



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

220063
(11) (B1)

[22] Přihlášeno 22 07 81
[21] (PV 5601-81)

[40] Zveřejněno 27 08 82

[45] Vydáno 15 10 85

(51) Int. Cl.³
A 23 K 1/04

[75]
Autor vynálezu

HOLÉCI IVAN ing., ŽABENSKÝ JAROSLAV ing., PARDUBICE, KÁLENSKÝ
MIROSLAV ing., LHOTA pod Libčany, ROUŠAL VLASTIMIL dipl. tech.,
BRANDÝS nad Labem

[54] Způsob a zařízení k výrobě bílkovinných krmiv z krve a bílkovinných hydrolyzátů

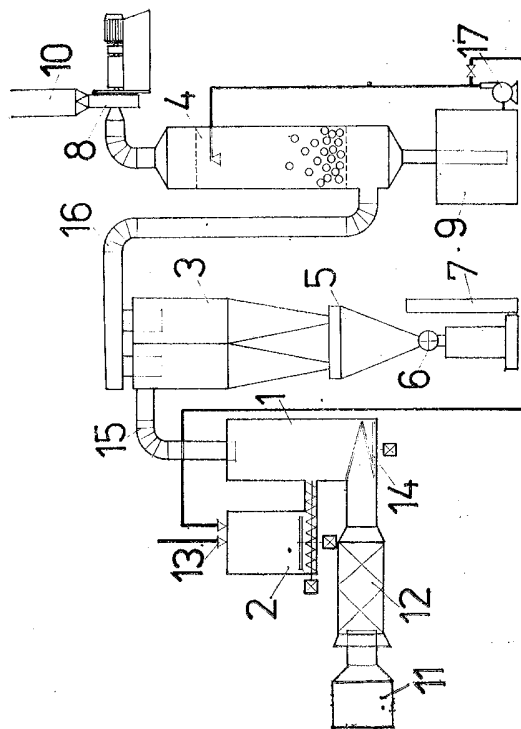
1

Účelem vynálezu je vyřešení způsobu zpracování krve, vyhovující soudobým podmínkám ochrany životního prostředí, kultury a hygieny práce a umožňující zvýšení nutriční hodnoty vysušeného produktu a zvýšení ekonomiky výroby.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že se krev nebo bílkovinné hydrolyzáty, případně jejich směs, smísí s nasávacím materiálem, načež je takto vzniklá směs dávkována do vířivého proudu předsušené směsi ve vertikální sušící komoře, přičemž předsušenou směsí i dávkovanou surovou směsí prochází vířivý proud sušícího média.

Použití způsobu a zařízení se týká organizací odvětví zemědělství a potravinářského průmyslu, které se zabývají nebo mohou zabývat zpracováním krve, bílkovinného hydrolyzátu nebo jiných bílkovinných surovin.

2



Předmětem vynálezu je způsob a zařízení ke kontinuální výrobě bílkovinných krmiv z krve a bílkovinných hydrolyzátů, jako např. glutin, mléko, syrovátka, keratin apod., s přidáváním nasávacího materiálu.

Krev, která se získá při porážkách zvířat, v množství průměrně 3,5 % hmot. u prasat a 4,5 % hmot. u skotu, počítáno na živou hmotu zvířat, představuje neobyčejně významný zdroj aminokyselin a jiných látek pro nutriční použití. Malá část čerstvé živočišné krve, která se používá jako potrava, se obvykle krátkodobě uchovává ve zmrazeném stavu. Pro dlouhodobé skladování krve pro humánní i nutriční použití se provádí dehydratace na vlhkost 6 až 12 % hmot., přičemž před zpracováním se může chemicky konzervovat nebo sterilizovat. Sterilizaci lze provádět také po dehydrataci. K nejrozšířenějším způsobům dehydratace krve patří sušení na konvektivních, kontaktních a sublimačních sušárnách různých konstrukcí.

Na rozprašovacích sušárnách se krev suší bez frakcionace, nebo po rozdělení na krevní částice a krevní plazmu, obvykle zahřátím vzduchu o teplotě 300 °C pro nutriční použití (Masters K.: *Spray Drying, An Introductio to Principles operational Practice and Applications*, Leonard Hill Book, London, an Intertex Publishers, 1972).

Nevýhodou rozprašovacího sušení jsou vysoké strojní a stavební investiční náklady a velká náročnost na mechanickou čistotu krve při vlastním sušení. Určitou nevýhodou je také vysoká prašnost produktu.

Velkou skupinu sušáren tvoří válcové sušárny, které poskytují šupinkový produkt, nazývaný také krevní moučka. Pro sušení koagulované krve se používá také kontinuální vakuová, válcová sušárna s následujícím dosušecím stupněm.

Sušení krve se provádí na sušárně s rozvinutým povrchem (Combal Trockner), ve které se sušení provádí protiproudě zahřátým vzduchem na kuličkách z polymerních materiálů o průměru 18 mm, například z polykarbonátů pro množství odpařené vody do 2000 kg/h.

Pro koagulovanou krev je doporučována kontinuální kontaktní sušárna, nazvaná „SOLIDAIR“ (Büttner-Schilde-Hass AG.).

Tato zařízení jsou složitá a nelze je použít pro sušení krve s obsahem tuhých látek.

Největší použití našla pro sušení krve bubnové jeno a vícechodé sušárny různých velikostí, například tříchodá sušárna.

Pro sušení krve je doporučována také prstencová sušárna, která představuje kombinaci proudové sušárny s desintegrátorem. Při sušení krve na bubnových sušárnách a na prstencové sušárně musí být krev na vstupu do sušárny s tuhou látkou, aby se získal agregátní stav, který zabezpečuje velký rozvinutý povrch pro kontakt sušeného materiálu se sušicím plynem a zabraňuje zalepování vestavby sušárny nebo desintegráto-

ru. Tuhou látkou může být materiál s nutriční hodnotou, který nasává krev. Nejrozšířenějším materiálem pro sušení krve na bubnových sušárnách jsou pšeničné otruby, které se míchají s krví v hmotovém poměru 1 : 1,3. Vyšší poměr krve k otrubám nelze použít, protože dochází k zalepování vestavby bubnových sušáren. V mnohých případech není tento poměr výhodný pro přípravu krmných směsí a také není ekonomický z hlediska nutnosti transportu a manipulace s velkým množstvím objemných materiálů. Kromě toho se ani při tomto poměru krve k otrubám nezabrání tepelnému rozkladu krve, čímž dochází ke vzniku pronikavě zapáchajících látek, které odcházejí se sušicím plynem do atmosféry a prakticky z hlediska soudobých požadavků ochrany životního prostředí znemožňují provoz sušárny. Likvidace zapáchajících látek, kterou lze provádět termickým nebo katalytickým spalováním, anebo adsorpcí na aktivním uhlí, je ekonomicky nákladná. V bubnové sušárně dochází také ke slepování krve s otrubami, následkem čehož musí být za bubnovou sušárnou zařazeno mletí a vzniká nutnost zachycování úletu prachu.

Uvedené nevýhody jsou v podstatě míře odstraněny způsobem a zařízením k výrobě bílkovinných krmiv z krve a bílkovinných hydrolyzátů podle vynálezu, přičemž podstata způsobu výroby spočívá v tom, že krev, anebo bílkovinný hydrolyzát, případně jejich směs, míchá s nasávacím materiálem s nutriční hodnotou, například sennými, nebo slaměnými drolky, sušenými směskami zrnin, pšeničnými otrubami apod., v hmotovém poměru 1 : 1 až 8 : 1 a namíchaná směs je přiváděna do vertikálního vířivého proudu předsušeného produktu, kterým prochází sušicí médium o vstupní teplotě 200 až 500 °C o rychlosti 40 až 140 m . s⁻¹ za současného nepřetržitého promíchávání, přičemž vysušený produkt se sušicím médiem o teplotě 60 až 110 °C je unášen ve formě úletového mračka, ze kterého se vysušený produkt oddělí, přičemž odpadní plyny jsou propírány a zbavovány zbylých pevných částic a zapáchajících plynů.

Podstata zařízení k výrobě bílkovinných krmiv podle vynálezu spočívá v tom, že nad míchadlem směsi je do vertikální sušicí komory zaústěn zásobník s dávkovačem a odváděcí potrubí vertikální sušicí komory je zaústěno do odlučovače, odkud je vedeno potrubím odpadních plynů, zaústěné do spodní části pračky plynů, na kterou je napojen zásobník roztoku.

Výhody uvedeného způsobu a zařízení k výrobě bílkovinných krmiv podle vynálezu se projevují zvláště v zabránění vzniku zapáchajících látek a zamezení úletu materiálu, čímž je zabezpečena ochrana životního prostředí. Velká sušicí rychlost, krátká doba kontaktu materiálu se sušicím médiem při nízké teplotě vysušeného produktu opro-

ti jiným způsobům a zařízením zabraňuje teplotnímu rozkladu sušených materiálů esenciálních aminokyselin a vzniku zapáchajících látek. Oproti dosud používaným zařízením způsob a zařízen podle vynálezu umožňuje sušení směsi krve nebo její směsi s bílkovinnými hydrolyzáty, popřípadě s dalšími bílkovinami, čímž lze připravit krmivo s vysokými obsahem aminokyselin. Tím se současně ušetří deficitní nasávací materiál, sníží se náklady na manipulaci a transport s nasávacím materiálem i finálním výrobkem, čímž vzniká i úspora obalových materiálů. Nový výrobní způsob umožňuje použití dalších druhů materiálů, jako drolků objemových krmiv, obilní šroty, otruby, krmné mouky, ovocné výlisky apod. Oproti jiným způsobům a zvláště některým zařízením je výstupní teplota sušicího média nižší, čímž je dosaženo nižších teplotních ztrát. Zařízení, proti jiným typům sušáren, je podstatně menší při srovnatelných i vyšších výkonech, je méně investičně náročné, a to nejen v pořizovacích nákladech strojního zařízení, ale i v nižších stavebních nákladech. Malé rozměry zařízení a nízké pracovní teploty snižují tepelné ztráty do okolí. Čištění, asanace a údržba zařízení je snadná a jednoduchá. Provoz zařízení je možno zcela automatizovat. Technologie může být uplatněna jako bezodpadová tím, že se skrápěcího média po nasycení použije jako jednoho z komponentů sušeného materiálu.

Příklad provedení zařízení podle vynálezu je schematicky znázorněn na připojeném výkresu, který představuje celkový pohled na zařízení z boku.

Zařízení sestává z vertikální sušicí komory **1**, do jejíž spodní části je tangenciálně zaústěn statický směšovač **12**, napojený na zařízení **11** pro spalování paliva. Ve dně vertikální sušicí komory **1** je otočně uloženo míchadlo **14** směsi. Nad míchadlem **14** směsi je do vertikální sušicí komory **1** zaústěn zásobník s dávkovačem **2** s přívodem komponentů **13**. Z vertikální sušicí komory **1** vyúsťuje odváděcí potrubí **15**, zaústěné do odlučovače **3**, pod kterým je umístěn sběrač **5** s turniketem **6**, pod nímž je s výhodou umístěna automatická váha **7**. Shora je od odlučovače **3** vedeno potrubí **16** odpadních plynů, zaústěné do spodní části pračky **4**, na kterou je napojen zásobník **9** skrápěcího média. Horní část pračky **4** je nevyznačeným potrubím propojena s ventilátorem **8**, napojeným na výdechové potrubí **10**. Pro přecherpávání skrápěcího média je zásobník **9** skrápěcího média opatřen čerpadlem **17**.

Krev nebo bílkovinné hydrolyzáty nebo jejich směs se promísí s nasávacím materiálem v poměru 1:1 až 8:1 nepřetržitým mícháním a přivádí se do zásobníku s dávkovačem **2**, z něhož je směs přiváděna do vertikální sušicí komory **1**. Do spodní části vertikální sušicí komory **1** je ze statického směšovače **12** tangenciálně přiváděno suši-

cí médium, které spolu s míchadlem **14** směsi mu uděluje pohyb podle vnitřního obvodu vertikální sušicí komory **1**. Přiváděná surová směs do vertikální sušicí komory **1** se smísí s předsušeným produktem. Vysušený produkt je neustále unášen ze sušicí vertikální komory **1** ve formě úletového mračna do odlučovače **3**, kde dochází k oddělení vysušeného produktu od sušicího média. Vysušený produkt odchází přes sběrač **5** a turniket **6**, případně automatickou váhu **7** k adjustaci nebo k další úpravě. Sušicí médium, zbavené vysušeného produktu, je vedeno odváděcím potrubím **15** do pračky **4**, která je s výhodou stupňová s pohyblivou nevyznačenou vrstvou polypropylenových koulí, odkud potrubím odpadních plynů **16** za pomoci ventilátoru **8** výdechovým potrubím **10** vychází do atmosféry. Pračka **4** je skrápěna prací kapalinou, která je rozstříkována proti směru sušicího média a slouží k propírání a zbavení zbylých pevných částic a zapáchajících plynů. Tento účinek je zvětšován nevyznačenými polypropylenovými koulemi, umístěnými na nevyznačených sítích, které zvětšují skrápěnou plochu a tím, že jsou v neustálém pohybu, mají čisticí funkci. Prací kapalina, která cirkuluje mezi zásobníkem skrápěcího média **9** a pračkou **4**, pracuje v uzavřeném cyklu až do takového stupně nasycení úlety, které je v podstatě identické se vstupní surovinou, se v tomto stadiu přivede nezásobněným potrubím jednorázově do zásobníku s dávkovačem **2**.

Způsob výroby bílkovinných krmiv z krve a bílkovinných hydrolyzátů podle vynálezu je možno znázornit v příkladech:

Příklad 1

100 kg pšeničných otrub a 300 kg krve je promíseno a dávkováno do vertikálního vířivého proudu spalin, kde se vytvoří předsušený produkt, jímž prochází sušicí médium o vstupní teplotě 350 °C a rychlosti 130 m/s. Předsušený produkt se při průchodu dále mechanicky promíchává a zcela usušený produkt se při této rychlosti vznese a je odnášen k oddělení od sušicího média, což je provedeno snížením rychlosti sušicího média. Fáze oddělení suchého produktu od sušicího média se uskutečňuje při teplotě 85 °C. Odpadní plyn prochází skrápěcí vodou, která neustále cirkuluje a v ní je plyn zbaven pevných a zapáchajících částí. Odpadní plyn je pak odveden do ovzduší. Výsledný produkt má při 90% sušiny 37,9 % N látek, 18 % tuků a 7,7 % vlákniny.

Příklad 2

100 kg slaměných drolků a 500 kg krve je promíseno a dávkováno do vertikálního vířivého proudu spalin, kde se vytváří předsušený produkt, jímž prochází sušicí mé-

dium o vstupní teplotě 300 °C a rychlosti 80 m/s. Předsušený produkt se při průchodu dále mechanicky promíchává a zcela odsušený produkt se při této rychlosti vznesse a je odnášen k oddělení od sušicího média. Fáze oddělení produktu od sušicího mé-

dia se uskutečnilo při teplotě 80 °C. Odpadní plyn prochází skrápěcí vodou a je odváděn do ovzduší.

Výsledný produkt má při 89,8% sušiny 30 % N látek, 1,9 % tuků a 10,2 % sušiny.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob výroby bílkovinných krmiv z krve a bílkovinných hydrolyzátů, vyznačující se tím, že se krev, anebo bílkovinný hydrolyzát, případně jejich směs smíchá s nasávacím materiálem s nutriční hodnotou, například sennými nebo slaměnými drolky, sušenými směskami zrnin, pšeničnými otrubami, v hmotovém poměru 1:1 až 8:1 a namíchaná směs je přiváděna do vertikálního vířivého proudu přesušeného produktu, kterým prochází sušící médium o vstupní teplotě 200 až 500 °C o rychlosti 40 až 140 metrů za sekundu, za současného nepřetržitého promíchávání, přičemž vysušený produkt se sušícím médiem o teplotě 60 až 110 stupňů Celsia je unášen ve formě úletového mračna, ze kterého se vysušený produkt

oddělí, přičemž odpadní plyny jsou propírány a zbavovány zbylých pevných částic a zapáchajících plynů.

2. Zařízení k provádění způsobu podle bodu 1, sestávající ze zařízení pro spalování paliva, statického směšovače, tangenciálně zaústěného do vertikální sušicí komory s míchadlem, vyznačující se tím, že nad míchadlem (14) směsi je do vertikální sušicí komory (1) zaústěn zásobník s dávkovačem (2) a odváděcí potrubí (15) vertikální sušicí komory (1) je zaústěno do odlučovače (3), odkud je vedeno potrubí (16) odpadních plynů, zaústěné do spodní části pračky (4), na kterou je napojen zásobník (9) roztoku.

1 list výkresů

