feuchtigkeit (Abb. 7). Diese Erscheinung ist so zu erklären, daß der trocknende Wind nicht tief genug in das Getreidefeld eindringt und nicht in der Lage ist, die vom Boden und vom grünen Unterwuchs herrührende größere Feuchtigkeit in ausreichendem Maße zu verringern. Bei unseren Messungen konnte häufig im unteren Teil des Strohalmes ein Wassergehalt von 30 bis 40 v. H. selbst bei bestem, trockenem Erntewetter festgestellt werden. Bei der probeweisen Einlagerung von derartig frisch gehäckseltem Gut ergaben sich durch Selbsterwärmung nach wenigen Stunden Temperaturen bis zu 40° C und darüber, die sich über eine lange Zeit hielten und zu Keimschäden führten. Ferner ist damit zu rechnen, daß sich dieses Verfahren schon wegen der Gefahr der Selbstentzündung verbietet, es sei denn, es wird eine Belüftung wie z. B. beim Heubelüftungsverfahren angewendet.

Bei der versuchsweisen Verwendung einer derartigen Belüftung konnte in verhältnismäßig kurzer Zeit die Trocknung künstlich herbeigeführt werden [4, 8]. Das erfordert allerdings eine geeignete Belüftungseinrichtung, deren zusätzliche Kosten einen weiteren Nachteil darstellen. Ein Ausweg wäre das Häckseln aus dem Schwaden, ein Verfahren, wie es den amerikanischen Versuchen [7] entspricht. Das vorhergehende Mähen bedeutet aber gleichzeitig einen zusätzlichen Arbeitsgang mit einer Erhöhung der Ausfallverluste, wie sie beim Schwadenverfahren entstehen.

Die Situation würde sich völlig ändern, wenn auf die Strohgewinnung verzichtet werden könnte, d. h. wenn das Stroh auf das Feld geblasen und anschließend untergepflügt wird. In viehlos bewirtschafteten Betrieben, wie wir sie in großer Zahl in Schweden kennen, ist der Verzicht auf das Stroh durchaus möglich. In Deutschland gibt es nur wenige Betriebe, die entsprechend verfahren und auf das Stroh verzichten können. Konstruktiv wäre eine derartige Lösung, also ein Feldhäcksler mit Häckselabscheidung, verhältnismäßig einfach zu verwirklichen (Abb. 8). Zwischen Schneidwerk und Fördergebläse wäre eine Reinigung anzuordnen, die das Stroh häcksel abscheidet und auf das Feld legt. Bei der Verarbeitung von Grünfutter und Heu könnte diese Reinigungsvorrichtung außer Betrieb gesetzt werden. Sollen dagegen sowohl das Korn als auch Häcksel und Spreu auf dem Felde getrennt und nebeneinander abgefahren werden, würde eine derartige Maschine schon wesentlich umfangreicher werden (Abb. 9). Der weitere Schritt zu einer Nachdruscheinrichtung bis zur fertigen Reinigung wie beim Mähdrescher wäre wohl gangbar (Abb. 10), würde aber zu der bereits vorhin genannten Schwierigkeit der Häufung von Transportarbeiten führen, die dieses Verfahren vorläufig verbietet.

Fassen wir die bisherigen Ergebnisse unserer Untersuchungen zur Entwicklung von Häckseldreschern zusammen, dann können wir feststellen, daß das stationäre Verfahren mit dem bekannten Gebläsehäcksler und einer Spezialnachdruscheinrichtung die Vorteile bringt, die wir von dieser Neuerung erwartet haben, nämlich die Schaffung einfacher und verbilligter Drescheinrichtungen für den familienbäuerlichen Betrieb. Dieses Verfahren könnte nur ein gleichwertiges Gegenstück in der Dreschtechnik finden, wenn es gelingt, kleine Dreschmaschinen mit einfachen, eine gleichmäßige Beschickung bewirkenden und bedienungsfrei arbeitenden Einlegern zu versehen, die dann den gleichen Vorteil bieten würden wie das Einlegen der Garben in die Häcksellade. Diese immer

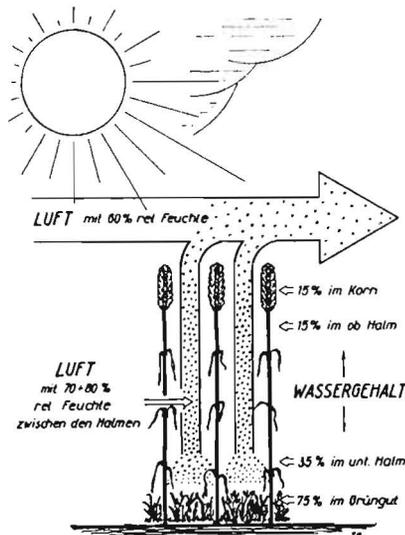


Abb. 7: Feuchtigkeitsverteilung im Getreidefeld

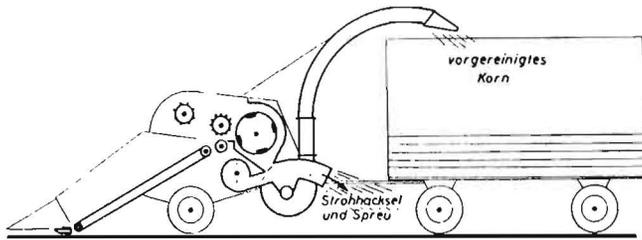


Abb. 8: Feld-Häckselndrusch mit Ausblasen des Strohes auf das Feld (Vorschlag T. H. Braunschweig)

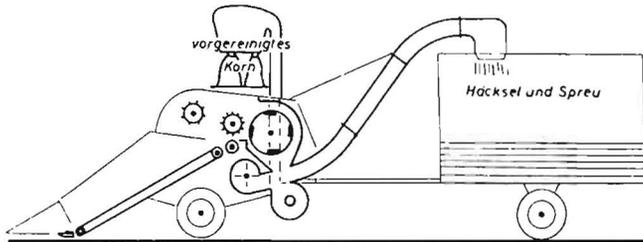


Abb. 9: Feldhäcksler mit angebauter Vorreinigung und angehängtem Häcksel-Sammelwagen

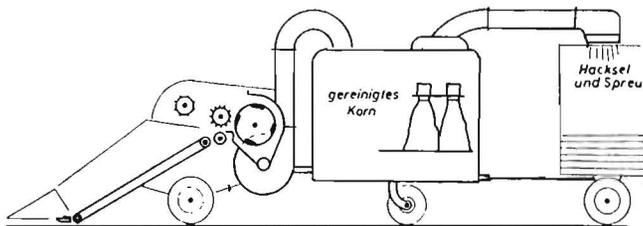


Abb. 10: Feldhäcksler in normaler Bauart mit dahintergehängter Spezial-Häckselndrusch-Einrichtung und Häcksel-Sammelwagen

wieder versuchte Lösung wäre allein in der Lage, die gleiche Arbeitersparnis beim Dreschen zu erreichen, wie sie der Häckselndrusch bietet. Sie würde aber auch dann zugunsten des Häckselndrusches ausscheiden, wenn im Betrieb ein Gebläsehäcksler für die Beschickung von Grünfuttersilos bereits vorhanden ist.

Im Gegensatz zum stationären Verfahren läßt sich für das Feldverfahren, also für den Häckselndrusch auf dem Felde mit dem Feldhäcksler, für unsere heutigen Betriebsverhältnisse keine günstige Prognose stellen. Konstruktiv bestehen keine Schwierigkeiten, solche Maschinen zu entwickeln. Die Bedenken beziehen sich vor allem auf die Häufung der Transportarbeiten und auf den zusätzlichen Kostenaufwand für die Nachdreschung des Häckselgutes. Nur der Verzicht auf die Strohbergung würde eine Möglichkeit bieten, dieses Verfahren zu verwirklichen.

DK 631.561.223

Schriftum:

- [1] Segler, G. und Peschke, G.: Versuche zur Entwicklung des Häckselndruschverfahrens. Landtechnische Forschung 2. Jahrgang Heft 1/1952.
- [2] Völzke, H.: Untersuchungen über das Häckselndruschverfahren. Dissertation Nov. 1952.
- [3] Völzke, H.: Die Dreschwirkung des Gebläsehäckslers bei Getreide, Leguminosen, Raps und Rübensamen. Landtechnische Forschung 3. Jahrgang Heft 1/1953.
- [4] Segler G. und Peschke, G.: Bericht über Versuche zur Entwicklung eines Häckselndreschers. Institut für Landmaschinen der Technischen Hochschule Braunschweig, 20. März 1951, im Manuskript vervielfältigt.
- [5] Mampel, H.: Erfahrungen beim Häckseln und Häckselndreschen. Mitteilungen der DLG Nr. 37, 1952.
- [6] Ballassa-Nachtweh: Die Dreschmaschine Seite 326.
- [7] Tresh Grain with Forage Harvester. Copper's Farmer Juni 1949.
- [8] Völzke, H.: Lagern und Belüften von Getreidehäcksel (in Vorbereitung).

Résumé:

Prof. Dr.-Ing. G. Segler: „Die Konstruktion des Häckselndreschers.“

Der Beitrag behandelt den augenblicklichen wissenschaftlichen Stand des neuartigen Häckselndruschverfahrens in Deutschland. Konstruktiv sind trotz der erzielten Erfolge noch einige Forderungen offen, und zwar: 1. Entwicklung von Häckselndreschern mit kleineren Körnerleistungen von 3 dz/h aufwärts. 2. Verringerung des Kraftbedarfs. — Möglichkeiten zur Lösung dieser Frage werden aufgeführt. Wenn sie berücksichtigt sind, scheinen keine weiteren Schwierigkeiten für die Konstruktion von Häckselndreschern vorzuliegen. Das gilt aber nur für das stationäre Verfahren. — Der Feldhäcksler scheint zunächst durchaus in der Lage zu sein, stehendes Getreide zu verarbeiten. Im Verlauf der Versuche stieß man jedoch auf zwei Schwierigkeiten, die die praktische Durchführung dieses Feldverfahrens in Frage stellen, nämlich die Häufung der Transportarbeiten und der hohe Feuchtigkeitsgehalt im unteren Teil des Strohhalmes, der eine sofortige Einlagerung unmöglich macht.

*

Prof. Dr.-Ing. G. Segler: „The Design of Combined Threshers and Chaff Cutters.“

The author examines the present position of the new combined threshing and chaff cutting process in Germany. Despite the success already obtained, several problems still remain to be solved. These are: 1. The development of combined threshers and chaff cutters with a smaller grain output of 3 dz/h; 2. A reduction in the power required for the operation of the machine. Some suggestions which might lead to the solution of these problems are then examined. As long as these problems are borne in mind, there would appear to be no further difficulties in the design of combined threshers and chaff cutters. This is, however, only valid in the case of stationary machines. — The field chaff cutter would appear to be capable of processing standing grain. Nevertheless, two difficulties were encountered during the course of the investigations, both of which might render the practical application of this method impossible. The first is the increasing amount of transport required, whilst the second is the high moisture content in the lower portion of the stalk, which renders immediate storage impossible.

*

Prof. Dr.-Ing. G. Segler: «La construction de la batteuse hache-paille.»

L'exposé traite de l'état actuel d'exploitation en Allemagne du nouveau procédé de battage de la paille hachée. En dépit des succès obtenus, les constructions demandent encore quelques améliorations, à savoir: 1. la construction de batteuses hache-paille à faible rendement de grains, de l'ordre de 3 q/h et au delà; 2. la réduction de l'énergie absorbée. — Des possibilités de résoudre cette question, sont mentionnées. Si elles sont prises en considération, il ne semble pas y avoir d'autres difficultés pour la construction de ces machines. Mais cela n'est valable que pour des batteuses à poste fixe. A priori, le battage de la paille hachée sur les champs semble possible. Au cours des examens, deux difficultés se sont cependant révélées qui remettent en question l'exécution pratique de cette méthode. Ce sont l'augmentation des opérations de transport et le degré d'humidité élevé des parties inférieures des brins de paille, ce qui rend un emmagasinage immédiat impossible.

*

Ing. catedrático Dr. G. Segler: «La construcción de la trilladora cortapajas.»

El artículo trata del estado científico actual del nuevo procedimiento de trillar paja cortada en Alemania. A pesar de los resultados conseguidos, las construcciones dejan todavía de cumplir algunas de las condiciones exigidas, v. gr.: 1. El desarrollo de trilladoras — cortapaja con rendimiento reducido en granos, desde 3 quintales métricos/h arriba. 2. Reducción de la fuerza que requieren. Se indican las posibilidades de resolver estos problemas que, tenidos en cuenta, parece que no existirán ya dificultades que se opongan a la construcción de trilladoras — cortapaja. Lo dicho se refiere solamente a instalaciones estacionarias. — La recogedora — cortapaja por lo pronto parece que se encuentra en perfectas condiciones para trabajar cereales en pie. Sin embargo, en el curso de las pruebas se dió con dos dificultades que ponen en duda la aplicación del procedimiento en el campo, es decir, la acumulación de trabajos de transporte y la elevada humedad de la parte baja de la paja que hace imposible su almacenaje inmediato.