



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 200 752

K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

(11) (B1)

(61) Autorské osvedčenie je závislé na čs. AO
8. 185 359

(23) Výstavná priorita

(22) Prihlásené 15 06 78

(21) PV 3959-78

(51) Int. Cl.³ A 23 K 1/22

(40) Zverejnené 31 01 80

(45) Vydané 30 11 82

(75)
Autor vynálezu

MACHO VENDELÍN ing. DrSo., NOVÁKY
PÁTEK VLADIMÍR ing.,
KOMORA LADISLAV ing. CSo., PRIEVIDZA
LAZAR JÁN prof. MVDr.,
JENČÍK FRANTIŠEK MVDr. CSo.,

KOVÁČ JÁN ing. CSo., KOŠICE
SOMMER ALEXANDER ing. DrSo., NITRA
ČOLLÁK MIKULÁŠ ing., MICHALOVCE a
HOLEČKO ŠTEFAN ing., STRÁŽSKE

(54) Spôsob výroby tvarovaných a/alebo schutňovaných krmív na báze prírodných a petrochemických surovín

Vynález sa týka výroby tvarovaných a/alebo schutňovaných krmív na báze jednak prírodných a jednak petrochemických surovín, resp. odpadných surovín, resp. odpadných surovín ako vedľajší produkt v strednotonážnych alebo veľkotonážnych petrochemických procesoch, pričom ako pojídlo a/alebo schutňovadlo sa pridávajú pred alebo počas homogenizácie, prípadne počas vlastného tvarovania v množstve 0,01 až 25 % hmot., počítané na celkovú hmotu tvarovaného krmiva, resp. sušinu, produkty autokondenzácie a/alebo polykondenzácie alifatických aldehydov C₁ až C₁₈ a/alebo močovinoaldehydové kondenzáty a/alebo močovinoaldehydové polykondenzáty a/alebo prírodné uhľovodany.

Podľa tohto vynálezu sa vyrábajú tvarované a/alebo sohutňované krmivá na báze jednak prírodných, jednak petrochemicky zámerne vyrábaných surovín, resp. odpadajúcich ako vedľajší produkt v strednotonážnych alebo veľkotonážnych petrochemických procesoch.

Rýchly rozvoj živočíšnej výroby v poľnohospodárstve si vyžaduje hľadať spôsoby zabezpečenia krmovínovej základne bez zvyšovania nárokov na deficitné zložky, predovšetkým proteinové, ale aj energetické látky. Tieto problémy sa riešia s využitím syntetických látok, obvykle v kombinácii s prírodnými s využitím dostupných technických, hlavne mechanizačných prostriedkov prípravy alebo aspoň úpravy krmív a krmovín. Ide obvykle o náhradu značnej časti prírodných látok, ktorých je už v súčasnosti pomerný nedostatok a nie je možné ani v budúcnosti rátať s ich prebytkami pre zvyšujúce sa nároky živočíšnej výroby.

Zo syntetických látok využívaných v krmných dávkach sú to predovšetkým dusíkaté látky, schopné hlavne u prežúvavcov nahradiť významný podiel proteinových komponentov, ale aj energetické látky, nutné pre optimálnu skladbu i využitie všetkých zložiek krmnej dávky. Súčasne s aplikáciou syntetických látok je zapotreby riešiť i racionálnu výrobu krmných zmesí vrátane ich dávkovania zvieratám. Ide najčastejšie o granuláciu alebo peletizáciu krmných zmesí, ktorou možno zabezpečiť optimálnu skladbu krmnej dávky. Súčasne, pôsobením tlaku, zvýšenou teplotou a najmä prídavnými, zvlášť syntetickými látkami je možné takto výrazne pozitívne ovplyvniť využitie jednotlivých komponentov, vrátane významného podielu inak všeobecne známych balastných zložiek. Tak sa v krmnej zmesi nahradia kvalitnejšie nedostatkové zdroje živín. Platí to predovšetkým u prežúvavcov, ktoré sú schopné za spolupôsobenia bačorovej mikroflóry, biochemickými a biologickými procesmi zhodnocovať menej hodnotné alebo priamo syntetické látky.

Progresívnou metódou prípravy krmných zmesí je ich granulácia. V príprave granulátov pre prežúvavcov je významné množstvo krmnej slamy, obvykle upravenej rezaním na optimálnu dĺžku stebľa 5 až 7 cm. Na granuláciu je spravidla zapotreby prídavok tmeliaceho činidla - pojiva. Zdroje dosiaľ používanej cukrovarníckej melasy sú však limitované. Riešenie sa hľadá v použití močovinoformaldehýdových kondenzátov ako pojidiel, resp. súčasť krmných zmesí (Gribbins M. F.: USA pat. 2 687 354; Snyder F. M.: USA pat. 3 934 041 a Helgersen C. K.: USA pat. 3 989 846; Kulasek G., Leontowicz H., Krasicka B.: Rozs. nauk. roln., ser. B. 1975, 96 (4), 67). Problémom však zostáva z hľadiska nutričného použitia, manipulácie pri výrobe zmesí značný obsah voľného a uvoľňovaného formaldehydu. Východisko sa nachádza (Macho V., Pátek V., Polievka M., Sommer A., Novák J., Loudát F.: Os. autorské osvedč. 185 359;) vo výrobe tvarovaných krmív, najmä granuláciou, lisovaním alebo peletizáciou tak, že ako pojidlo sa pridáva pred alebo počas homogenizácie zložiek krmiva v množstve 0,01 až 25 % vedľajších produktov z výroby polymetylolalkánov, napr. z výroby pentaerytritolu a/alebo voľných aldehydov zbavené močovinaldehydové kondenzáty s obsahom zlúčenín prvkov I. a a/alebo II. a podskupiny periodického systému prvkov, prípadne tiež organických zlúčenín, obsahujúcich v molekule aspoň po jednej hydroxylovej

a karboxylovej, resp. formylovej skupine.

Avšak pre niektoré účely vedľajšie produkty z výroby polymetylolalkánov, napríklad z výroby pentaerytritolu a/alebo močovinoaldehydové kondenzáty a polykondenzáty nemusia byť úplne zbavené voľného a uvoľňovaného formaldehydu. Tento postup je vhodný pre výrobu tvarovaných a/alebo schutňovaných krmív kde je zapotreby, ako z hľadiska surovinového, technicko-ekonomického, tak aj retencie, optimálna skladba tvarovaných a/alebo schutňovaných krmív, ktorú rieši spôsob podľa tohto vynálezu.

Podľa tohto vynálezu sa uskutočňuje spôsob výroby tvarovaných a/alebo schutňovaných krmív na báze prírodných a petrochemických surovín, s výhodou podľa čs. autorského osvedčenia 185 359, hlavne homogenizáciou, granuláciou, lisovaním alebo peletizáciou tak, že ako pojidlo a/alebo schutňovadlo sa pridávajú pred alebo počas homogenizácie, prípadne počas vlastného tvarovania, v množstve 0,01 až 25 % hmot. s výhodou 2 až 6 % hmot., počítané na celkovú hmotu tvarovaného krmiva, resp. sušinu, produkty autokondenzácie a/alebo polykondenzácie alifatických aldehydov C_1 až C_{18} , s výhodou vedľajšie produkty z výroby polymetylolalkánov a/alebo močovinoaldehydové kondenzáty a/alebo močovinoaldehydové polykondenzáty s obsahom voľného aldehydu pod 2,5 % hmot., spravidla vo forme vodného roztoku, disperzií a/alebo koncentrátov, s výhodou spolu so zlúčeninami vápnika v množstve 0,001 až 5 % hmot. vápnika, počítané na tvarované krmivo, resp. sušinu, a/alebo prírodnými uhľo-vodarmi.

Pre vysoké využitie predovšetkým syntetického dusíka, ako aj za obvyklých podmienok takmer balastných látok v krmive prežúvavcov je potrebný optimálny pomer k energetickým komponentom krmivej dávky. Energeticky bohatých krmív, ako je cukrová a krmná repa, melasa, kukuričný a obilný šrot apod. je nedostatok. Ukázalo sa, že kondenzáty a polykondenzáty aldehydov C_1 až C_8 sú produktami, ktoré môžu nahradiť prírodné zdroje energetických látok. Takými sú, napr. aj vedľajšie produkty z výroby polymetylolalkánov, najmä tzv. sirupy z výroby pentaerytritolu, ktoré sa obvykle získavajú vo forme vodného roztoku, či disperzie s obsahom sušiny 15 až 55 % hmot. Vodný roztok pozostáva približne z 12 až 35 % vlastných kondenzátov aldehydov, resp. jednoduchých cukrov (ramnóza, glukóza, manóza, arabinóza, xylóza apod.), 1 až 10 % hmot. pentaerytritolu a dipentaerytritolu, 2 až 20 % hmot. mravčanu vápenatého a do 0,2 % hmot. voľného formaldehydu. Sirupy sú jednak dobrým tmeliacim činidlom, pojidlom zložiek granúl, jednak energetickou zložkou krmiva i schutňovacou prísadou. Zvlášť vhodné je tieto pojidlá aplikovať v množstve 3 až 18 % hmot., podľa koncentrácie vlastnej sušiny. Tak napr. v podobe vodného roztoku o koncentrácii 25 % hmot. v množstve 13 až 15 % hmot. na krmnu zmes úplne nahrádzujú melasu pri granulácii krmiva pre hovädzí dobytok, obsahujúceho 30 až 35 % hmot. slamy. Pritom možno tiež kombinovať melasu s vedľajšími produktami z výroby polymetylolalkánov, resp. autokondenzácie a/alebo polykondenzácie aldehydov C_1 až C_8 .

V prípade močovinoaldehydových kondenzátov s obsahom voľného formaldehydu pod 2,5 % hmot., obvykle pri 0,2 až 1 % hmot. formaldehydu, je vhodné pridať do roztoku kon-

denzátov močovinu a/alebo kysličník vápenatý alebo hydroxid vápenatý, čím sa jednak odstráni, alebo zníži na minimum obsah voľného formaldehydu, jednak sa zabezpečí vodorozpustnosť vytvorenej živice i po aplikácii na vytvorenie tvarovaných krmív a tým, okrem iných výhod, aj vysoká retencia. Uvedené prísady možno aplikovať aj tesne pred prípravou tvarovaných krmív, dokonca i počas granulácie. Výhodné je kombinovať obidva uvedené typy pojidiel. Ak sa však na likvidáciu voľného formaldehydu nepoužije močovina alebo zlúčeniny vápnika, či horčička, voľný formaldehyd prechádza do ovzdušia, čím jednak zhoršuje svojím toxickým účinkom pracovné prostredie, stráca sa vhodná surovina, ďalej sa znižuje vodorozpustnosť tvarovaných krmív i ich nutričná hodnota. Preto je lepšie pracovať s močovinoaldehydovými, napr. močovinoformaldehydovými živcami s obsahom voľného formaldehydu pod 0,4 % hmot.

Ako doplnkové krmné zmesi prichádzajú do úvahy známe prírodné i syntetické krmné zmesi a krmné doplnky, ako HŽ - S,O, TKV, močovina, fosforečnan močoviny, torula, syntetické aminokyseliny, uhličitan amónny, hydroxid amónny, tuk, vyššie mastné kyseliny, kukuričné jadro a ďalšie jadrové doplnky, krmné soli, vitamíny, propylénglykol, 1,3-dioly a ich estery, polyester a podobne.

Výhodou spôsobu podľa tohto vynálezu je jednak rozšírenie možnosti výroby tvarovaných i sohutňovaných krmív, hlavne pre polygastrické zvieratá v optimálnej skladbe, technicky jednoduchá dostupnosť pojidiel na báze petrochemických surovín, vyššie využitie vlákniiny krmív, ich vyššia retencia, sohutňovanie, a tým zhodnotenie tzv. balastných krmív. V neposlednom rade tiež racionálne zhodnotenie vedľajších produktov z výroby polymetylolalkánov, ale aj málo zhodnocovanej slamy v poľnohospodárstve. Ďalšie výhody a podrobnosti spôsobu sú zrejmé z príkladov.

Príklad 1

Denná krmná dávka pre výkrmový dobytok v zimnom období tvorí 6 až 7 kg/kus granulovanej krmnej zmesi a 10 až 20 kg kukuričnej siláže odstupňovanej podľa živej váhy (hmotnosti) zvierat v hraniciach 250 až 500 kg.

Granulovaná krmná zmes obsahuje:

vedľajší produkt z výroby pentaerytritolu, tzv.

sirupy o obsahu sušiny 30 % hmot.	15,0 % hmot.
krmná slama	26,0 % hmot.
lučernová múčka	20,0 % hmot.
kukuričný šrot	30,0 % hmot.
zmes HŽ - SD	7,0 % hmot.
minerálna krmná prísada (MKP - 3)	2,0 % hmot.
spolu	100,0 % hmot.

Dávky sú počítané na denné prírastky priemerne 1,0 kg/kus.

Príklad 2

Denná krmná dávka v letnom období bola 3 až 5 kg granulovanej krmnej zmesi ďalej uvedeného zloženia, 15 až 20 kg zelenej lucerky a 1 kg zmesi HŽ - G.

Zloženie granulovanej krmnej zmesi:

vedľajší produkt, tzv. sirupy z výroby

pentaerytritolu o sušine 30 % hmot.	12,0 % hmot.
krmná slama	45,0 % hmot.
lucernová múčka	15,0 % hmot.
kukuričné klasy	28,0 % hmot.
spolu	100,0 % hmot.

Príklad 3

Schutňovanie krmnej zmesi sa robí dokonalým premiešaním tzv. sirupov, tj. vedľajšieho produktu z výroby pentaerytritolu alebo trimetylolpropánu, najlepšie pred použitím zahriateho na 45 až 50 °C so zmesou TKV, kukuričným jadrom, tukom, krmnou soľou, MKP - 3, bentonitom, dávkou vitamínu A a D₃. Takto pripravená zmes sa potom dôkladne premieša s kukuričnou silážou a pšeničnou slamou pomletou na kladivkovom šrotovníku a dôkladne stlačí.

Po 12 h sa zmes používa na kŕmenie. Na výkrm dobytka sa použijú 3 kg tejto zmesi na 100 kg hmotnosti zvieraťa/deň. Objemová časť krmnej dávky sa podľa potreby a možnosti dopĺňa kukuričnou silážou, senážou apod. v množstve 5 kg na 100 kg živej váhy zvieraťa/deň.

Zloženie schutňovanej zmesi:

pšeničná slama	38,7 % hmot.
lucernová múčka	5,0 % hmot.
zmes TKV	15,0 % hmot.
kukuričné jadro	8,0 % hmot.
vedľajší produkt, tzv. sirupy z výroby pentaerytritolu alebo trimetylolpropánu o sušine 30 % hmot.	30,0 % hmot.
krmná soľ	1,0 % hmot.
bentonit	1,0 % hmot.
MKP - 3	2,0 % hmot.
vitamín A	5 000 m. j./deň
vitamín D ₃	500 m. j./deň

Príklad 4

Zloženie krmnej dávky granulovanej za použitia močovinoformaldehýdovej živice o obsahu sušiny 65 % hmot. a voľného formaldehydu 0,3 % hmot. je takéto:

pšeničná slama	30,0 % hmot.
lucernová múčka	20,0 % hmot.
sušené cukrovarnícke rezky	15,0 % hmot.
pšeničný šrot	30,0 % hmot.
MKP - 3	2,0 % hmot.
močovinoformaldehýdová živica	3,0 % hmot.

Denná dávka je 8 kg pre výkrmový hovädzí dobytok o živej váhe približne po 300 kg.

Príklad 5

Zloženie krmnej dávky granulovanej za použitia močovinoformaldehýdového polykondenzátu s obsahom sušiny 65,5 % hmot. a voľného formaldehydu 0,8 % hmot., do ktorého sa tesne pred použitím na granuláciu pridá 1 % hmot. močoviny a 1,5 % hmot. $\text{Ca}(\text{OH})_2$ a 10 % hmot. vedľajšieho produktu z výroby pentaerytritolu, tzv. sirupov s obsahom sušiny 40 % hmot. je takéto:

pšeničná slama	30,0 % hmot.
lucernová múčka	20,0 % hmot.
sušené cukrovarnícke rezky	15,0 % hmot.
pšeničný šrot	28,0 % hmot.
MKP - 3	2,0 % hmot.
upravená močovinoformaldehýdová živica s tzv. sirupom z výroby pentaerytritolu	5,0 % hmot.

Denná dávka je 8 kg pre výkrmový hovädzí dobytok o živej hmotnosti približne po 300 kg.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

1. Spôsob výroby tvarovaných a/alebo schutňovaných krmív na báze prírodných a petrochemických surovín, podľa šs. autorského osvedčenia 185 359, hlavne homogenizáciou, granuláciou, lisovaním alebo peletizáciou, vyznačujúci sa tým, že ako pojídlo a/alebo schutňovadlo sa pridávajú pred alebo počas homogenizácie, prípadne počas vlastného tvarovania, v množstve 0,01 až 25 % hmot., s výhodou 2 až 6 % hmot., počítané na celkovú hmotu tvarovaného krmíva, resp. sušinu, produkty autokondenzácie a/alebo polykondenzácie alifatických aldehydov C_1 až C_{18} , s výhodou vedľajšie produkty z výroby polymety-

lolalkánov, a/alebo močovinoaldehydové kondenzáty a/alebo močovinoaldehydové polykondenzáty s obsahom voľného aldehydu pod 2,5 % hmot., spravidla vo forme vodného roztoku, disperzií a/alebo koncentrátov, s výhodou spolu so zlúčeninami vápnika v množstve 0,001 až 5 % hmot. vápnika, počítané na tvarované krmivo, resp. sušinu, a/alebo prírodnými uhľovodanmi.

2. Spôsob výroby podľa bodu 1, vyznačujúci sa tým, že močovinoaldehydovým kondenzátom a/alebo močovinoaldehydovým polykondenzátom sú močovinoformaldehydové živice s obsahom voľného formaldehydu pod 1,5 % hmot., s výhodou pod 0,4 % hmot., a zlúčeninami vápnika sú kysličník vápenatý, hydroxid vápenatý, komplexné zlúčeniny hydroxidu vápenatého s hydroxylobsahujúcimi organickými zlúčeninami, prípadne zmesi zlúčenín vápnika s horčíkom.

3. Spôsob výroby podľa bodu 1 a 2, vyznačujúci sa tým, že tvarované a/alebo schutňované krmivo sa pripraví homogenizáciou, granulovaním alebo peletizáciou 20 až 60 hmot. častí slamy, 1 až 20 hmot. častí vedľajších produktov z výroby polymetylolalkánov, s výhodou vedľajších produktov z výroby pentaerytritolu, tzv. sirupov a zlúčenín vápnika s prípadnými prísadami prirodzených uhľovodanov, 15 až 45 hmot. častí lucernovej múčky a/alebo kukuričného šrotu, prípadne kukuričných klasev, s výhodou tiež 1 až 3 hmot. častí minerálnej krmnej prísady a 2 až 18 hmot. častí doplnkových krmných zmesí, pričom takéto krmivá, hlavne pri ich aplikácii možno voľne dopĺňať silážou, s výhodou kukuričnou silážou a silážovanými cukrovarníckymi repnými rezkami, kukuricou na zelene, štvavnatými objemovými krmivami, s výhodou senážou.

O P R A V A

popisu vynálezu k autorskému osvědčení č. 200 752

Int. Cl.³ A 23 K 1/22

V popisu vynálezu k autorskému osvědčení č. 200 752
má být v záhlaví:

Místo: 200 752
/11/ /B₁/

Správně: 200 752
/11/ /B₃/

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY
