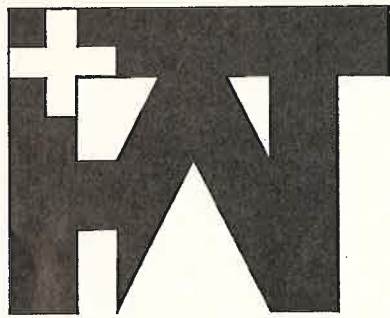




Separatdruck aus FAT-Mitteilungen Nr. 7/72
in der «Schweizer Landtechnik» Nr. 7/72
herausgegeben von der Eidg. Forschungsanstalt für
Betriebswirtschaft und Landtechnik CH 8355 Tänikon

Erste Erfahrungen mit Maiskolben-Pflückschrotern

F. Bergmann, M. Bisang, E. Höhn, Verfahrenssektion Futterbau

1. Allgemeines

In den letzten Jahren hat die Körnermaisfläche in der Schweiz stark zugenommen. Diese Zunahme von zirka 1100 ha im Jahre 1960 auf ungefähr 15 000 ha im Jahre 1971 war nur dank der grossen Züchterfolge der Forschungsanstalten im In- und Ausland sowie privater Hybridmaiszüchter möglich. Der Körnermaisanbau war ursprünglich in der Schweiz nur in einigen klimatisch begünstigten Regionen möglich, während er heute auch dort mit Erfolg angebaut wird, wo man vor zehn Jahren bestenfalls Silomais anpflanzte. Es gibt allerdings auch eine Anzahl anderer Gründe, die den Körnermaisanbau attraktiv machen. Neben den günstigen Eigenschaften für die Fruchtfolgegestaltung und den sehr rationellen Anbau- und Erntemethoden wird auch die Möglichkeit einer wirksamen Unkrautbekämpfung sehr geschätzt; aber auch die Anbauprämie von Fr. 750.-/ha hat sicher die angestrebte Wirkung nicht verfehlt und wesentlich zur Vergrösserung der Anbaufläche beigetragen. Durch das Vordringen von Körnermais in nicht traditionelle Anbauggebiete, in welchen die anfallenden Körner oder Kolben weitgehend auf dem eigenen Betrieb verwertet werden, ist das Interesse für neue Ernteverfahren stark gestiegen. Besonders in diesen Gebieten stiessen die Maiskolben-Pflückschroter auf das Interesse der Praktiker, während für Betriebe, die Mais für den Verkauf anbauen, diese neuen Maschinen kaum

grosse Bedeutung erlangen werden. Besonders zu beachten ist, dass es sich in diesem Bericht um die Erfahrungen der ersten Saison handelt.

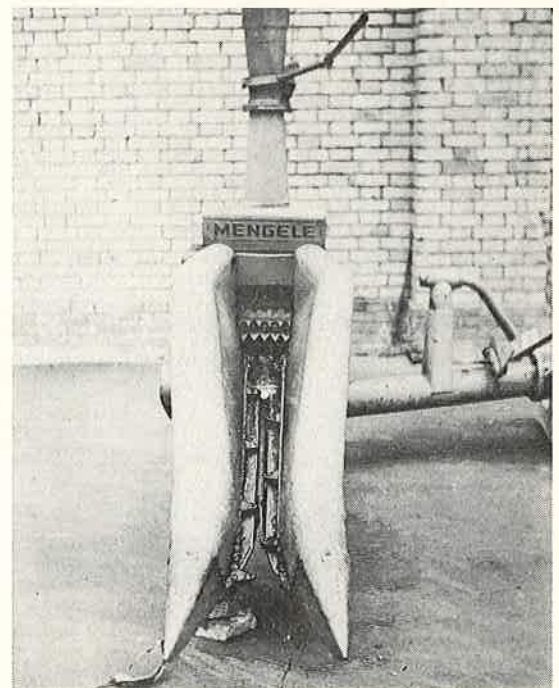


Abb. 1: Maiskolben-Pflückschroter. Die Zufuhrketten und Pflückleisten des Pflückvorsatzes sind gut sichtbar.

2. Der praktische Einsatz von Maiskolben-Pflückschrotern

Wir hatten im letzten Herbst Gelegenheit, die auf dem Markt erschienenen Fabrikate («Maiskraft» von Mengele und «Pflückmex» von Pöttinger) auf unserem Versuchsbetrieb einzusetzen. Die Maschinen haben gut befriedigt, obwohl noch einige Detailänderungen vorgenommen werden müssen. Die mögliche **Fahrgeschwindigkeit** wird in der Praxis nicht durch die Stopfgrenze der Maschine bestimmt; sie ist viel eher durch die Motorleistung des Traktors oder durch den Traktorfahrer begrenzt. Eine Fahrgeschwindigkeit von 5–7 km/h erwies sich zweckmässig und für den Fahrer zumutbar. Die Flächenleistung ist zusätzlich in starkem Masse von der Feldlänge und vom Reihenabstand abhängig. Normalerweise kann mit einer Leistung von 15–30 a/h gerechnet werden. Der **Leistungsbedarf** an der Traktorzapfwelle (nach eigenen Messungen) betrug bei 3 km/h Fahrgeschwindigkeit 18–23 PS; bei einer Fahrgeschwindigkeit von 6 km/h wurden 32–40 PS ermittelt. Für die Vorwärtsbewegung des Gefährtes muss je nach Fahrgeschwindigkeit, Gewicht des Anhängers und Bodenverhältnissen mit einem Leistungsbedarf von 7–15 PS gerechnet werden, so dass der gesamte Leistungsbedarf 25–55 PS beträgt. Bei Traktoren im praktischen Einsatz ist gegenüber der gemessenen Motorleistung auf dem Prüfstand mit einer Minderleistung von zirka 25 % zu rechnen, bedingt durch Barometerstand, Getriebeverluste und Drehzahlreduktion (540 U/min an der Zapfwelle). Dazu sollte zum Auffangen des altersbedingten Leistungsabfalles eine Reserve vorhanden sein. Aus diesen Zahlen lässt sich leicht ableiten, dass der Kolbenpflückschroter bereits mit Traktoren ab 40 PS Motorleistung eingesetzt werden kann; soll aber die Leistungsfähigkeit dieser Maschine einigermaßen ausgenutzt werden, sind Traktoren mit einer Motorleistung von über 60 PS erforderlich.

3. Arbeitsqualität

Feinheit des Kolbenschrötes

Die Arbeitsqualität der Maiskolben-Pflückschroter kann nicht eindeutig klassiert werden, da vorläufig die Anforderungen bezüglich Feinheit des Kolbenschrötes noch nicht genau bekannt sind. Das Kolbenschröt ist sicher genügend fein für die Verfütterung an Rindvieh. Was die Verfütterung an Schweine anbetrifft, gehen die Ansichten der Fütterungsfachleute etwas auseinander. Während die einen glauben, die Futterverwertung sei bei relativ grobem Schröt nicht sehr gut, scheinen die anderen diesbezüglich keinerlei Bedenken zu haben. Genaue Resultate von Versuchen neueren Datums liegen leider nur spärlich vor. Nach Resultaten von Wenk, Institut für Tierernährung ETH,

könnte man schliessen, dass die Feinheit von Kolbenschröt auch für die Verfütterung an Schweine durchaus befriedigt.

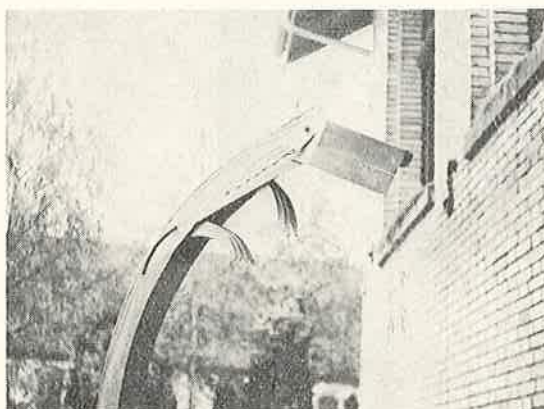


Abb. 2: Auswurfrohr mit zwei Lieschenabscheider.

Ernteverluste

Durch einige Detailänderungen am Einzug und am Auswurfrohr können die gelegentlich aufgetretenen Verluste verhältnismässig leicht vermieden werden.

Lieschen

Die Lieschenabscheider im Auswurfrohr erfüllen ihren Zweck nur teilweise. Wenn das Kolben-



Abb. 3: Auswurfrohr mit Lieschenabscheider; ein Teil der zu wenig kurz geschnittenen Lieschen wird abgelenkt. Wenn der Anhänger mit einem zweiten Traktor nebenher gezogen wird, so kann die richtige Distanz leicht eingehalten werden, damit die Lieschen nicht in den Wagen fallen, während im Direktzug der Abstand vom Pflückschroter zum Wagen in der Regel zu klein ist.

schrot an Rindvieh verfüttert wird, sollte auf die Abscheidung von Lieschen verzichtet werden. Wenn es gelingt, die Lieschen noch besser zu zerkleinern, wird sich das Kolbenschrot weniger entmischen, so dass sich auch beim Silieren weniger Schwierigkeiten ergeben sollten (Ablagerung der spezifisch leichteren Teile am Silorand).

4. Nährstoffgehalt

Bei nicht — oder nur teilentlieschtem Kolbenschrot kann mit 70–78 Stärkeeinheiten (StE) auf 100 kg Trockensubstanz (TS) gerechnet werden. In den Lieschen sind zirka 35 StE, in den Spindeln zirka 30 StE und in den Körnern zirka 88 StE auf 100 kg TS enthalten. Am Gesamtertrag der StE in den Kolben sind die Lieschen mit zirka 4 % und die Spindeln mit zirka 6 % beteiligt. Auf eine Hektare bezogen beträgt der Ertrag der Lieschen 200–250 StE, der Spindeln 350–400 StE und der Körner 5300 StE. Diese Werte hängen natürlich vom Gesamtertrag und auch in geringem Masse von der Sorte ab.

Rohfaser

Der Rohfasergehalt auf die Trockensubstanz bezogen beträgt bei teilentlieschtem Kolbenschrot (Lieschenabscheider im Auswurfrohr) 9,5–11,5 %, während beim nichtentlieschten Kolbenschrot mit einem Rohfasergehalt von ca. 11–13 % gerechnet werden kann. Bei nahezu vollständig entlieschten Kolben beträgt der Rohfasergehalt 7–8 %. Wenn Kolbenschrot an Schweine verfüttert wird, muss natürlich darauf geachtet werden, dass der Anteil in der Ration so bemessen ist, dass der gewünschte Rohfasergehalt von 6–8 % in der Gesamtration nicht überschritten wird. (Nach neuesten Ergebnissen aus Deutschland und Oesterreich kann sich diese Grenze sogar etwas nach oben verschieben.)

Roheiweiss

Der Gehalt an Roheiweiss, bezogen auf die Trockensubstanz, beträgt 8–10 %. Bezüglich der Verdaulichkeit gehen die Ansichten der Fachleute stark auseinander. Man rechnet von knapp 60 % bis zu 80 %, so dass man für dasselbe Futter Angaben von beispielsweise 4,8 % bis 6,4 % verdauliches Eiweiss erhalten kann.

5. Die Konservierung von Maiskolbenschrot

Silieren

Maiskolbenschrot lässt sich gut silieren. Auf vielen Betrieben stösst man aber bei der Entnahme auf Schwierigkeiten. Wenn nur geringe Mengen entnommen werden, kommt es bei relativ grossen Silageoberflächen zu Nachgärungen. Schon bei geringer Silohöhe kann nach Erfahrungen, die man

auf dem FAT-Versuchsbetrieb gemacht hat, mit zirka 750 kg Kolbenschrot pro m³ gerechnet werden, während bei Hochsilos dieser Wert natürlich wesentlich überschritten wird. In einem Silo von 3 m Durchmesser beträgt die angeschnittene Oberfläche ungefähr 7 m². Wenn täglich eine Schicht von 5 cm (= 0,35 m³) entnommen wird, ergibt das eine Menge von 250–300 kg. Dabei reicht bei hohen Temperaturen im Sommer eine Schicht von 5 cm pro Tag nicht aus, um einer Nachgärung zuvorzukommen. Zur Verhinderung von solchen Nachgärungen wurde in letzter Zeit die Anwendung von Propionsäure stark propagiert. Die Dosierung hängt vom Wassergehalt und wesentlich von der gewünschten Konservierungsdauer ab. Für Kolbenschrot, das erst im Sommer oder Herbst verfüttert wird, benötigt man mehr Propionsäure als für Silage, die schon im Winter nach der Ernte entnommen wird. Die bisherigen Erfahrungen lassen noch keine abschliessende Beurteilung über die notwendigen Dosierungen zu. Es scheint aber, dass man im Durchschnitt mit ungefähr 2 % Propionsäure, auf das Feuchtgewicht des Kolbenschrotes bezogen, rechnen muss. Bei einem Preis von Fr. 3.50 bis Fr. 4.—/l Propionsäure ergeben sich Kosten von Fr. 7.— bis 8.— pro 100 kg Kolbenschrotsilage.

Auf 100 kg getrocknetes Kolbenschrot (85 % TS) umgerechnet, ergeben sich Kosten von Fr. 10.80 bis Fr. 12.30, wenn man von einem TS-Gehalt von 55 % bei der Silage ausgeht. Erfolgt die Beimischung der Propionsäure mit den oft propagierten teuren Dosiergeräten, so muss nochmals mit Kosten von zirka Fr. 1.— pro 100 kg Silage bzw. Fr. 1.50 pro 100 kg getrocknetes Kolbenschrot gerechnet werden.



App. 4: Pflückschroter mit billigen, direkt aufgebautem «LTI»-Säuredosiergerät. Die Dosierung erfolgt ebenso gleichmässig wie mit teuren Propionsäuredosiergeräten; allerdings sollte für Beimengungen von über 1 % ein Behälter mit 40–50 l Inhalt vorhanden sein.

Bei guter Maiskolbenschrot-Silage betragen die Gärverluste 8–10 %. Wenn Nachgärungen auftreten, muss mit Sicherheit mit mehr als 10 % Verlust gerechnet werden.

Trocknen

Für das Trocknen von Kolbenschrot wurden im vergangenen Herbst in verschiedenen Grastrocknungsanlagen Fr. 11.– bis 17.– pro 100 kg getrocknetes Kolbenschrot bezahlt. Wenn man bedenkt, dass sich der Arbeitsaufwand für die Säurebeimischung und der zusätzliche Zeitaufwand für die Fahrt in die nächstgelegene Grastrocknungsanlage ungefähr die Waage halten, so sieht man, dass das Trocknen nicht teurer zu stehen kommt als das Silieren mit Säurezusatz. Zudem ist der Lagerraum für getrocknetes Kolbenschrot etwas billiger als Silerraum. Nur auf Betrieben, in welchen sich eine Säurezugabe erübrigt – zum Beispiel ein grosser täglicher Verbrauch von Kolbenschrot, oder wenn kleine Silos vorhanden sind (beispielsweise alte Kartoffelsilos) – bleibt das Silieren sicher als billigste Konservierungsart im Vordergrund.

Nachdruck der ungekürzten Beiträge unter Quellenangabe gestattet
Die «Blätter für Landtechnik» erscheinen monatlich.
Allfällige Anfragen über das oben behandelte Thema, sowie auch über andere landtechnische Probleme, sind nicht an die FAT bzw. deren Mitarbeiter, sondern an die unten aufgeführten kantonalen Maschinenberater zu richten.

ZH Schwarzer Otto, 052 / 25 31 21, 8408 Wülflingen
ZH Schmid Viktor, 051 / 77 02 48, 8620 Wetzikon
BE Mumenthaler Rudolf, 033 / 57 11 16, 3752 Wimmis
BE Schenker Walter, 031 / 57 31 41, 3052 Zollikofen
BE Herrenschwand Willy, 032 / 83 12 35, 3232 Ins
LU Rüttimann Xaver, 045 / 6 18 33, 6130 Willisau
LU Vögeli Urs, 041 / 88 20 22, 6276 Hohenrain
UR Zurfluh Hans, 044 / 2 15 36, 6468 Attinghausen
SZ Fuchs Albin, 055 / 5 55 58, 8808 Pfäffikon
OW Gander Gottlieb, 041 / 96 14 40, 6055 Alpnach
NW Lussi Josef, 041 / 61 14 26, 6370 Oberdorf
GL Jordi Willi, landw. Schule, 058 / 5 28 66, 8750 Glarus
ZG Müller Alfons, landw. Schule Schluechthof, 042 / 36 46 46, 6330 Cham
FR Lippuner André, 037 / 9 14 68, 1725 Grangeneuve
SO Schläfli Jules, 065 / 2 66 21, 4500 Solothurn
BL Wüthrich Samuel, 061 / 84 95 29, 4418 Reigoldswil
SH Seiler Bernhard, 053 / 2 33 21, 8212 Neuhausen
AI/AR Moesch Oskar, 071 / 33 25 85, 9053 Teufen
SG Eggenberger Johannes, 071 / 44 29 38, 9425 Thal
SG Haltiner Ulrich, 071 / 44 17 81, 9424 Rheineck
SG Pfister Th., 071 / 83 16 70, 9230 Flawil
GR Stoffel Werner, 081 / 81 17 39, 7430 Thusis
AG Muri Paul, landw. Schule Liebegg, 064 / 45 15 53, 5722 Gränichen
TG Monhart Viktor, 072 / 6 17 35, 8268 Arenenberg.
Schweiz. Zentralstelle SVBL, Küssnacht, Karl Schib, 051/90 56 81, 8703 Erlenbach.