



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

256739
(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
A 23 C 9/127

(22) Prihlášené 29 12 85
(21) (PV 10 017-85)

(40) Zverejnené 17 09 87

(45) Vydané 15 11 88

(75)

Autor vynálezu

HERIAN KAROL ing. CSc., KRČÁL ZDENĚK ing. CSc.,
RIZMAN MARTIN ing., VALLO VLADIMÍR, ŽILINA

(54) Spôsob úpravy mlieka na výrobu syrov

1

2

Riešenie sa týka mliekárenského odboru, v ktorom sa rieši spôsob úpravy a regulácie technologických vlastností mlieka určeného na výrobu syrov. Podstata riešenia spočíva v tzv. dvojtepelnom ošetrovaní mlieka, pričom prvý deň po termizácii a vychladení do mlieka pridajú čisté mliekárenské kultúry, vápenaté soli a proteolytické enzýmy. Ďalší deň po uvedenom predzretí a štandardizácii nasleduje bežná pasterizácia a vlastná výroba syrov. Uvedeným spôsobom možno upravovať a zlepšovať prekysávanie mlieka i syrov, syriteľnosť a konzistenčné vlastnosti syrov a napokon i zrenie a kvalitu výrobných syrov. Navrhovaný spôsob úpravy technologických vlastností mlieka má svoje opodstatnenie, najmä pri riadenej veľkovýrobe syrov.

Vynález rieši spôsob úpravy mlieka určeného na výrobu syrov najmä vo veľkovýrobných podmienkach, pričom sa už pri predzretí mlieka štandardizuje jeho sýriaca i prekysávací schopnosť a tiež i stupeň zrenia vyrobených syrov.

Dosiaľ sa na úpravu syrárskeho mlieka využíva najmä tzv. predzretie surového, alebo pasterizovaného mlieka, čo spočíva predovšetkým v prídavku kyslomliečnych kultúr pri teplote 10 až 20 °C, čím sa čiastočne štandardizuje a zlepšuje jeho prekysávanie. Pri doterajšom spôsobe predzrievania mlieka vzniká však možnosť reinfekcie mlieka a tiež i nežiadúce pomnoženie psychrotrofnej mikroflóry. Ďalšou technologickou úpravou na zlepšenie syriteľnosti a konzistencie syrov je prídavok vápenatých solí, ktorý sa pridáva až po pasterizácii, pričom sa nevyužíva ochrana štruktúry fosfokazeinátu vápenatého pred tepelným ohrevom. Pokiaľ sa týka už úpravy budúcich vlastností syrov z hľadiska vyzretia, alebo reologických vlastností, tak tieto sa dosiaľ regulujú predovšetkým až v priebehu výroby prídavkom rôznych druhov kultúr, syridiel a úpravami podľa predpokladaných vlastností.

Uvedené doterajšie vlastnosti mlieka v procese výroby sú v uvedenej veľkovýrobe ťažko zvládnuteľné, nedá sa zabezpečiť najmä regulované požadované zrenie a požadované vlastnosti syrov. Z týchto dôvodov je žiadúce už dopredu si regulovať budúci proces výroby i kvality syrov tak, aby bolo možné použiť i programovanú výrobu s konštantnými technologickými úkonmi.

Vyššie spomínané nedostatky odstraňuje spôsob úpravy mlieka určeného na výrobu prírodných syrov s regulovateľnou syriteľnosťou, procesom prekysávania a tiež i regulovateľným procesom zrenia vyrobených syrov. Podstatou vynálezu je spôsob ošetrovania a úpravy syrárskeho mlieka spočívajúci v tom, že surové nakupované mlieko sa po prijímaní na mliekárskom závode prvý deň iba termizuje pri teplote 65 ± 3 °C a vychladí na 8 až 14 °C. Pri tejto teplote sa pridá 0,001 až 0,10 % hmot. samotnej smotanovej kultúry s výhodou prídavku i niektorej z termofilných kultúr, *Str. thermophilus*, *Lbc. lactis*, v množstve 0,001 až 0,010 % hmot., ďalej sa pridá 8 až 12 g CaCl_2 na 100 l mlieka a pridá sa syridlo, ako proteolytický enzým v množstve 0,001 až 0,100 % hmot., s výhodou prídavku i 0,001 až 0,100 % hmot. enzýmu beta-galaktozidázy. Druhý deň sa takto upravené a predzreté mlieko bežne šetrne pasterizuje a použije k výrobe syrov.

Použitie uvedeného spôsobu tzv. dvojtepelného ošetrovania mlieka za využitia prídavku syrárskych kultúr, vápenatých solí a enzýmov proteolytických, resp. i sacharolytických, umožňuje regulovať požadovanú syriteľnosť mlieka, jeho prekysávanie a tiež proces zrenia syrov. Prítom práve použitou dávkou uvedených prídavkov, v prvý deň a hlavne pasterizáciou mlieka druhý deň sa

môže zlepšiť mikrobiologické zloženie mlieka a pozastaví sa nežiadúca ďalšia činnosť proteolytických enzýmov, ktorá by mohla viesť k obávanej horkej chuti syrov.

Pridanie syrárskych kultúr do termizovaného a vychladeného mlieka, potlačí rast nežiadúcej banálnej mikroflóry a množstvom i druhom kultúr možno regulovať kyslosť mlieka počas úchovy, čo podstatne zlepši schopnosť prekysávania mlieka i syrov. Prídavok vápenatých solí v priebehu úchovy pred pasterizáciou dáva možnosť ochrany štruktúry fosfokazeinátu vápenatého pred jeho porušením zvýšenou pasterizačnou teplotou. Tým sa zvýši i obsah rozpustných vápenatých iónov a zlepši aj syriteľnosť. Pri prídavku vápenatých solí pred pasterizáciou sa zlepši i konzistencia syrov a výťažnosť.

Nakoniec okrem prekysávania a syriteľnosti navrhovaným spôsobom sa rieši i problematika požadovaného zrenia syrov, pričom sa množstvom i druhom proteolytického enzýmu už v mlieku môže regulovať stupeň štiepenia kazeínu na rozpustné zložky, čo spôsobuje lepšie konzistenčné vlastnosti syrov a podstatne urýchljuje zrenie. Nakoniec po úchove mlieka nasleduje pasterizácia, ktorá ničí termolabilné enzýmy je možné na proteolýzu mliečnej bielkoviny použiť napr. pepsín. Prídavok enzýmu betagalaktozidázy pri predzrievaní napomáha štiepeniu laktózy, čo umožňuje zlepšenie prekysávania a okrem toho je tu i zrejmy vplyv proteináz.

Využitím uvedeného spôsobu úpravy mlieka je možné včas usmerňovať budúci proces výroby a akosti syrov, čo umožňuje štandardizovať celú výrobu a použiť pri výrobe konštantný program.

Príklad 1

Na úpravu syrárskeho mlieka sa surové, zmiešané mlieko so zhoršenou syriteľnosťou a s nízkou kyslosťou prvý deň po nákupe na mliekárskom závode termizuje pri teplote 65 °C bez výdrže. Po vychladení na 12 °C sa do mlieka pri neustálom miešaní pridá 0,001 až 0,10 % hmot. smotanovej kultúry samostatne, alebo spolu s kultúrou *Str. thermophilus*, *Lbc. lactis* v rôznom pomere, v celkovom množstve 0,0010 až 0,010 % hmot. rôznom pomere, v celkovom množstve 0,0010 až 0,010 % hmot. Ďalej sa pridá nasýtený roztok CaCl_2 ; 10 g na 100 l mlieka. Na úpravu proteolýzy sa pridá 0,02 % hmot. pepsínu a 0,02 % hmot. betagalaktozidázy. Ďalší deň sa mlieko pasterizuje pri 72 °C a použije na výrobu prírodných syrov, podľa smerného technologického postupu pre požadovaný druh syra. Do takto upraveného mlieka sa pred sýrením už nepridávajú vápenaté soli.

Uvedeným spôsobom ošetrované mlieko dosahuje zvýšenú kyslosť, lepšie prekysávanie,

lepšie sýrenie a vytužovanie zrna. Vyrobené syry dosahujú vyššiu sušinu asi o 2 %, vláčnu konzistenciu a sú asi o 30 % skôr vyzreté.

Príklad 2

Zmesné surové mlieko sa termizuje pri teplote 65 °C bez výdrže ako v prvom príklade.

Po vychladení na teplotu 12 °C sa pridávajú do mlieka nasledovné komponenty: 0,10 % hmot. smotanovej kultúry a 0,010 % hmot. kultúry *Lbc. helveticus*; CaCl_2 v množstve 10 g na 100 l mlieka; 0,030 % hmot. termolabilnej rennilázy. Ďalší postup je zhodný s uvedeným príkladom 1.

PREDMET VYNÁLEZU

Spôsob úpravy mlieka na výrobu syrov s regulovateľnou syriteľnosťou, prekysávaním i proteolýzou, vyznačujúci sa tým, že surové mlieko sa prvý deň termizuje pri teplote 65 ± 3 °C a vychladí sa na 8 až 14 °C, pri tejto teplote sa pridá 0,001 až 0,10 % hmot. samotnej smotanovej kultúry, s výhodou za prídavku 0,001 až 0,010 % hmot. niektorej

z termofilných kultúr *Str. thermophilus*, *Lbc. helveticus* a *Lbc. lactis*, ďalej prídavok 8 až 12 g CaCl_2 na 100 l mlieka a syridlo ako proteolytický enzým v množstve 0,001 až 0,100 percenta hmot., prípadne 0,001 až 0,100 % hmot. enzýmu beta-galaktozidázy a druhý deň sa takto predzreté a upravené mlieko šetrne pasterizuje.