

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

29 778

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) int. Cl.:

A23C 21/08 (2006.01)
A23C 21/02 (2006.01)
A21D 2/08 (2006.01)
A23L 3/3463 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2016-32678**
(22) Přihlášeno: **05.08.2016**
(47) Zapsáno: **13.09.2016**

- (73) Majitel:
Výzkumný ústav mlékárenský s.r.o., Praha 6-
Vokovice, CZ.
- (72) Původce:
Ing. Vladimír Dráb, Sedlčany, CZ
Ing. Jan Drbohlav, CSc., Praha 5, CZ
Ing. Miloslava Kavková, Rudolfov, CZ
- (74) Zástupce:
Patentová a známková kancelář Novotný, Ing.
Jaroslav Novotný, Římská 45/2135, 120 00 Praha 2

- (54) Název užitého vzoru:
**Antifungálně aktivní přípravek na bázi
fermentované syrovátky**

CZ 29778 U1

Antifungálně aktivní přípravek na bázi fermentované syrovátky

Oblast techniky

Technické řešení se týká přípravku využitelného v potravinářství, především v pekárenství k zabránění růstu plísní a další kontaminující mikroflory, který se získá fermentací syrovátky bakteriemi mléčného a propionového kvašení, případně v konsorciu s kvasinkami a obsahujícího antifungálně působící organické kyseliny a jejich soli a další synergicky působící metabolity.

Dosavadní stav techniky

Pekárenské produkty jsou v době po výrobě, v době distribuce a prodeje a do samotné konzumace náchylné k nárůstu přirozeně přítomné kontaminující a nežádoucí mikroflory, především je toto zboží náchylné k plesnivění. V některých produktech se tomu brání přidáváním povolených konzervačních látek, jako technicky vyrobený propionan, který se přidává do připravovaného těsta před pečením v povolených, zdravotně nezávadných dávkách, což proto někteří konzumenti, nepřijímají kladně, resp. odmítají.

Dalším aspektem je, že syrovátka jako vedlejší produkt výroby sýrů a tvarohů nenachází plného efektivního uplatnění, přestože má velmi dobrou nutriční hodnotu, neboť kromě laktózy obsahuje velmi hodnotné syrovátkové bílkoviny, vitamíny skupiny B, vitamin C a minerální látky. I když již dlouhou dobu existují snahy o její využití pro lidskou výživu, je stále nejvíce používána jako krmivo. Vyšší zhodnocení syrovátky pro lidskou výživu je proto stále aktuální.

Kyselina propionová se průmyslově vyrábí hydrokarboxylací etylénu nebo oxidací propionaldehydu. Vzniká také jako odpadní produkt při výrobě kyseliny octové. Inhibuje růst plísní a některých bakterií v koncentracích 0,1 až 1 %. Používá se jako konzervant (E280) v krmivech i potravinách. V krmivech jako volná kyselina nebo amonná sůl, v pečivu ve formě sodné nebo vápenaté soli. Používání konzervantů získaných chemickou syntézou v potravinách se setkává se stále vzrůstajícím odporem spotřebitelů a je snaha je nahradit přírodními produkty se srovnatelnou účinností.

Podstata technického řešení

Uvedené nedostatky odstraňuje antifungálně aktivní přípravek na bázi fermentované syrovátky, podle tohoto technického řešení, jehož podstata spočívá v tom, že obsahuje 1 až 5 % hmotn. solí kyseliny propionové a dále soli kyseliny octové a mléčné 0,5 až 5 % hmotn. a dále obsahuje bakterie rodu *Propionibacterium*, případně *Lactobacillus* a kvasinky s β -galaktosidázovou aktivitou.

Uvedené nedostatky odstraňuje antifungálně aktivní přípravek na bázi fermentované syrovátky, podle tohoto technického řešení, jehož podstata spočívá v tom, že obsahuje 1 až 5 % hmotn. solí kyseliny propionové a dále soli kyseliny octové a mléčné 0,5 až 5 % hmotn. a je prostý mikroorganismů.

Dojde tak k fermentaci syrovátky vybranými kmeny bakterií mléčného a propionového kvašení případně v konsorciu s kvasinkami produkujícími látky s antifungální aktivitou. Výsledkem je přírodní produkt obsahující směs antifungálně účinných metabolitů, který umožňuje přírodní konzervaci různých potravin a krmiv citlivých na kontaminaci plísněmi a další látky obsažené v syrovátce, především syrovátkové bílkoviny s vysokou nutriční hodnotou a dalšími zlepšujícími vlastnostmi pro pekárenský produkt. Výchozí surovinou je syrovátka, zahuštěná buď odpařením nebo reverzní osmózou nebo nanofiltrací, která je po tepelném ošetření nebo sterilaci mikrofiltrací inokulována bakteriemi propionového kvašení nebo směsí bakterií propionového kvašení, homofermentativních nebo fakultativně heterofermentativních laktobacilů produkujících převážně L-laktát z laktózy a kvasinek s β -galaktosidázovou aktivitou při teplotě 25 až 37 °C a při pH 5,4 až 7,5. Preferované použití směsi mikroorganismů ve vhodném poměru umožňuje dosažení vyšší konverze laktózy na monosacharidy působením β -galaktosidázy použitých kvasinek. Získané monosacharidy jsou postupně využívány použitými kmeny laktobacilů k produkci kyseliny.

liny mléčné, která je simultánně odbourávána bakteriemi propionového kvašení na kyselinu propionovou a octovou respektive jejich soli (amonnou, sodnou, vápenatou) v závislosti na použitém neutralizačním činidle. Použité kmeny laktobacilů zároveň produkují další synergicky působící metabolity dosud neznámé povahy zesilující antifungální účinek přítomných organických kyselin a jejich solí.

Příklady uskutečnění technického řešení

1. Antifungálně aktivní přípravek na bázi fermentované syrovátky obsahující sodné soli organických kyselin s antifungální aktivitou (jantarová, mléčná, octová, propionová), získaný fermentací kyselé zahuštěné syrovátky (počáteční obsah kys. mléčné ~2 % hmotn., obsah laktózy ~10 až 12 % hmotn., pH 4,3 až 4,6) bakteriemi propionového kvašení (*Propionibacterium freudenreichii*, *P. acidipropionici*) při teplotě 25 až 37 °C a udržování konstantního pH pomocí roztoku NaOH v rozsahu 5,0 až 7,5.
2. Antifungálně aktivní přípravek na bázi fermentované syrovátky obsahující amonné soli organických kyselin s antifungální aktivitou (jantarová, mléčná, octová, propionová), získaný fermentací kyselé zahuštěné syrovátky (počáteční obsah kys. mléčné ~2 % hmotn., obsah laktózy 1~0 až 12 % hmotn., pH 4,3 až 4,6) bakteriemi propionového kvašení (*Propionibacterium freudenreichii*, *P. acidipropionici*) při teplotě 25 až 37 °C a udržování konstantního pH pomocí roztoku amoniaku v rozsahu 5,0 až 7,5.
3. Antifungálně aktivní přípravek na bázi fermentované syrovátky obsahující vápenaté soli organických kyselin s antifungální aktivitou (jantarová, mléčná, octová, propionová), získaný fermentací kyselé zahuštěné syrovátky (počáteční obsah kys. mléčné ~2 % hmotn., obsah laktózy ~10 až 12 % hmotn., pH 4,3 až 4,6) bakteriemi propionového kvašení (*Propionibacterium freudenreichii*, *P. acidipropionici*) při teplotě 25 až 37 °C a udržování konstantního pH pomocí roztoku Ca(OH)₂ v rozsahu 5,0 až 7,5.
4. Antifungálně aktivní přípravek na bázi fermentované syrovátky obsahující sodné soli organických kyselin s antifungální aktivitou (jantarová, mléčná, octová, propionová) a další synergicky působící neidentifikované antifungálně účinné metabolity, získaný fermentací kyselé zahuštěné syrovátky (počáteční obsah kys. mléčné ~2 % hmotn., obsah laktózy ~10 až 12 % hmotn., pH 4,3 až 4,6) bakteriemi propionového kvašení (*Propionibacterium freudenreichii*, *P. acidipropionici*) a homofermentativními (např. různé kmeny *Lactobacillus helveticus*, *L. delbrueckii*) nebo fakultativně heterofermentativními laktobacily (např. *L. casei*, *L. paracasei*, *L. rhamnosus*) při teplotě 25 až 37 °C a udržování konstantního pH pomocí roztoku NaOH v rozsahu 5,0 až 7,5.
5. Antifungálně aktivní přípravek na bázi fermentované syrovátky obsahující amonné soli organických kyselin s antifungální aktivitou (jantarová, mléčná, octová, propionová) a další synergicky působící neidentifikované antifungálně účinné metabolity, získaný fermentací kyselé zahuštěné syrovátky (počáteční obsah kys. mléčné ~2 % hmotn., obsah laktózy 1~0 až 12 % hmotn., pH 4,3 až 4,6) bakteriemi propionového kvašení (*Propionibacterium freudenreichii*, *P. acidipropionici*) a homofermentativními (např. různé kmeny *Lactobacillus helveticus*, *L. delbrueckii*) nebo fakultativně heterofermentativními laktobacily (např. *L. casei*, *L. paracasei*, *L. rhamnosus*) při teplotě 25 až 37 °C a udržování konstantního pH pomocí roztoku amoniaku v rozsahu 5,0 až 7,5.
6. Antifungálně aktivní přípravek na bázi fermentované syrovátky obsahující vápenaté soli organických kyselin s antifungální aktivitou (jantarová, mléčná, octová, propionová) a další synergicky působící neidentifikované antifungálně účinné metabolity, získaný fermentací kyselé zahuštěné syrovátky (počáteční obsah kys. mléčné ~2 % hmotn., obsah laktózy 1~0 až 12 % hmotn., pH 4,3 až 4,6) bakteriemi propionového kvašení (*Propionibacterium freudenreichii*, *P. acidipropionici*) a homofermentativními (např. různé kmeny *Lactobacillus helveticus*, *L. delbrueckii*) nebo fakultativně heterofermentativními laktobacily (např. *L. casei*, *L. paracasei*, *L. rhamnosus*) při teplotě 25 až 37 °C a udržování konstantního pH pomocí roztoku amoniaku v rozsahu 5,0 až 7,5.

7. Antifungálně aktivní přípravek na bázi fermentované syrovátky obsahující sodné soli organických kyselin s antifungální aktivitou (jantarová, mléčná, octová, propionová) a další synergicky působící neidentifikované antifungálně účinné metabolity, získaný fermentací kyselé zahuštěné syrovátky (počáteční obsah kys. mléčné ~2 % hmotn., obsah laktózy ~10 až 12 % hmotn., pH 4,3 až 4,6) bakteriemi propionového kvašení (*Propionibacterium freudenreichii*, *P. acidipropionici*), homofermentativními (např. různé kmeny *Lactobacillus helveticus*, *L. delbrueckii*) nebo fakultativně heterofermentativními laktobacily (např. *L. casei*, *L. paracasei*, *L. rhamnosus*) a kvasinkami s β -galaktosidázovou aktivitou (např. *Kluyveromyces marxianus*) při teplotě 25 až 37 °C a udržování konstantního pH pomocí roztoku NaOH v rozsahu 5,0 až 7,5.
8. Antifungálně aktivní přípravek na bázi fermentované syrovátky obsahující amonné soli organických kyselin s antifungální aktivitou (jantarová, mléčná, octová, propionová) a další synergicky působící neidentifikované antifungálně účinné metabolity, získaný fermentací kyselé zahuštěné syrovátky (počáteční obsah kys. mléčné ~2 % hmotn., obsah laktózy ~10 až 12 % hmotn., pH 4,3 až 4,6) bakteriemi propionového kvašení (*Propionibacterium freudenreichii*, *P. acidipropionici*), homofermentativními (např. různé kmeny *Lactobacillus helveticus*, *L. delbrueckii*) nebo fakultativně heterofermentativními laktobacily (např. *L. casei*, *L. paracasei*, *L. rhamnosus*) a kvasinkami s β -galaktosidázovou aktivitou (např. *Kluyveromyces marxianus*) při teplotě 25 až 37 °C a udržování konstantního pH pomocí roztoku NaOH v rozsahu 5,0 až 7,5.
9. Antifungálně aktivní přípravek na bázi fermentované syrovátky obsahující vápenaté soli organických kyselin s antifungální aktivitou (jantarová, mléčná, octová, propionová) a další synergicky působící neidentifikované antifungálně účinné metabolity, získaný fermentací kyselé zahuštěné syrovátky (počáteční obsah kys. mléčné ~2 % hmotn., obsah laktózy ~10 až 12 % hmotn., pH 4,3 až 4,6) bakteriemi propionového kvašení (*Propionibacterium freudenreichii*, *P. acidipropionici*), homofermentativními (např. různé kmeny *Lactobacillus helveticus*, *L. delbrueckii*) nebo fakultativně heterofermentativními laktobacily (např. *L. casei*, *L. paracasei*, *L. rhamnosus*) a kvasinkami s β -galaktosidázovou aktivitou (např. *Kluyveromyces marxianus*) při teplotě 25 až 37 °C a udržování konstantního pH pomocí roztoku NaOH v rozsahu 5,0 až 7,5.
10. Antifungálně aktivní přípravek na bázi fermentované syrovátky obsahující směs solí organických kyselin s antifungální aktivitou (jantarová, mléčná, octová, propionová) a další synergicky působící neidentifikované antifungálně účinné metabolity, získaný fermentací kyselé zahuštěné syrovátky (počáteční obsah kys. mléčné ~2 % hmotn., obsah laktózy ~10 až 12 % hmotn., pH 4,3 až 4,6) bakteriemi propionového kvašení (*Propionibacterium freudenreichii*, *P. acidipropionici*), homofermentativních (např. různé kmeny *Lactobacillus helveticus*, *L. delbrueckii*) nebo fakultativně heterofermentativních laktobacilů (např. *L. casei*, *L. paracasei*, *L. rhamnosus*) a kvasinek s β -galaktosidázovou aktivitou (např. *Kluyveromyces marxianus*) při teplotě 25 až 37 °C a udržování konstantního pH pomocí roztoku různých neutralizačních činidel v rozsahu 5,0 až 7,5.
11. Antifungálně aktivní přípravek na bázi fermentované syrovátky obsahující směs solí organických kyselin s antifungální aktivitou (jantarová, mléčná, octová, propionová) a další synergicky působící neidentifikované antifungálně účinné metabolity, získaný fermentací kyselé zahuštěné syrovátky dvoustupňovým procesem. První stupeň zahrnuje použití zahuštěné syrovátky (sladké, kyselé) pro výrobu kyseliny mléčné fermentací homofermentativními nebo fakultativně heterofermentativními kmeny laktobacilů při teplotě 25 až 50 °C a udržování konstantního pH v rozsahu 4,0 až 7,5 pomocí vhodných neutralizačních činidel. Po proběhnutí fermentace laktózy na kyselinu mléčnou a oddělení bakteriálních buněk se dávkuje získaný ferment do fermentoru obsahujícího kyselou zahuštěnou syrovátku (počáteční obsah kys. mléčné ~2 % hmotn., obsah laktózy ~10 až 12 % hmotn., pH 4,3 až 4,6) a bakterie propionového kvašení (*Propionibacterium freudenreichii*, *P. acidipropionici*), tak aby koncentrace kyseliny mléčné během fermentace byla udržována v rozsahu 2 až 4 % při teplotě 25 až 35 °C a udržování pH v rozmezí hodnot 5,0 až 7,5 pomocí vhodných neutralizačních činidel.

12. Antifungálně aktivní přípravek na bázi fermentované syrovátky získaný podle nároků uvedených v příkladech 1 až 11 a zbavený mikroorganismů pomocí membránové techniky mikrofiltrace při využití membrány s velikostí pórů $\leq 1,4 \mu\text{m}$.

Průmyslová využitelnost

- 5 Přípravek obsahující směs solí organických kyselin s antifungální aktivitou (jantarová, mléčná, octová, propionová) a další synergicky působící neidentifikované antifungálně účinné metabolity získaný fermentací kyselé zahuštěné syrovátky a obsahující další látky zvyšující nutriční hodnotu potravin a zlepšující její senzorické a další kvalitativní vlastnosti je možné využít jako konzervační prostředek při výrobě pečiva, cukrovinek nebo přírodních a tavených sýrů.

10

NÁROKY NA OCHRANU

1. Antifungálně aktivní přípravek na bázi fermentované syrovátky, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že obsahuje 1 až 5 % hmotn. solí kyseliny propionové a dále soli kyseliny octové a mléčné 0,5 až 5 % hmotn., bakterie rodu *Propionibacterium*, případně *Lactobacillus* a kvasinky s β -galaktosidázovou aktivitou.
- 15 2. Antifungálně aktivní přípravek na bázi fermentované syrovátky, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že obsahuje 1 až 5 % hmotn. solí kyseliny propionové a dále soli kyseliny octové a mléčné 0,5 až 5 % hmotn., přičemž je prostý mikroorganismů.

Konec dokumentu
