



PROJEKTAS “PRODUKCIJOS SAVIKAINĄ MAŽINANČIŲ BEI SAUGĄ IR KOKYBĘ GERINANČIŲ FERMENTINIŲ SŪRIŲ TECHNOLOGIJŲ PRITAIKYMAS GAMYBAI ŪKIUOSE BEI MAŽOSE ĮMONĖSE”

FERMENTINIŲ SŪRIŲ GAMYBOS IŠ AUKŠTA TEMPERATŪRA
PASTERIZUOTO PIENO

REKOMENDACIJOS

Parengė:

Dr. Raimondas Narkevičius
KTU Maisto institutas

IVADAS

Pieno baltymų koncentracijos svyravimo ribos yra gana plačios, vidutiniškai piene yra apie 3,5 % baltymų. Pieno baltymai yra skirstomi į kazeiną ir išrūgų baltymus. Baltymingų pieno produktų (fermentinių sūrių, varškės, kazeino) gamybos požiūriu pagrindinis pieno baltymas yra kazeinas. Gaminant minėtus baltymingus pieno produktus kazeinas yra destabilizuojamas ir sukoncentruojamas produkte, tuo tarpu didžioji išrūgų baltymų, sudarančių apie 20 % nuo bendro pieno baltymų kiekio, dalis paprastai pereina į išrūgas. Išrūgų baltymus sudaro kelios atskiros frakcijos, iš kurių svarbiausios yra β - laktoglobulinas, α - laktoalbuminas, kraujo serumo albuminas, imunoglobulinai, laktoferinas, glikomakropeptidas, lizocimas, laktoperoksidazė.

Reikia pažymėti, kad išrūgų baltymai pasižymi labai aukšta maistine ir biologine verte ir yra puikus nepakeičiamų amino rūgščių šaltinis. Išrūgų baltymų amino rūgščių sudėtis yra artima idealaus, žmonių mitybos požiūriu, baltymo sudėčiai. Išrūgų baltymuose yra daug šakotos grandinės amino rūgščių bei leucino, labai reikalingų žmogaus raumenų baltymų sintezei. Dėl šios priežasties ir dėl to, kad žmogaus organizme išrūgų baltymai yra labai lengvai suskaldomi ir įsisavinami, sportininkai juos naudoja raumenų masei padidinti.

Biologinės baltymų vertės rodiklis charakterizuoja jų įsisavinimo laipsnį, t.y. parodo kokia dalis maiste esančių baltymų virsta žmogaus organizmo baltymais. Kaip jau minėta, išrūgų baltymų biologinė vertė yra labai aukšta. Be to, daugelis išrūgų baltymų pasižymi dar ir dideliu unikaliu biologiniu aktyvumu, t. y. gali įtakoti metabolizmo procesus organizme ir turėti vienokių ar kitokių sveikatai naudingų savybių.

Pagrindinis, kaip kokybiniu, taip ir kiekybiniu požiūriu, išrūgų baltymas, turintis daug nepakeičiamų aminorūgščių, yra β - laktoglobulinas, sudarantis iki 55 % nuo bendro išrūgų baltymų kiekio.

Išrūgų baltymo α - laktoalbumino, sudarančio apie 25 % nuo bendro išrūgų baltymų kiekio, sudėtyje yra daug žmogaus organizmui reikalingų nepakeičiamų aminorūgščių lizino, leucino, treonino, triptofano ir cisteino. Išrūgų baltymo α - laktoalbuminui yra priskiriamos antivėžinės, antimikrobinės, stresą sumažinančios bei imuninę sistemą stiprinančios savybės.

Imunoglobulinai nėra vienalytė išrūgų baltymų frakcija, ji susideda iš keleto komponentų (IgA, IgE, IgG, IgM ir kt.). Nurodoma, kad imunoglobulinai sustiprina naujagimių imunitetą, gali apsaugoti nuo virškinamojo trakto ligų, neutralizuoja toksinus bei virusus, neleidžia mikroorganizmams prikibti prie paviršiaus.

Apibendrinant aukščiau išdėstytą informaciją galima konstatuoti, kad išrūgų baltymai yra labai vertingas komponentas, pasižymintis ypatingai aukšta maistine ir biologine verte bei įvairiapusišku biologiniu aktyvumu. Todėl labai perspektyvu yra praturtinti išrūgų baltymais maisto produktus ir taip žymiai padidinti jų maistinę ir biologinę vertę.

Gaminant fermentinius sūrius, kaip jau minėta, didžioji dalis išrūgų baltymų pereina į išrūgas. Išrūgų baltymai yra labai jautrūs kaitinimui ir denatūruojasi aukštesnėje temperatūroje. Padidinus įprastai gaminant fermentinius sūrius naudojamą pieno pasterizavimo temperatūrą, išrūgų baltymai denatūruojasi ir pereina į sutrauką, o tuo pačiu ir į sūrį. Dėl to padidėja galutinio produkto išeiga, jo maistinė bei biologinė vertė. Šiuo atveju nereikia papildomų operacijų, būtinų norint kitais metodais praturtinti produktą išrūgų baltymais. Padidinus įprastai gaminant fermentinius sūrius naudojamą pieno pasterizavimo temperatūrą tuo pačiu ženkliai pagerėja jo mikrobiologiniai rodikliai.

Fermentinių sūrių gamyboje padidinus įprastai naudojamą pieno terminio apdoravimo temperatūrą, į sutrauką pereina didelė dalis denatūruotų išrūgų baltymų, taigi padidėja produkto išeiga, jo maistinė bei biologinė vertė, ženkliai pagerėja jo mikrobiologiniai

rodikliai, o, tuo pačiu, ir sauga. Tačiau dėl aukštesnėje temperatūroje įvykstančių pieno fizikinių-cheminių savybių pokyčių pakinta ir jo technologinės savybės, apibrėžiančios pieno tinkamumą sūrių gamybai: pailgėja fermentinės sutraukos susidarymo laikas bei sulėtėja sinerezė. Todėl gaminant fermentinius sūrius iš aukštoje temperatūroje pasterizuoto pieno yra būtina taikyti specialius jo paruošimo metodus bei optimizuoti sūrių gamybos proceso parametrus.

FERMENTINIŲ SŪRIŲ GAMYBOS IŠ AUKŠTA TEMPERATŪRA PASTERIZUOTO PIENO REKOMENDACIJOS

Šios rekomendacijos parengtos KTU Maisto institute atliktų tyrimų, maisto saugą reglamentuojančių normatyvinių dokumentų, naujausios literatūrinės informacijos analizės bei vykdant projektą “Produkcijos savikainą mažinančių bei saugą ir kokybę gerinančių fermentinių sūrių technologijų pritaikymas gamybai ūkiuose bei mažose įmonėse” atliktų parodomųjų bandymų rezultatų pagrindu. Rekomendacijose pateikiamos pieno tinkamumą fermentinių sūrių gamybai iš aukšta temperatūra pasterizuoto pieno charakterizuojančių žalio pieno rodiklių reikšmės bei technologinio proceso parametrai, užtikrinantys padidintą produkto išeią, kokybę bei saugą.

1. Žalias pienas, skirtas fermentinių sūrių gamybai iš aukšta temperatūra pasterizuoto pieno, turi atitikti tokius reikalavimus:

1.1. Turi būti gautas iš geros bendros sveikatos būklės karvių, nesergančių užkrečiamomis ligomis, kuriomis per pieną gali užsikrėsti žmonės.

1.2. Jusliniai pieno rodikliai turi būti:

- skonis ir kvapas – grynas, be pašalinio, pašarų ar kitų medžiagų prieskonio ar kvapo;
- konsistencija – vienalytė, nesusaldyta, be gleivių, nuosėdų, baltymų dribsnių, sviesto kruopelių ar mechaninių priemaišų;
- spalva – balta arba gelsvo atspalvio.

1.3 Cheminiai, fizikiniai cheminiai, biocheminiai bei mikrobiologiniai pieno rodikliai turi būti:

- švarumas – ne žemesnis kaip I grupės;
- tankis – ne mažesnis kaip 1028 kg/m³;
- temperatūra – nuo 6 °C iki 8 °C;
- titruojamasis rūgštingumas – nuo 16 °T iki 18 °T;
- bendras bakterijų skaičius pieno gamybos ūkyje – ne daugiau kaip 100000/cm³;
- bendras bakterijų skaičius nedelsiant prieš perdirbimą – ne daugiau kaip 300000/cm³;
- pieno užšalimo temperatūra – ne aukštesnė kaip minus 0,515 °C;
- fermentinis rūgimo bandinys – ne žemesnis kaip II klasės;
- somatinių ląstelių skaičius – ne daugiau kaip 200000/cm³;
- mezofilinių anaerobinių laktatus skaldančių bakterijų sporų skaičius:
sūriams su žema antrojo pašildymo temperatūra – ne daugiau kaip 10/cm³;
sūriams su aukšta antrojo pašildymo temperatūra – ne daugiau kaip 2/cm³;
- baltymų kiekis – ne mažesnis kaip 3 %.

2. Sūrių gamybai netinka:

- pienas su inhibitorinių medžiagų, kurios stabdo pieno rūgšties bakterijų vystymąsi, priemaiša (plovimo ir dezinfekcinės medžiagos, cheminiai konservantai, antibiotikai ir kiti vaistai);
- falsifikuotas arba neutralizuotas pienas;
- pienas, gautas po apsiveršavimo praėjus mažiau kaip 7 dienoms ir likus iki apsiveršavimo mažiau kaip 10 dienų.

3. Tarp karvių primilžio dydžio ir baltymų koncentracijos piene egzistuoja neigiama koreliacija, t. y. didėjant primilžiui baltymų koncentracija piene mažėja. Į tai būtina atsižvelgti, vykdant selekciją galvijų, kurių pienas skirtas sūrių gamybai.

4. Fermentinių sūrių gamybos požiūriu pagrindinis pieno baltymas yra kazeinas. Sūrių išėigai didžiausios įtakos turi ne bendras baltymų kiekis, bet kazeino koncentracija piene. Kadangi tarp kazeino koncentracijos ir bendro baltymų kiekio normaliam piene egzistuoja glaudi koreliacija, tai bendras baltymų kiekis piene yra vienas iš rodiklių, charakterizuojančių pieno tinkamumą sūrių gamybai. Aukštos kokybės fermentinius sūrius rekomenduojama gaminti iš pieno, kuriame yra ne mažiau kaip 3,2 % baltymų.

5. Technologiniu ir ekonominiu požiūriu labai svarbus žalio pieno rodiklis yra baltymų ir riebalų santykis. Rekomenduojamas baltymų ir riebalų santykis piene, skirtame fermentinių sūrių bei kitų baltymingų produktų gamybai, turėtų būti nuo 0,81 iki 0,93. Siekiant užtikrinti maksimalų baltymų kiekį ir reikiamą baltymų ir riebalų santykį piene, būtina vykdyti galvijų genetinę selekciją, šerti karves padidintos energinės vertės pašarais, mažinti riebalų kiekį karvių racione, praturtinti pašarus limituojančiomis amino rūgštimis (lizinu, metioninu).

6. Žaliavos tinkamumą fermentinių sūrių gamybai charakterizuojantys pieno rodikliai turi nevienodą įtaką produktų išėigai ir kokybei. Didžiausią įtaką fermentinių sūrių gamybos procesui bei produkto kokybei turi antibiotikų ir kitų inhibitorių buvimas piene, jo mikrobiologinis užterštumas, temperatūra, somatinių ląstelių kiekis. Todėl skirto fermentinių sūrių gamybai žalio pieno gamintojai privalo laikytis visų geros pieno gamybos ir higienos praktikos reikalavimų, užtikrinančių minėtų rodiklių atitikimą šiose rekomendacijose pateikiamiems reikalavimams.

7. Iš pieno su antibiotikais bei kitomis inhibitorinėmis medžiagomis (plovimo ir dezinfekcinėmis medžiagomis, cheminiais konservantais) neįmanoma pagaminti kokybiško sūrio, nes yra stabdomas pienarūgščių mikroorganizmų vystymasis ir, tuo pačiu, normalus sūrių gamybos bei nokimo procesas. Siekiant išvengti inhibitorinių medžiagų patekimo į pieną jo gamybos metu būtina:

- atskirti antibiotikais gydomas karves nuo sveikų, jas paženklinti, registruoti vaistų sušvirkštimo laiką;
- karvėms gydyti naudoti tik leidžiamus antibiotikus ir jų neperdozuoti;
- gydomų karvių pieną melžti į atskirą talpyklą melžimo proceso pabaigoje;
- nešerti melžiamų karvių pašarais su antibiotikų priedu, supelijusiais pašarais;
- kruopščiai išplauti melžimo įrangą po dezinfekavimo, kad į pieną nepatektų plovimo ar dezinfekavimo medžiagų.

8. Kuo didesnis pieno bakterinis užterštumas, tuo didesnė tikimybė, kad jame yra patogeninių ir techniškai žalingų mikroorganizmų, galinčių išlikti ir po pasteurizacijos. Mikroorganizmai patenka į pieną iš tešmens, iš aplinkos melžiant karves ir po melžimo, be to jie dauginasi žaliame piene jį laikant ir transportuojant. Siekiant sumažinti žalio pieno bendrą bakterinį užterštumą, būtina:

- užtikrinti melžimo patalpų švarą;
- užtikrinti melžimo operatorių rankų ar pirštinių švarą prieš melžimą ir melžimo metu;
- užtikrinti, kad karvių speniai būtų švarūs ir sausi. Spenių valymui naudoti vienkartinės ar individualias pašluostes;
- iš kiekvieno spenio numelžti pirmąsias pieno čiurkšles į atskirą indą;
- po melžimo kruopščiai išplauti ir išdezinfectuoti įrangą;
- kuo greičiau pieną atšaldyti iki 6-8 °C.

9. Sūrių gamybai skirtą žalią pieną rekomenduojama atšaldyti iki 6–8 °C temperatūros. Laikant žalią pieną žemesnėje nei 6 °C temperatūroje jo tinkamumas sūrių gamybai pablogėja, nes iš kazeino micelės atsiskiria β -kazeinas ir dalis α s bei κ -kazeino. Tai sumažina sutraukos susidarymo greitį, sinerezę, sūrių išėigą bei pablogina jų konsistenciją. Laikant žalią atšaldytą pieną mažėja baktericidinių medžiagų aktyvumas, gali padidėti psichrotrofinių mikroorganizmų kiekis, todėl sūryje gali atsirasti kartus, sudusęs, pašvinkęs skonis ir kvapas. Todėl nerekomenduojama skirtą sūrių gamybai atšaldytą pieną ilgai laikyti fermoje, jį reikia kuo greičiau pasteurizuoti.

10. Žaliame piene yra psichrotrofinių mikroorganizmų, kurie gali augti žemesnėje nei 7 °C temperatūroje. Laikant pieną šaltai bei transportuojant šie mikroorganizmai ima dominuoti piene. Psichrotrofiniai mikroorganizmai pasižymi proteolitinėmis savybėmis, todėl gali sukelti pieno ir sūrių skonio ir kvapo ydas, žymiai sumažinti produkto išėigą. Todėl pageidautina, kad skirtame sūrių gamybai žaliame piene psichrotrofinių mikroorganizmų skaičius būtų ne didesnis kaip 10000/cm³.

11. Esant piene padidintam somatinių ląstelių skaičiui, sulėtėja pienarūgščių mikroorganizmų vystymasis, pailgėja fermentinės sutraukos susidarymo laikas, sumažėja sutraukos tvirtumas ir sineretinės savybės, sumažėja produkto išėiga, pablogėja kokybė. Todėl somatinių ląstelių skaičius gaminant baltymingus pieno produktus turi būti kaip galima mažesnis. Viena iš pagrindinių didelio somatinių ląstelių skaičiaus piene priežasčių yra karvės tešmens uždegimas (mastitas). Norint sumažinti somatinių ląstelių skaičių piene, rekomenduojama laikytis mastito kontrolės reikalavimų ir prevencijos priemonių fermoje:

- užtikrinti geras karvių laikymo sąlygas (tvarto švarą ir ventiliaciją, guoliaviečių sausumą ir t. t.);
- šerti karves pilnaverčiais pašarais, kuriuose subalansuotas angliavandenių ir baltymų santykis;
- kasdien tikrinti tešmens būklę ir reguliariai – somatinių ląstelių kiekį piene;
- sergančias mastitu gydomas karves melžti paskutines, o po to kruopščiai išplauti ir dezinfekuoti melžimo įrangą.

12. Pagrindinis veiksnys, nulemiantis karvių sergamumą mastitu, yra melžimas. Siekiant sumažinti sergamumą mastitu, o tuo pačiu ir didelį somatinių ląstelių skaičių piene, melžiant būtina:

- į atskirą indelį numelžti pirmąsias 3–4 pieno čiurkšles ir įvertinti pieno išvaizdą ir konsistenciją;
- užtikrinti, kad speniai būtų švarūs ir sausi. Naudoti tik individualias arba vienkartinės pašluostes;
- kontroliuoti melžimo sistemos darbą (teisingai uždėti melžiklius, palaikyti reikiamą vakuumo lygį);
- dezinfekuoti spenius po melžimo;
- nuimti melžimo aparatą tuoj pat ištuštėjus tešmeniui;
- plauti ir dezinfekuoti įrangą tuoj pat po melžimo.

13. Skirto fermentinių sūrių gamybai pieno kokybė gali pakisti jį laikant prieš gamybos procesą. Siekiant užtikrinti aukštą pieno kokybę ir pagerinti jo tinkamumą fermentinių sūrių gamybai, rekomenduojama:

- žalią pieną laikyti ne žemesnėje kaip 6 °C temperatūroje;
- pasterizuoti skirtą sūrių gamybai žalią pieną kuo greičiau, kadangi laikant žalią pieną besivystančių psichrotrofinių mikroorganizmų proteolitiniai fermentai yra termoatsparūs ir gali sukelti sūrio ydas, tokias kaip kartus, sudusęs, pašvinkęs skonis ir kvapas.

14. Fermentinių sūrių gamyboje pagrindinis pieno baltymas yra kazeinas. Gamybos procese didžioji dalis išrūgų baltymų, sudarančių apie 20 % nuo bendro pieno baltymų kiekio, paprastai pereina į išrūgas. Išrūgų baltymai pasižymi labai aukšta maistine ir biologine verte, yra puikus nepakeičiamų amino rūgščių šaltinis. Išrūgų baltymų amino rūgščių sudėtis yra artima idealaus, žmonių mitybos požiūriu, baltymo sudėčiai. Žmogaus organizme išrūgų baltymai yra labai lengvai suskaldomi ir įsisavinami. Fermentinių sūrių gamyboje padidinus įprastai naudojamą pieno terminio apdorojimo temperatūrą, į sutrauką pereina didelė dalis denatūrotų išrūgų baltymų, vadinasi padidėja produkto išeiga, jo maistinė bei biologinė vertė, pagerėja mikrobiologiniai rodikliai. Rekomenduojama vietoje įprastinio fermentinių sūrių gamyboje pasterizavimo režimo (71±1) ° C su 20–25 s išlaikymu) taikyti aukštatemperatūrinį pieno pasterizavimą 80–85°C temperatūroje su 20–25 s išlaikymu.

15. Kadangi dėl aukštesnėje temperatūroje įvykstančių pieno fizikinių-cheminių savybių pokyčių pakinta ir jo technologinės savybės, apibrėžiančios pieno tinkamumą sūrių gamybai (pailgėja fermentinės sutraukos susidarymo laikas bei sulėtėja sinerezė), gaminant fermentinius sūrius iš aukšta temperatūra pasterizuoto pieno yra būtina taikyti specialius jo paruošimo metodus bei optimizuoti sūrių gamybos proceso parametrus.

16. Aukšta temperatūra pasterizuoto pieno tinkamumą fermentinių sūrių gamybai galime pagerinti jį :

- brandinant,
- šaltai fermentuojant,
- padidinant pieno rūgštingumą.

17. Vienas iš perspektyviausių aukšta temperatūra pasterizuoto pieno paruošimo metodų, pagerinantis technologines savybes, yra pieno brandinimas. Brandinat pieną, jame padidėja pienarūgščių mikroorganizmų skaičius, nuo 1 iki 2° Ternerio pakyla titruojamasis rūgštingumas, sumažėja oksidacijos–redukcijos potencialas, padidėja polipeptidų kiekis, dalis kalcio druskų iš koloidinės būsenos pereina į tirpią, todėl padidėja jonizuoto kalcio kiekis. Dėl visų šių pokyčių ženkliai pagerėja pieno technologinės savybės: sutrumpėja fermentinės sutraukos susidarymo laikas, ji greičiau sutvirtėja, padidėja išrūgų išsiskyrimo intensyvumas.

Rekomenduojama 80-85°C temperatūroje su 20–25 s išlaikymu pasterizuotą pieną brandinti su (0,1–0,4) % raugo 8–10 °C temperatūroje nuo 12 iki 20 valandų. Pridedamo raugo kiekis nustatomas eksperimentiniu būdu ir turi būti toks, kad brandinimo metu pieno rūgštingumas nepadidėtų daugiau kaip 2 °T. Proceso metu vystosi pieno rūgšties mikroflora, pagerėja pieno biologinės savybės, sutrumpėja sutraukimo procesas, sūris greičiau išnoksta, pagerėja jo kokybė. Vengiant bakteriofago vystymosi, brandinimui reikia naudoti kitos partijos raugą, nei dedamas į mišinį sūrių gamintuve. Brandintame piene pienarūgščių mikroorganizmų skaičius turi būti nuo 107 iki 108 KSV/1 cm³.

18. Toks pieno paruošimo metodas gali būti naudojamas gaminant iš aukštoje temperatūroje pasterizuoto pieno kaip minkštus taip ir kietus šviežius bei nokinamus fermentinius sūrius su žema antrojo pašildymo temperatūra. Pagrindiniai technologinio proceso parametrai nesiskiria nuo fermentinio sūrio gamybos iš įprastine temperatūra pasterizuoto pieno, tačiau būtina kontroliuoti pienarūgščio proceso eigą, ir, jei per daug sparčiai kyla išrūgų rūgštingumas, rekomenduojama antrą pašildymą vykdyti pasterizuotu vandeniu, taip sumažinant laktozės kiekį sūryje.

19. Gaminant iš aukšta temperatūra pasterizuoto pieno minkštus fermentinius sūrius, sūrius su masės čederizacija (pavyzdžiui, čederas) arba su masės čederizacija bei palydymu (pavyzdžiui, mocarella) rekomenduotinas pieno rūgštingumo padidinimo metodas. Padidinant pieno rūgštingumą dalinai vykdomas čederizacijos procesas piene, dėl ko sutrumpėja tolimesnis sūrio gamybos procesas.

20. Pieno rūgštingumo padidinimas iki 26–28 °C yra pieno brandinimo atmaina, kai pienas 8–12 °C temperatūroje su nedideliu raugo kiekiu (0,4–0,9 %) išlaikomas 12–20 valandų. Šis metodas užtikrina labai ženklų jonizuoto kalcio padidėjimą piene, labai suintensyvina fermentinę sutraukos susidarymo, jos sinerezės procesus. Pieno rūgštingumo padidinimą įgalina rekomenduojama naudoti gaminant fermentinius sūrius iš aukštesne temperatūra pasterizuoto pieno, lyginant su pieno brandinimu.

21. Vienas iš galimų aukšta temperatūra pasterizuoto pieno paruošimo metodų, pagerinantis jo technologines savybes, yra pieno dalinė šalta fermentacija. Tai pieno išlaikymas su nedideliu fermento kiekiu 8–10 °C temperatūroje 12-20 valandų. Šis metodas pagrįstas tuo, kad fermentinės sutraukos susidarymas yra dvistadijinis procesas, kurio 1 stadija (fermentacinė) – tai kazeino destabilizavimas ir 2 stadija (koaguliacinė) – destabilizuoto kazeino apjungimas į sutrauką veikiant kalcio jonams. Išlaikant pieną su fermentu žemoje temperatūroje vyksta pirmoji proceso stadija, t. y. kazeinas yra fermentuojamas, tačiau sutrauka nesusidaro (tam reikalinga aukštesnė temperatūra).

22. Gaminant fermentinius sūrius iš aukšta temperatūra pasterizuoto pieno, rekomenduojama taikyti dalinę šaltą fermentaciją, išlaikant pieną maždaug su 10 kartų

mažesniu fermento kiekiu, nei įprastai naudojama pieno sutraukimui. Geresni rezultatai sūrio kokybės bei išėigos požiūriu gaunami, kai aukšta temperatūra pasterizuotas pienas išlaikomas 8–10 °C temperatūroje su nedideliu fermento bei raugo kiekiu 12–20 valandų, t. y. dalinės šaltos fermentacijos procesas yra suderinamas su pieno brandinimu. Toks pieno paruošimo metodas gali būti naudojamas gaminant iš aukšta temperatūra pasterizuoto pieno kaip minkštus taip ir kietus šviežius bei nokinamus fermentinius sūrius su žema antrojo pašildymo temperatūra.