

sichtlich des Arbeitsschutzes zu prüfen und zu beurteilen. Sie übt eine Kontrolltätigkeit bei den in Serie hergestellten und in großen Mengen verkauften Landmaschinen (Nachprüfung) aus, und aufgrund von Erfahrungen stellt sie Produktions-, Verkaufs- und Inbetriebhaltungsvorschläge auf.

Die Abteilung Betriebswirtschaft erforscht die Entwicklung der Komplexmechanisierung der Landwirtschaft. Sie organisiert und leitet die Fachberatungstätigkeit des Instituts.

Die Abteilung für Meß- und Rechentechnik hat die Aufgabe, die meßtechnischen und rechentechnischen Methoden, die auf dem Gebiet der Grundlagenforschung der Mechanisierung der Landwirtschaft und der maschinellen Forschungen der Landwirtschaftszweige nötig sind, weiterzuentwickeln, sowie nicht käufliche Geräte zu konstruieren. Sie erörtert die Mechanisierung der Datenerfassung und der Datenverarbeitung mit Rechenautomaten. Sie erforscht die Automatisierungsmethoden der Arbeitsgänge auf dem Gebiet der Pflanzenproduktion und Tierhaltung (Bild 2).

Die Informationsabteilung sammelt die Informationen über die Mechanisierung der Landwirtschaft und gibt diese an die Forscher weiter.

Sie wickelt die internationalen Beziehungen ab, sie vertritt das Institut im Sekretariat der Ständigen Arbeitsgruppe Mechanisierung und Elektrifizierung der Landwirtschaft bei der Ständigen Kommission für Landwirtschaft des RGW.

Weiterhin gehört zu den Aufgaben dieser Abteilung die Vorbereitung für die Beschaffung neuer Maschinen, die zur Forschungs- und Versuchsarbeit nötig sind, sowie die Verwaltung der Fachbibliothek.



Bild 2. Energetische Messungen der Kombination Schwadmäher-Stengelknickereinrichtung für die Ernte von Luzerne

Die Landwirtschaftlichen Ingenieurbüros betätigen sich in den landwirtschaftlichen Zentren, in den größeren Städten des Landes. Ihr Tätigkeitsbereich: Planung und Einführung der mechanisierten Technologien auf dem Gebiet der Pflanzenproduktion und der Tierhaltung, Fachberatung und Aufbereitung der Investitionsprogramme.

Das Technische Fortbildungsbüro hat folgenden Tätigkeitsbereich: Organisation von Kurzlehrgängen, Fortbildung der Fachleute in den landwirtschaftlichen Betrieben, die sich mit der Umsetzung der neuesten Forschungsergebnisse und der Einführung der neuen Technologien und Maschinensysteme beschäftigen.

A 9264

Dr. Gy. Banhazi

Stand der Mechanisierung der Maisproduktion in der UVR

Die Bedeutung des Maisanbaus wuchs während der letzten Jahrzehnte in der ganzen Welt. In der Ungarischen Volksrepublik (UVR) hat jedoch die Maisproduktion bereits eine mehrere Jahrhunderte alte Tradition. In der Anbaustruktur des Landes nahm der Mais auch in den früheren Zeiten einen bedeutenden Platz ein. Körnermais wird heute auf 26,5 Prozent und Silomais auf 5,5 Prozent der etwa 5 Mill. ha Ackerfläche des Landes angebaut (Tafel 1).

Der Mais spielt in allen Zweigen der Tierhaltung eine wichtige Rolle. Körnermais ist das Grundfutter in der Geflügelzucht und Schweinefleischproduktion, während der Silomais eine der Futterbasen der Milchviehhaltung ist, und daneben steigt seine Bedeutung auch auf dem Gebiet der Mastvieh- und Schafhaltung immer mehr. Die große Bedeutung,

die dem Mais in der UVR sowohl als Futterbasis, wie auch in der Anbaustruktur zukommt, geben die Erklärung, warum die komplexe Mechanisierung der Maisproduktion eine der Schwerpunktfragen der Mechanisierung der ungarischen Landwirtschaft ist.

1. Fragen der Züchtung

Ein bedeutender Zuwachs der Erträge in der Maisproduktion wurde durch gute einheimische Hybridsorten und ihre beschleunigte Verbreitung erreicht. Die rasche Verbreitung und die danach folgende allgemeine Anwendung der Hybridsorten ermöglichten eine schnelle Zunahme der Erträge in der ganzen Landwirtschaft. Die Hybridbetriebe setzen ihre

Tafel 1
Angaben über die Körner- und Silomaisproduktion in der UVR

Zeitraum	Mais			Silo- und Grünmais		
	Anbaufläche 1 000 ha	Durchschnittsertrag dt/ha	Gesamtproduktion 100 ha	Anbaufläche 1 000 ha	Durchschnittsertrag dt/ha	Gesamtproduktion 1 000 t
1931 ... 1940	1 167	18,7	2 185	—	—	—
1951 ... 1955	1 174	20,6	2 414	62	205,1	1 273
1956 ... 1960	1 314	23,1	3 032	120	211,6	2 547
1961 ... 1965	1 269	26,1	3 316	245	165,2	4 040
1966	1 237	31,6	3 907	263	181,1	4 764
1967	1 237	28,5	3 522	264	147,1	3 884
1968	1 258	29,0	3 764	274	156,5	4 325
1969	1 255	37,9	4 754	271	189,5	5 137
1970	1 189	33,8	4 072	224	171,3	3 832
1966 ... 1970	1 235	32,3	3 992	260	169,1	4 388
1971	1 321	35,4	4 674	266	144,9	3 865
1972	1 392	29,7	5 531	237	188,7	4 463

Arbeit in modernisierter Weise fort. In den letzten Jahren richtete sich die Züchtung auf die einfachen Hybriden. Das gesetzte Ziel besteht auch weiterhin in der Erhöhung der Erträge, dabei wurde — mit Rücksicht auf die Mechanisierung — besonderer Wert auf die Steigerung der Standfestigkeit gelegt, um ein Ansteigen der Ernteverluste auch in der späten Periode der Ernte zu verhindern. Neuerdings richtet sich das Interesse auf die Maissorten mit größerem Eiweißgehalt, die die höheren Ansprüche der Fleisch- und Milchproduktion besser befriedigen werden.

Die Wechselwirkung der Züchtung und des Maschinensystems für die Ernte drückt sich auch dadurch aus, daß die sichere, auf der Maistrocknung basierende Erntetechnologie neben der Ernte der frühen und mittelfrühen Sorten auch die Produktion von Maissorten mit größeren Erträgen mit mittellanger und langer Vegetationsperiode ermöglichte. Mit den früheren Formen der Ernte und der Lagerung konnte die Ernte dieser Sorten nicht sicher gelöst werden.

2. Zur Entwicklung der Ernteverfahren

Die Gestaltung des kompletten Maschinensystems der Maisproduktion, die Mechanisierung der Erntearbeiten hegann Anfang der sechziger Jahre. Durch die Verbreitung der Einzelkornsaat und durch die erfolgreiche Einführung der Herbizide wurden die Arbeitsspitzen im Frühjahr entsprechend verringert.

Die Erntearbeiten bildeten die andere Arbeitsspitze. Zuerst wurde die Entwicklung und die Verbreitung der Erntemaschinen mit Kolbenpflücksystem in der UVR auf die Tagesordnung gesetzt. Nach mehrjährigen Konstruktions- und Versuchsarbeiten hegann die Herstellung des Zreihigen angehängten Kolbenpflückers ZMAJ-2K in größerer Serie. Praktisch wurde die Technologie der Kolbenpflückernte mit dieser Maschine verwirklicht. Das Verfahren der Kolbenpflückernte konnte überwiegend dort wirtschaftlich angewendet werden, wo aus den früheren Zeiten stammende, große, zur entsprechenden Speicherung der Kolben während der Winterperiode geeignete Maisscheunen zur Verfügung standen.

Mit der Entwicklung der Kolbenpflückmaschine fast gleichzeitig waren Bestrebungen im Gange, ein Ernteverfahren mit gleichzeitiger Entkörnung auszuarbeiten. Jahrelang liefen die zwei Verfahren parallel nebeneinander. Die ökonomischen Untersuchungen wiesen darauf hin, daß das Kolbenpflück-Verfahren in Anbetracht der Kosten gegenüber der Technologie der Maisernte mit gleichzeitiger Entkörnung, wozu auch Trockenanlagen benötigt werden, wirtschaftlicher sei (Tafel 2). Gleichzeitig wurde aber festgestellt, daß durch die Anwendung der Technologie der Maisernte mit gleichzeitiger Entkörnung der Arbeitskraftbedarf vermindert werden kann, was die Perspektiven dieser Technologie vergrößerte. Daneben zeigte sich der Trend an, durch die Anwendung der Technologie der Maisernte mit gleichzeitiger Entkörnung auch die später reifenden Maissorten sicher zu ernten, d. h. die Betriebe können auch mittel- und mittelspätreife Sorten, die höhere Ertragsdurchschnitte haben, erzeugen. Letzten Endes trugen die erreichbaren

Tafel 2. Gegenüberstellung betriebswirtschaftlicher Kennziffern der Ernte nach dem Maiskolben-Pflücksystem sowie der Ernte mit gleichzeitiger Entkörnung durch den Mährescher bei einem Durchschnittsertrag von 45 dt/ha

Erntesystem	Verfahrenskosten	Aufwand an lebendiger Arbeit	Investitionskennziffer
	Ft/t	Akh/h	100 Ft
I. Maiskolbenpflückverfahren	274	3,6	2,2
II. Ernte mit Mährescher	311	1,5	3,4
relativ Verfahren II im Verhältnis zu Verfahren I	115	41,6	154

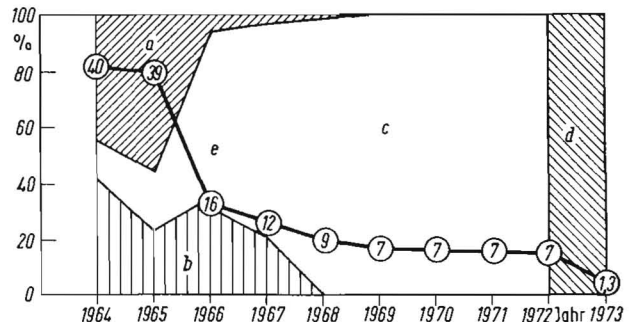


Bild 1. Verlauf der Mechanisierung der Maisproduktion im Staatsgut Komarom:
a Anteil der manuell durchgeführten Ernte in Prozent, b Anteil der Ernte im Maiskolbenpflücksystem in Prozent, c Anteil der Maisernte mit gleichzeitiger Entkörnung im Mährescher in Prozent, d Anteil der für 1973 geplanten Maisernte mit gleichzeitiger Entkörnung in Prozent, e Verlauf des Traktorenbedarfs in Stück/1000 ha

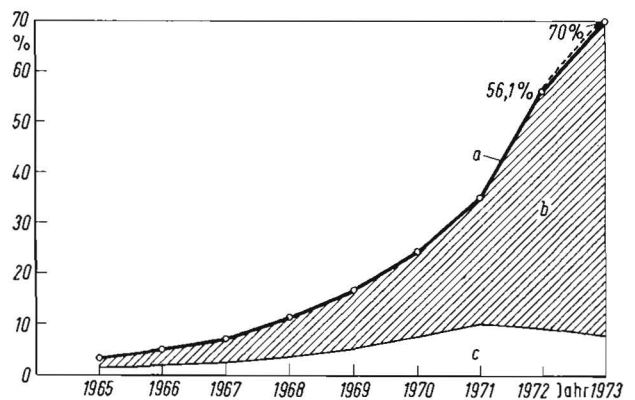


Bild 2. Verlauf der Mechanisierung der Maisernte in der UVR:
a mechanisierte Ernte, insgesamt in Prozent, b Maisernte mit gleichzeitiger Entkörnung mit Hilfe des Getreidemähreschers in Prozent, c Maisernte mit Maiskolbenpflücker in Prozent

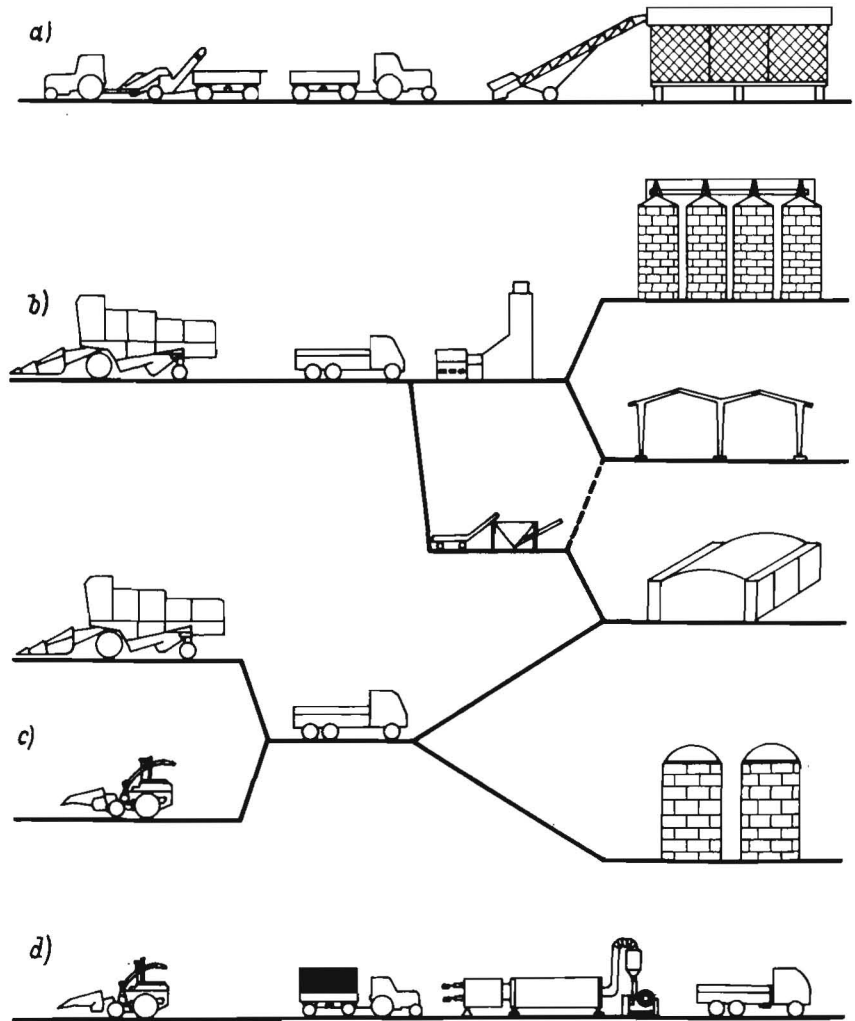
höheren Erträge zur Verbreitung dieser Technologie wesentlich bei.

Am Ende der sechziger Jahre rückte die Technologie der Maisernte mit gleichzeitiger Entkörnung immer mehr in den Vordergrund. Als ein gutes Beispiel für diese Tendenz ist das Staatsgut Komarom zu erwähnen, wo die grundlegenden Versuche zur Mechanisierung der Maisproduktion durchgeführt wurden. In den ersten Jahren hegann das Gut die Mechanisierung im Kolbenpflücksystem. Nach einigen Jahren wurden aber die Maiskolbenpflückmaschinen durch die Technologie der Maisernte mit gleichzeitiger Entkörnung völlig verdrängt (Bild 1). Neuerdings wird durch den Einsatz von Traktoren und Erntemaschinen mit höherer Leistung eine weitere Herabsetzung des Bedarfs an lebendiger Arbeit erzielt. Nach den Angaben des Staatsgutes Komarom verringerte sich mit dem Einsatz der Mährescher für die Maisernte nicht nur die Anzahl der benötigten Arbeitskräfte sondern auch der Traktorenbedarf. Im Jahre 1973 beabsichtigt der Betrieb, den Aufwand an Traktorenstunden durch den Einsatz von Traktoren höherer Leistung noch weiter zu senken.

Der zunehmende Trend des Maisernteverfahrens mit gleichzeitiger Entkörnung gilt für die ungarische Landwirtschaft insgesamt. In der UVR ist heute schon — bezogen auf die Gesamtfläche des Maisanbaus — ungefähr 70 Prozent der Anbaufläche mechanisiert (Bild 2). In den gut mechanisierten Großbetrieben werden auch die Flächen, die individuell genutzt werden, mit Maschinen bearbeitet und geerntet. Die Mitglieder der LPG bekommen den durch industriemäßige Methoden produzierten, zur persönlichen Tierhaltung be-

Bild 3. Schematische Darstellung der wichtigsten Verfahren der Maisernte;

a) Kolbenmaisernte mit Speicherung in Maisscheunen, b) Maisernte mit gleichzeitiger Entkörnung durch den Getreidemähdrescher mit Abtrocknung oder Propionsäurebehandlung. Varianten der Speicherung: Körnermais-Hochsilos, Lagerräume oder Flachsilos, c) Einbringung von gehäckselten Maiskolben mit Getreidemähdreschern oder Mobilhäckslern, Speicherung in mit Folien abgedeckten, geschlossenen Flachsilos oder in luftdichten, geschlossenen Hochsilos, d) Herstellung von Grünmaismehl (Granulat) durch Mobilhäcksler und Trommelrockner



nötigten Mais fertig getrocknet angeliefert. So ist zu erwarten, daß ebensogut wie jetzt das Getreide in einigen Jahren die gesamte Maisanbaufläche des Landes durch Anwendung von modernen Maschinen bearbeitet und abgeerntet wird.

3. Überblick zu den Verfahren der Maisproduktion

Der Mais wurde bis jetzt für Fütterungszwecke als Silomais oder als gerebbelter Körnermais verwendet. In letzter Zeit rückten aber auch andere Verwendungsformen in den Vordergrund, so die Einbringung von gehäckselten Kolben und weiterhin das mit der Trocknung kombinierte Verfahren der Ganzpflanzenernte. Die Entwicklung des Maschinensystems sollte diesen neuen technologischen Bedürfnissen gerecht werden. Die einzelnen Varianten der Erntetechnologie und die Maschinenlinie werden durch Bild 3 veranschaulicht.

3.1. Bestellung

Die mit der Aussaat des Maises als Haupt- und Zwischenfutter verknüpften Technologien und die angewendeten Maschinen sind im allgemeinen von der Art der Ernte des Maises und seinem Verwendungszweck unabhängig beinahe gleich. Bei einer Maishauptkultur wird im allgemeinen nach dem Ziehen der Herbstfurche im Frühling der Acker abgegleppt. Bei den Bestellarbeiten werden neuerdings die kombinierten Saatbettvorbereitungsmaschinen, die bei der Aussaat des Maises, des Getreides und der Zuckerrübe universell anwendbare Geräte sind, mit Erfolg benutzt. Zur Aussaat des Maises werden in der UVR allgemein Einzelkorn-

sämaschinen verwendet. Dabei überwiegen die sechsreihigen pneumatischen Sämaschinen des rumänischen Typs SPC und des ungarischen Typs PUMA. Durch den versuchsweisen Einsatz von 12reihigen Sämaschinen, die von schweren Universaltraktoren gezogen werden, konnten sehr hohe, im allgemeinen um 60 bis 70 ha je Schicht schwankende Schichtleistungen erzielt werden.

Die Kombination von Bodenbearbeitungsmaschinen und Maisdrillmaschinen kam bisher über das Versuchsstadium nicht hinaus. Der Grund dafür liegt darin, daß zur Aussaat des Maises nur ungefähr 10 Tage zur Verfügung stehen. Während dieser relativ kurzen Periode müssen mit der Sämaschine hohe Leistungen erzielt werden. Falls die Sämaschine mit einem Pflug oder auch mit einer Bodenfräse kombiniert ist, sinkt die Leistung bedeutend. Die Versuche sind auf dem Gebiet natürlich weitergeführt worden und mit der Entwicklung von Bodenbearbeitungsmaschinen höherer Leistung setzen sich voraussichtlich auch damit kombinierte Maisdrillaggregate durch.

3.2. Pflege

Mit der Anwendung von Herbiziden (Simazin, Hungazin) und anderen kombinierten Chemikalien sowie mit dem Einsatz der Einzelkornsämaschinen, die eine Arbeit von höchster Präzision gewährleisten, können die manuellen oder die mechanisierten Hackarbeiten wegfallen. Teilweise besteht aber immer noch der Bedarf an mechanischer Bearbeitung, hauptsächlich in Maismonokulturen, wo die gesamte Unkrautflora nicht einmal durch die Anwendung von kombinierten Herbiziden vollständig eliminiert werden kann. Nach praktischen Erfahrungen trägt die chemische Unkraut-

bekämpfung zu den Erfolgen der Maisproduktion nicht nur durch die Steigerung der Arbeitsproduktivität und durch die Herabsetzung der Verfahrenskosten bei, sondern auch noch dadurch, daß so der Mais den Feuchtigkeitsgehalt des Bodens besser ausnützen kann, und die Erträge sich (laut Kontrollprüfungen) im allgemeinen um 2 bis 20 Prozent erhöhen.

3.3. Ernte

Die Grundmaschine des Kolbenmais-Erntesystems ist die Zweifache Kolbenpflück-Anhängemaschine ZMAJ-2K (Bild 3, Variante a). Als Ergebnis des Ernteverfahrens werden die Kolben in entlieschem Zustand in den Anhängewagen geladen. Nach praktischen Erfahrungen und aufgrund von Prüfergebnissen überschreitet der „Entliesungsgrad“ unter Durchschnittsverhältnissen und normalen herbstlichen Witterungsbedingungen den Wert von 95 Prozent. Damit können die maschinell geernteten Maiskolben direkt in die speziellen Maisscheunen geliefert werden. Die Kolbenmais-pflückmaschine kann auch mit einer Entkörnungsvorrichtung versehen werden. Obwohl diese Einrichtung ein in Serienproduktion hergestelltes Ergänzungsteil zur Maschine ist, wurde sie wegen ihrer relativ niedrigen Leistung nicht allgemein verwendet.

Die Grundmaschine der Maisernte mit gleichzeitiger Entkörnung ist ein Getreidemähdrescher, der zur Maisernte mit einem speziellen Maisgebiß versehen wurde (s. Bild 3, Variante b). Bei der modernen Ausführung ist die Kolbeubrechvorrichtung eine Brechplattenkonstruktion, die gegenüber den Brechwalzen niedrigere Kornverluste verursacht. Im Fall einer entsprechenden Konstruktion sind im Getreidemähdrescher selbst keine Änderungen nötig, nur die Umdrehungszahl der Trommel muß herabgesetzt werden. Der für die Ernte günstigste Feuchtigkeitsgehalt von max. 28 bis 29 Prozent kann unter den ungarischen Verhältnissen nicht in jedem Jahr erreicht werden. Im Fall einer niederschlagsreichen Herbstwitterung schwankt der Durchschnittswert des Feuchtigkeitsgehalts um 30 bis 34 Prozent. Unter solchen Bedingungen sinkt natürlich sowohl die Leistung der Erntemaschinen, als auch die der Trocknungsanlagen.

3.4. Trocknung

Angesichts dessen, daß die Maisproduktion in Ungarn immer mehr konzentriert wird, weist die Leistung der zur Maistrocknung verwendeten Trocknungsanlagen auch eine steigende Tendenz auf. In der Anfangsperiode der Verbreitung der Technologie der Maisernte mit gleichzeitiger Entkörnung ließen die Großbetriebe Trocknungsanlagen mit Leistungen von 1 bis 4 t/h errichten. Bei der Maistrocknung ist es üblich, die Leistung bei einem 15prozentigen Entzug des Feuchtigkeitsgehalts anzugeben. Die Konzentration der Maisproduktion und die Steigerung der Leistungen der Erntemaschinen bedingten die Erhöhung der Leistungen der Trocknungsanlagen. Neuerdings verschiebt sich der Bedarf zu Trocknern, die 10 bis 20 t/h leisten, bzw. es besteht Nachfrage nach Trocknungsanlagen, die aus diesen Trocknern errichtet werden können und eine Stundenleistung von 40 bis 80 t gewährleisten. Parallel mit der Errichtung der großen Trocknungsanlagen werden die Transportentfernungen größer, so daß der Einsatz von Lastkraftwagen zum Transport der Maiskörner in den Vordergrund tritt.

3.5. Reinigung und Lagerung

Nach der Trocknung folgen die letzten Phasen der Technologie der Maisernte mit gleichzeitiger Entkörnung, d. h. die Reinigung und die Lagerung. Zur Lagerung des getrockneten Guts begann die Industrie die Herstellung von Silos, aus denen Lageranlagen mit Annahmekapazitäten von 60 bis 200 Waggons errichtet werden können. Gleichzeitig verbreiten sich aber auch die ebenerdigen Lagerhäuser weiter. Bei beiden Systemen der Speicherung wurde die Mechanisierung der Ein- und Auslagerung bzw. des periodisch nötigen Wendens gelöst.

¹ s. S. 548

Eine Variation der Technologie der Maisernte mit gleichzeitiger Entkörnung ist die Behandlung mit Propionsäure, wodurch sich die Anwendung der Trocknung erübrigt. Der in feuchtem Zustand eingebrachte Körnermais hält sich auch mit einem Überzug von Propionsäure von genügender Quantität in Haufen unter freiem Himmel ohne Schimmelbildung oder Lagerverluste. Die Anwendung der Propionsäure, die Menge der angewendeten Dosis ist unterschiedlich und abhängig vom Feuchtigkeitsgehalt des Maises sowie von der Dauer der nötigen Lagerung.¹ Im allgemeinen ist die Dosierung der Propionsäure in einer Menge von 0,8 bis 1,4 Masseprozenten nötig. Weil die Lagerverluste sinken und das Anfaulen ausscheidet, sind die Resultate günstiger als beim Trocknungsverfahren. Die weitere Verhreibung des Verfahrens ist vom Preis des chemischen Präparats abhängig. Unter den ungarischen Preisverhältnissen liegen z. Z. die Kosten der Behandlung mit Propionsäure um etwa 20 bis 40 Prozent höher als die der Trocknung. Für die Behandlung mit Propionsäure wurde durch die einheimische Industrie eine entsprechende Maschine entwickelt, die in Anbetracht ihres Funktionsprinzips den Beizmaschinen ähnlich ist.

3.6. Silierung der gehäckselten Maiskolben

Eine sich neuerdings verbreitende Form der Körnermaisernte ist die Ernte und Lagerung des entkörnten und gehäckselten frischen Maises in Flachsilo (Bild 3, Variante c). Der frische, gehäckselte und silierte Körnermais ist das Grundfutter der Mastviehhaltung und kann in den großen Mastanlagen verwendet werden. In der Technologie stellt das Häckseln eine noch nicht vollständig gelöste Stufe dar, weil diese Arbeit nämlich noch mit Hammernmühlen im kontinuierlichen Betrieb durchgeführt wird.

Um den Bedarf an Grundfutter für die Rinder zu decken, verbreitet sich neuerdings das Verfahren, gehäckselte Maiskolben zu ernten (Bild 3, Variante d), immer weiter. Zur Ernte kann ein fahrbarer Feldhäcksler verwendet werden, der mit einer entsprechenden Kolbenpflück-Vorrichtung versehen wurde. Die Spindel, die Lieschblätter, die Körner und in geringem Maß auch die Stengelreste werden von der Maschine gehäckselte. Die durchschnittliche Häcksellänge kann durch eine Nachschneideeinrichtung reguliert werden. Das gewonnene zerschlagene Gut wird zur Lagerstelle transportiert. Es ist zweckmäßig, das Gut in großen Flachsilo, mit Folien abgedeckt, oder in luftdichten Hochsilo zu lagern, obwohl die letztere Lösung höhere Investitionen erfordert und die Kosten sich dadurch etwas erhöhen. Die gehäckselten Maiskolben können in Silos oder Türmen unter günstigen Lagerverhältnissen das ganze Jahr über gespeichert werden. Die Entnahme kann mit Hilfe einer Silofräse erfolgen, die Verteilung durch entsprechende Futterverteilwagen oder Futtermischer-Verteilwagen durchgeführt werden.

3.7. Maispflanzenenernte

Für das mit der Trocknung der ganzen Maispflanze kombinierte Ernteverfahren ist auch der selbstfahrende Häcksler zu verwenden. Es ist zweckmäßig, die Maispflanze im Zustand der Wachsreife mit einem Maiserntevorsatz einzubringen, der die gesamte Maispflanze zur Häckseltrommel fördert. Der kurz gehäckselte und durch das Nachschneid-sieb gewissermaßen gemahlene Mais wird in den Trommel-trocknern, die zur Herstellung von Luzernmehl dienen, auf einen entsprechenden Feuchtigkeitsgehalt getrocknet. Die gesamte getrocknete und gemahlene Maispflanze kann dann als eine Komponente für Pellets verwendet werden. Verglichen mit dem Silierverfahren ist die Ganzpflanzenenernte bei Mais teurer, bei längeren Transportentfernungen und Herstellung von kompletten Mischfuttermitteln für Rinder in Form von Preßlingen kann sie jedoch wirtschaftlicher sein. Die Arbeitsmaschine des dargelegten Verfahrens entspricht dem für die Silomaisernte empfohlenen Gerät vollkommen, deswegen ist das Verfahren als eine Variante der Silomaisernte aufzufassen.

Mit dem Maisstengel verknüpft sich eine grundlegende Frage in der Maisproduktion. Wenn die Stengel hinter der

Maschine stehend, oder in zerquetschtem Zustand auf dem Acker bleiben, wird am liebsten das Unterpflügen angewendet. Der wichtigste Faktor ist dabei das vollkommene Unterpflügen der Stengelreste. Dafür sind die einzelnen Pflüge der in der UVR hergestellten Pflugfamilie Lajta hervorragend geeignet. Eine rationelle Verwendung der in großen Mengen anfallenden Maisstengel für Futterzwecke wäre erstrebenswert, heutzutage verfügen wir aber noch nicht über solche Maschinen, mit denen dieses Problem rentabel lösbar wäre. Bei der Ernte der Maiskolben in gehäckseltem Zustand wird ein Teil der Stengel in silierter Form als Futter verwendet. Bei der Ganzpflanzenernte wird zwar die Pflanze vollkommen verwertet, das Verfahren ist aber infolge der Trocknung zu teuer. Die wirtschaftliche Einbringung der Maisstengel und ihre Verwendung als Viehfutter gehört zu jenen Aufgaben, die in Zukunft gelöst werden sollten.

4. Lage und Perspektive der Maisproduktion

Anhand der bei der Maisproduktion gewonnenen Erfahrungen wurde eindeutig bewiesen, daß unter den ungarischen klimatischen Bedingungen die Körnererträge bei Mais die der Halmfrüchte regelmäßig um etwa 15 bis 20 Prozent überschreiten. Dieser Ertragsunterschied konnte auch beim Übergang zu modernen Technologien nachgewiesen werden, es zeigt sich sogar eine gewisse Verschiebung zugunsten des Maises. Mit Erfolg wurden Methoden der industriemäßigen Produktion des Maises entwickelt. 70 Prozent der Maisan-

baufläche wird mechanisiert bewirtschaftet. Durchschnittlich sind 15 bis 20 Arbeitskraftstunden zur Produktion von 1 t Mais notwendig, wogegen in den Großbetrieben, wo Maschinensysteme mit hohem Leistungsvermögen angewendet werden, dazu nur 2 bis 3 AKh aufgebracht werden müssen. Auch für die Verwendung des Maises wurden verschiedene Technologien entwickelt, die den einzelnen Zweigen der Tierhaltung je nach Bedarf verschiedene Fütterungsmöglichkeiten bieten. In einigen Musterbetrieben, die unterschiedliche Technik und Organisationsform anwenden, wird an der Erhöhung der Erträge und der Vervollkommnung der Technologie gearbeitet. Daran ist zu erkennen, daß in der nächsten Zeit die Vorbedingungen für die Erweiterung der Maisproduktion vorhanden sind.

Durch die Selektion soll eine Steigerung der Standfestigkeit und des Eiweißgehalts erreicht werden, so daß sich die Rolle des Maises als Futterbasis noch weiter verstärken wird. Durch die auf der Trocknung oder Behandlung mit Propionsäure basierende Technologie wird die sichere Bergung und Lagerung ermöglicht. Dadurch wird die Produktion auch von Sorten mit längerer Vegetationsdauer erreicht und dies verlängert einerseits die Ernteperiode, andererseits trägt es zur Erhöhung der Erträge bei. Infolge der entstandenen neuen Gegebenheiten wird sich die Körnermaisproduktion auch auf Gegenden, die weiter nördlich liegen, ausdehnen. Diese Tendenz gilt besonders hinsichtlich der Ganzpflanzenernte mit nachträglicher Trocknung und der Bergung von gehäckselten Maiskolben.

A 9212

Dipl.-Ing. I. Voit

Betriebswirtschaftliche Beziehungen bei der Mechanisierung des Maisanbaus in der UVR

Die betriebswirtschaftlichen Kennziffern der Mechanisierung des Maisanbaus in der UVR sind maßgeblich von der Einführung universeller Traktoren mit 140 bis 150 PS sowie von leistungsfähigen und zur Maisernte geeigneten Mähreschern und von zeitgemäßen Konservierungs- und Lagerungsmethoden abhängig. Selbstverständliche Vorbedingung für den wirksamen Einsatz dieser Technik sind Sorten hoher Produktivität und eine den Ansprüchen der Sorten entsprechende Düngung. Die Komplexität der biologischen und technischen Komponenten ist also der entscheidende Faktor, nicht zuletzt mußten aber noch die großbetrieblichen Produktionsformen verwirklicht werden, die u. a. auch durch die Betriebsgröße (Bild 1) charakterisiert werden können.

Die Größe des Grundbesitzes und die durchschnittliche Leistung der verwendeten Traktoren zeigen eine enge Korrelation, wie z. B.:

Betriebsgröße	durchschnittliche Land	durchschnittliche Traktorenleistung
	ha	PS/Stück
USA	100	68
England	33	48
BRD	15	31

Die bei der Mechanisierung des Maisanbaus erreichbaren Ergebnisse werden in erster Linie dort sichtbar, wo es gelungen ist, die Komplexität der biologischen, Chemisierungs- und Mechanisierungsfaktoren bzw. der entsprechenden Betriebsgröße in Einklang zu bringen und damit eine solche Produktionsstruktur zu verwirklichen, deren Technologie die vorteilhaften Eigenschaften der industriemäßigen Produktion wirksam werden läßt.

Mais ist die Pflanze, die bei der in der UVR jetzt angewendeten Reihenweite die Möglichkeit zur optimalen Nutzung der Motorleistung von sogenannten „schweren“ universellen

Traktoren mit 140 bis 150 PS bietet, so bei den Saat-, Pflege- und Pflanzenschutzarbeiten und auch bei der Bodenbearbeitung. Im Interesse der Arbeitsproduktivität mußte außer der Arbeitsbreite auch die Arbeitsgeschwindigkeit erhöht werden, es mußte die gleichzeitige Durchführung mehrerer Arbeitsgänge bei der Bodenvorbereitung oder bei der Saat ermöglicht werden. Zu erreichen war eine zwei- oder evtl. auch dreischichtige Organisation der Arbeit und die höchstmögliche Steigerung des Verhältnisses der produktiven Zeit innerhalb der Schicht. Letzten Endes war die Kampagneleistung der Maschineneinheiten zu erhöhen.

Es ist eine allgemein bekannte Tatsache, daß die Erhöhung der Motorleistung von Traktoren und Mähreschern oder der Arbeitsbreite von Arbeitsmaschinen in keinem linearen Zusammenhang mit dem Anschaffungspreis steht, sondern daß die Gestaltung der Preise — abhängig von den mit der Modernisierung verbundenen verschiedenen Vorteilen — einen progressiven Charakter mit einer immer mehr steigenden Tendenz aufweist.

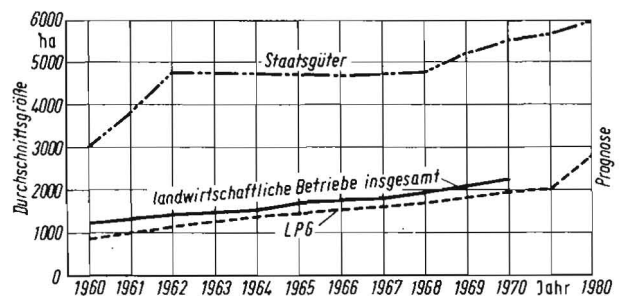


Bild 1. Entwicklung der durchschnittlichen Größe der landwirtschaftlichen Betriebe und prognostische Vorausschau bis 1980