

1. Pieno paruošimas sūrių gamybai

Kadangi ožkos yra melžiamos du kartus per parą, sūrininkas gali pasirinkti vieną iš dviejų metodų:

- A. Sūrius daryti iš kiekvieno melžimo pieno, tačiau dėl to padvigubinti gamybos operacijų skaičių, arba
- B. Palaikyti vakarinio melžimo pieną ir sūrius daryti iš vakarykščio ir rytinio melžimo pieno kartu.

Dauguma sūrininkų pasirenka antrąjį (B) metodą būtent dėl mažesnio gamybos operacijų skaičiaus. Tačiau vakarinio pieno laikymas esant karšties ar audringiems orams, reikalauja papildomo rūpesčio (įrangos plovimo bei pieno atšaldymo), norint apsaugoti nuo kenksmingų bakterijų pasidauginimo piene. Dėl karštų orų, greičiau pasidauginus bakterijoms, per daug padidėja pieno rūgštingumas arba jis užkrečiamas koliforminėmis bakterijomis, galinčiomis sukelti sūrių išsipūtimą. Dėl to, priklausomai nuo sezono bei orų, geriausiai yra taikyti abu metodus.

Sūrių gamybai turi būti naudojamas vien tik kokybiškas, atitinkantis šiuos kriterijus, pienas:

1. Be jokių matomų nešvarumų.
2. Neturėti jokio pašalinio kvapo ar skonio.
3. Rūgštingumas turi būti toks pat kaip melžimo metu arba nežymiai didesnis, išskyrus atvejį kai pienas tikslingai brandinamas tam tikrą laiką, per kurį pienarūgštės bakterijos parūgština pieną.
4. Pieno rūgštį gaminančios bakterijos ir/arba mielės iš aplinkos o taip pat raugai, dedami į pieną turi jame lengvai pasigausinti iki reikiamo kiekio.
5. Neturi būti jokių pašalinių medžiagų: antibiotikų, antiseptikų, plovimo priemonių ir kt.
6. Nebūti užkrėstas patogeniniais arba kitais mikroorganizmais, kurie nepalankūs sūrių gamybai.

Apibendrinant, pienas tinkamas sūrių gamybai, turi būti beveik toks pat, koks būna melžimo metu, geromis sanitarinėmis sąlygomis.

Būtina pažymėti, kad nors sūrininkas ir gali įtakoti mikroorganizmų kiekį piene, užtikrindamas geras sanitarines sąlygas, tačiau beveik neturi jokios kontrolės ir negali žinoti kokie būtent mikroorganizmai atsiras piene. Todėl jis yra priverstas imtis prevencinių veiksmy, neturėdamas priemonių veikti po fakto, skirtingai nuo didelių gamintojų, kurie pieną pasterizuoja. Tačiau sūrininkas gali į pieną dėti mikrobines kultūras (raugus), jei natūrali flora yra nepakankama. Būtent sūrininko interesas ir būtų apriboti pieno užkrėtimą nepageidaujama flora, laikantis griežtų sanitarinių sąlygų, taip pat jis gali įdėti sūrių gamybai reikalingų raugų.

Tradicinių rūgštinių ožkų sūrių gamybos lentelė

	Operacija	Trukmė	Temperatūra	Sant. drėgmė
Diena A	Pieno filtravimas Rauginimas Koaguliacija	18 - 24 h	20 °C	
Diena A + 1	Formavimas Drenavimas Sūrių vartymas	24 h	20 °C	
Diena A + 2	Išėmimas iš formų Sūdyimas Apdžiovinimas	12 – 48 h	12 - 18 °C max	80 - 85 %
Diena A + 4	Brandinimas	5 – 30 dienų	8 - 12 °C max	90 - 95 %
Diena A + X	Pardavimas			

Pieno filtravimas (perkošimas)

Pienas, kuris po melžimo paprastai būna melžtuvėse, bidonėliuose turi būti filtruojamas (perkošiamas), norint pašalinti patekusias pašalines daleles: šieną, plaukus, muses ir kt.

Filtravimas atliekamas per specialų pieno filtrą su įdėtais muslino, drobės ar absorbuojančios medvilnės diskais. Filtrą būtina pakeisti (išmesti) po kiekvieno filtravimo. Pakartotinis jų naudojimas, tampa idealia terpe užkrėsti nepageidaujama flora kito melžimo pieną. Išfiltruotas pienas surenkamas ir laikomas įvairiose talpose: plastiko ar metalo vonelėse, bidonėliuose, stiklainiuose ir kt. Įprastai 5 – 50 litrų talpos. Dabartinė tendencija yra naudoti 10 – 20 litrų koaguliacines vones. Naudojant vones, visą pieną galima padalinti į skirtingas porcijas bei pagal svorį, lengviau pakelti moterims, kurios vis daugiau ir dažniau imasi sūrininko amato. Pieno laikymas atskirose talpose (vonelėse) sumažina riziką sugadinti iškart visą pieną, nepavykus arba įvykus netinkamai koaguliacijai arba pieno užkrėtimui.

Rūgštingumas

Žinodamas jog žaliavos (pieno) kokybė turi lemiamą reikšmę galutiniam produktui - sūriams, sūrininkas privalo laikyti galvoje kelis svarbius parametrus, į kuriuos dažnai tik empiriškai atsižvelgia kasdieniame sūrių gamybos procese, tačiau juos galima nustatyti cheminės analizės būdu:

- Baltymų, riebalų o ypač kalcio kiekį piene;
- Bakteriologinę kokybę, kuri be kita ko įtakoja ir rūgštingumą bei dėl to gamybos metu išskylančius nesklandumus ir nepageidaujamus įvykius.

Pieno bakteriologinė kokybė yra ypač svarbi ūkių sūrininkams. Didelėse pieninėse naudojama įranga bei metodai leidžia tam tikru laipsniu pakoreguoti pieno defektus, tokius kaip per didelis rūgštingumas arba bakterinis užkrėtimas, pasterizuojant arba sumažinant rūgštingumą, įdedant kalcio chlorido ir kt. Sūrininkas ūkiuose paprastai nenaudoja šių priemonių. Todėl sūrių gamybai jis privalo naudoti kokybišką žaliavą, pasirūpinant gera sanitarija, melžiant bei laikant pieną. Kadangi žaliavos defektų ištaisymas yra apribotas, sūrininkas gali arba nukentėti, arba gerai pasipelnyti dėl savo pieno kokybės ir jo savybių.

Dujų problema pienarūgščiuose sūriuose

Kaip buvo paminėta anksčiau, bakteriologinę pieno kokybę lemia ne tik pienarūgštės bakterijos pvz. esančios rauguose, bet ir kitos, galinčios sukelti nepageidaujamą sūrių išpūtimą (koliformai), tam tikros mielės. Kad ir kokių priemonių būtų imamasi melžimo metu, piene visada atsiranda pienu rūgštį gaminančių bakterijų bei kitų mikroorganizmų, tarp kurių ir koliforminių, sukeliančių dujų išsiskyrimą, dėl ko ir išsipučia sūriai. Užkėstame arba netinkamai laikytame piene, gali būti daugybė koliforminių bakterijų tuo tarpu kai švariame ir tinkamai laikytame piene jų beveik nėra.

Palietėme vieną iš pagrindinių problemų sūrio gamyboje, susijusią su mikrobiologija. Nuo pat pirmųjų žingsnių sūrių darymo procese, pieno mikrobinės floros būklė visiškai apsprendžia galutinį rezultatą. Piene esančios pienarūgštės bakterijos, gaminant sūrius, atlieka dvigubą vaidmenį: jos ir būtinos, ir kenkia.

Pienarūgštės bakterijos yra naudingos ir būtinos nes pagamina pieno rūgštį, kuri:

- Padeda sutraukai lengviau išskirti išrūgą, suteikiant jai ženklų rūgštinį pobūdį (kokybę);
- Stabdo koliformų ir kitų kenksmingų mikroorganizmų dauginimąsi rūgščioje, joms nepalankioje terpėje.

Tinkamas parūgštėjimas užtikrina didesnę sūrių gamybos proceso saugą. Tačiau jei pienarūgščių bakterijų kiekis piene taptų per didelis o sąlygos būtų tinkamos tolesniam jų pasidauginimui – pienas greitai taptų per rūgštus (perrūgtų) ir todėl nebūtų tinkamas sūrių gamybai. Sūrininkas turi sumaniai balansuoti, viena vertus skatindamas pienarūgščių bakterijų gausėjimą, tuo užtikrindamas tinkamą ir naudingą rūgštingumą bei nepageidaujamos floros kontrolę o kita vertus, neleidamas gausėti per greitai, kad pieno rūgštis būtų pakankamai tada kai jos reikia.

Ūkių sūrininką galima palyginti su generolu, vedančiu pienarūgščių bakterijų armiją kautis su priešiškomis bakterijomis, tačiau kartu neleidamas padriko azarto savo pusėje. Kokius gi resursus gali pasitelkti ūkių sūrininkas esant tokiai padėčiai? Norint išžvalgyti „priešininko pajėgas“ piene, reikia pasitelkti laboratorinę analizę, kurią deja sunku atlikti ūkyje, nors tam tikrais atvejais galima, su veterinarijos tarnybų pagalba. Kita vertus, turint Dorniko (Dornic) titratorių, gana lengva ir nebrangu nustatyti esamą pieno ar išrūgų rūgštingumą bei numatyti kitimo tendenciją.

Dorniko titratorius – pats svarbiausias ūkių sūrininko prietaisas

Dorniko titravimo aparatas (Dornic acidometer) yra paprastas ir nebrangus aparatas, kurį galima nusipirkti specializuotose įmonėse, prekiaujančiose laboratorine ir pieninių įranga. Jį sudaro:

- Graduota biuretė su lygio vamzdeliu (biuretės užpildymui iki pradinės padalos);
- 10 ml pipetė;
- Buteliukas natrio hidroksidui (NaOH);
- N/9 (0,111N) natrio hidroksido titravimo tirpalas, kuriuo užpildoma biuretė;
- Fenolftaleino tirpalas (indikatorius).

Aparato naudojimo instrukcija:

1. Užpildykite biuretę su N/9 (0,111N) natrio hidroksido tirpalu.
2. Gerai permaišykite pieną iš kurio imsite mėginį. Niekada neimkite mėginio nuo paviršiaus kur galimai būna didžiausias pieno riebumas.
3. Į pipetę įtraukite 10 ml pieno mėginio.
4. Paimtą pieno mėginį supilkite į stiklinę arba balto (skaidraus) plastiko indelį.
5. Įlašinkite į mėginį 2 - 3 lašus fenolftaleino indikatoriaus ir gerai išmaišykite.
6. Pastatykite stiklinę su mėginiu po biuretės lašinimo antgaliu, reguliuojamu kraneliu/spaustuku.
7. Maišydami mėginį, lėtai lašinkite natrio hidroksidą iš biuretės.
8. Toliau maišydami, plaukite 10 - 20 sek. kol mėginys įgaus pastovią rožinę spalvą.
9. Nuo biuretės skalės, užsirašykite titravimui sunaudoto natrio hidroksido kiekį (dešimtosiomis padalomis).

Titravimui sunaudoto natrio hidroksido kiekis biuretės ml dešimtosiomis padalomis, atitiks pieno rūgštingumą Dorniko laipsniais. Pavyzdžiui, jei natrio hidroksido lygis po titravimo yra 15 (1,5 ml), tai pieno rūgštingumas atitiks 15° Dorniko – o tai yra normalus šviežio pieno rūgštingumas. Titruojant, galima nustatyti tiek pieno, tiek išrūgų rūgštingumą.

O kokio rūgštingumo reikia, pieno traukinimui? Nustatymui yra naudojami du metodai:

1. Dažniausiai yra naudojamas metodas traukinti pieną iškart po melžimo. Tada pieno rūgštingumas būna Dorniko 14 – 15°, o įdėjus šliužo fermentą (rennet), pienas greitai sutraukinamas (koaguliuoja) tačiau ir toliau palaiapsniui rūgštėja. Sūrininkas gali sekti kaip didėja išrūgų rūgštingumas, paimdamas mėginius virš sutraukos (ar grūdelių) esančių išrūgų bei surinkus jas po drenažo iš sūrių formų.
2. Antras metodas yra palaukti kol pienas parūgštės 3 – 4 Dorniko laipsniais ir tada įdėti šliužo fermentą. Pavyzdžiui, jei šviežiame piene nustatoma Dorniko 14°, tai sūrininkas, turi palaukti kol rūgštingumas padidės iki Dorniko 17° t.y. parūgštės 3 laipsniais ir tik tada įdėti fermentą. Yra keletas būdų kaip padidinti pieno rūgštingumą, prieš fermento įdėjimą:
 - Kelioms valandoms palikti pieną kambario temperatūroje (20°C);
 - Palaikytą per naktį vakarinio melžimo pieną (kurio rūgštingumas ryte bus didesnis), sumaišyti su rytinio melžimo pienu;
 - Į pieną įpilti praeitos dienos sūrių gamybos išrūgų (apie 0,23 L išrūgų į 20 L pieno); Labai svarbu naudoti tik tas išrūgas, kurios buvo gautos po tinkamos/kokybiškos sūrių gamybos;
 - Iš anksto parauginti / įdėti raugų, kurių sudėtyje yra pienarūgščių bakterijų.

Pieno rūgštingumas didės sparčiau kai:

- Bus gausu natūraliai patekusių ar įdėtų kaip raugų pienarūgščių bakterijų;
- Bus optimali pienarūgščių bakterijų dauginimuisi pieno temperatūra – 20°C;
- Bus palankios sąlygos pienarūgštėms bakterijoms daugintis bei nebus tą stabdančių veiksnių, tokių kaip antagonistiniai mikroorganizmai, antibiotikai ar antiseptikai piene.

Kad ir kurį metodą pasirinktumėte, šliužo fermentą privaloma įdėti kol pieno rūgštingumas dar nesiekia 25° Dorniko. Kai rūgštingumas viršija 25° Dorniko, jis sukelia rimtus koaguliacijos sunkumus ir tampa sunku tvarkyti dribsnių struktūros sutrauką ar yrančius grūdelius.

Ar būtina ūkių sūrininkui naudoti komercinius raugus?

Komercinius raugus sūrių gamybai gamina bei platina eilė įmonių o juos plačiai naudoja didelės pieninės. Jos pasterizuoja pieną (mišinį) sūrių gamybai siekdami dviejų tikslų: sunaikinti patogenines bakterijas, tokias kaip *Tubercle Bacillus* (tuberkuliozės) ir sustabdyti rūgštingumo didėjimą, sunaikinant bakterinę florą, aptinkamą galimai ne pačios geriausios mikrobiologinės kokybės piene. Pieną, kurio originali bakterinė flora yra sunaikinta, yra būtina pakartotinai „užsėti“ (re-inokuliuoti) kruopščiai atrinktomis švariomis pienarūgščių bakterijų kultūromis (sūrių raugais). Tai leidžia sūrininkui gerai kontroliuoti gamybos operacijas. O ūkių sūrinėms, raugų naudojimas turi tiek trūkumų, tiek ir privalumų.

Privalumai:

- Gamybos pastovumas dėl geresnės koaguliacijos, išrūgų drenažo ir sūrių išėigų;
- Gero parūgštinimo užtikrinimas;
- Piene atsirandančių pienarūgščių bakterijų, įvairovės kontrolė.

Trūkumai:

- Originalios ir natūralios pieno bakterinės floros dalinis praradimas;
- Raugų pasigaminimas ne rečiau kaip kartą per savaitę, daugiau ar mažiau tam netinkamomis sąlygomis, dėl ko neužtikrinamas gamybos pastovumas; Šio trūkumo galima išvengti naudojant liofilizuotus raugus.

Raugai paprastai parduodami skystame arba miltelių (liofilizuotų - išdžiovintų šaltyje) pavidale. Raugai yra ruošiami steriliose sąlygose o jų inkubacijai būtina pastovi temperatūra, kadangi raugai gausinasi ir auga tik tam tikroje temperatūroje.

Įsigytų raugų dozė yra supilama į vieno-dviejų litrų talpą atvėsinto, virinto ožkų pieno arba karvių pieno, gauto iš pieno miltelių, bei paliekama apie 20 val. inkubacijai 20°C temperatūroje. Jei raugų inkubacijai naudojamas karvių pienas, tai trūkumas tas kad ožkų sūriuose bus aptinkami (chemine analize) karvių pieno komponentų pėdsakai. Inokuliuotas pienas parūgštėja, jo konsistencija greitai tampa panaši į jogurto, toliau yra laikomas šaldytuve ir užraugimui dedamas pagal poreikį į pieną 0,5 – 3 % jo tūrio.

Komeraciniai liofilizuoti raugai žymiai paprastina sūrininko darbą. Parduodami 2 gr. metalizuotuose paketėliuose arba steriliuose mėgintuvėliuose, raugai užsėjami tiesiogiai į pieną (gamintuve) sūrių gamybai prieš jį sutraukinant, todėl nebereikia specialiai kaskart pasiruošti savo raugo. Raugų pakuotės gerai tinka nedideliams pieno kiekiams ūkių sūrinėse.

Užšaldytos, paruoštos naudojimui tiesioginio užsėjimo (direct set) mikrobinės kultūros taip pat naudojamos ir jų galima nusipirkti. Jas naudojant, nebereikia kas savaitę atnaujinti raugų. Daugiausiai jos naudojamos didelėse pieninėse/sūrinėse.

Iš įvairių, rinkoje siūlomų, raugų, ožkų ūkio sūrininkas greičiausiai išsirinks pienarūgščius raugus su dominuojančiomis *Streptococcus Lactis* ir *Streptococcus Cremoris* bei vengs "aromatinių" kultūrų, suteikiančių sūriams joms būdingą aromatą/paskonį iš *Streptococcus Diacetilactis*.

Seniau, ūkių sūrininkams, dėl sanitarijos nepaisymo, dažniausiai iškylanti problema būdavo didelis pieno užkrėtimas melžimo metu ar dėl netinkamo pieno laikymo. Norint sumažinti pieno užkrėtimo neigiamą poveikį, reikėdavo koaguluoti pieną žemesnėje nei įprastoje temperatūroje (žemiau 20°C) o į pieną dedami raugai negalėdavo atsverti gausiai pasidauginusios bakterinės floros, išskyrus tuos atvejus kai bakterijų flora būdavo nesubalansuota ir dominuodavo koliformai ir kiti dujas išskiriantys mikroorganizmai.

Laimei dabar, ūkių sūrininkai skiria žymiai daugiau dėmesio sanitarijos procedūroms, įskaitant melžimo ir sūrių gamybos įrangos higieną. Dėl to nuo pat sūrių gamybos pradžios, piene aptinkamas žymiai mažesnis bendras bakterijų skaičius. Atitinkamai, įmanoma išvengti nesklandumų dėl parūgštėjimo (išskyrus pavienius atvejus bei dėl blogų orų), naudojant komercinius raugus ir metodus, skirtus pasiekti atsikartojantį rezultatą: išrūgų įpylimą, pieno brandinimą ir kt.

Komerinių raugų naudojimas nėra visada būtinas, o ūkių sūrininkas gali pats pasigaminti bakterines kultūras (raugus), naudojant jo specifinį pieną.

Kaip pasigaminti natūralių raugų sūrių gamybai?

Natūralius raugus sūrių gamybai galima pasigaminti dviem būdais: naudojant pieną/išrūgas, arba senoviniu sūrininkų būdu – panaudojant pieno likutį kitaip „pied de cuve“ (fr). Šį būdą tradiciškai naudodavo kamembero (Camembert) gamintojai. Sūrininkas, laikymo talpos dugne, palikdavo šiek tiek vakarykščio pieno. Sūrinės temperatūroje paliktame per naktį piene gausiai pasidaugindavo pienarūgščių bakterijų. Tokį pieną panaudodavo kitos dienos šviežio pieno užraugimui. Šį paprastą būdą gali naudoti ūkių sūrininkai - viskas ko reikia, tai palaikyti nedidelį kiekį švariausio (geriausio) pieno arba išrūgų. Pienas arba išrūgos inde, uždengtame dangčiu ar švairiu audeklu laikomas 18-20°C temperatūroje sūrinės patalpoje. Ten gyvenančios pienarūgštės bakterijos greitai užsisės ir pasidaugins paliktame piene (išrūgose). Toliau jis panaudojamas kitos dienos pieno užraugimui, o dozės yra:

- 0,5% arba vieną arbatinį šaukštelį į 1 L pieno kai labai rūgščios išrūgos (70-90° Dornic);
- 1 – 3% arba 2 - 6 šaukštus į 1 L pieno kai naudojamas parūgštintas pienas.

Viskas ko reikia, tai kasdien palikti pieno (išrūgų) sekančios dienos gamybai. Be paprastumo, šio būdo privalumas yra tas kad išsaugo kiekvieno melžimo specifinę bakterinę florą, taip išgaunant originalų, vien tam gamintojui ar vietai būdingą produktų skonį.

Šio metodo rizika atsiranda tada kai naudojamas nešvarus (užkrėstas) pienas, proceso metu užkrečiama nepageidaujamais mikroorganizmais ir vietoje privalumų sūrininkas patiria nuostolius. Patekęs į tokią situaciją, sūrininkas gali pasiskolinti parūgštintų išrūgų iš kaimyninio pienininko.

Seniau, ūkiuose, pieno sutraukimui naudodavo neemaliuotus molinius puodus – juose nuolat laikant pieną, porėtose jų sienelėse gausiai tarpdavo pienarūgštės bakterijos. Be savo patrauklios išvaizdos, šie senoviniai puodai būdavo ir pienarūgščių raugų kultūrų pagausinimo vieta - daug seniau nei formaliai atrastas bei aprašytas pats metodas.

Bus daugiau. Išvertė Saulius Pundys.