

Tabelle 3.
Schweinemastversuche mit verschiedenen konservierten Kartoffeln

Herkunft der Werte	Futtermittel	Mast von — bis kg Lebendmasse	Durchschnittl. tägliche Zunahmen in g	Verwertungszahl
RICHTER [4]	Gärkartoffeln	34...105	630	291
	Kartoffelflocken	33...105	570	300
	Kartoffelpreßschrot	32...105	553	301
	Kartoffeltrockenschnitzel	31... 99	570	301
RICHTER [5]	Gärkartoffeln	26...103	690	282
	Kartoffelpreßschrot	27...102	559	285
RICHTER [5]	Kartoffelflocken	24... 88	570	320
	Kartoffeltrockenschnitzel	25... 86	548	317
TEICHMANN [7]	Gärkartoffeln	45...116	633	279
	Kartoffeltrockenschnitzel ¹⁾	45...114	613	296
Eigene Untersuchungen	frisch ged. Kartoffeln	32...116	630	279
	Kartoffeltrockenschnitzel	31...118	591	326
	frisch ged. Kartoffeln	70...116	654	317
	Kartoffeltrockenschnitzel	71...118	664	331

¹⁾ Im Schubwendetrockner hergestellt.

1. unter den verschiedenen Kartoffelkonservaten die gedämpft eingesäuerten Kartoffeln in der Mastwirkung an der Spitze stehen. Dabei ist aber stets an die weit höheren Verluste bei der Kartoffelinsäuerung gegenüber der Trocknung und an die anderen Nachteile der Frischgutverfütterung zu denken;

2. unter den Kartoffeltrockenprodukten die Kartoffelflocken die günstigste Mastwirkung zeigen, was wahrscheinlich auf die dabei vollkommen eingetretene Stärkeverkleisterung zurückzuführen ist;

3. die Kartoffeltrockenschnitzel in der Mastwirkung nicht wesentlich hinter den Flocken zurückstehen: auch bei der Feuergastrocknung muß demnach ein weitgehender Stärkeaufschluß erfolgt sein;

4. das Kartoffelpreßschrot am wenigsten günstig wirkte, was möglicherweise auf die Verluste an verdaulichem Eiweiß bei der Preßschrotherstellung zurückzuführen ist.

Aus der Zusammenstellung in Tabelle 3 ist wegen der fehlenden Vergleichbarkeit wiederum nicht erkennbar, ob bei der Herstellung der Kartoffeltrockenschnitzel das Trocknersystem einen Einfluß auf die Futterwirkung des Trockengutes ausgeübt hat.

Zur Kartoffeltrocknung im Trommeltrockner

Zum Abschluß soll noch etwas näher auf das in den eigenen Untersuchungen²⁾ verwendete Material eingegangen werden.

Die Schnitzel wurden im Herbst 1959 in der Zuckerfabrik Stralsund getrocknet. Das Werk fing damals erst mit der Kartoffeltrocknung an und besaß somit noch keinerlei Erfahrungen über die richtige Trocknungstechnologie.

Diese Schnitzel wiesen eine durchschnittliche Größe von 3 × 10 × 20 bis 50 mm auf. Ihre Farbe war schmutzgrau bis braun. Sie waren sehr hart; das Zerbrechen führte zu glänzenden Bruchstellen (nicht körnig), was auf einen durchaus ansprechenden Grad der Stärkeverkleisterung schließen läßt. Bei mikroskopischer Betrachtung des Materials ließen sich nur geringe Anteile an intakten Stärkekörnern finden. Diese Stärkeverkleisterung ist vielleicht darauf zurückzuführen.

²⁾ Diese Untersuchungen wurden im Auftrag des Rates des Bezirkes Rostock (Vertragsforschung) durchgeführt.

Dipl.-Ing. A. REISSIG, KDT, Dresden

Bau- und Betriebsweise von Tellertrocknern für die Blutrocknung

Das in den Schlachthöfen anfallende Blut ist ein hochwertiges eiweißreiches Kraftfutter und man sucht deshalb schon seit längerer Zeit ein wirtschaftliches Konservierungsverfahren. Da Blut relativ schnell gerinnt, andererseits aber für verschiedene Trockenverfahren dünnflüssiges Blut benötigt wird, muß man es vorher rühren und das Fibrinogen abfiltern oder ein Konservierungsmittel, z. B. Fibrisol, zusetzen. Bei den bekannteren aber auch teuren Verfahren der Zerstäubungstrocknung kann man nur dünnflüssiges Blut durch Düsen oder rotierende Scheiben zerstäuben. Man hat Frischblut

führen, daß bei der Trocknung eine Trommeleingangstemperatur von 450 bis 550 °C eingehalten wurde. Diese hohe Temperatur führt möglicherweise zu einem plötzlichen Verschuß der Außenporen der Schnitzel, wodurch das Wasser im Inneren für einige Minuten nicht entweichen kann und dabei ein gewisser Dämpfeffekt eintritt. Die Trockenkartoffeln enthielten erhebliche Staubeimischungen. Dieser Staub war im wesentlichen organischer Natur, denn der Asche- und damit Schmutzgehalt war mit 5,8% sehr niedrig. Weiterhin fanden sich nicht unwesentliche Anteile an verkohlter Masse³⁾. Nach Durchfeuchtung mit Wasser wurden die Schnitzel innerhalb von etwa sechs Stunden weich und geschmeidig.

Die Lagerfähigkeit der Schnitzel muß als gut bezeichnet werden, denn nach fast einjähriger Speicherlagerung in Haufen waren nach organoleptischem Befund noch keinerlei Lagerschäden zu erkennen. Die Beschreibung des Aussehens der Schnitzel läßt auf offensichtliche Fehler besonders in der Aufbereitung der Rohware schließen. Daß die Schnitzel, wie aus den mitgeteilten Angaben über Verdaulichkeit und Mastwirkung hervorgeht, noch einen derart hohen Wert besaßen, läßt die verstärkte Verwendung der Trommeltrockner in den Zuckerfabriken zur Kartoffeltrocknung als außerordentlich ratsam erscheinen. Dafür sind aber weit stärker als bisher eingehende Untersuchungen über diese Trocknung, und zwar auch im Vergleich mit anderen Trocknersystemen und bei unterschiedlicher Technologie (Zerkleinerung, Temperaturführung, Durchlaufzeit usw.) erforderlich, wobei die Güte des Trockengutes auf Verdaulichkeit und Mastwirkung stets im Tierversuch überprüft werden muß. Aus diesen Untersuchungen wird möglicherweise hervorgehen, daß auf die Qualität der Kartoffeltrockenschnitzel nicht das Trocknersystem (vielleicht mit Ausnahme des reinen Umlaufrockners ohne Vortrocknung) sondern die gesamte Aufbereitungs-, Trocknungs- und Nachbereitungstechnologie den größten Einfluß ausübt. Diese Behauptung läßt sich noch nicht auf exaktes Versuchsmaterial zurückführen, sie wird sich aber aller Wahrscheinlichkeit nach bestätigen.

Die für uns notwendige, immer weitergehende „Industrialisierung“ der Fütterungstechnik erfordert eine verstärkte und in der Perspektive vollständige Trocknung der Futterkartoffeln. Die Ermittlung der dafür günstigsten Systeme und Methoden sollte von den beiden höchsten für diese Fragen zuständigen wissenschaftlichen Gremien der DDR, nämlich von der Arbeitsgruppe Trocknung der Forschungsgemeinschaft Tierhaltung und vom Arbeitsausschuß Trocknung der Kammer der Technik, als eine ihrer wichtigsten Aufgaben betrachtet werden.

Literatur

- [1] LAUBE, W.: Untersuchungen über die gemeinsame Einsäuerung von Kartoffeln und Rüben. Wiss. Abh. der DAL, Bd. 37, Berlin 1958, S. 130 bis 145.
- [2] PAPENDICK, K.: Über die Nährstoffverluste bei der Einsäuerung von Kartoffeln. Futterkonservierung 1958/59, S. 170 bis 201.
- [3] RICHTER, K.: Futterwerttabellen der DLG (Schweine), Arb. der DLG Bd. 50, DLG-Verlag Frankfurt/M. 1958.
- [4] RICHTER, K., CRANZ, K. L., LEZIUS, G., und BECKER, M.: Futterwert und Futterwirkung von nach verschiedenen Verfahren aufbereiteten Kartoffeln in der Schweinefütterung (1. Mitt.). Der Kartoffelbau 1952, Bd. 3, S. 195 bis 200.
- [5] —: 2. Mitt., ebenda April 1954, Bd. 5.
- [6] RICHTER, K., und OSLAGE, H. J.: Über die Nährstoffverluste bei der Kartoffeleinsäuerung. Futterkonservierung (1960), S. 63 bis 76.
- [7] TEICHMANN, W.: Fütterungsversuche mit gedämpften und getrockneten Kartoffeln gleicher Herkunft. Futterkonservierung (1958/59), S. 202 bis 208.
- [8] WACKER, H., und KRETZSCHMAR: Kartoffelkonservierungsversuche im Herbst 1958. Futterkonservierung (1958/59) S. 166 bis 170. A 4262

³⁾ Siehe Beitrag S. 227.

auch auf Walzentrocknern getrocknet, doch besteht hier die Gefahr des Anbrennens des Trockenblutes.

In weiteren Versuchen hat man geronnenes Blut oder auch Dickblut in Vakuum-Trocknern getrocknet. Die wärmetechnischen Messungen an Vakuumtrocknern haben jedoch ergeben, daß dieses Verfahren unwirtschaftlich ist, da zusätzlich Pumpen zur Erzeugung des Vakuums gebraucht werden. Die Endfeuchtigkeit des unter Vakuum getrockneten Blutes liegt bei 15%, die geforderte Endfeuchtigkeit

von 10% wird also nicht erreicht. Weiterhin wurde geronnenes Blut auch auf Trommel- und Bandtrocknern getrocknet, die bei uns damit erzielten Resultate befriedigten jedoch nicht.

Blutkonservierung auf Tellerrocknern

Im Institut für Thermodynamik an der Hochschule für Maschinenbau in Karl-Marx-Stadt befand sich ein kleiner Versuchs-Tellerrockner, auf diesem wurden Ende November 1959 Trockenversuche mit Blut durchgeführt. Vorher wurde dieser Trockner etwas umgebaut, um die eintretende Frischluft auf 60 °C zu erwärmen. Die Lufttemperatur darf höchstens 78 °C betragen, sonst treten Schädigungen des Bluteiweißes auf. In das Frischblut wird Dampf eingeblasen, es koaguliert und wird zu einem feuchten dicken Brei, mit dem der Tellerrockner beschickt wird. Das geronnene Blut neigte kaum zum Anbacken auf den Tellern oder an den Abstreifern. Die Trockenzeit dauerte etwa 1 1/2 h. Der Endwassergehalt des Trockenblutes lag unter 10%. Nachteilig war nur das Zusammenschieben des noch feuchten Blutes beim Zusammenschieben durch die Abstreifer.

Es sind demnach folgende Maßnahmen erforderlich, um die Trocknung zu verbessern: Die Aufgabe des Naßgutes muß durch eine Vorrichtung gleichmäßig dosiert erfolgen. Dabei muß es durch ein Lochblech gedrückt werden, so daß gleiche Teilchen von etwa 2 bis 3 mm Dmr. entstehen. Ferner müssen die oberen drei Etagen des Tellerrockners als Lochbleche ausgebildet und die feuchten Blutklumpen durch wiederholtes Hindurchdrücken zerstört werden.

Das Trockenblut, daß den Tellerrockner verließ, sah schwarz aus und hatte eine körnige Struktur, die Teilchengröße betrug 2 bis 3 mm. Eine chemische Analyse des Trockenblutes ergab folgende Zusammensetzung: 9,2% Wasser, 1,2% Asche, 13,6% Stickstoff, 86,5% Eiweiß.

Für die Schwarzfärbung des Trockenblutes fand sich folgende Erklärung: Das an das Hämoglobin gebundene rote Eisenoxyd setzt sich bei der Trocknung im Luftstrom, also unter Einwirkung des Luftsauerstoffes, in schwarzes Eisenoxyd um. Das Eiweiß wird durch diesen Vorgang nicht beeinflusst. Eine Ende 1959 im Institut für Ernährung in Potsdam-Rehbrücke vorgenommene Untersuchung des Trockenblutes ergab eine Verdaulichkeit des Eiweißes von 97%. Der Anfangswassergehalt des Blutes beträgt 80%, es soll bis auf einen Endwassergehalt von 8% heruntergetrocknet werden.

Der danach konstruierte Tellerrockner (Bild 1 bis 3) hat 16 Ring-Etagen, die gesamte Tellerfläche beträgt 42 m². Jede Etage hat 12 Teller (je 0,218 m²), der Abstand zweier Etagen beträgt 15 cm. Insgesamt ist der Tellerrockner 2,85 m hoch und hat einen Durchmesser von 2,80 m. Die sechs Heizelemente haben insgesamt eine Heizfläche von 48 m², als Heizelemente verwenden wir glatte Rohre, 51 mm Dmr. und 2,38 m lang (Bild 2). Der Tellerrockner wurde als Neuneck mit einer Seitenlänge von 1 m konstruiert. Es sind drei Türen vorhanden, der Trockner und auch die Heizelemente sind also leicht zugänglich. Im Innern des Tellerrockners befinden sich drei Turbinen (Dmr. 80 cm, Höhe 26,5 cm), die sich mit 140 min⁻¹ drehen. Die Turbinen (Bild 1) saugen die Luft über die Teller an und drücken die austretende Luft wieder über die Teller. Die Windgeschwindigkeit zwischen den Tellern beträgt 2 bis 3 m/s. Zur Erwärmung der Frischluft auf 65 °C dienen zwei Lufterhitzer, von denen jeder einen Wärmebedarf von 35 000 kcal hat. Die Umdrehung des Tellergerüsts dauert ≈ 7 min. Wir haben 16 Etagen, das ergibt eine Durchlaufzeit von 16 × 7 = 112 min. Da infolge der Abstreifung etwa 80% der Tellerfläche ausgenutzt werden, beträgt die Trockenzeit 1 h, 30 min.

Zusatzaggregate

Das Blut wird zuerst in einem Behälter eingedickt. Durch ein Rohr, in dem sich kleine Öffnungen befinden, wird Dampf in das Blut eingeblasen. In dem Behälter befindet sich ein Rührwerk, denn das Blut muß während des Gerinnungsprozesses, der ≈ 12 min dauert, umgerührt werden. Danach muß das geronnene Blut in einem Behälter mit einem Boden aus Lochblech oder Drahtsieb etwa 15 min abtropfen. Nun wird das Blut mit einer Steilförderschnecke nach oben auf den Trockner befördert. Oben auf dem Trockner steht die Aufgabe- und Verteilerwalze, die das Blut gleichmäßig dem Trockner zuführt. Über der Verteilerwalze befindet sich eine Stachelwalze, die die größeren Blutklumpen und längeren Blutfasern in kleine Teile zerreißt.

Erprobung des Trockners

Der stündliche Dampfverbrauch betrug 145 kg/h, der Dampfüberdruck 2 at. Die stündlich aufzugebene Blutmenge (nach dem Abtropfen 75% Wassergehalt) betrug 88 kg. Je Stunde fielen 24 kg Trockenblut mit einem Endwassergehalt von 8% an. Das ergibt eine Wasserverdampfung von 64 kg/h.

Spezifischer Dampfverbrauch

Für 1 kg Wasserverdampfung sind erforderlich:

145 kg Dampf : 64 kg H₂O = 2,26 kg Dampf/kg H₂O.

Für 1 kg Trockenblut benötigt man:

145 kg Dampf : 24 kg Trockenblut = 6,0 kg Dampf/kg Trockenblut.

Kraftbedarf

Lüfter 3 kW, Turbine 1 kW, Getriebe und Antrieb 1,2 kW, Steilförderschnecke und Rührwerk 1,5 kW. Insgesamt 6,7 kW.

Spezifischer Kraftbedarf

6,7 kW : 24 kg Trockenblut = 0,28 kW/kg Trockenblut

6,7 kW : 64 kg H₂O = 0,11 kW/kg H₂O.

Kenndaten der Trockenluft

Die Frischluft- bzw. Abluftmenge betrug 3200 kg/h. Eintrittstemperatur der Frischluft 20 °C, mit einer relativen Luftfeuchtigkeit von 65%, 1 kg Frischluft enthält 10 g H₂O. Temperatur der Abluft t = 78 °C, relative Luftfeuchtigkeit 7%, 1 kg Abluft enthält 30 g H₂O.

Wärmebilanz

	[kcal]	[%]
Im Dampf aufgebracht	94300	100
Im Kondensat sind enthalten	9900	10,5
Lufterwärmung	44500	47,2
Wasserverdampfung	34500	36,6
Oberflächenverluste	5400	5,7

Insgesamt 94300 100

Spezifische Wasserverdampfung 94300 kcal : 64 kg = 1470 kcal/kg H₂O. Der thermische Wirkungsgrad des Tellerrockners beträgt demnach 37%.

Vortrocknung des Blutes durch eine Rillenwalze

Im April 1960 liefen im VEB Molekularzerstäubung Meißen Versuche, um das Naßblut auf einer Rillenwalze vorzutrocknen und den Tellerrockner als Nachrockner zu verwenden.

Das Blut wurde zuerst durch Einblasen von Dampf ≈ 10 min lang koaguliert und wurde dann auf die Rillenwalze aufgegeben. Die Wasserverdampfung einer Rillenwalze ist hoch. Sie beträgt ≈ 100 kg/m² Walzenfläche. Auf 1 m² Walzenfläche kann man 200 kg Blut mit einem Anfangswassergehalt von 80% aufgeben und erhält in ≈ 60 s 100 kg Trockenblut mit einem Wassergehalt von 60%. Die chemische Analyse ergab, daß das Eiweiß des auf der Rillenwalze getrockneten Blutes hochwertig erhalten bleibt. Die Verdaulichkeit des Eiweißes betrug 97%. Bei dem hohen Endwassergehalt von 60% tritt keine

(Schluß auf S. 231)

Bild 1. Turbinen des Tellerrockners

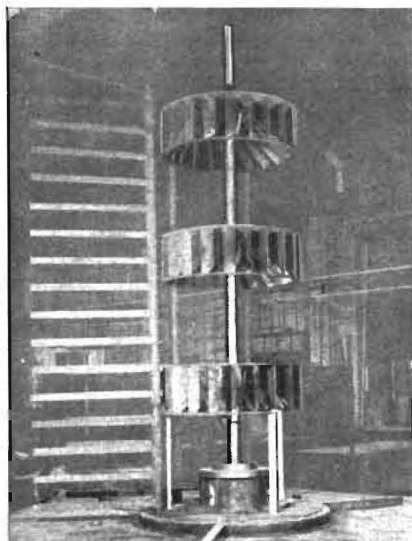


Bild 2. Anordnung der Teller und Heizelemente

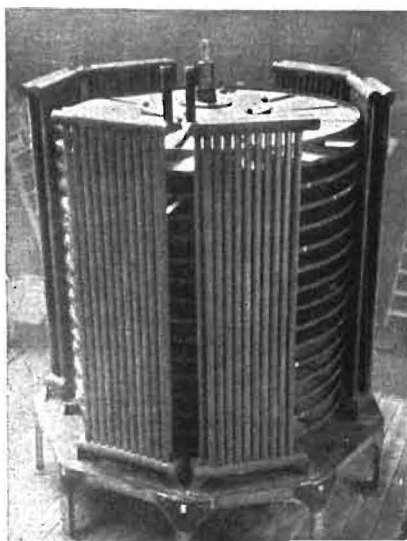
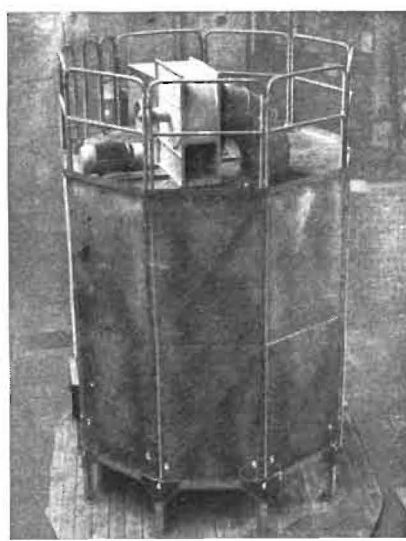


Bild 3. Der fertige Tellerrockner



1 Allgemeine Angaben

In der ČSSR werden z. Z. jährlich etwa 16 Mill. l Tierblut aus Schlachtungen gewonnen; 12 Mill. l davon werden künstlich getrocknet. Tierblut enthält 17 bis 25% Trockensubstanz, die sehr stark eiweißhaltig ist. Es wird zur Erzeugung von Lebensmittelprodukten benutzt und auch an die Verbraucher zur Herstellung von Speisen verkauft; der überwiegende Teil des Tierblutes wird getrocknet und zur Erzeugung eiweißhaltiger Futtermittel verwendet. Bei der industriellen Verarbeitung dient es als Ausgangsstoff für die Albuminherstellung.

Die Ausbeute von Schlachtierblut schwankt bei den einzelnen Nutztierarten zwischen 2,8 bis 4% und ist sehr niedrig, wenn man den tatsächlichen Blutanteil in lebenden Tierorganismen in Vergleich setzt. Dies kann in folgender Übersicht verglichen werden:

Tierart	Blutanteil an der Lebendmasse [%]	Auffangnorm [%]
Rinder	7,7	3,2 . . . 3,7
Pferde	9,8	4
Schafe	8,1	3,7
Schweine	4,6	2,8

Für industrielle Verarbeitung (Trocknung) kommt nur das im Schlachthof gesammelte Blut in Betracht. Mit Rücksicht auf eine teilweise Verdünnung des Blutes mit Wasser beträgt die Trockensubstanz 17 bis 18%.

Um die Bildung von Blutkuchen zu vermeiden, wird das frische Blut mechanisch geschlagen, mit bestimmten Zusätzen für einige Tage haltbar gemacht und in Fässern oder Betonbehältern gesammelt. Die Sammelbehälter im Trocknungsbetrieb müssen für eine zweitägige Bevorratung ausreichen.

2 Trocknen des Tierblutes

Das Schlachtierblut wird in Spezial-Vakuum-Trocknungsanlagen für Blutmehl, in Walzentrocknern für Blutflocken und in Trommel-trocknern für Blutschrote getrocknet.

2.1 Trocknen zur Herstellung von Blutmehl

Das Tierblut wird zuerst in Homogenisatoren gründlich geschlagen und die Fibrinfaser (verstopft die Düsen) beseitigt, und dann in Heißluft-Vakuumtrockner unter Druck eingespritzt. Hier verdampft das Wasser schnell und der Rest (die reine Blutrockensubstanz) sammelt sich als Blutmehl auf dem Boden der Trocknungsanlage. Hier wird es mit rechenförmigen Hebern herausgenommen, pneumatisch in eine Mühle gefördert und nach dem Schrotten eingesackt. Das gewonnene Blutmehl hat 88 bis 90% Trockensubstanz, davon 82 bis 84% verdauliches Eiweiß. Die hohe Feuchtigkeit des Erzeugnisses verschlechtert die Aufbewahrungsbedingungen. Blutmehl verdirbt verhältnismäßig schnell.

(Schluß von S. 230)

Schädigung des Eiweißes auf. Anschließend an die Rillenwalze wird das Blut mit einem Wassergehalt von 60% auf einem Teller-trockner bis auf einen Endwassergehalt von 8% nachgetrocknet.

Die Kombination „Rillenwalze“ als Vortrockner mit einem Teller-trockner als Nachrockner ist nach unserer Meinung eine gute Trockner-Kombination. Im Anfang der Trocknung wird die Feuchtigkeit leicht abgegeben; man kann deshalb eine mit Dampf beheizte Walze verwenden und mit höheren Temperaturen herangehen, ohne das Trockengut zu schädigen. Am Ende der Trocknung muß man vorsichtig verfahren, damit kein Anbrennen des Trockengutes erfolgt. Diese Gefahr ist im Teller-trockner gering, da die Nach-trocknung bei niedrigen Temperaturen erfolgt und die Feuchtigkeits-aufnahme der Luft sehr intensiv ist, weil das Trockengut dauernd vom Luftstrom umspült wird.

Das auf der Rillenwalze vorgetrocknete Gut klumpt nicht mehr zusammen. Die Schwierigkeiten bei der Aufgabe auf den Teller-trockner fallen also weg und auf den ersten Etagen des Teller-trockners findet kein Zusammenklumpen der Teilchen mehr statt. Der Teller-trockner wird also erst durch das Vorschalten einer Rillen-walze zum idealen Nachrockner.

Da die Rillenwalze einen geringeren spezifischen Dampfverbrauch hat, kann man mit dieser Kombination Energie einsparen. Es besteht die Möglichkeit, diese Kombination bei vielen Trockenprozessen anzuwenden, besonders auf dem Gebiet der Chemie bei der Trocknung von pastenartigen Stoffen.

A 4288

2.2 Trocknen auf Walzentrocknern des Typs Telosin (Ein- und Zwei-walzentrockner)

Das Blut wird vor dem Trocknen gut homogenisiert, unter Beigabe von 20 bis 33% Hintermehl (Stärkegehalt über 40%). Das Mehl wirkt als Bindemittel, das aus dem Blut eine dünnere Brühe bildet. Es ermöglicht ein gutes Haften der Mischung an den Walzen und die Bildung einer gleichmäßigen filmartigen Schicht, die auch gleich-mäßig trocknet (reines Blut haftet an den Walzen nicht, denn es enthält 1 bis 3% Fett). Das Blut trocknet bei einem Überdruck von 2 bis 4 at des gesättigten Dampfes in den Walzen. Anlagen mit einer Trockenfläche von 11 m² können in einer Stunde 300 bis 450 kg Blut trocknen. Die Umdrehungszahl der Walzen ist im Vergleich zur Kartoffeltrocknung stets niedriger (5 min⁻¹).

Die gewonnenen Blutflocken enthalten 88% Trockensubstanz und 12% Wasser. Der Gehalt an verdaulichem Eiweiß schwankt je nach der Beigabe von Mehl von 36 bis 45%.

Sollen die Walzentrockenanlagen zur Trocknung von Blut dienen, so müssen sie durch folgende Vorrichtung ergänzt werden:

- Blutbehälter mit einer Pumpe zur Förderung des Blutes in den Mischbehälter;
- Mischbehälter, in dem das Blut homogenisiert und das Mehl als Saugmaterial beigegeben wird;
- Mechanismus zum Verteilen der Mischung von Blut und Mehl auf die Trocknungszyylinder.

2.3 Trocknung zur Herstellung von Blutschrot

Dafür eignet sich am besten Büttners Trommeltrockner mit einem Durchmesser von 1,80 bis 2,10 m und einer Länge von 9 bis 10 m, der mit Kohle beheizt wird (Rauchgas mit Luft), oder die Trocken-anlage von Petri-Hecking.

Vor dem Trocknen wird das Blut in einem Raum über der Trocken-trommel durch ein Rechenmischgerät mit einer Beigabe von Weizen-kleie im Verhältnis von 1 : 1 oder 1,5 : 1 vermischt. Die Blut-Kleie-mischung fällt direkt in die Trockentrommel, durchläuft diese bei einer Eingangstemperatur von 400 °C und einer Ausgangstemperatur von 50 °C und gleitet dann über einen Schneckentransporteur oder Paternoster in den Lagerraum. Nach dem Auskühlen wird die Mischung auf einem prismatischen Sieb sortiert und der feine Durch-fall eingesackt, der grobe gelangt in eine Hammerschrotmühle und von neuem auf das Sieb. Große, sporadisch vorkommende Krümel (Durchschnitt 2 bis 3 cm) gelangen zur Trocknung zurück. Das gewonnene Schrot hat 92 bis 93% Trockensubstanz und ist gut lagerfähig, der Gesamtgehalt an verdaulichem Eiweiß bewegt sich zwischen 23 und 32%.

2.4 Ausbeute

Je 100 kg Erzeugnis wird bei Blutmehl 600 kg, bei Blutflocken 230 kg, bei Blutschrot (1 : 1) 89 kg und bei Blutschrot (1,5 : 1) 125 kg Tierblut verbraucht.

2.5 Trocknungs-Leistung je nach Größe der Trockenanlage

im Zerstäubertrockner 400 bis 800 kg/h, im Walzentrockner 300 bis 450 kg/h und im Trommeltrockner 800 bis 1200 kg/Tierblut.

2.6 Brennstoff

Zur Trocknung von 100 kg Tierblut verbraucht man in Zerstäuber-trocknern 26 bis 30 kg Kohle je 4000 kcal, in Walzentrocknern 37 bis 40 kg Kohle je 4000 kcal, in Trommeltrocknern 22 bis 30 kg Koks je 7500 kcal.

2.7 Arbeitsbedarf

Zur Trocknung von 100 kg Schlachtierblut, einschließlich Bedienung der energetischen Anlagen, wird folgende Anzahl von Arbeitsstunden benötigt: bei Zerstäubertrocknern 0,3 bis 0,4; bei Walzentrocknern 0,6 bis 0,8; bei Trommeltrocknern 0,4 bis 0,7.

2.8 Verluste während der Erzeugung

Bei Zerstäubertrocknern und Walzentrocknern werden Verluste durch den Abfall von Fibrinfasern, bei Trommeltrocknern durch zeitweilige Entzündung der getrockneten Masse durch Funken aus den Öfen verursacht. Diese Verluste erreichen durchschnittlich folgende Werte:

bei Zerstäubertrocknern 7 bis 10%; bei Walzentrocknern 4 bis 6%; bei Trommeltrocknern 0,5 bis 2%.

Die vorstehend beschriebenen drei Trocknungsverfahren werden in der ČSSR seit dem Jahre 1951 angewendet. Inzwischen hat sich die Herstellung von Trockenblut in der ČSSR erheblich ausgedehnt und gemäß Fünfjahrplan sollen im Jahre 1965 etwa 24 Mill. l Tierblut getrocknet werden. Die Verarbeitung soll zum weitaus überwiegenden Teil (rd. 95%) zu Blutschrot, etwa 4% zu Blutflocken und der Rest zu Blutmehl erfolgen. Dadurch können wir das Aufkommen an tierischem Eiweiß ganz beträchtlich steigern und nicht zuletzt die Herstellung hochwertiger Mischfuttermittel vergrößern und damit die Grundlage für automatische Fütterung verbessern.

A 4258