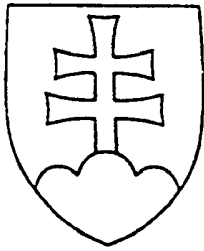


SLOVENSKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA

ZVEREJNENÁ PRIHLÁŠKA
VYNÁLEZU

(21) 1149-93

(13) A3

5(51) A 23 L 1/221

(22) 21.10.93

(32) 23.10.92

(31) P 42 35 927.9

(33) DE

(40) 11.05.94

(71) CPC INTERNATIONAL INC., Englewood Cliffs, NJ, US;

(72) MULLER Rudi Dr., Sinsheim, DE; BLORTZ Doris, Ilsfeld, DE; BOHATIEL Johann, Wustenrot, DE; FRANK Barbara, Flein, DE;

(54) Spôsob výroby korenistej omáčky na báze ovsá

(57) Je popísaný spôsob výroby korenistej omáčky zahrňujúcej zrno ako substrát, pri ktorom sa získava svetlejšie sfarbená omáčka. Substrát sa vystiera vodou s nízkym obsahom chloridu sodného, rmut sa podrobí trojstupňovej fermentácii a potom sa stláča pod tlakom, pasterizuje a číri filtráciou.

Spôsob výroby korenistej omáčky na báze ovsa

Oblasť techniky

Vynález sa týka spôsobu výroby korenistej omáčky podobnej sójovej omáčke.

Doterajší stav techniky

Je dobre známe, ako vyrábať sójovú omáčku fermentačným spôsobom, pri ktorom sa používajú sójové bôby, ktoré sú vo forme celých bôbov alebo rozdrvených bôbov zbavených tuku, poprípade pšenica vo forme pražených rozdrvených zŕn a soľ v rôznych pomeroch a vyrába sa na báze sladu, substrát pokrytý hubou, ktorý obsahuje enzým, a ktorý sa označuje ako koji. Tento sa potom so slanou vodou vystiera a podrobí sa viacstupňovej fermentácii, zahŕňujúcej hydrolytický proces s kyselinou mliečnou a alkoholickú fermentáciu, po ktorej nasleduje fáza zrenia. Používaným fermentačným organizmom sú hýfy húb kmeňa *Aspergillus oryzae* alebo *Aspergillus soyae* pre výrobu koji, rovnako ako voči soli tolerantná *Lactococcus pediococcus halophilus* a kvasinka *Zygosaccharomyces rouxi* vo fermentačnej fáze.

Na rozdiel od vyššie uvedených, kde sa fermentácia uskutočňuje vplyvom prirodzenej flóry, moderné spôsoby používajú definované štartovacie kultúry. V prípade pravej fermentovanej omáčky sa na urýchlenie rozkladu rastlinných surovín nepoužíva žiadna minerálna kyselina. Tento rozklad sa uskutočňuje výlučne pomocou enzymatickej hydrolýzy uskutočňovanej hubovými enzýmami tvoriacimi sa počas fázy koji. Pri nedávných vývojových prácach sa pre fermentáciu použili imobilizované enzýmy alebo imobilizované mikroorganizmy. Avšak, ak sa fermentačná doba skrúti a obsah soli sa počas vystierania zníži, chuťová kvalita takto získaných omáčok nie je dobrá a tak sa tieto omáčky vyrábajú podľa skorších spôsobov. Po predĺžení fázy zrenia (3 až 6 masiacov) sa rmut zušľachťuje stlačením zahrievaním, sedimentáciou zakalenia a filtráciou prvej vrstvy tak, že sa získa stabilná omáčka pripravená na konzumáciu. Tradične vyrobená sójová omáčka (shoyu) má tmavú farbu

a pikantnú, plnú, praženia a sladu podobnú chuť a vôňu, ktorá je trochu vzdialená chuti obyvateľov západu.

JA-A-52-76488 popisuje spôsob výroby korenistej omáčky na báze suroviny obsahujúcej proteíny, ako sú sójové bôby, sójový proteín, pšenica, jačmeň, pšeničný lepok, kukuričný lepok, rybací proteín, mliečny proteín a podobne, a surovín obsahujúcich uhľohydráty, ako je cirok, ryžové otruby, pšeničné otruby, zemiaky, melasa, zvyšky škrobu a podobne, z ktorých sa koji vyrába pri použití vhodných organizmov koji, ako je *Aspergillus soyae* a *Aspergillus oryzae*, ktoré sa fermentujú v roztoku chloridu sodného pri teplote od 30 do 55 °C.

US patent č. 4 115 591 popisuje spôsob výroby koji, pri ktorom sa huba koji kultivuje v modifikovanom substráte koji pri teplote od 20 do 40 °C počas 30 až 100 hodín v prítomnosti 0,05 až 8 % soli alifatickej karboxylovej kyseliny, ktorá obsahuje až 4 atómy uhlíka. Substrát koji sa volí zo súboru zahrňujúceho sójové bôby, sójové bôby zbavené tuku, lepok, ryžu, pšenicu, pšeničné otruby, jačmeň, ovos, kukuricu, rybacie mäso a iné produkty. Výsledné koji sa používa pre výrobu fermentovaných potravín, ako sójovej omáčky, miso a sake, fermentáciou v roztoku obsahujúcom 22 % chloridu sodného pri teplote 30 °C počas 150 dní.

EP-A-417 481 popisuje spôsob výroby sójovej omáčky fermentáciou na báze koji vyrobeného fermentáciou zmesi rozdrvených sójových bôbov a pšenice pomocou kultúry koji, v súlade s ktorým sa koji hydrolyzuje vo vodnej suspenzii enzýmami získanými počas fermentácie kultúrou koji pri teplote od 45 do 60 °C počas 3 až 8 hodín, následne sa zmes podrobí fermentácii trvanjúcej od 4 do 8 týždňov, po pridaní chloridu sodného v množstve nevyhnutnom na dosiahnutie obsahu chloridu sodného od 15 do 19 %.

V súlade s doterajším stavom techniky sa upozorňuje tiež na US patent č. 3 912 822, ktorý popisuje spôsob výroby proteínového hydrolyzátu s vysokým obsahom kyseliny glutámovej pomocou proteolytického enzýmu.

Podstata vynálezu

Predmetom tohoto vynálezu je spôsob výroby korenistej omáčky podobnej sójovej omáčke, ktorá však má svetlejšiu farbu, je menej praženej chuti, je viac neutrálna, ale harmonická, takže sa lepšie prispôsobí chuti, ku ktorej majú sklon obyvatelia západu, a ktorá tiež má čo najnižší obsah chloridu sodného. Iným predmetom vynálezu je skrátený spôsob výroby na výrobnú dobu kratšiu ako 3 mesiace.

S prekvapením sa zistilo, že problémy, ktoré sa priebežne vyskytujú, sa môžu riešiť pomocou určitého spôsobu riadenia s použitím surovín, ktoré sa nepoužívajú tradične pre fermentáciu sójovej omáčky, teda za použitia hubou pokrytého substrátu obsahujúceho enzým (koji), ktorý pozostáva z neolúpaných a máčaných zrn ovsu. Podľa tohoto vynálezu sa takéto koji vystiera s roztokom chloridu sodného s relatívne nízkym obsahom chloridu sodného a potom sa uskutočňuje v niekoľkých stupňoch fermentácia.

Ďalej sa uvádza zhrnutie vynálezu.

Tento vynález viedol k objaveniu spôsobu výroby korenistej omáčky, obsahujúceho zrno ovsu ako substrát pre získanie svetlejšej farby omáčky. Okrem toho hladina chloridu sodného prítomného počas fermentácie sa riadi použitím relatívne málo koncentrovaného roztoku chloridu sodného a fermentácia sa uskutočňuje v niekoľkých stupňoch, ktoré vedú k získaniu produktu, ktorý v porovnaní s bežnou sójovou omáčkou má relatívne nízky obsah chloridu sodného a je málo praženej chuti.

Ďalej sa uvádza podrobný popis vynálezu.

Spôsob podľa tohoto vynálezu pre výrobu korenistej omáčky zahrňuje hubou pokrytý substrát obsahujúci enzým, ktorý sa na začiatku vystiera vodou obsahujúcou chlorid sodný, rmut sa podrobí fermentácii počas predĺženého obdobia a potom sa stlačí, pasterizuje a filtruje a spočíva v tom, že

a) ako substrát sa použijú neolúpané, máčané zrná ovsu,

b) vystieranie sa uskutočňuje roztokom chloridu sodného (solankou) tak, že obsah chloridu sodného v rmute je od približne 4 do asi 12 %, s výhodnou od približne 7 do asi 8 % a

c) fermentácia sa uskutočňuje v niekoľkých stupňoch pri teplotách, klesajúcich od približne 40 až asi 45 °C v prvom stupni, do laboratórnej teploty v poslednom stupni, počas od približne 8 do asi 12 týždňov.

Hubou pokrytý substrát obsahujúci enzým, používaný ako východiskový materiál a technicky označovaný ako koji, sa vyrába tradičným spôsobom pri použití nelúpaných, máčaných zrn ovsa ako suroviny obsahujúcej uhľohydráty. V tomto prípade je možné uskutočňovať spôsob napríklad v súlade s popisom zverejneným v EP-A-417 481. Pri tomto vynáleze je vhodné používať štartovaciu kultúru, výhodne *Aspergillus oryzae*. Na substráte sa vytvorí husté mycélium a tento hubou pokrytý substrát obsahujúci enzým, označovaný skráteno ako koji, sa potom vystiera s roztokom chloridu sodného a podrobí sa fermentácii. Je tiež možné pridať kvasinku, výhodne *Zygosaccharomyces rouxii*, počas submerzného rmutovania vo fermentačnom stupni.

Enzýmy koji sa aktivujú zvýšenou počiatočnou teplotou v submerznom rmute fermentačnej fázy, takže nie je nutné pridanie ďalšieho enzýmu za účelom urýchlenia procesu.

Podľa tohoto vynálezu sa používajú ako východiskový materiál zrná ovsa. Avšak môže byť výhodné primiešať k nim až 20 % hmotnostných iných surovinových zložiek, ako pšenicu, rozdrvené sójové boby, jačmeň, ryžu, kukuricu a ich ľubovoľné kombinácie.

Podľa tohoto vynálezu sa vystieranie uskutočňuje pri použití roztoku chloridu sodného a vo všeobecnosti sa zachováva hmotnostný pomer koji k roztoku chloridu sodného alebo solanky približne 1 : 1. Obsah chloridu sodného v rmute je vo všeobecnosti od približne 4 do asi 12 % hmotnostných, s výhodou od približne 7 do asi 8 % hmotnostných.

Počas submerznej fermentačnej fázy sa alkoholická fermentácia enzymaticky scukornateného škrobu riadi dobre plánovaným spôsobom podľa tohoto vynálezu.

Pre spôsob podľa vynálezu je výhodné z rmutu odstraňovať fermentačný alkohol, ktorý sa tvorí pri tejto fermentácii a výsledný oxid uhličitý ako fermentačný plyn. Fermentačný plyn a fermentačný alkohol sa môžu odstraňovať ľubovoľným známym spôsobom odparovania za zníženého tlaku. Takéto odstraňovanie etanolu a oxidu uhličitého z fermentačného rmutu sa v predchádzajúcom období neuskutočňovalo pri výrobe sójovej omáčky. Zo všeobecného hľadiska takéto odstraňovanie nie je nevyhnutné pre úplnú fermentáciu rmutu, pretože ak sa použijú obvyklé suroviny (sójové bôby, pražená pšenica), obsah alkoholu v rmute sa nezvyšuje v takom rozsahu, aby dosiahol rozmedzie, v ktorom pôsobí inhibične na kvasinku. Zistilo sa však, že ak sa použije ovos, uvoľní sa veľké množstvo cukru, takže je vhodné zastaviť fermentáciu, pokiaľ je zvyškový cukor v rmute ešte vysoký v dôsledku týchto fermentačných produktov, ktoré majú inhibičný účinok na kvasinky. Týmto uskutočnením sa dosiahne žiadúci stupeň fermentácie. Tento stupeň spôsobu tiež poskytuje možnosť získania nových korenistých kvapalín, ktoré majú požadovaný zvyškový obsah cukru a na druhej strane, tomu zodpovedajúcu charakteristickú chuť.

Podľa výhodného uskutočnenia sa vynález uskutočňuje takým spôsobom, že fermentácia sa uskutočňuje v prvom stupni pri teplote od približne 40 do asi 45 °C počas približne od 4 do 21 dní, s výhodnou od približne 8 do 14 dní, v druhom stupni pri teplote od približne 28 do asi 32 °C počas približne od 2 do 4 týždňov a v treťom stupni pri laboratórnej teplote, od približne 18 do asi 25 °C, počas približne od 2 do 6 týždňov.

Vyzretý rmut sa spracováva obvyklou tlakovou filtráciou, zahrievaním a popri prípade čírením membránovou filtráciou. Číra korenistá kvapalina sa môže vopred koncentrovať na vysušenie. Výsledná pasta sa potom zmieša s chloridom sodným a inými nosnými látkami a potom sa suší za zníženého tlaku alebo rozstrekovaním.

Príklady uskutočnenia vynálezu

Ďalej sa uvádza príklad tohoto vynálezu, ktorý vynález žiadnym spôsobom neobmedzuje.

Príklad

1000 g neolúpaných zŕn ovsu sa máča vo vode počas 2 hodín a potom sa autoklávuje pri teplote 120 °C počas 15 minút. Sterilný substrát sa potom naočkuje s 0,5 % suspenziou spór *Aspergillus oryzae* (kultúra získaná z Nemeckej zbierky mikroorganizmov v Braunschweigu). Fermentácia substrátu v bioreaktore vyžaduje konštantnú teplotu 30 °C, vysokú vlhkosť a dobré prevzdušňovanie. Táto fermentácia trvá približne 50 hodín, pokiaľ biele mycélium nepokryje zrná a nie je cítiť typicky hubovitý zápach koji.

Koji sa vystiera s roztokom chloridu sodného v takom množstve, aby bolo prítomné 7 % chloridu sodného v rmutu, ktorý sa fermentuje vo fermentačnej nádobe pri teplote od 42 do 45 °C za občasného premiešania, počas 12 dní. Násada sa potom naočkuje kvasinkou *Zygosaccharomyces rouxii* (adaptovanou na chlorid sodný, kultúra získaná z Nemeckej zbierky mikroorganizmov v Braunschweigu). Po ďalšej fermentácii násady pri teplote 30 °C, ktorá je sprevádzaná vôňou ovocia, sa obsah alkoholu zvýši na 4 % počas 12 dní.

Fermentačný alkohol z tohoto rmutu sa potom odparí za zníženeho tlaku pri teplote 48 °C na rotačnej odparke a po ďalšom prídavku kvasinky sa nechá ďalej fermentovať pri teplote 30 °C. Po 12 dňoch sa obsah alkoholu v rmutu zvýši znovu na 2,5 % a hodnota pH poklesne z pôvodnej hodnoty 5,8 na 4,5 až 4,6.

Násada sa pre dozretie skladuje ďalšie 4 týždne pri laboratórnej teplote a potom sa spracuje.

Pre tento účel sa kvapalný rmut stláča za tlaku, pasterizuje a potom číri pomocou membránovej filtrácie (mikrofiltrácie alebo ultrafiltrácie). Výsledná korenistá kvapalina má svetlú farbu a neutrálnu chuť.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Spôsob výroby korenistej omáčky, zahrňujúci vystieranie hubou pokrytého substrátu obsahujúceho enzým roztokom chloridu sodného, vystavenie rmutu fermentácii počas predĺženého obdobia a potom spracovania rmutu stláčaním, pasterizáciou a filtráciou, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že

a) ako substrát sa použijú neolúpané, vymáčané zrná ovsa,

b) vystieranie sa uskutočňuje roztokom chloridu sodného s nízkym obsahom chloridu sodného tak, že obsah chloridu sodného v rmute je od približne 4 do asi 12 a

c) fermentácia sa uskutočňuje v niekoľkých stupňoch pri teplotách, klesajúcich od približne 40 až asi 45 °C v prvom stupni, do laboratórnej teploty v poslednom stupni, počas od približne 8 do asi 12 týždňov.

2. Spôsob podľa nároku 1, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že sa fermentácia uskutočňuje v troch stupňoch, v prvom stupni pri teplote od približne 40 do asi 45 °C počas približne od 4 do 21 dní, v druhom stupni pri teplote od približne 28 do asi 32 °C počas približne od 2 do 4 týždňov a v treťom stupni pri laboratórnej teplote, od približne 18 do asi 25 °C, počas približne od 2 do 6 týždňov.

3. Spôsob podľa nároku 1, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že obsah chloridu sodného v rmute je od približne 7 do asi 8 % hmotnostných.

4. Spôsob podľa nároku 1, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že sa plynný oxid uhličitý a alkohol, ktoré sú výsledkom pochodov prebiehajúcich vo fermentačnom stupni, odstraňujú z rmutu počas fermentačného stupňa.

5. Spôsob podľa nároku 4, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že sa plynný oxid uhličitý a alkohol odstraňujú odparovaním za zníženého tlaku.

6. Spôsob podľa nároku 1, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že substrát ďalej obsahuje až 20 % hmotnostných zložiek, ktoré sú vybraté zo súboru zahrňujúceho pšenicu, rozdrvené sójové bôby, jačmeň, ryžu, kukuricu a ich ľubovoľné kombinácie.
7. Spôsob podľa nároku 1, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že ďalej zahrňuje pridávanie jedného alebo väčšieho počtu mikroorganizmov vybratých zo skupiny pozostávajúcej z *Aspergillus oryzae*, *Zygosaccharomyces rouxii* a ich kombinácie.
8. Spôsob podľa nároku 7, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že sa štartovacia huba pridá k substrátu pred vystrieraním a nechá sa rásť, až sa vyvinie husté mycélium a do rmutu vo fermentačnom stupni sa pridá kvasinka.
9. Produkt vyrobený spôsobom podľa nároku 1.