

Die Fliehkraft der Kette braucht bei der niedrigen Drehzahl nicht berücksichtigt zu werden.

Erforderliche Gelenkfläche:

$$F_{erf} = \frac{P_z}{p} = \frac{236}{140} = 1,69 \text{ cm}^2.$$

Es wird eine Einfach-Rollenkette 1 Zoll = 25,4 mm nach DIN 8180 gewählt. Diese Kette hat lt. Katalog eine Gelenkfläche von 2,10 cm² und eine Mindestbruchlast von 4500 kg. Somit wird die vorhandene Zugkraft:

$$P_z = 71\,620 \cdot \frac{2 \cdot N}{d_1 n_1} = 71\,620 \cdot \frac{2 \cdot 8}{90,15 \cdot 540} = 235 \text{ kg.}$$

Die vorhandene Gelenkflächenpressung:

$$p = \frac{P_z}{F} = \frac{235}{2,10} = 112 \text{ kg/cm}^2,$$

die vorhandene Sicherheit:

$$s = \frac{P_b}{P_z} = \frac{4500}{235} \approx 19 \text{ fach,}$$

die Übersetzung:

$$\frac{n_2}{n_1} = \frac{d_1}{d_2}; \quad d_2 = \frac{d_1 \cdot n_1}{n_2} = \frac{90,15 \cdot 540}{108} = 450 \text{ mm Dmr.};$$

somit die Zähnezahl:

$$\frac{n_2}{n_1} = \frac{z_1}{z_2}; \quad z_2 = \frac{z_1 n_1}{n_2} = \frac{11 \cdot 540}{108} = 55 \text{ Zähne,}$$

Kettenlänge:

$$x = 2 \cdot \frac{a}{l} + \frac{z_1 + z_2}{2} + \frac{C \cdot l}{a},$$

$$x = 2 \cdot \frac{180}{25,4} + \frac{11 + 55}{2} + \frac{49,07 \cdot 25,4}{480},$$

$$x = 37,8 + 33 + 2,6 \approx 74 \text{ Glieder.}$$

AK 1535

Künstliche Trocknung der Maiskolben

Von G. HOFFMANN, Wutha (Thüringen)

DK 631.362.7

Der Anbau von Körnermais wird durch die unzuverlässige natürliche Trocknung der Kolben in unserem Klima erschwert. Mais ist jedoch für die Viehwirtschaft ein kostbares Kraftfutter. Daraus ergibt sich für uns die Notwendigkeit, praktisch einwandfrei arbeitende Trocknungseinrichtungen zu schaffen, die auch unseren VEG und LPG den Maisanbau in größerem Maßstab ermöglichen.

Zur Begründung der künstlichen Trocknung von Mais muß angeführt werden, daß völlig gleichmäßige und tiefe Trockenheit von Saatmais eine Grundforderung ist, und zwar nicht allein im Hinblick auf die Gefahr der Frühfröste, sondern auch in bezug auf die sichere Lagerfähigkeit in Säcken ohne Gefahr von Schimmelbildung oder irgendwelchen Güteminderungen. Sicherheit hiergegen gewährt die richtig geleitete künstliche Trocknung. Wir erreichen eine planmäßige Ernte und Einlagerung, einen gefahrlosen Versand und damit eine Sicherung der Ablieferungsmenge und der Termine.

Saatmais sollte nur in Kolben künstlich getrocknet werden. Für Futtermais sieht man auf Grund der bisher durchgeführten Versuche die Möglichkeit, den Kolben schon im nassen Zustand zu rebbeln und die Körner zu trocknen. Jedoch verfügen wir vorläufig über keine geeignete Rebbelmaschine, die ohne Verluste an Körnern die nassen weichen Körner von der Spindel löst. Deshalb beschäftigen wir uns nachstehend mit der künstlichen Trocknung der Maiskolben. Die Spindel mit den Körnern besitzt einen hohen Wassergehalt, dessen Entzug ohne Gefahr für die Körner ein langwieriger Arbeitsprozeß ist. Die Technik muß daher eine Einrichtung schaffen, die in wirtschaftlicher und praktischer Weise allen Forderungen gerecht wird.

Man hat anfangs vorhandene künstliche Wärmequellen und Trocknungsanlagen benutzt. Sie erwiesen sich aber sämtlich als unwirtschaftlich. Am geeignetsten erschien die bekannte Darre. Man paßte die Anordnung den Eigenarten der Maiskolben an (in bezug auf höhere Abluftsättigung, 1½ m Schütthöhe, daher höhere Wände usw.). Auch die für Getreide bekannte Bodenbelüftungsanlage mit Warmluft wurde für Maiskolben verwendet. Diese Verfahren erreichten jedoch nicht die geforderte Wirtschaftlichkeit. Deshalb mußten neue Wege gesucht werden.

Saat-, Industrie- und Futtermais fordern jeder für sich eine andere Trocknungstemperatur, die während des gesamten Entfeuchtungsprozesses nicht überschritten werden darf. Saatmais verträgt 50° C, Industriemais etwa 70° C und Futtermais bis 100° C. Es ist daher natürlich, daß die Leistung der künstlichen Trocknung von der Einhaltung dieser Temperaturen abhängt.

Bei der Projektierung des Maiskolben-Trockners ist also bereits an die künftige Verwendung des Mais zu denken.

Es empfiehlt sich, die entlieschten Maiskolben vor der künstlichen Trocknung zu brechen, weil die Trocknung dann schneller vor sich geht und billiger ist.

Das verlustlose Brechen der Kolben unmittelbar vor der Trocknung geschieht mit der Häckselmaschine oder dem Brecher. Dieser Arbeitsaufwand macht sich durch die Verbilligung der Trocknung bezahlt, vor allem wird die Leistungsfähigkeit der Trocknungsanlage gesteigert.

Die wirtschaftliche Trocknung der gebrochenen oder ganzen Maiskolben (Saatmais) erfolgt im Fließbetrieb im Schachttrockner mit entsprechenden Förderelementen. Der wesentliche Vorzug des Trocknungsablaufs ist die dauernde und bessere Wärmeausnutzung und ein gleichmäßiger Feuchtigkeitsentzug.

Fließend betriebene Schachttrockner, bei denen in einfacher Weise die Trockengase das Trockengut im Gegenstrom von unten nach oben durchstreichen und das Trockengut auf verschiedene Weise von oben nach unten im Gefälle im Trockner herabläuft, sind z. B. im Hopfenbau bekannt. Es ist also lediglich notwendig, den sperrigen Maiskolben mit ihrem hohen Feuchtigkeitsgehalt und der langen Trockenzeit von vielen Stunden eine ähnliche Trocknung zu geben, die in wirtschaftlicher Weise den Hauptforderungen gerecht wird:

gleichmäßiger Durchgang des Gutes,
gleichmäßiger Durchtritt der Luft,
bequemes Abnehmen der trockenen Kolben,
dauernd hohe Abluftsättigung.

Es kann sich auf die Dauer nur ein Schachttrockner (Bild 1 und 2) als wirtschaftlich tragbar erweisen, der leicht und billig herzustellen ist und sich äußerst einfach bedienen läßt. Dieser Schachttrockner besteht aus einem Schacht von 2 m² Grundfläche und 3 m Höhe. Die Wände bestehen aus gut getrocknetem Holz, das mit Nut und Feder verarbeitet ist und außen mit einem Packfurnier benagelt wird. Die Ecken des Schachtes sind durch Blechbeschläge zu verdichten. Der gesamte Schacht ist ohne Einbauten und verjüngt sich. Die Ausschleusung der Kolben erfolgt direkt in Kippkarren durch eine besondere Zusammenfassung von Abfüllvorrichtung und Einführung der Trockengase.

Bei der Trocknung von Saatmais in Kolben dürfen 50° C im Schacht nicht überschritten werden. Bei Futtermais wird die Temperatur bis 100° C gesteigert. Bei dieser Temperatur leidet der Trocknungsprozeß unter der entstehenden Undichtigkeit des Holzschachtes. Es wird deshalb notwendig, den unteren Teil des Schachtes (heiße Zone) durch Mauerwerk zu ersetzen.

Als Wärmequelle ist ein Ofen mit Rost und Feuergeschränk geeignet. Dieser gemauerte Ofen hat eine kräftig gebaute und gegen Strahlung geschützte Feuertür zum Füllen und Entschlacken sowie eine leichtere Aschentür. Der Ofen wird vom örtlichen Fachmann nach einer gelieferten Zeichnung gebaut. Er hat die normale Planrostfeuerung mit Sturzug und Abscheidekammer für den groben Flugkoks und einen Notschornstein für unfreiwillige Betriebsunterbrechungen. Gebäudemauern dürfen niemals als Ofenwände benutzt werden. Der Ofen muß frei stehen und in sich verankert sein. Das Anheizen erfolgt durch den Notschornstein. Koks ist wegen seiner Rauch- und Rußfreiheit der geeignetste Brennstoff für die Maiskolbentrocknung.

Der Entwurf einer solchen Anlage sollte durch einen Spezialbetrieb erfolgen, wenn der Bau auch zum großen Teil vom örtlichen Handwerk nach gelieferten Zeichnungen durchgeführt werden kann.

Die wirtschaftliche praktische Arbeit der künstlichen Trocknung erfordert eine Arbeitsmethode und gewisse Vorbereitungen. Für das Naßgut der Maiskolben soll eine Zwischenlagerung vorgesehen sein, die entsprechend groß und regengeschützt ist und bei längerer Lagerzeit unter Umständen belüftet werden kann. Auch für die Zwischen-

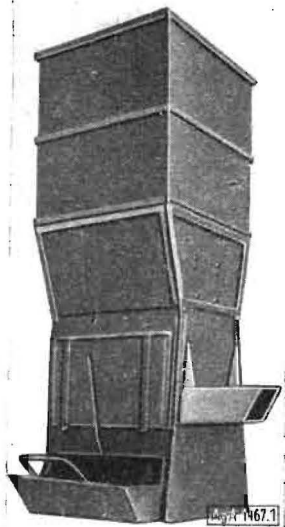


Bild 1. Schachttrockner

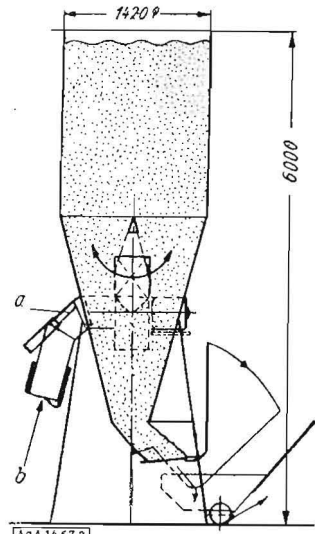


Bild 2. Schnitt. a Kaltluft, b Ofengase

lagerung der getrockneten Kolben, Körner oder Spindeln muß genügend Platz vorhanden sein, da der Abtransport nicht immer fließend vor sich geht (Bild 3).

Zur Einbringung der Maiskolben in den Schacht eignet sich der Boherelevator mit 300 mm breiten Blechbechern.

Unmittelbar vor dem Schachttrockner werden die geernteten Kolben entliescht und Futtermas gebrochen. Die Entkörnung (Rebbeln) erfolgt nach dem Trocknen. Da hierbei starke Staubeentwicklung entsteht, ist für intensive Absaugung zu sorgen.

Die Luftausnutzung beim Schachttrockner ist sehr hoch; die Luft entweicht aus dem oberen Teil des Schachtes nahezu vollkommen gesättigt. Diese feuchten Ablaufschwaden müssen ungehindert entweichen können, ohne daß Gebäude oder Bedienungspersonal Schaden leiden. Es ist daher notwendig, den Schacht nach oben zu verlängern, durch das Dach hindurchzuführen und mit einer Regenschutzhäube zu versehen. Diese Schachtverlängerung ist doppelwandig auszuführen, der Zwischenraum ist mit einer Isoliermasse auszufüllen, damit kein Schweißwasser niederschlägt, das auf das Trockengut heruntertropfen könnte. Die Rohrleitung für Heißluft vom Ofen zum Sauggebläse und zum Trockner ist zu isolieren. Ferner erhält der Maiskolbentrockner einen selbsttätigen Temperaturregler. Er sichert die gleichmäßige Einhaltung der gewünschten Trockentemperatur und entlastet den Bedienungsmann, der nebenbei andere Arbeiten verrichten kann, wie Naßgut nachfüllen, Feuerung bedienen usw.

Zur Vermeidung der Feuersgefahr werden verschiedene vorbeugende Maßnahmen ergriffen. Das Heißluftrohr vom Ofen zum Trockner erhält eine Funkenfangvorrichtung. Bei Trocknungsanlagen mit direkter Beheizung hat die Praxis gezeigt, daß neben Koks auch Briquettes verwendet werden können. Eine Mischung von Koks und Briquettes ist zulässig, wenn eine wirksame Funkenfangvorrichtung eingebaut wird.

Der untere Teil des Schachtes mit der heißen Luft Eintrittszone wird gemauert. Das Siebdach der Luftzuführung wird nach unten durch eine Wanne abgeschlossen, in der sich leicht entzündbare Teilchen sammeln. Eine verschließbare Öffnung im Schacht gibt die Möglichkeit, den Staub durch den Überdruck im Trockner von Zeit zu Zeit herauszublasen. Diese Öffnung erlaubt, einen Kohlensäurefeuerlöscher anzusetzen. An geeigneten Stellen im Schacht lassen sich Schmelzpfropfsicherungen anordnen, die bei Temperaturüberschreitungen die Warmluftzufuhr unterbrechen und eine Alarmvorrichtung betätigen. Die Leistungen des Maiskolben-Schachttrockners sind folgende:

Saatmais:

Trockentemperatur 45 bis 50° C, Naßkolben 160 bis 180 kg/h.

Futtermas:

Trockentemperatur 100° C, Naßkolben 215 bis 250 kg/h.

Futtermas-Bruchkolben:

Trockentemperatur 100° C, Naßkolben 260 bis 300 kg/h.

Alle Sorten in einem Arbeitsgang von 41 % auf 15 % Feuchtigkeit rücktrocknend.

Brennstoffverbrauch: Koks 5 bis 10 kg/h (je nach Bauart des Ofens und der Rohrlänge).

Kraftbedarf: 2 kW, Bedienung: 1 Mann.

Dieser Trockner für die Maiskolben kann wegen seiner einfachen Ausführung mit geringen Mitteln und ohne besondere bauliche

Voraussetzungen gebaut werden. Er gibt den VEG und LPG die Sicherheit, risikolos größeren Maisanbau zu betreiben, wobei die klimatischen Verhältnisse in den Hintergrund treten. Es wäre daher wünschenswert, wenn ein in trocknungstechnischen Fragen erfahrener Betrieb unserer Landwirtschaft diesen Trockner bauen würde.

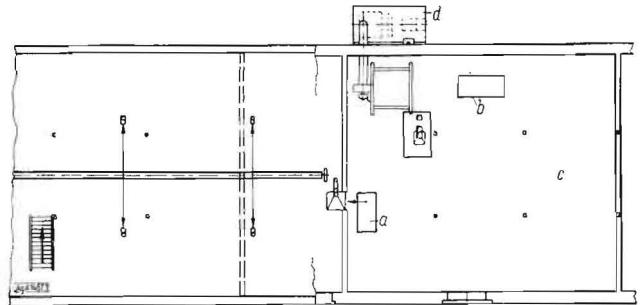


Bild 3. Maiskolbenspeicher

a Rebbelmaschine, b Entlieschmaschine, c Maiskolbenvorrat, d Ofen

Dieses Problem der künstlichen Maiskolbentrocknung zeigt uns noch einen anderen Weg, der wegen seiner scheinbar einfachen Lösung nicht unerwähnt bleiben soll. Wenn man einen Maisrebbler konstruiert, der die bis zu 40 % Feuchtigkeit enthaltenden Körner vom Kolben löst, ohne nennenswerten Bruch- oder Keimschaden zu verursachen, könnten die Maiskörner in den bekannten Getreidetrocknern künstlich getrocknet werden. Gegenüber der Getreidetrocknung erreicht die Maiskörnertrocknung nur 30 % der Stundenleistung, allerdings bei ebenfalls einmaligem Durchlauf eine Rücktrocknung auf 15 % Feuchtigkeitsgehalt.

Durch die Entwicklung und Fertigung einer geeigneten künstlichen Trocknungsmöglichkeit von Maiskolben oder Körnermais schaffen wir die Voraussetzung für den Maisanbau in größerem Umfang und damit den Gewinn wertvollen Kraftfutters für unsere Viehwirtschaft.

A 1467

Landmaschinen auf der Leipziger Messe 1954

DK 631.3

Im Gegensatz zur Landmaschinenschau auf der großen landwirtschaftlichen Ausstellung in Markkleeberg – die neben den schon in der Produktion befindlichen Landmaschinen vor allem die in der Entwicklung stehenden Neukonstruktionen zeigte – wird die volkseigene Landmaschinenindustrie unserer Republik auf dem Freigelände der Technischen Messe ein umfassendes Sortiment bereits bewährter Landmaschinen und Geräte zur Schau stellen. Die Ausstellung in Markkleeberg erbrachte den Beweis dafür, daß unsere Industrie mit den von ihr hergestellten Landmaschinen wieder Anschluß an den Weltmarkt gefunden hat. Das Interesse vor allem der ausländischen Besucher für unsere Landmaschinen wird deshalb auch während der Leipziger Messe sehr stark sein. Es dürfte sich vornehmlich auf die große Auswahl der verschiedenen Pflugarten und -größen konzentrieren, weil die langjährige Erfahrung unseres größten Landmaschinenwerkes (BBG) im Pflugbau die beste Gewähr für ausgereifte Konstruktionen bietet. Aber auch die vielen anderen Geräte für die Bodenbearbeitung – Doppelscheibeneggen, Grubber, Krümelwalzen, Saat- und Ackereggen, Ackerschleppen und Walzen – haben sich tausendfach bewährt.

Neben der weltbekannten Saxonia-Drillmaschine stehen für die Aussaat und Pflanzenpflege Kartoffellegemaschinen, Vielfachgeräte, Unkrauttriegel, Düngestreuer u. a. m. zur Verfügung. Bei der Schädlingsbekämpfung leisten die neuen Sprüh-, Stäube- und Nebelgeräte ausgezeichnete Dienste. Wie schnell wir seit Aufnahme von Mähmaschinen in unser Produktionsprogramm auf diesem wichtigen Zweig der Landmaschinenindustrie vorangekommen sind, läßt sich an unseren Grasmähern, Anbaumähbalken und Zapfwellenbindern deutlich erkennen. Hier verdienen die Grassetter, kombinierte Schwadenrechen sowie die Räum- und Sammelpresen ebenfalls Beachtung. Die Erntebegung und -gewinnung unterstützen auch die Kombi-Stahlbau-Dreschsätze mit Ferneinleger, Sackheber usw. Die Hackfruchtente wird erleichtert durch die verschiedenen Maschinen und Zusatzgeräte zum Roden der Kartoffeln und Rüben. Die fahrbaren Dämpfkolonnen und viele andere Maschinen und Geräte für die Innenwirtschaft entlasten vor allem die Bäuerin.

Unsere kurze Aufzählung kann nur andeuten, wie umfangreich und interessant die Schau der Landmaschinen auf der Messe ist. Sie soll unsere Leser anregen, die Ausstellung zu besuchen und in allen Einzelheiten zu besichtigen.

AK 1754 Kneuse