

Gewinnung von Konzentratfutter aus Mais für die Schweineproduktion

Dipl.-Ing. E. Wenske, KDT/Dr. agr. W. Zahn, KDT

Forschungszentrum für Mechanisierung der Landwirtschaft Schlieben/Bornim der AdL der DDR

1. Einleitung

Durch die Züchtung frühreifender und ertragreicherer Sorten nimmt die Bedeutung von Körnermais auch in den sog. Grenzlagen für Mais international zu. Zu diesen Grenzlagen für den Anbau von Körnermais sind auch bestimmte Gebiete der DDR, besonders in den mittleren Bezirken, zu zählen. Durch den Anbau von Körnermais können die Erträge an Futterenergie je Flächeneinheit gegenüber Getreide um 20 bis 50% gesteigert werden. Durch die Konservierung auf der Grundlage der Milchsäuregärung wird der hohe Bedarf an Energie für die Trocknung vermieden. Das Ziel ist die Herstellung von energiereichem Schweinefutter mit hoher Verdaulichkeit. Dabei ist zu beachten, daß an das Schweinefutter in den verschiedenen Haltungsstufen in bezug auf den Rohfasergehalt recht unterschiedliche Anforderungen zu stellen sind (Bild 1). Der Rohfasergehalt ist aber andererseits durch die Rationsgestaltung beeinflussbar.

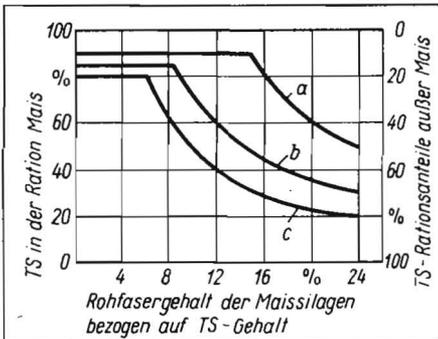
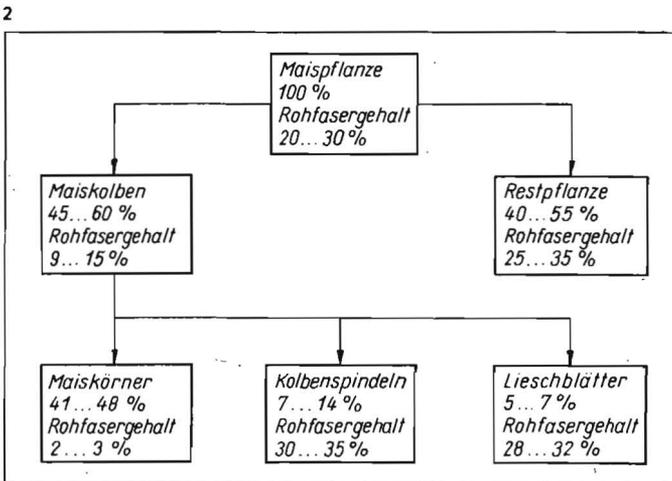


Bild 1. Relative Anteile von Maissilage im Schweinefutter (nach [1]); a) tragende Sauen, b) Endmast, c) heranwachsende Schweine

Bild 2. Massenanteile und Rohfasergehalt der Maispflanze zur Zeit der Körnerreife

Bild 3. Verfahren zur Gewinnung von Schweinefutter aus Mais

Bild 4. Gewinnung von Schweinefutter aus der Maisganzpflanze

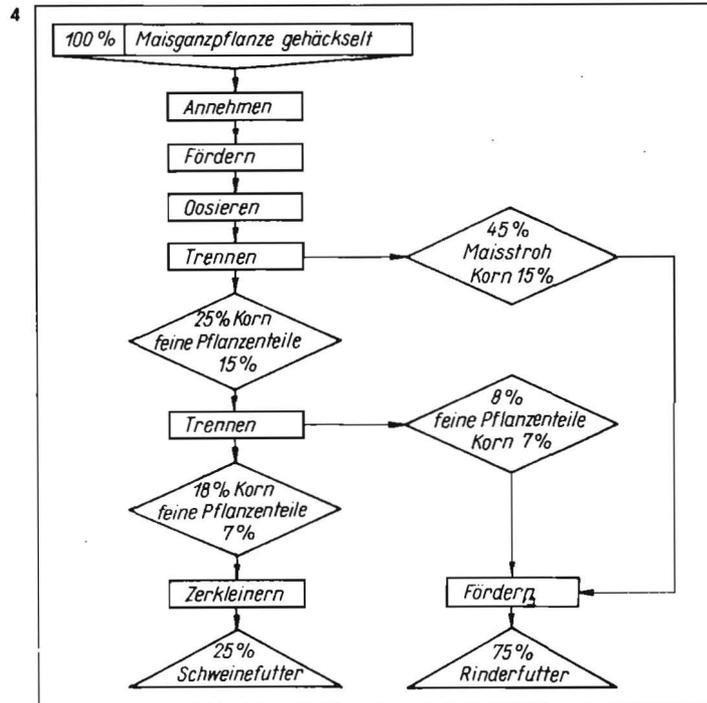
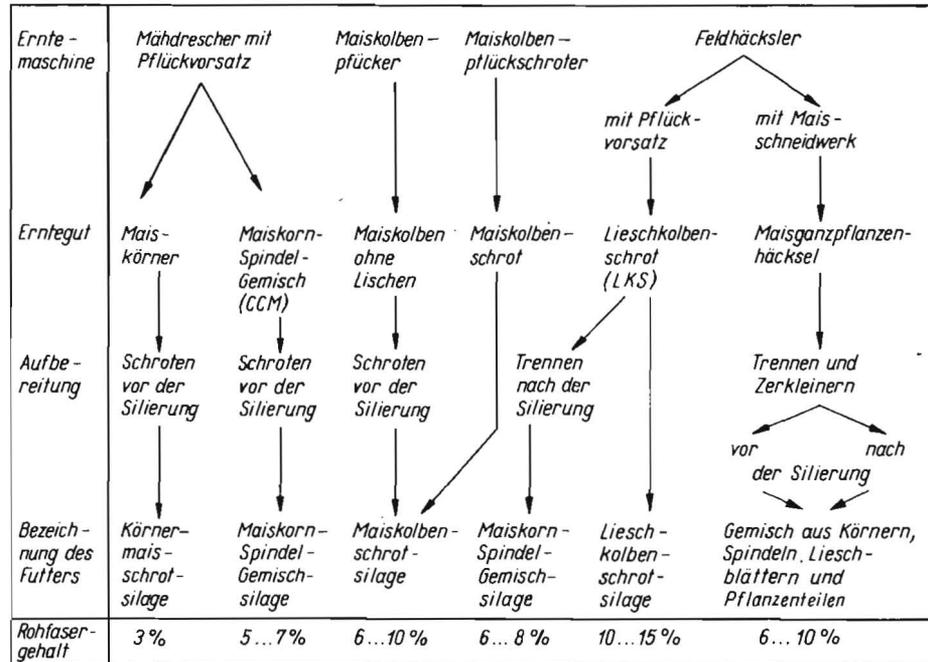


2. Ernteverfahren für Körnermais

Die ganze Maispflanze besteht je nach Sorte und Reifegrad sowie durch die vegetationsbedingte Entwicklung zu 41 bis 48% aus Körnern mit einem Rohfasergehalt von 2 bis 3%, zu 7 bis 14% aus Kolbenspindeln mit einem Rohfasergehalt von 30 bis 35%, zu 5 bis 7% aus Lieschblättern mit einem Rohfasergehalt von 28 bis 32%. 40 bis 55% bilden die sog. Restpflanze mit einem Rohfasergehalt von 25 bis 35%, bezogen auf den Trockensubstanzgehalt (TS-Gehalt) (Bild 2). Durch das Ernteverfahren wird im wesentli-

chen festgelegt, welche Bestandteile als Schweinefutter gewonnen werden und wie hoch ihr Anteil an der geernteten Gesamtmasse ist.

International wurden dazu einige Verfahren entwickelt, von denen die bedeutendsten nachfolgend aufgeführt werden sollen (Bild 3). Das Maiskorn soll mit oder ohne Beimischungen anderer Bestandteile der Maispflanze als Schweinefutter gewonnen werden und ist ohne wesentliche energetische Aufwendungen zu konservieren. Folgende Varianten sind möglich:



- Der druschreife Körnermais wird mit Mäh-dreschern, die mit reihengebundenen Pflückvorsätzen ausgerüstet sind, geerntet. Durch spezielle Ausrüstungen kann die Ernte entweder von reinem Korn oder von Korn mit einem bestimmten Anteil Kolbenspindeln erfolgen. Dieser Anteil ist in seiner Größe beeinflussbar. Vor der Einlagerung in Horizontal- oder Hochsilos wird das Erntegut auf die für die Fütterung erforderliche Feinheit zerkleinert. Diese Zerkleinerung muß speziell bei Horizontalsilos auch aus Gründen eines ordnungsgemäßen Gärungsverlaufs durchgeführt werden. Erfolgt die Lagerung in gasdichten Hochsilos, so kann das Futter auch nach der Entnahme zerkleinert werden. Der Rohfasergehalt von 5 bis 7 % charakterisiert das Futter als günstig für die Schweinemast.
- Speziell für die Maiskolbenernte entwickelte Maschinen, wie z. B. die sowjetischen Kombines KSKU-6 und PPK-4, ernten den ganzen Kolben ohne Lieschblätter. Vor der Silierung müssen die Kolben zerkleinert werden, was meist in zwei Stufen erfolgen muß, da die zum Schroten am häufigsten eingesetzten Hammermühlen für ganze Kolben ungeeignet sind. Die Maiskolbenschrotsilage erreicht mit einem Rohfasergehalt von 6 bis 10 % in der TS einen für die Schweinemast zu hohen Wert, der, wenn das Futter nicht nur bestimmten Tiergruppen zugeführt wird, durch rohfasearme Komponenten bei der Rationsgestaltung kompensiert werden muß. Ergebnisse von Untersuchungen zur Maiskolbenernte mit dem „Chersones-200“ liegen vor.
- International, speziell in Westeuropa, wurden sog. Maiskolbenpflückschroter entwickelt, die neben der Ernte der Kolben auch noch die Zerkleinerung in der Maschine durchführen, so daß das Futter direkt in das Silo transportiert werden kann. Das Ergebnis entspricht dem der Maiskolbenpflücker.
- Der Einsatz von Feldhäckslern mit Pflückvorsätzen ermöglicht die Ernte der Mais-

kolben einschließlich der Lieschblätter durch Trennen von der Pflanze. Das Erntegut wird in der Maschine durch spezielle Einrichtungen, z. B. Vielmessertrommeln und Reibböden, auf die für die Tierernährung erforderliche Feinheit zerkleinert. Bei diesem Verfahren erhält man als Futter Lieschkolbenschrotsilage mit einem Rohfasergehalt von 10 bis 15 %, die für die Schweinemast ungeeignet ist. Der Rohfasergehalt ist nach dem Silieren durch Absieben der Lieschblätter auf 5 bis 7 % zu senken. Das Verfahren hat vor allem dadurch Bedeutung, daß die Maiskolben unterhalb des Reifestadiums, das für die Ernte von Maiskorn-Spindel-Gemisch (CCM) erforderlich ist, geerntet werden können. Erste Untersuchungen zum CCM-Verfahren wurden in der DDR im Jahr 1984 begonnen.

- Wird der Körnermais mit Feldhäckslern als Ganzpflanze geerntet, was vorzugsweise zur Vermeidung hoher Kolbenverluste mit reihengebundenen Schneidwerken erfolgen sollte, dann kann das Schweinefutter vor oder nach der Silierung von den rohfaserreichen Bestandteilen getrennt werden. Die Zerkleinerung erfolgt teilweise im Häckslers, sie kann aber auch vor oder nach der Silierung vorgenommen werden.
- Ein Verfahren zur Herstellung von Schweinefutter aus Mais ist die Methode der LPG Nieder Seifersdorf, Bezirk Dresden, bei der die Trennung von den rohfaserreichen Teilen durch einen stationären Mäh-drescher erfolgt. Mit Rücksicht darauf sollte die Zerkleinerung im Häckslers nur gering sein. Das abgetrennte Schweinefutter wird vor der Einlagerung in das Silo auf die erforderliche Feinheit gebracht. Als Ergebnis wird ein Gemisch von Körnern, Spindeln, Lieschblättern und Pflanzenteilen erzielt, dessen Rohfasergehalt bei 6 bis 10 % liegt. Die Trennung erfolgt nach der Größe der einzelnen Teilchen, so daß anstatt der Spindelteile wie beim CCM viele feinere Pflanzenteilchen im Futter vorhanden sind. Es werden rd.

40% der TS als Schweinefutter gewonnen.

- Eine weitere Möglichkeit, Schweinefutter aus Ganzpflanzenhäcksel zu gewinnen, besteht im Trennen nach der Silierung (Bild 4). Erste Untersuchungen haben gezeigt, daß die Struktur der trocken-substanzreichen Maissilage ein Absieben zuläßt. Das Ganzpflanzenhäcksel wird dosiert einer Trenneinrichtung zugeführt, die die groben Maissstrohteile mit anhaftenden Körnerteilen von den feineren Teilen, die überwiegend aus Körnern und Spindelteilen bestehen und insgesamt etwa 40% der Gesamtmasse darstellen, trennt. Hierfür können Siebe eingesetzt werden. In einem weiteren Trennvorgang werden rohfaserreiche Pflanzenteile abgetrennt, so daß der für die Schweinemast erforderliche Rohfasergehalt erreicht wird. Als Ergebnis erhält man rd. 25% der Gesamtmasse als energiereiches Schweinefutter, 75% werden als Rinderfutter eingesetzt. Die Verfahren der Pflückernte lassen die Restpflanze mit dem Boden verbunden bzw. im Schwaden abgelegt zurück. Die Bergung und Verwertung als hochwertiges Rinderfutter wurde im Rahmen dieses Beitrags nicht untersucht.

3. Zusammenfassung

Die Maispflanze, als Körnermais angebaut, bietet die Möglichkeit zur Erzeugung von energiereichem Schweinefutter in mehreren Varianten. Das Verfahren der Herstellung von Maiskorn-Spindel-Gemisch (CCM) mit dem Mäh-drescher ist entwickelt und der Praxis zur Nutzung übergeben worden. Weitere Varianten, besonders die Ernteverfahren mit dem Feldhäckslers, sind auf ihre Wirksamkeit in der Landwirtschaft der DDR hin zu untersuchen. Dabei bildet die Bergung der Maisrestpflanze als Futter einen Schwerpunkt.

Literatur

[1] Coudert, C. Y. J.: Verwendung von Feuchtmals in der Schweinefütterung. Vortrag an der AdL in Berlin am 21. April 1983. A 4536

Fremdkörperabscheidung aus Sammelfutter

Ing. B. Bildt/Dipl.-Ing. Katrin Regulin, Forschungszentrum für Mechanisierung der Landwirtschaft Schlieben/Bornim der AdL der DDR
 Ing. H. Bühring, VEB Landtechnischer Anlagenbau Leipzig

1. Volkswirtschaftliche Zielstellung

Sammelfutter wird in der DDR künftig in zunehmenden Mengen zur Schweinemast verwendet. Gegenwärtig werden etwa 1,5 Mill. t/a thermisch aufbereitet und verfüttert. Mit einem Energiegehalt von durchschnittlich 120 Efs/kg können demzufolge 3 bis 4 % des gesamten Efs-Aufkommens gedeckt oder 300 kt Getreide/a eingespart werden. Quellen für Sammelfutter sind hauptsächlich Schälküchen, betriebliche Großküchen, Gaststätten, private Haushalte, OGS- und Fischereibetriebe. Je nach Herkunft und Zusammensetzung der Chargen, auch nach örtlich und jahreszeitlich bedingten Unterschieden, schwankt der Fremdkörperbesatz von 0 bis 5 % der Gesamtmasse und soll nach Schätzungen durchschnittlich 2 bis 5 % betra-

gen. Als Fremdkörper werden jene Bestandteile im Sammelfutter bezeichnet, die aufgrund ihrer stofflichen Zusammensetzung oder/und Größe keinen Futterwert für das Tier haben. Dies sind vor allem feste Fremdkörper, wie große Knochen, Plastikfolien und -behälter, Verpackungsmaterialien, Netzbeutel, Blechdosen, Bestecke, Flaschen, Gläser, Lumpen, Holz, Asche u. a. m., also Gegenstände, die entweder Sekundärrohstoffe oder Hausabfälle darstellen. Die Forderung nach Anlieferung von fremdkörperfreiem Sammelfutter kann meist nicht erfüllt werden. Fremdkörper verursachen hauptsächlich technische und technologische Störungen an der gesamten Maschine- und Sammel-futteraufbereitung, während Schäden be-

züglich Tiergesundheit oder verminderter Futteraufnahme z. Z. noch nicht nachgewiesen werden können. Der überwiegende Anteil der Schweinemastanlagen ist daher gezwungen, Fremdkörper manuell zu beseitigen. Diese Tätigkeit ist sehr zeit- und handarbeitsaufwendig, aber vor allem aus sozialer Sicht unzumutbar. Viele Fremdkörper werden auch übersehen, und es besteht Verletzungsgefahr beim Auslesen. Für die Vielzahl der bereits in der DDR realisierten Neuerlösungen zur Abscheidung von Fremdkörpern aus Sammelfutter ist bezeichnend, daß die gewählten Abscheidungsprinzipien den jeweiligen örtlichen Bedingungen und Erfordernissen angepaßt wurden. Eine Mechanisierungslücke im Maschinensy-