



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

213 919

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 12 02 80
(21) PV 937-80

(51) Int. Cl.³ A 23 K 3/02

(40) Zveřejněno 15 09 81
(45) Vydáno 01 06 84

(75)

Autor vynálezu DĚDEK MIROSLAV ing. CSc., HYLMAR BOHUMIL ing., MERGL MILOŠ dr. CSc.,
PETERKOVÁ LUDMILA ing., PRAHA, POKORNÁ LIBUŠE dr., Kladno,
HUŘTÁKOVÁ JARMILA ing., PRAHA

(54) Způsob biologické kombinované konzervace silážované píce

1

Vynález řeší způsob biologické konzervace silážované píce očkováním pomnožených vhodných kmenů *Streptococcus lactis* produkujících vedle kyseliny mléčné a případně jiných organických kyselin také antibiotikum nisin.

Účelem silážování je uchovat biologické hodnoty pícnin od doby sklizně do doby spotřeby tak, aby nedocházelo k větším ztrátám na živinách a aby bylo tak umožněno vyrovnané krmení hospodářských zvířat po celý rok.

Je známa chemická konzervace píce, kdy se přidávají k zamezení rozkladných procesů kyselina chlorovodíková, kyselina mravenčí, dvojsiřičitan sodný, silostan, benzoan sodný, allylisethiokyanát /AITK/ a další konzervační látky. Siláže takto konzervované bývají překyselené a nechutné, takže jsou hospodářskými zvířaty s nechutí přijímány.

Při samovolné biologické konzervaci silážovaných krmiv je využíváno biochemické činnosti mikroorganismů přítomných na pícninách při zakládání siláží. Při vhodném technologickém postupu silážování dochází po určité době k převaze tvorby organických kyselin, především kyseliny mléčné nad pochody nevhodnými. Po dosažení určité kyselosti siláže se pak další nežádoucí pochody neuplatňují. Než však dojde k dostatečnému prokysání silážované hmoty, dochází k větším nebo menším ztrátám na živinách mikrobiálním rozkladem živin, především bílkovin a glycidů, což má za následek výživové ztráty a zhoršení senzorických vlastností.

Ve zvláštních případech hnilobné a jiné nežádoucí procesy potlačí tvorbu kyselin a dochází ke zkáze siláží.

Velkým pokrokem je biologické silážování krmiv, kdy je při silážování píce očkována bakteriálními kulturami produkujícími kyselinu mléčnou, propionovou a případně další organické kyseliny, čímž se ihned od počátku silážování rychle zvyšuje obsah těchto kyselin a jejich koncentrace zamezí další rozvoj nežádoucí mikroflory a tím i nežádoucí rozkladné procesy. Otázkou zůstává, proč ani přítomné kyseliny v dobře prokysané siláži nemají baktericidní účinek vůči klostridiím máselného kvašení. Tato klostridia potom za určitých podmínek například při otevření zkrmovaných siláží opět zahájí svoji biochemickou aktivitu a svými rozkladnými procesy a tvorbou kyseliny máselné zapříčinují značné ztráty na živinách a zhoršují senzorické vlastnosti siláží.

Tyto nedostatky odstraňuje způsob biologické kombinované konzervace silážované píce působením vyprodukovaných organických kyselin a antibiotik podle vynálezu, jehož podstatou je, že se silážované pícniny očkují pomnoženými vhodnými mikrobiálními kmeny *Streptococcus lactis*, produkujícími antibiotikum nisin souběžně s dalšími kulturami kmenů z rodu *Streptococcus*, *Lactobacillus* a *Propionibacterium*. Namnožená kultura kmenů *Streptococcus lactis*, produkující antibiotikum nisin, očkováná do silážované píce při zakládání siláží produkuje nejprve kyselinu mléčnou a v nepatrné míře antibiotikum nisin. Teprve po dosažení potřebné kyselosti silážní hmoty se zvyšuje hladina obsahu nisinu, takže neomezuje svým účinkem kysací aktivitu přítomných bakterií mléčného kvašení.

Pomnožené kmeny *Streptococcus lactis* je možno tedy očkovat souběžně s dalšími kmeny bakterií mléčného propionového kvašení, případně je pomnožovat jako součást směsné kultury s ostatními kmeny. K pomnožování je nejvhodnější používat jako živné prostředí syrovátku.

Antibiotikum nisin je přirozené antibiotikum produkované některými kmeny *Streptococcus lactis* a není využitelné jak v humánní tak veterinární medicíně. Proto je povoleno k potlačování klostridií máselného kvašení v zemědělství i v potravinářském průmyslu.

Příklad provedení

Při vlastním silážování jetelotravní řezanky se jednotlivé vrstvy po 15 až 20 cm udusávají dusacím prostředkem a každá vrstva se kropí jedním litrem kombinované bakteriální kultury skládající se z kmenů *Streptococcus lactis*, produkující nisin, sbírkové číslo Laktoflora 731, *Streptococcus faecium*, sbírkové číslo Laktoflora 923, *Lactobacillus plantarum*, sbírkové číslo Laktoflora 185 a *Propionibacterium shermanii*, sbírkové číslo 926 na 100 kg píce. Směsná silážní kultura pomnožená před použitím ve vhodné syrovátkové živné půdě se přidává do píce postřikovačem. Při dodržování zásad správného silážování se vytvoří v krátké době dostatečné množství kyseliny mléčné, zajišťující dlouhodobou konzervaci hmoty bez podstatných ztrát.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob biologické kombinované konzervace silážované píce působením vyprodukovaných organických kyselin a antibiotik vyznačený tím, že se silážní hmota očkuje čistou monokulturou kmenů *Streptococcus lactis*, produkujících nisin sbírková čísla Laktoflora 58 až 61, 63, 65 až 67, 69 až 71, 669 až 676, 685 až 704 a 731 souběžně s kulturami mikroorganismů z rodů *Streptococcus*, *Lactobacillus* a *Propionibacterium* pomnožovaných na syrovátkové půdě s doplňkovými živinami a to v případě lehce silážovatelných pícnin v množství 0,2 až 3 litry na 100 kg hmoty, v případě těžce silážovatelných krmiv pak 0,5 až 5 litrů na 100 kg hmoty za přídavku dalších živin v takovém množství, aby využitelný obsah zkvasitelných látek činil 25 až 75 g na 1 kg sušiny obtížně silážovatelné hmoty.
2. Způsob podle bodu 1 vyznačený tím, že se silážní hmota očkuje směsnou kulturou, ve které jsou přítomny kmeny *Streptococcus lactis* produkující nisin vedle vhodných kmenů z rodu *Streptococcus*, *Lactobacillus* a *Propionibacterium*.