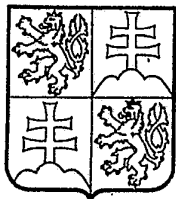


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

273 262

(21) PV 1623-88.F
(22) Přihlášeno 14 03 88

(40) Zveřejněno 12 07 90
(45) Vydáno 20 01 92

(11)

(13) B 1

(51) Int. Cl.⁵
A 23 K 3/04

(75) Autor vynálezu

TYLEČEK JOSEF ing. DrSc., BRNO,
JÍLEK RUDOLF ing. CSc., VELATICE,
TVARŮŽEK PAVEL RNDr., BRNO,

(54)

Způsob konzervace sacharidických krmiv
anaerobním kvašením

(57)

Sacharidická krmiva konzervovaná
anaerobním kvašením se inokulují mikroorga-
nismy produkujícími kyselinu propionovou,
jako jsou mikroorganismy rodu *Propiobacte-*
rium, *Micrococcus lactilytus* a *Clostridium*
propionicum. Krmivo obsahuje kyselinu pro-
pionovou a má snížený obsah kyseliny octové.

Vynález se týká způsobu konzervace sacharidických krmiv anaerobním kvašením epitifní mikroflórou a inokulací vybranými kmeny mikroorganismů.

Sacharidická krmiva, například kukuřice, drť řepných bulev, vyslazené řepné řízky a brambory se konzervují silážováním nebo senážováním. Průběh konzervačních procesů je příznivě ovlivňován přidávkou probiotik, která upřednostňují vznik mléčného kvašení v rostlinné hmotě. Výsledkem takových procesů je konzervované krmivo se směsí těkavých mastných kyselin, jejichž složku s vysokým energetickým obsahem tvoří kyselina mléčná. Vysoký konzervační účinek i vysoký energetický obsah vykazuje i kyselina propionová, jejíž tvorba je však vlivem rozvíjející se mikroflory potlačována, takže ve výsledné směsi její koncentrace jen výjimečně přesahuje 0,1 % hmot.

Tento nedostatek odstraňuje způsob konzervace sacharidických krmiv anaerobním kvašením epitifní mikroflórou a inokulací vybranými kmeny mikroorganismů podle vynálezu, jehož podstatou je, že se krmivo inokuluje mikroorganismy produkujícími kyselinu propionovou. Inokulace se může provádět mikroorganismy rodu *Propiobacterium* nebo druhu *Micrococcus lacticus* nebo druhu *Clostridium propionicum*.

Mikroorganismy rodu *Propiobacterium* mají obvykle formu krátkých tyčinek. Podle toho, které druhy cukrů fermentují se obvykle dělí do čtyř skupin. První skupina, do které patří například *Propiobacterium Freudenreichii*, fermentuje pouze monosacharidy. *Propiobacterium* druhé skupiny fermentují škrob, sacharosu a dextrosu, například *Propiobacterium Zeae*, popřípadě i laktosu, jako *Propiobacterium arabinosum*, respektive rafinosu, jako *Propiobacterium technicum*. *Propiobacterium* třetí skupiny nefermentují škrob, ale rafinosu, xylosu a arabinosu, jako *Propiobacterium pentosaceum*, rafinosu jako *Propiobacterium raffinoseum*, které při tom tvoří žlutý pigment, nebo *Propiobacterium*, které při tom tvoří červenohnědý pigment. Rafinosu, salicin, manit a amygdalin fermentuje *Propiobacterium Petersonii*. *Propiobacterium* čtvrté skupiny nefermentují rafinosu, ale fermentují manit, jako *Propiobacterium Jensenii* nebo sorbit jako *Propiobacterium Thönii*.

Podle teploty, při které se mikroorganismy nejlépe pomnožují, nebo produkují kyselinu propionovou, lze je dělit na termofilní, u nichž optimální teploty jsou od 40 °C do 50 °C, jako je například *Propiobacterium Freudenreichii*, a mezofilní, u nichž je optimální teplota od 25 do 38 °C, jako je například *Propiobacterium Jensenii* nebo *technicum*.

Kyselina propionová a její soli sodíku a vápníku, které se rozpouštějí ve vodě, se používají ke konzervaci potravin.

Bakteriální účinek jako u jiných organických kyselin závisí od pH prostředí a blokuje látkovou výměnu mikroorganismů. Aplikuje se v koncentracích od 0,1 do 6 % hmot. *Bakterie coli*, *Micrococcus pyogenes* potřebují relativně nejvyšší dávky.

V organismu člověka se skoro beze zbytku odbourává. Při oxidační destrukci dává pyrohroznovou kyselinu. Je také známo, že blokuje aktivitu katalázy.

Mezinárodní unií proti rakovině je jako konzervační látka zařazena do kategorie I.

Proto je konzervace sacharidických krmiv inokulací organismy produkujícími kyselinu propionovou žádoucí eventualitou k dosud používané inokulaci mikroorganismy produkujícími kyselinu mléčnou.

Vyšší obsah kyseliny propionové v konzervovaném krmivu zabezpečuje dokonalou konzervaci krmiva. Při způsobu konzervace podle vynálezu je konzervovaná směs inokulována mikroorganismy propionového kvašení, například *Propiobacterium freudenreichii*, *Propiobacterium jensenii*, a podobně. Očkování bakteriemi propionového kvašení je prováděno v průběhu naskladňování konzervované hmoty, například dispergovanou lyofilizovanou kulturou, kapalným médiem, ve kterém byly mikroorganismy kultivovány, stejným médiem ředěným vodou, tuhou fází, kterou tvoří buď naskladňovaný materiál, nebo materiál tomuto materiálu blízký, se kterým byl proveden předfermentační proces tak, že zde došlo k pomnožení bakterií propionového kvašení.

Při navrhovaném způsobu jsou pro inokulaci použity vybrané kultury propionových bakterií termofilních pro případ, že konzervovaná hmota, například vyslazené řepné řízky, má teplotu přesahující 40 až 45 °C, nebo takové kmeny, které se pomnožují při teplotách spadajících do mesofilní oblasti.

Půdy pro pěstování mikroorganismů propionového kvašení, jako Whittierova - Shermanova, Van Nielova, obsahují cukry jako laktosu a glukosu a sušené droždí, uhličitán vápenatý nebo jiné soli.

Výhodou inokulace mikroorganismy propionového kvašení je také skutečnost, že tyto mikroorganismy produkují při anaerobním kvašení vitamín B₁₂ a tak zvyšují nutriční hodnotu krmiva.

Vynález osvětlí následující příklady.

P ř í k l a d 1

Drť bulev krmné řepy s průměrnou velikostí částic 10 mm se homogenizovala s 1 % hmot. suspenze kultury mikroorganismu *Propiobacterium freudereichi*. Suspenze byla získána 7 denní kultivací za normální teploty mikroorganismu na Van Nielově půdě. Po 75 dnech skladování takového krmiva za anaerobních podmínek se zvýšil obsah kyseliny propionové proti kontrole 3,5 násobně, zatímco obsah dieteticky závadné kyseliny octové se v tak skladovaném krmivu snížil proti kontrole na 1/5.

P ř í k l a d 2

Vyslazené cukrovarnické řepné řízky o obsahu sušiny 16 % hmot. byly smíchány s 0,1 % hmot. lyofilizované kultury *Clostridium propionicum*. Po 75 dnech skladování za anaerobních podmínek bylo krmivo dieteticky nezávadné a obsahovalo 0,5 % hmot. kyseliny propionové. Kontrolní krmivo, uložené bez inokulace a přidání suché hmoty bylo závadné a nemohlo být zkrmováno.

P ř í k l a d 3

Řezaná nať trav z víceletých porostů byla kropena 0,5 % hmot. suspenze mikroorganismu *Mikrococcus lacticus*, získané 10 denní kultivací mikroorganismu na půdě Whittierově - Shermanově. Po 3 měsících skladování obsahovalo krmivo 1 % hmot. kyseliny propionové a vykazovalo příznivé chuťové vlastnosti.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob konzervace sacharidických krmiv anaerobním kvašením epifitní mikroflorou a onokulací kmeny mikroorganismů, vyznačující tím, že se krmivo inokuluje mikroorganismy produkujícími kyselinu propionovou.
2. Způsob konzervace podle bodu 1, vyznačující se tím, že se inokulace provádí mikroorganismy rodu *Propionobacterium*.
3. Způsob konzervace podle bodu 1, vyznačující se tím, že se inokulace provádí mikroorganismem *Micrococcus lactilyticus*.
4. Způsob konzervace podle bodu 1, vyznačující se tím, že se inokulace provádí mikroorganismem *Clostridium propionicum*.