



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

201 150

(11) (B 1)

(61)

(23) Výstavná priorita
(22) Prihlásené 09 09 77
(21) PV 5895-77

(51) Int. Cl.³ A 23 K 3/02

(40) Zverejnené 29 02 80
(45) Vydané 15 01 84

(75)

Autor vynálezu KNOTEK STANISLAV ing. CSc., BANSKÁ BYSTRICA
BUČKO JÁN doc. ing. CSc., BANSKÁ BYSTRICA
EISNER KAROL prof. dr. ing., BRATISLAVA
PAJTÍK JOZEF ing. CSc., ZVOLEN
BERACKOVÁ DARINA, RNDr. CSc., BANSKÁ BYSTRICA

(54) Spôsob konzervovania a fortifikácie zelených objemových krmovín

1

Bielkovinové zelené krmoviny sa konzervujú v poľnohospodárstve, ako je známe, pomocou kyseliny mliečnej, ktorá vzniká tak, že pri nakladaní (silážovaní) bielkovinových krmovín sa pridá určité množstvo repnej melasy, ktorá účinkom baktérií *Lactobacillus* skvasuje na kyselinu mliečnu.

Repná melasa ako zvyškový produkt, ktorý vzniká pri výrobe repného cukru, sa ale stáva deficitným materiálom, jednak v dôsledku zdokonaľovania cukrovarníckej technológie lepším využitím jej obsahu sacharózy, jednak rastúcimi nárokmi kvasného priemyslu, ktorý melasu potrebuje ako východiskový surovínový produkt pre rôzne dôležité výrobky (lieh, kyselina citrónová, kyselina mliečna a pod.). Trvalý nedostatok repnej melasy nerieši ani čiastočný dovoz trstinovej melasy.

Podrobnými pokusmi sa zistilo, že pre konzervovanie a fortifikáciu zelených objemových krmovín je možné nahradiť deficitnú repnú melasu drevným hydrolyzátom.

Drevný hydrolyzát (napr. drevná melasa získaná zahustením odpadových vôd z výroby drevovláknitých dosák mokrym spôsobom, DVD m.sp., alebo získaná zahustením hydrolyzáta dreva po pôsobení hydrolyzačných činidiel, ako kyselín, hydroxidov a pod., v podobe cca 50 % roztoku) obsahuje značné množstvo sacharidov, ktoré môžu nahradiť pri konzervovaní repnú melasu.

Použitie drevného hydrolyzáta (drevnej melasy) pre krmné účely je predmetom osobitného autorského osvedčenia č. 156 673. Z prístupnej literatúry nie je však známe jeho po-

užitie na konzervovanie a fortifikáciu zelených objemových krmovín, čo je predmetom prihláseného vynálezu.

Drevný hydrolyzát obsahuje rozpustené látky, prevažne sacharidickej povahy v podobe mono- a oligosacharidov, ktoré vznikli z dreva pri tepelnomechanickom rozvlákňovaní štiepok nasýtenou parou alebo pôsobením hydrolyzačných činidiel. Drevná melasa z výroby DVD m.sp. má obyčajne toto zloženie (počítané na sušinu):

- éterický extrakt (živičnaté látky)	0,40 %
- etanolový extrakt (monosacharidy a pod.)	20,50 %
- lignín (stanovený s kyselinou sírovou)	9,0 %
- sacharidický podiel	66,0 %
z toho monosacharidy	8,0 %
- popol (K_2O , CaO , MgO , Fe_2O_3 , SiO_2 , Al_2O_3 , P_2O_5 , MnO , stopy Cu , B , Ni , Co)	4,00 %
- dusíkaté látky	0,10 %

Na konzerváciu a fortifikáciu sa môže použiť zahustený drevný hydrolyzát v množstve 0,5 až 10 % hmot. z konzervovanej krmoviny. Uvádzame príklady pokusov s použitím drevnej melasy v množstve 0,5 a 1 % hmot. z konzervovanej krmoviny.

P r í k l a d 1 - 0,5 %

Ku konzervácii sa použil prirodzený trávny porast z prvej kosby. Porast sa zbieral v štádiu prevládajúcich druhov tráv (*Festuca pratensis* Huds., *Poa pratensis* L., *Dactylis glomerata* L.). Pokus sa založil v typových silách o kapacite 25 l. Každý variant sa realizoval v piatich opakovaníach. Kontrolný variant reprezentoval trávnu hmotu bez konzervačnej prísady.

Drevný hydrolyzát sa aplikoval v množstve 0,5 % hmot. zo zakonzervovanej trávnej hmoty. Pred aplikáciou sa riedil v pomere 1 : 1. Melasa repná ako tradičná konzervačná prísada sa použila podľa rovnakých zásad.

Priebeh fermentačného procesu sa sledoval podľa produkcie CO_2 a teploty. Na základe analýzy trávnej hmoty na organické živiny pred konzerváciou a po skončení fermentačného procesu sa vypočítali straty na živinách v priebehu konzervácie. Po skončení fermentačného procesu sa zakonzervovaná trávna hmota vyhodnotila podľa ČSN 46 7012.

Dosiahnuté maximálne teploty vo variantoch s konzervačnými prísadami 28,2 a 28,8 °C signalizujú správny priebeh fermentačného procesu. Naproti tomu v kontrolnom variante maximálna teplota 39,6 °C poukazuje, že teplotné optimum pre činnosť baktérií mliečneho kvasenia sa prekročilo, a tým sa vytvorili priaznivé podmienky pre činnosť nežiadúcej mikroflóry.

Zvýšená oxidačná činnosť v priebehu fermentačného procesu v kontrolnom variante sa prejavila aj vo zvýšenej produkcii CO_2 oproti iným variantom.

Z celkového vyhodnotenia (tabuľka 1) zakonzervovanej trávnej hmoty vyplýva, že sa dosiahli v podstate zhodné výsledky u drevného hydrolyzáta a u repnej melasy. Uvedené konzervačné prísady zabezpečujú správny priebeh fermentačného procesu, čo sa prejavilo v zhodnom klasifikačnom zatriedení.

Celkové zhodnotenie zakonzervovanej trávnej hmoty (0,5 % prísady)

Variant	n	pH	Obsah organických kyselín [% hmot.]			Farba	Vôňa	Štruktúra	Akostná trieda
			mliečna	octová	maslová				
Kontrola	5	4,75	1,23	1,92	0,230	hnedo-zelená	kyslá po kyseline maslovej	čiastočne narušená	III
Hydrolyzáť 0,5 %	5	4,48	4,04	0,92	0,000	zelená	príjemne kyslá	zachovalá	I
Repná melasa 0,5 %	5	4,44	4,83	0,70	0,004	zelená	príjemne kyslá	zachovalá	I

P r í k l a d 2 - 1 %

Postupovalo sa podobne ako v príklade 1, len s tým rozdielom, že sa drewný hydrolyzáť ako aj repná melasa použili v dávke 1 % hmot. zo zakonzervovanej trávnej hmoty. Ako ďalší variant sa použili homofermentatívne baktérie mliečného kvasenia.

Priebeh fermentačného procesu sa sledoval podľa rovnakých kritérií ako v príklade 1.

Dosiahnuté maximálne teploty (drewný hydrolyzáť 28,8 °C, repná melasa 26,9 °C, homofermentatívne baktérie mliečného kvasenia 27,1 °C) signalizujú správny priebeh fermentačného procesu. V kontrolnom variante maximálna teplota 37,8 °C poukazuje na to, že teplotné optimum pre činnosť baktérií mliečného kvasenia sa prekročilo, a tým sa vytvorili priaznivé podmienky pre činnosť baktérií *Coli aerogenes* a maslového kvasenia.

Z celkového zhodnotenia (tabuľka 2) zakonzervovanej trávnej hmoty vyplýva, že sa do-

Tabuľka 2

Celkové zhodnotenie zakonzervovanej trávnej hmoty (1 % prísady)

Variant	n	pH	Obsah organických kyselín [% hmot.]			Farba	Vôňa	Štruktúra	Akostná trieda
			mliečna	octová	maslová				
Kontrola	5	4,69	1,47	2,03	0,170	hnedo-zelená	kyslá po kyseline maslovej	čiastočne narušená	III
Hydrolyzáť 1 %	5	4,22	3,58	0,62	0,000	olivo-vozele-ná	príjemne nakyslá	zachovalá	I
Repná melasa 1 %	5	4,32	4,23	0,60	0,000	olivo-vozele-ná	príjemne nakyslá	zachovalá	I
Baktérie mliečného kvasenia	5	4,42	4,12	0,48	0,030	olivo-vozele-ná	príjemne nakyslá	zachovalá	I

siahli v podstate zhodné výsledky u dreveného hydrolyzáta, repnej melasy a u homofermentatívnych baktérií mliečneho kvasenia. Uvedené konzervačné prísady zabezpečujú správny priebeh fermentačného procesu, čo sa prejavilo v zhodnom klasifikačnom zatriedení.

Dosiahnuté výsledky dovoľujú vysloviť záver, že repná melasa môže byť pri konzervácii trávnej hmoty úspešne nahradená zahusteným drevným hydrolyzátom.

Exaktne získané výsledky potvrdili, že pri konzervovaní:

- a/ priebeh teplôt v zakonzervovaných krmovinách dosahuje maximum po 10 až 12 h a po 8 dňoch sa teplota vyrovná teplote okolia. Maximálne teploty nepresahujú optimum teploty vhodnej pre činnosť baktérií mliečneho kvasenia;
- b/ maximum tvorby CO_2 sa zaznamenáva po 13 až 15 dňoch. V ďalšom období hladina ostáva na rovnakej úrovni;
- c/ v zakonzervovaných krmovinách pripravených s repnou aj drevnou melasou sa nezaznamenal výskyt kyseliny maslovej, alebo len nepatrné množstvo;
- d/ dosahuje sa vysoké percento kyseliny mliečnej;
- e/ pH hodnoty dosahujú optimum;
- f/ straty na živinách, najmä na dusíkatých látkach sú na bežnej hladine.

Ako zdroj zahusteného dreveného hydrolyzáta sme uviedli odpadové vody z výroby DVD m.sp. Samozrejme sa môže použiť aj melasa vyrobená neutralizáciou a zahustením roztokov (hydrolyzáto), získaných zámernou hydrolyzou dreva.

Sledovaním nových možností prípravy poľnohospodárskych krmovín z nových zdrojov pri zachovaní kvality krmovínovej základne a zlepšení životného prostredia dospeli sme k záveru, že je možná príprava - konzervovanie a fortifikácia zelených objemových krmív so zahusteným drevným hydrolyzátom (drevnou melasou), ktorý dovoľuje plnohodnotne nahradiť deficitnú repnú melasu. Poukázali na to dosiahnuté výsledky za prísne sledovaných podmienok.

Konzervovanie a fortifikácia zelených objemových krmovín novým prídavkom, a to zahusteným drevným hydrolyzátom, sa vyznačuje týmito výhodami:

1. Zabezpečuje využitie drevenej melasy pripravenej z odpadových vôd od výroby DVD m.sp., alebo z dreveného hydrolyzáta a predstavuje plnohodnotnú náhradu doteraz používanej repnej melasy.
2. Uvedený zdroj je v súčasnej dobe neželateľným odpadom (odpadové vody), alebo predstavuje surovinu (drevo), ktorá je domácou surovinou a pri správnom hospodárení s lesným bohatstvom stále obnovovateľnou.
3. Poskytuje ako konzervačné, tak aj energetické látky.
4. Nevyžaduje žiadne investičné náklady, nakoľko sa využije to isté zariadenie ako pri konzervovaní s repnou melasou.
5. Zlepšuje životné prostredie tým, že odpadové vody od výroby DVD m.sp. neznečisťujú verejné toky pri vypúšťaní.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

Spôsob konzervovania a fortifikácie zelených objemových krmovín prídavkom sacharidických produktov a pôsobením kyseliny mliečnej, vznikajúcej "in situ", v y z n a č u - j ú c i s a t ý m, že pred zakrytím krmoviny, s výhodou aj pred utláčaním, sa k zeleným objemovým krmovinám pridáva 0,5 až 2 % hmot. zahusteného drevného hydrolyzátu, pripraveného vákuovým zahustením odpadových vôd z výroby drevovláknitých dosák mokrým spôsobom a / alebo vákuovým zahustením hydrolyzátu dreva, získaného hydrolýzou.