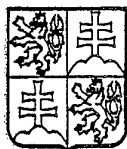


ČESKÁ
A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ
ÚŘAD PRO
VYNÁLEZY

(21) Číslo přihlášky: **1764-89**
(22) Přihlášeno: 22. 03. 89
(40) Zveřejněno: 18. 11. 92
(47) Uděleno: 31. 12. 92
(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 17. 03. 93

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.⁵:
A 23 K 1/10
A 23 K 1/00

(73) Majitel patentu:

Výzkumný ústav organických syntéz,
Pardubice - Rybitví, CS;

(72) Původce vynálezu:

Kaláb Jiří ing., Pardubice, CS;
Navrátilová Hana ing., Pardubice, CS;
Morávek Josef ing., Pardubice, CS;
Vrba Zdeněk ing. CSc., Pardubice, CS;
Červinková Jana ing., Pardubice, CS;
Poul Jaroslav ing. CSc., Náměčice, CS;
Kleiner Karel, Lanškroun, CS;
Košťál Jiří ing., Ústí nad Orlicí, CS;
Motyčka Jiří ing., Potštejn, CS;
Chytka Bohumil MVDr. CSc., Staré Město,
CS;

(54) Název vynálezu:

**Způsob výroby stabilizované tukové
násady pro přežvýkavce**

(57) Anotace:

Postup používá jako základní surovinu kaflerní tuk, který se působením louhu sodného nebo draselného převede na mýdlo. Z mýdla se reakcí s chloridem vápenatým připraví vápenaté soli mastných kyselin. Produkt slouží jako přísada ke zlepšení výživy a zdravotního stavu přežvýkavců.

Vynález se týká způsobu výroby stabilizované tukové násady pro přežvýkavce z kafilerního tuku. Její podstatu tvoří vápenaté soli mastných kyselin.

Tuky všeobecně podléhají působením vzduchu, světla a mikroorganismů chemickým změnám, čímž rychle ztrácejí svou užitnou hodnotu. Použití těchto tuků v nativním stavu přináší při jejich aplikaci do krmivářských přípravků i během skladování jimi obohacených krmiv řadu problémů.

Proto se používají pro výživu především přežvýkavců tukové násady na bázi, tzv. stabilizovaných tuků. Výrobou stabilizovaných tukových násad s cílem zlepšit zdravotní stav a užitkovost přežvýkavců (např. dojníc apod.) hlavně v počátečním období laktace se zabývá řada firem, např. Volac Ltd. Co. (Velká Británie) přípravek Megalac, Heinrich Nagel Kg (NSR) - přípravek Nurisel, Smith a Hagen Co. (NSR) - přípravek Lipicafat P, Berg a Smith (NSR) - přípravky Bergafat PCA, Bergafat F 100, Bergafat C 1865 atd.

Společným znakem těchto stabilizovaných tukových násad je, že výchozí tuk či olej jsou převedeny na žluknutí odolné lehce stravitelné mastné kyseliny nebo jejich soli s vysokým obsahem energie, které lze dlouhodobě skladovat, kombinovat s minerálními prvky, vitaminy, apod., aniž by docházelo u přežvýkavců např. v důsledku nepříznivých chuťových a pachových vjemů, k odmítání takto ochuceného krmiva. Preparáty výše uvedených firem se dávkuje v množství 0,5 až 1,5 kg/zvíře a den, přičemž se uvádí zvýšení dojivosti u krav o 1 až 3 litry mléka/krávu a den.

Surovinovou základnou pro výrobu těchto přípravků je převážně palmový olej, jehož nabídka na světovém trhu i cenové relace jsou příznivé. Na bázi jiných surovinových zdrojů je znám jediný přípravek Lipicafat R od firmy Smith a Hagen Co., jenž je tvořen z min. 80% vápenatou solí kyseliny olejové.

Tukové násady typu Ca-solí (Megalac, Nurisel, Lipicafat P, Bergafat PCA, Milkolan apod.) jsou výrobci označovány jako chráněný (protected) nebo obchvatový tuk (by pass fat). Působení, resp. výhody aplikace těchto přípravků jsou udány jejich chemickými vlastnostmi a mechanismem trávení přežvýkavců. Vápenaté soli jsou ve vodě nerozpustné a proto procházejí bachorem, kde probíhá trávení enzymaticky při $\text{pH} = 7$, beze změny a jsou tráveny až ve slezu, kde při $\text{pH} = 2,5$ disociují a mohou být energeticky využity, neboť jsou vysokým zdrojem energie v malém objemu.

Z chemického hlediska jsou přírodní tuky směsí triglyceridů, tj. glycerolu s třemi esterově vázanými různými mastnými kyselinami. Charakter mastných kyselin vázaných v tuku má vliv na fyzikálněchemické vlastnosti tuků. Je pravidlem, že tuky, které obsahují nasycené mastné kyseliny, jsou tuhé, kdežto s přibývajícím obsahem nenasycených kyselin se konsistence tuku mění od mazlavé až po tekutou. Mastné kyseliny jsou v tuku rozděleny statisticky tak, že na jednu molekulu glycerolu připadají tři různé mastné kyseliny, přičemž pořadí jejich vazby není přesně stanoveno. Obsah mastných kyselin v tuku domácích zvířat se proto pohybuje v dosti širokých mezích, např. kyselina olejová je zastoupena

v tuku domácích zvířat v množství 20 až 50 %, kyselina palmitová 3 až 10 %, kyselina stearová 10 až 30 % atd.

Štěpení tuků na glycerol a mastné kyseliny se provádí několika způsoby. Hydrolyzu lze uskutečnit např. v autoklávu zahříváním tuku s vodou a kyslíčníky dvojmocných kovů /Zn, Mg, Ca/, dále štěpením s minerálními kyselinami, zejména s kyselinou sírovou (acidifikace), štěpením mastně aromatickými sulfokyselinami (tzv. Twitchelovo činidlo = emulgátor připravený působením kyseliny sírové na směs naftalénu a kyseliny olejové, popř. hydrogenovaný ricinový olej) nebo pomocí lipolytických enzymů čili lipas z ricinových semen. Mastné kyseliny se izolují přeháněním přehřátou vodní parou za sníženého tlaku.

Známé je rovněž kontinuální štěpení tuků - systém Colgate Emery a systém Mills (Procter-Gamble), u nichž se protiproudně stýká tuk s vodou za vysoké teploty a tlaku ve věži z nerez oceli. Tuk se přivádí spodem, voda na hlavu věže. Stoupající tuk se postupně hydrolyzuje a vznikající glycerin se mísí s klesající vodou, a glycerinová voda, odtékající z paty věže, předehřívá tuk čerpaný na hlavu věže. Naopak mastné kyseliny z hlavy věže odezdávající teplo přitékající vodě.

Britská firma Volac Ltd. ve svém patentu č. 1 582 451 pod názvem "Krmná přísada pro přežvýkavce" uvádí přípravu krmné přísady z vodného roztoku D-laktozy, resp. syrovátky, vhodného pevného tuku, např. hovězího loje, vepřového sádla, kokosového, palmového oleje a kapalného oleje, např. sojového, bavlněného, lněného nebo obilného oleje. Uvedené ingredience se smíchají v poměru 40 až 70 % hmot. roztaveného tuku s 30 až 60 % hmot. D-laktozy (syrovátková sušina), načež se přidá emulgační činidlo, např. směs glyceryl mono-stearátu a sojového oleje, resp. lecitinu v množství 1 až 2 % hm na finální pevnou násadu a pak se za míchání směs vyhřeje na 65 °C a 10 minut se pasteurizuje. V další fázi po pasteurizaci se směs zhomogenizuje na maximální velikost tukových částic asi 8 µm při tlaku 10,3 MPa a pak se tlakem 6,3 MPa nastříkuje do rozprašovací sušárny, kde se usuší v proudě horkého vzduchu s teplotou 180 °C. Suchý prášek se ochladí, proseje a smíchá se v poměru 200 kg prášku s 1550 kg běžného krmiva pro dobytek a může se zpracovat na peletizačním stroji na granulát s minimální drobitostí.

Výše uvedený způsob přípravy krmné přísady firmy Volac Ltd. je jednou z možností, jak zvýšit přísun mastných kyselin do organismu přežvýkavců. Nevýhodou tohoto postupu bude patrně omezená skladovatelnost krmné přísady a z toho vyplývající požadavek na místní konsumaci. Firma Volac Ltd. proto vyvinula další přípravek Megalac, který v koncentrované formě obsahuje vápenaté soli mastných kyselin a lze jej dlouhodobě skladovat. Použití Ca - solí mastných kyselin se vzhledem k chemicko-mikrobiálnímu poměru v zažívacím traktu přežvýkavců jeví i jako účelnější, neboť organismus není zatěžován balastním a nežádoucím glycerinem. Z uvedeného rozboru je tedy zřejmé, že nejvhodnějším zpracováním tuků či olejů pro výživu přežvýkavců je jejich konverze na vápenaté soli příslušných mastných kyselin. Jedním z možných tukových zdrojů je (ve významnějším množství k dispozici pouze) kafilerní tuk, který je do čísla kyselosti 50, popř. výjimečně až do č. k. 65 povolen

pro výživu zvířat. Tuk horší kvality se používá až dosud výhradně pro technické účely. Kafilerní tuk se zatím používá v poměrně malém rozsahu k tukování šrotů převážně pro drůbež a menší množství pro výživu dojníc.

Nyní bylo zjištěno, že kafilerní tuk jakékoliv kvality lze významným způsobem zušlechtit a odstranit tak nežádoucí pachové vjemy jeho zmydelněním na vápenaté soli mastných kyselin a použít jej k výživě přežvýkavců.

Předmětem vynálezu je způsob výroby stabilizované tukové násady na bázi vápenatých solí mastných kyselin z kafilerního tuku, spočívající v tom, že se kafilerní tuk předloží do roztoku louhu sodného, popř. draselného ve váhovém poměru 12,5 dílu tuku: 1 až 2,25 dílům louhu: 30 až 75 dílům vody a provede se jeho alkalické zmydelnění při teplotě 20 až 150 °C a tlaku do 0,5 MPa a vzniklé sodné či draselné mýdlo se při teplotě do 100 °C výhodně při 60 °C přesráží roztokem chloridu vápenatého na vápenaté soli mastných kyselin, které se z reakční směsi izolují filtrací a nebo odstředěním a po opakovaném promytí se vlhká pasta Ca-solí mastných kyselin usuší na vhodné sušárně.

Množství louhu je závislé na kvalitě vstupního kafilerního tuku. Zpravidla k vyloučení i velkých anomálií v kvalitě tuku postačuje 2,25 dílů 100% louhu na 12,5 dílu tuku. Celková doba reakce je závislá na teplotě a vstupní koncentraci louhu. Při váhových poměrech louhu a tuku citovaných v tomto odstavci a teplotě reakční směsi asi 60 °C lze zmydelnění kafilerního tuku charakterizovat jako reakci I. řádu s rychlostní konstantou $k = 0,68 \text{ h}^{-1}$, přičemž doba reakce činí 6 až 7 hodin. Přesrážení chloridem vápenatým je prakticky okamžité.

Množství odpadních vod lze významným způsobem redukovat recirkulací, např. recirkulací promývacích vod a do značné míry i matečných filtrátů, neboť celkové množství glycerinu v odpadních vodách dosahuje pouze 43 % očekávaného množství. Důvodem nižšího obsahu glycerinu v kafilerním tuku a tím i v odpadních vodách je pokročilý stupeň hydrolýzy tuku daný předchozím zpracováním biologického materiálu sterilizací s vodou při 120 až 130 °C.

Výroba stabilizované tukové násady z kafilerního tuku jeho převedením na vápenaté soli mastných kyselin je snadno zvládnutelná v běžných vsádkových reaktorech, zatímco pro izolaci produktu z reakční směsi je nejvýhodnější použití pásového filtru, popř. bubnového rotačního filtru a nebo filtrační odstředivky s možností promývání filtračního koláče vodou. Sušení produktu, který je podle diferenční termické analýzy stabilní až do 150 °C s počínajícím rozkladem při 160 až 170 °C, lze provádět v běžných parních sušárnách, nebo sušárnách typu Venulet, ale nejlépe však na pásové sušárně.

Následující příklad ilustruje, avšak nikterak neomezuje předmět vynálezu.

Příklad

Do 10 m³ reaktoru opatřeného duplikátorem, vhodným míchadlem a zpětným koncentrátorem se předloží postupně za míchání 5 510 litrů vody, pak 426,6 kg 40% roztoku NaOH a vzniklá směs se vyhřeje na 50 °C a při této teplotě se během asi 30 minut předloží 948 kg roztaveného kafilérního tuku a pak se za stálého míchání udržuje v reaktoru 8 h teplota 60 až 70 °C.

Po uplynutí výše uvedené reakční doby se k reakční směsi za intenzivního míchání spustí 268,6 kg CaCl₂(95,5%) ve směsi s 950 litry vody a vzniklá hustá žlutobílá suspenze vápenatých solí mastných kyselin se ještě 2 h vymíchává při teplotě asi 60 °C a potom se produkt separuje z reakční směsi filtrací a nebo odstředěním popř. i lisováním a promyje se celkem 5 400 litry vody (nejlépe však 3x 1 800 litry vody).

Vlhká pasta vápenatých solí mastných kyselin jejíž hmotnost je závislá na stupni odstředění či odfiltrování se potom usuší na vhodném typu sušárny při teplotě nejlépe do 100 °C, čímž se získá v průměru asi 1 000 kg stabilizované tukové násady ve formě vápenatých solí mastných kyselin a v této formě se buď přímo aplikací do krmných dávek pro přežvýkavce a nebo s použitím následných úprav, např. extruze s vitaminy, minerálními látkami apod. použije k výživě a zlepšení zdravotního stavu přežvýkavců.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

Způsob výroby stabilisované tukové násady pro přežvýkavce zmýdlením původního tuku a převedením na vápenaté soli mastných kyselin vyznačený tím, že se roztokem louhu sodného či draselného působí na kafilérní tuk v systému obsahujícím na 12,5 hmot. dílů tuku 1 až 2,25 hmot. dílů louhu a 50 až 75 dílů vody při teplotě 20 až 150 °C a tlaku do 0,5 MPa, na vzniklé sodné či draselné mýdlo se působí roztokem chloridu vápenatého při teplotě do 100 °C, s výhodou při 60 °C a vzniklé vápenaté soli mastných kyselin se oddělí, promyje a vysuší.

Konec dokumentu
