

## Heißlufttrocknung in den ungarischen Staatsgütern

Vor dem Jahre 1961 wurde in der ungarischen Landwirtschaft - abgesehen von den Versuchen mit dem pneumatischen Schwebetrockner nach dem System Aradi-Ribianszky - Grünfütter mit Heißluft betriebsmäßig überhaupt nicht getrocknet.

Im Juni des vergangenen Jahres richtete die Hauptverwaltung der Staatsgüter im 4000 ha großen, mit Bewässerungsanlagen versehenen Staatsgut Palotás eine Schnelltrocknungsanlage ein. Die maschinelle Einrichtung wurde von der holländischen Firma van den Broeck geliefert (Bild 1 bis 3). Die Anlage besteht aus folgenden Hauptteilen:

- a) Trocknungsgebäude mit Doppelölbrenner, Trommeltrockner, Einrichtungen zur Aufbereitung und Förderung des Grünfütters sowie zum Mahlen und Absacken des Trockengutes.
- b) Transformator-Station mit 250 kVA-Leistung,
- c) Betriebsstoff-Tank für 75 m<sup>3</sup> flüssigen Brennstoff mit Pumpvorrichtung,
- d) Lagergebäude für ungefähr 200 t abgesacktes Trockengut, soziale Einrichtungen und Betriebsbüro.

### Technische Daten:

Wärmeleistung des Ölbrenners durchschnittlich 3 Mill. kcal/h, maximale Leistung 5 Mill. kcal/h. Der Ölüberdruck vor dem Brenner beträgt 2 at, die Zerstäubung des Brennstoffes erfolgt unter einem Luftüberdruck von 0,6 at. Die Anwendung von schweren Heizölen wird mit einer Vorwärmanlage gesichert.

Wasserverdampfungskapazität 3000 kg/h

Trommellänge 10 m

Innerer Durchmesser der Trommel 2,36 m

Grüngutleistung 4,5 bis 6 t/h

Trockengutleistung - bei Trocknung von 70% auf 10% Wassergehalt 1,5 t/h

Geplante Saisonleistung 3000 t Trockengut

Spezifischer Wärmeverbrauch 1000 kcal/kg Wasser

Eingangstemperatur des Gemisches von Feuergasen und Raumluft 700 bis 900 °C.

Ernte, Transport und weitere Bearbeitung des Gutes wurden im Staatsgut Palotás nach folgender Technologie durchgeführt: Die Luzerne wurde bei einer Höhe von 40 bis 45 cm vor der Blüte mit dem Anbaumähbalken geschnitten und auf ungefähr 70% Wassergehalt am Boden vorgewelkt.

\*) Ungarisches Landwirtschaftsministerium, Hauptverwaltung der Staatsgüter.



Beim Mähen geschwadetes Grünfütter konnte nach dem Vorwelken gleich mit Mähladern auf Anhänger gefördert und zur Anlage eingefahren werden.

Vom Anhänger wurde das Grünfütter auf den stationären Häcksler des Betriebes gegabelt, auf die erforderliche 2-cm-Häcksellänge zerkleinert und dann über einen Höhenförderer und durch eine Schnecke in die Trommel gebracht.

Die Trocknung erfolgt im Gleichstrom. Da die Trommel kein Ausfallgehäuse hat, wird das Trockengut durch einen speziellen Ventilator direkt von der Trommel in einen Zyklon abgesaugt, wo die Abscheidung von den Feuergasen und die erste Kühlung erfolgt. Danach gelangt das Gut in zwei Hammermühlen. Eine weitere Kühlung erfolgt im Luftstrom, in dem das gemahlene Grünmehl von den Hammermühlen durch einen Staubzyklon und eine Dosierschnecke in die Absackvorrichtung kommt und endlich in dreischichtige 25-kg-Papiersäcke abgepackt wird.

Bei der Ausarbeitung dieser einfachen Technologie mußten wir uns in erster Linie den zur Verfügung stehenden Maschinen anpassen. Am meisten fehlt uns der exakt auf 2 cm Häcksellänge arbeitende Feld- oder Sammelhäcksler.

Bei Anwendung der dargelegten Technologie waren zur Ernte und beim Transport, der auf Feldwegen in einem Umkreis von 1 bis 6 km erfolgte,

zwei Zetor K 25 oder RS 09 mit Mähbalken,

zwei U 28-Schlepper mit Mähladern,

zwei U 28-Schlepper mit sechs bis acht Anhängern

erforderlich. Außer den hier nötigen zehn Arbeitskräften werden bei der Trocknung selbst ein Mechaniker, drei Mann

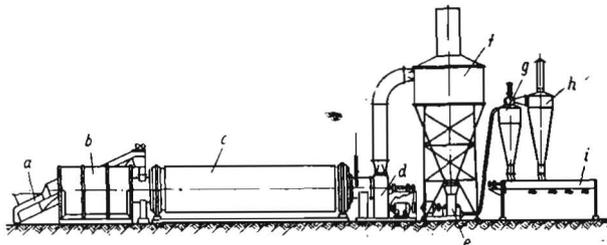


Bild 1. Trommeltrockner System van den Broeck (Holland).

a Speiseapparat, b Ofen mit Ölheizung, c Trommel, d Ventilator, e Hammermühle, f Zyklon, g Absackzyklon, h Staubzyklon, i Absackvorrichtung



Bild 2  
Van den Broeck-Trocknungsanlage: Häcksler, Höhenförderer und Trommel

Bild 3  
Van den Broeck-Trocknungsanlage: Abscheidungs- und Staubzyklon, Hammermühle und Absackvorrichtung

beim Abladen und Häckseln sowie drei Mann beim Abwägen und Absacken beschäftigt. Der Betriebsleiter ist für den gesamten Arbeitsprozeß verantwortlich und zu seinen Pflichten gehört auch noch die Leitung der Bewässerungsarbeiten.

Die Untersuchungsergebnisse des Luzerne-Grünmehls waren – trotz der wegen Energieeinsparung eingesetzten Vorwelkperiode – recht zufriedenstellend. Im allgemeinen konnte in Palotás bei 45 bis 50 kg/dt Stärkewert und 18 bis 20% Rohfasergehalt ein Rohproteingehalt von 20 bis 24% und ein Karotingehalt von 200 bis 250 mg/kg erreicht werden. Höchstwerte waren 24,8% Rohprotein und 420 mg/kg Karotin.

Ebenfalls gute Ergebnisse wurden bei einem Luzernetrocknungsversuch in der Zuckerfabrik Sárvár in Westungarn erreicht, obzwar der Schnitzeltrockner nach dem System Petry-Hecking (Bild 4) einige technische Probleme auslöste. Die bei diesen Anlagen übliche Zurückleitung des Naßgutes

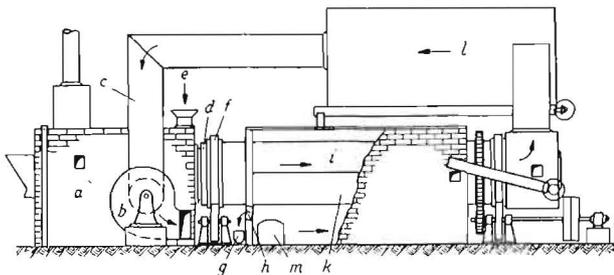


Bild 4. Trommeltrockner System Petry und Hecking.

a Ofen, b Ventilator, c Absaugrohr, d Trommelstutzen, e Naßgut-einfall, f Laufriuge, g Trockengutschnecke, h Trockengutausfall, i Trockentrommel, k feststehender Mantel der Trommel, durch den das Gut mit Hilfe von Schaufeln transportiert wird, l Staubfänger, m Abzugkanal des Brüdens

auf der Außenseite der Trommel zum heißesten Trommelteil – bei Rübenschnitzeln durchaus angebracht – muß nämlich bei Grünfutter vermieden werden.

In Ungarn wird die Bedeutung des Karotins bzw. der Karotinoiden überhaupt für die Tierernährung keineswegs unterschätzt, trotzdem steht der Gewinn von hochwertigem pflanzlichen Protein zur Zeit im Mittelpunkt der Grünfuttertrocknung, wobei das Grünmehl vornehmlich für die Mischfutterproduktion verwendet wird. Die Eiweißbilanz unserer Landwirtschaft weist ein ständiges Defizit auf, obwohl auf mehr als 450 000 ha Schmetterlingsblütler angebaut werden. Die bessere Ausnutzung dieser gewichtigen Eiweiß- und Karotinbasis ist deshalb vordringlich. Versuche von Dr. HOLDAS und Dr. TÓTH mit gewöhnlichem Luzerneheumehl in der Schweinemast zeigten, daß Luzerne weit über die bisher gekannten Grenzen hinaus wirtschaftlich verfüttert werden kann und daß durch ihren wertvollen Aminosäuregehalt ein wesentlicher Teil des tierischen Eiweißes zu ersetzen wäre. In den erwähnten Versuchen konnte man die Gaben von Luzernemehl bei der Läufermast bis auf 45% des Futtergemisches erhöhen.

Auch diese Ergebnisse wirkten beschleunigend auf die Durchführung des Trocknungsprogramms der ungarischen Staatsgüter, die in den kommenden Jahren nicht nur ihre Schweinefleisch-, sondern auch ihre Geflügel- und Milchproduktion wesentlich erhöhen sollen. Demzufolge werden in diesem Jahr 14 weitere Trocknungsanlagen mit einer Stundenleistung von ebenfalls 1,5 t Trockengut in unseren großen Staatsgütern gebaut.

In unseren Gütern entfallen auf 1 GVE 2 bis 3 ha Ackerfläche. Bei Betriebsgrößen unserer Staatsgüter von 3000 bis über 20 000 ha darf es trotzdem keine Futtersorgen verursachen, daß Grünmehl an die Mischfutterindustrie verkauft wird. Diese Staatsgüter haben – mit einer Ausnahme – günstige Bewässerungsmöglichkeiten, außerdem erreichen sie einen hohen Grad in der Spezialisierung ihrer pflanzlichen Produktion, indem die Anzahl der von ihnen angebauten Kulturen auf fünf bis acht Arten bzw. Gruppen, wie z. B. auf Winter-

getreide, Körner- und Silomais, Schmetterlingsblütler und auf die bedingt notwendigen einjährigen Grünfütterpflanzen herabgesetzt wurde. Gute Bewässerungsmöglichkeiten können schließlich auch in einer ebenfalls spezialisierten Abteilung mit Gemüse- oder Obstbau ausgenutzt werden.

In solchen Großbetrieben ist gewährleistet, daß eine Grünfuttertrocknungsanlage durch wenigstens 2000 Betriebsstunden hindurch kontinuierlich arbeiten kann. Dazu muß – nach unserer Meinung – der Leiter des Trocknungsbetriebes innerhalb des Staatsgutes vollkommen selbständig sein, über den nötigen Ernte- und Transportmaschinenpark während der Kampagne jederzeit verfügen können und die Möglichkeit haben, die Beregnungs- oder Berieselungsanlagen zur richtigen Zeit auf den Futterschlägen der Trocknungsanlage einzusetzen.

Mit ähnlichen Organisationsformen haben wir übrigens schon bei den Hybridmais-Saatgutaufbereitungsanlagen gute Erfahrungen gemacht. Dort war aus der Qualität des Saatgutes, wie auch aus den Trocknungs- und Aufbereitungskosten sogleich zu erkennen, ob eine solche Anlage allein vom eigenen Gut oder auch von Nachbargütern mit Mais versorgt wurde. Wir hoffen, durch eine solche Organisation bei unserer Grünmehlproduktion einen ähnlich guten Erfolg erreichen zu können, wie es uns beim Hybridmaissaatgut bereits geglückt ist.

Unter unseren Verhältnissen müssen wir auch darauf achten, daß die Transportentfernungen möglichst kurz bleiben. Einerseits könnten auf aufgeweichten Feldwegen Stockungen entstehen, andererseits erspart ein Transport über kurze Strecken viel Energie und Zeit und ermöglicht dadurch eine Senkung der Selbstkosten.

Die 14 neuen Betriebe werden speziell Grünfutter trocknen. Allerdings wollen wir die Zahl der Betriebsstunden zu erhöhen versuchen, indem wir in bestimmten Gegenden – z. B. in der Tiefebene – auch Heilkräuter mit Heißluft trocknen. So haben wir im Jahre 1961 festgestellt, daß bei der Trocknung von *Solanum aviculare* dessen Wirkstoff Solassidin durch die Anwendung von Heißluft nicht gelitten hat. In der Perspektive streben wir an, Betriebe zu bauen, die auch für die Trocknung von Körnern (in erster Reihe für Futtermais) geeignet sind und durch ihre auf 80 bis 90 Betriebstage erhöhte Jahresleistung zur Senkung der festen Kosten wesentlich beitragen können.

A 4666

## Besichtigungsfahrt zu landwirtschaftlichen Trocknungsanlagen

Wie schon in den Vorjahren, veranstaltet der Arbeitsausschuß „Landwirtschaftliche Trocknung“ im Fachverband „Land- und Forsttechnik“ der KDT auch in diesem Frühjahr wieder eine ausgedehnte Besichtigungsfahrt zu Grünfutter-, Hackfrucht- und Getreidetrocknungsanlagen in Sachsen und Thüringen, die sich über die Zeit vom 22. und 23. Mai 1962 erstreckt und in Leipzig beginnt. Am ersten Tag berührt die Exkursion folgende Plätze:

Engelsdorf bei Leipzig (Flachdarre für Getreide und Zentralrohrsilos), Nischwitz bei Wurzen (Schnellumlauftrockner mit Vortrockentrommel)

Müglitz (Schnellumlauftrockner ohne Vortrockentrommel), Ostrau (Schnellumlauftrockner mit doppeltem Rohrsystem), Meißen (Warmluft-Fächertrockner für Getreide),

abschließend folgt abends in Leipzig eine Aussprache über spezielle Fragen, besonders Qualitätsbeurteilung und Untersuchung von Trockengrünt, voraussichtlich mit Vorführung der Untersuchungsmethoden.

Der zweite Tag (23. Mai) führt die Teilnehmer der Fahrt nach Krenitz (Warmluft-Jalousetrockner für Getreide), Zeitz (mehrere Trommeltrockner), Knau, Krs. Pößneck (Schubwendetrockner) und Camburg/Saale (Schrägrostrockner).

Anfragen wegen der Beteiligung, Anmeldung und Teilnehmergebühren sowie Übernachtung sind an den Fachverband „Land- und Forsttechnik“ der Kammer der Technik, Berlin W 8, Kronenstr. 18, Sekretariat, bis spätestens 20. April 1962 zu richten.

AK 4718