

**LIETUVOS SVEIKATOS MOKSLŲ UNIVERSITETAS
VETERINARIJOS AKADEMIJA
GYVULININKYSTĖS TECHNOLOGIJOS FAKULTETAS
GYVULININKYSTĖS KATEDRA**

LINA MOLYTĖ

Varškės gamybos technologinio proceso ypatumai ir jų įtaka produkto kokybei

MAGISTRO BAIGIAMASIS DARBAS

Darbo vadovas: dr. R. Mišeikienė

KAUNAS, 2011m.

PATVIRTINIMAS APIE ATLIKTO DARBO SAVARANKIŠKUMĄ

Patvirtinu, kad įteikiams magistro baigiamasis darbas „Varškės ir varškės sūrių gamybos technologinio proceso ypatumai ir jo įtaka produkto kokybei“

1. Yra atliktas mano pačios:
2. Nebuvo naudotas kitame universitete Lietuvoje ir užsienyje:
3. Nenaudojau šaltinių, kurie nėra nurodyti darbe, ir pateikiu visą panaudotos literatūros sąrašą.

(data) Lina Molytė (autoriaus vardas, pavardė) (parašas)

PATVIRTINIMAS APIE ATSAKOMYBĘ UŽ LIETUVIŲ KALBOS TAISYKLINGUMĄ ATLIKTAME DARBE

Patvirtinu lietuvių kalbos taisyklingumą atliktame darbe.

(data) Lina Molytė (autoriaus vardas, pavardė) (parašas)

MAGISTRO BAIGIAMOJO DARBO VADOVO IŠVADOS DĖL DARBO GYNIMO

(data) dr. Ramutė Mišeikienė (darbo vadovo vardas, pavardė) (parašas)

MAGISTRO BAIGIAMASIS DARBAS APROBUOTAS KATEDROJE

(aprobacijos data) Prof. Habil. dr. Romas Gružas (katedros vedėjo vardas, pavardė) (parašas)

Magistro baigiamasis darbas yra įdėtas į EDT IS

(gynimo komisijos sekretorės parašas)

Magistro baigiamojo darbo recenzentas

(vardas, pavardė) (parašas)

Magistro baigiamųjų darbų gyimo komisijos įvertinimas:

(data) (gynimo komisijos sekretorės vardas, pavardė) (parašas)

TURINYS

SUMMARY	4
ĮVADAS	6
1. LITERATŪROS APŽVALGA	8
1.1 Pieno supirkimo kainų dinamika Lietuvoje ir jų įtaka šalies pieno ūkiui	8
1.2 Įvairių faktorių įtaka pieno sudėtinėms dalims ir savybėms	11
1.2.1 Pieno baltymai	11
1.2.2 Pieno riebalai	12
1.3 Pieno mikroflora	15
1.3.1 Normali pieno mikroflora	15
1.3.2 Patogeninė pieno mikroflora	15
1.4 Pagrindiniai pieno užteršimo šaltiniai	16
1.5 Varškės ir varškės gaminių gamybos technologija	18
1.6 Pieno ydos	20
1.7 Varškės ydos	22
1.8 Varškės ženklėjimas	26
2. DARBO METODIKA	27
2.1 Tyrimo metodai	27
2.2 Pieno produktų rūgštingumo nustatymas	31
2.3 Pieno produktų juslinio vertinimo metodika	31
2.3.1 Varškės juslinio profilio sudarymas	32
3. TYRIMŲ REZULTATAI	33
3.1 Varškės, pagamintos skirtingomis sąlygomis, rūgštingumo įvertinimas °T	33
3.2 Varškės juslinio profilio sudarymas	35
3.3 Varškės jauslinis vertinimas	41
IŠVADOS	44
LITERATŪROS SĄRAŠAS	45
PRIEDAI	48

SUMMARY

Curd production process characteristics and their influence on the quality of the product

Lina Molytė – Master student, Faculty of Animal Husbandry Technology.

Advisor – Assoc. dr. Ramutė Mišeikienė

Veterinary Academy, Depart of Animal Husbandry Technology, Kaunas.

Volume and structure of the final study

This final study is written in the Lithuanian language, containing 56 pages and includes: an introduction, literature review, materials and methods, results, conclusions, a list of used literature including 38 references, 26 tables and 17 pictures.

The aim of this work is to analyze of curd production potential technological violations and their impact on the acidity of the curd and sensory properties.

The tasks of the experiment

1. Curd manufactured under laboratory conditions without the technological requirements for a measurement of acidity and sensory evaluation;
2. Produce curd under laboratory conditions, technological requirements, a measurement of acidity and sensory evaluation;
3. To evaluate the appropriateness of use of curd manufactured and supplied to the circulation.

Materials and methods

The experiment was done in the Lithuanian Health Sciences University, Veterinary Academy, Animal Husbandry and Food Safety Department, Food products in a laboratory No.5.

Curd made from curdled milk, without and within technological regimes. Of naturally curdled half milk, and without compliance with technological requirements. Curd freezing and thawing.

The Results of Survey

1. The analysis of curd produced without fermentation and boiling regimes, technological lesions affecting the acidity of curd. Over milk fermentation and curdled milk over heating influenced the increased acidity, and low milk fermentation and lack of heating influenced the low acidity. Chilling effect on the acidity of curd did not effect.

2. The analysis of curd produced outside temperature, and after sensory profile analysis has been affected by overheating curdled milk curd hardness, surface, choky, curdled milk and incomplete influenced by heating curd during high humidity, low grain, homogenous.
3. The analysis of curd produced without fermentation mode and perform a sensory profile analysis of milk curd over fermentation influenced choky, brittleness, hardness, ductility, roughness, surface, there is a smell of curdled milk spill. Milk has been affected by incomplete fermentation fluffy curd, softness, malleability, low grain, homogenous consistency, taste and dim.
4. Cooling Curd texture, taste and color had no significant effect, frozen curd marked fragility and dryness.
5. Evaluators to assess the sensory properties of curd award of less than 3 points curd produced from fully heated curdled milk, it can be argued that the curd is unfit for consumption.
6. Curd obtained from over fermentation and fully curdled half milk, collected less than 3 points, so it can be said that this curd unsuitable for consumption and supply in circulation.
7. Curd consistency of cold, look, taste and smell, the evaluators did not affect the view, so the curd is suitable for consumption.

IVADAS

Lietuvoje pienas ir jo produktai buvo vartojami antrame tūkstantmetyje prieš Kristų. Lietuvos gyventojai nuo seno savo poreikiams gamino sviestą, varškę. XIX a. – XX a. pirmoje pusėje dvaruose ir stambesniuose valstiečių ūkiuose sviesto gamybai imta naudoti statinaitės pavidalo medinius muštuvus. (Liutkevičius, 2005)

Pienas ir jo produktai yra vieni iš svarbių mūsų kasdieninės mitybos dalių. Juose yra visų lengvai įsisavinamų maisto medžiagų, reikalingų organizmui augti, vystytis: riebalų, baltymų, angliavandenių ir mineralinių medžiagų, vitaminų, fermentų, organinių rūgščių, imuninių medžiagų. Nustatyta, jog piene yra daugiau kaip 200 įvairių medžiagų, reikalingų žmogaus organizmo ląstelėms atsinaujinti ir energijai gauti. (<http://www.patiekalai.lt/straipsniai-pienas-ir-jo-produktai/> prieiga per internetą 2010 m. rugsėjo 25 d.)

Varškė – vienas iš seniausių žmonijos žinomų pienarūgščių produktų. Tiesa, šiandien niekas tiksliai nepasakys, kas ir kada pirmasis pagamino varškę.

Maisto istorikai spėja, kad dar 10 – 7 tūkst. metų prieš mūsų erą bronzos amžiaus medžiotojai prisijaukino pirmuosius gyvulius – avis ir ožkas – ir tapo gyvulių augintojais. Augindami gyvulius jie suprato, kad pienas gali būti ne tik skystas, bet ir kietas. Ir kitokio skonio... Be to, pastebėjo, kad surūgęs pienas gali virsti varške ir išrūgfdomis. Todėl nuspausta, paslėgta ir išdžiovinta varškė netrukus tapo įprastu valgiu. Taigi valgyti varškę žmonės pradėjo gerokai anksčiau nei sviestą ar sūrį, nes ją pasigaminti yra žymiai paprasčiau. Piene esančios pienarūgštės bakterijos suraugina pieną, o iš šios sutraukos gaunama varškė. Tai supratę žmonės vertino varškę ir tobulino jos gamybos technologiją.

Apie varškę bei iš jos gaminamus produktus rašoma ir Antikos laikų veikaluose. Ji minima Homero, Hipokrato, Aristotelio ir kitų senovės filosofų, poetų ir mokslininkų darbuose. Lucijus Lunijus Kolumela Moderatas, garsus romėnų rašytojas ir agronomas, veikale „Apie žemdirbystę“, parašytame I m. e. amžiuje, labai smulkiai aprašo pieno rauginimą ir varškės gamybą. (<http://gyvenimas.delfi.lt/cooking/varske--turtuoliu-ir-vargsu-maistas.d?id=28125413> prieiga per internetą 2010 m. balandžio 13 d.)

Pieno ir pieno produktų vartojimas Lietuvoje plačiai paplito irstant feodalinei santvarkai ir formuojantis kapitalistiniams santykiams, kuriantis pramonei ir augant miestams.

Pieno produktų gamybos spartinimui ir jo kokybės gerinimui lemiamos įtakos turėjo ir XIX a. pabaigos bei XX a. pradžios didieji atradimai. 1864 m. prancūzų chemikas ir mikrobiologas Luji Pasteras (1822 – 1895) pasiūlė maisto produktus konservuoti kaitinant iki 63 – 95 °C temperatūros. 1874 m. danų farmacininkas Christianas Hansenas (1843 – 1916) įkūrė pieno raugų laboratoriją ir

pasiūlė mikroorganizmų kultūras pieno produktams rauginti. 1878 m. Karlas Gustafas Patrikas de Lavalis (1845 – 1913) sumanė pieno riebalus atskirti išcentriniais separatoriais. 1901 m. rusų biologas Ilja Mečnikovas (1845 – 1916) pasiūlė raugintus pieno produktus žmonių atsparumui infekcinėms ligoms didinti ir žarnyno mikroflorai didinti. (Gudonis, 2006.)

Pasaulyje labiausiai paplitęs karvių pienas. Jo gryo suvartojama bei iš jo pagaminti produktai sudaro apie 91% viso suvartojamo pieno kiekio.

Pienas karvės organizme susidaro vykstant nuosekliai biocheminių ir fiziologinių procesų grandinei. Tešmenyje pienas kaupiasi laipsniškai: pirmiausia pienas patenka iš pieno liaukos alveolių į smulkius pieno ištekamuosius latakėlius ir kaupiasi tešmens parenchimoje, paskui iš alveolių – į tešmens ir spenio cisternas. Iš tešmens pienas išsiskiria melžiant. Į pieno liauką iš organizmo nepakitę pereina kraujo plazmos baltymai, polipeptidai, aminorūgštys, gliukozė, kraujo lipidai, riebalų rūgštys, mineralinės medžiagos, vitaminai. Pačioje pieno liaukoje sintetinami pieno riebalai, baltymai, laktozė. (Liutkevičius, 2005)

Darbo tikslas: išanalizuoti varškės gamybos galimus technologinius pažeidimus ir jų įtaką varškės rūgštingumui bei juslinėms savybėms.

Darbo uždaviniai:

1. Pagaminti varškę laboratorinėmis sąlygomis nesilaikant technologinių reikalavimų, išmatuoti rūgštingumą ir atlikti juslinį įvertinimą;
2. Pagaminti varškę laboratorinėmis sąlygomis pagal technologinius reikalavimus, išmatuoti rūgštingumą ir atlikti juslinį įvertinimą;
3. Įvertinti pagamintos varškės tinkamumą vartoti ir tiekti į apyvartą.

Darbo struktūra ir apimtis:

Magistrantūros darbas parašytas lietuvių kalba, kurį sudaro:

1. Įvadas;
2. Trys pagrindiniai skyriai: literatūros apžvalga, darbo metodika, tyrimų rezultatai.
3. Apibendrinimas ir išvados;
4. Santrauka anglų kalba;
5. Literatūros sąrašas (38 literatūros šaltiniai)
6. Priedai.

Darbo apimtis – 56 puslapiai. Darbe yra pateikta 26 lentelės ir 17 paveiksliukų.

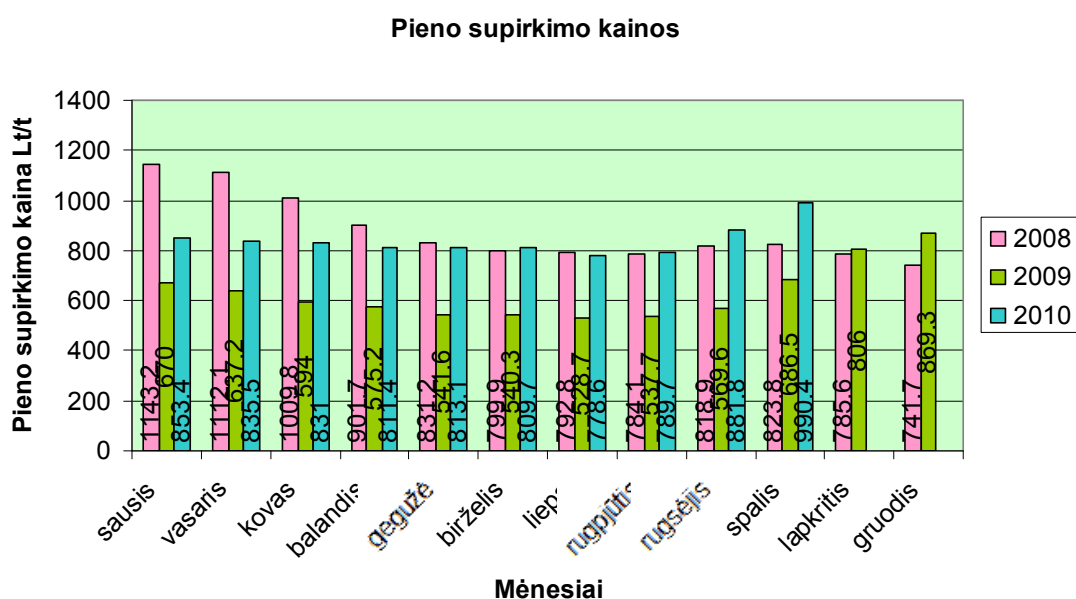
1. LITERATŪROS APŽVALGA

1.1 Pieno supirkimo kainų dinamika Lietuvoje ir jų įtaka šalies pieno ūkiui

Žemės ūkio ministerijos duomenimis, šiuo metu pasaulio pieno rinkoje pastebimas pieno produktų paklausos suaktyvėjimas, todėl artimiausiu metu nesitikima didelio pieno supirkimo kainų kritimo. Lietuvoje, kurioje vidutinis pieno ūkio dydis yra vienas mažiausių Europos Sąjungoje, nuo 2010 metų pradžios pieno supirkimo kaina išlieka gana stabili. Šalyje taikomos įvairios ES ir nacionalinės pienininkystės politikos priemonės, kurių tikslas – palaikyti pieno supirkimo kainų lygį ir turėti gyvybingą pieno sektorių.

Dėl pieno sektoriaus krizės pasaulyje 2009 metais, kai pieno produktų paklausa ir kainos buvo labai sumažėjusios, smarkiai nukrito ir pieno supirkimo kainos. Lietuvoje 2009 metų vasarą jos buvo pasiekusios net 2004 metų to paties laikotarpio lygį, nebepadengė pieno gamybos kaštų. 2009 metų pabaigoje situacija pasaulio rinkoje ėmė gerėti, kilo ir pieno supirkimo kainos. Nuo 2010 metų pradžios pieno supirkimo kaina mūsų šalyje išlieka sąlyginai stabili ir 2010 metų vasarą ji buvo artima 2008 m. vasaros pieno supirkimo kainai. 2010 m. liepos mėn. vidutinė natūralaus (3,86 proc. riebumo ir 3,13 proc. baltymingumo) pieno supirkimo kaina buvo 778 Lt/t.

(http://www.marketnews.lt/naujiena/pienininkystes_sektorius_didelio_pieno_supirkimo_kainu_kritimo_nesitikima;itemid=19594 prieiga per internetą 2010 m. rugsėjo 12 d.)

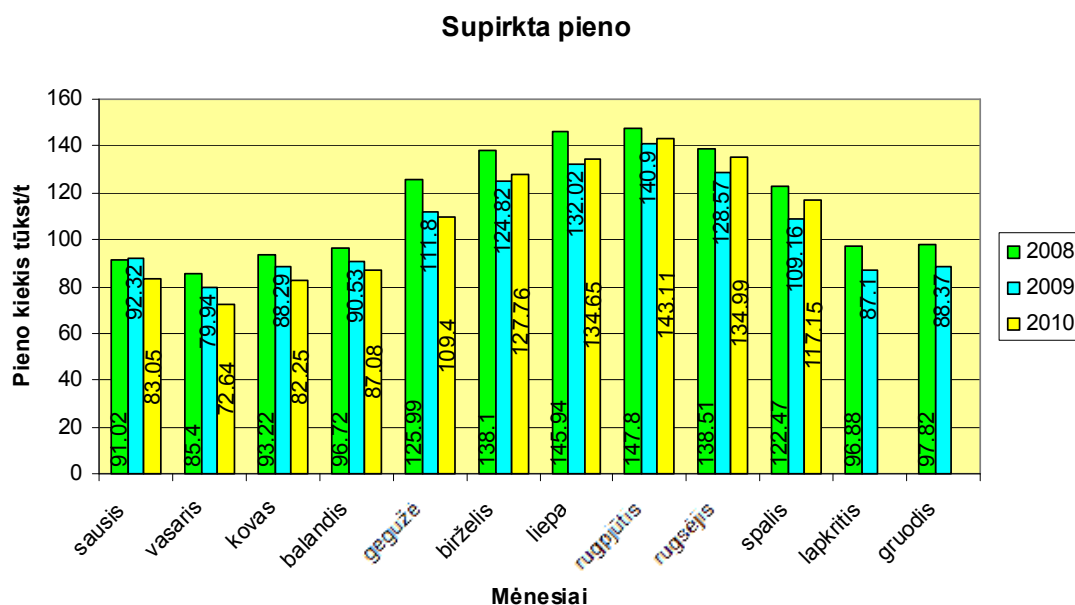


1 pav. Pieno supirkimo kainos 2008 – 2010 m.

(informacija pateikta pagal www.zum.lt prieiga per internetą 2010 m. rugsėjo 14d.)

Nors vidutinė pieno supirkimo kaina Lietuvoje yra viena mažiausių Europos Sąjungoje, tačiau jos augimo tempai 2010 m., palyginti su 2009 m. tuo pačiu laikotarpiu, žymiai didesni negu kitose ES šalyse. 2010 m. liepos mėn. vidutinė natūralaus pieno supirkimo kaina, palyginti su 2009 m. liepa, padidėjo 47,3 proc., t.y. nuo 528,7 Lt/t iki 778,6 Lt/t. 2010 m. sausio–liepos mėnesiais vidutinė natūralaus pieno supirkimo kaina buvo 814,8 Lt/t, t.y. 41,3 proc. didesnė, palyginti su 2009 m. to paties laikotarpio kaina.

(http://www.marketnews.lt/naujiena/pienininkystes_sektorius_didelio_pieno_supirkimo_kainu_kritimo_nesitikima;itemid=19594 prieiga per internetą 2010 m. rugsėjo 12 d.)



2 pav. Pieno kiekis tūkst/t

(informacija pateikta pagal www.zum.lt prieiga per internetą 2010 m. rugsėjo 14d.)

Per 2009 m. devynis mėnesius sumažėjo beveik pusės lietuviškų produktų eksportas. Kaip ir ankstesniais metais, daugiausia eksportuota pieno produktų; jų vertė 2009 m. sausio–rugsėjo mėn. sudarė 811 mln. Lt, 98 proc. šių produktų pagaminta Lietuvoje. Pieno produktai sudarė beveik 20 proc. visų eksportuotų lietuviškos kilmės produktų vertės. 2009 m. devynių mėnesių duomenimis, 61 proc. lietuviškos kilmės pieno produktų eksporto sudarė sūriai ir varškė. Nors šių produktų buvo eksportuota 3 tūkst. tonų daugiau, bet, eksporto kainoms nukritus nuo 11,5 Lt/kg iki 9,2 Lt/kg, pajamų gauta 86 mln. Lt mažiau negu praėjusių metų tuo pačiu laikotarpiu. Grietinėlės eksportuota taip pat mažiau: kiekis sumažėjo 10 proc., vertė – 20 proc., o eksporto kaina sumažėjo nuo 4,2 Lt/kg iki 3,7 Lt/kg. Šios grupės produktų eksporto trečioje pozicijoje – sutirštintas pienas (eksporto kiekis ir vertė sumažėjo beveik 10 proc., o eksporto kaina – nuo 5,5 Lt/kg iki 5,4 Lt/kg).

Daugiausia lietuviškų pieno produktų išvežta į Rusiją (33 proc.), Italiją (19 proc.), Vokietiją (9,9 proc.) Latviją (9,2 proc.), Lenkiją (7,2 proc.). Sūrių ir varškės daugiausia eksportuota į Rusiją (51 proc.), Italiją (30 proc.), Latviją (7,1 proc.). Grietinėlės eksporto kryptys – Vokietija (50 proc.), Lenkija (26 proc.), Nyderlandai (13 proc.). Daugiau kaip 60 proc. sutirštinto pieno eksportuota į Ispaniją, Vokietiją, Lenkiją, Libiją; 85 proc. sausųjų išrūgų eksportuota į Nyderlandus, Rusiją, Lenkiją, Vokietiją; 80 proc. sviesto eksportuota į Saudo Arabiją, Latviją, Italiją, Vokietiją, Nyderlandus.
(<http://www.manoukis.lt/index.php?m=1&s=2095&z=93> prieiga per internetą 2010m. spalio 04 d.)

Pagrindiniai veiksniai, darantys įtaką pieno supirkimo kainai mūsų šalyje:

- 1) pieno ūkių struktūra: didelis smulkiųjų pieno gamintojų skaičius ir jų neorganizuotumas (Lietuvoje vidutinis ūkio dydis – 3,5 karvės – vienas mažiausių ES);
 - 2) pieno perdirbimo sektoriaus koncentracija: 93 proc. viso supirkto pieno perdirba 5 įmonės (jos yra akcinės bendrovės, kurių akcijų pieno gamintojai neturi);
 - 3) priklausomybė nuo eksporto rinkų (daugiau kaip 50 proc. viso supirkto pieno, perdirbto į pieno produktus, yra eksportuojama);
 - 4) didelė prekybos įmonių koncentracija (Lietuvoje vyrauja 4 stambūs prekybos tinklai).
- (http://www.marketnews.lt/naujiena/pienininkystes_sektorius_didelio_pieno_supirkimo_kainu_kritimo_nesitikima;itemid=19594 prieiga per internetą 2010 m. rugsėjo 12 d.)

1.2 Įvairių faktorių įtaka pieno sudėtinėms dalims ir savybėms

Pieno sudėčiai ir savybėms nemažai įtakos turi gyvulio veislė, gyvulio amžius, laktacijos laikotarpis, veršingumas, ruja, produktyvumas, šėrimas, laikymas, klimatas, melžimas, sveikata ir kt. (Stankūnienė ir kt., 2008)

1.2.1 Pieno baltymai

Baltymai yra viena svarbiausių pieno sudedamųjų dalių. Žmogaus organizmas lengvai pasisavina pieno baltymus (net 96–98 proc.). Be to, pieno baltymai susiję su mineralinėmis medžiagomis – kalcio, magnio, kalio ir natrio druskomis – ir su lipidais, kurie organizme pagerina kai kurių aminorūgščių pasisavinimą.

Pieno baltymai sintetinami iš pašaruose esančių virškinamųjų azoto junginių. Šios medžiagos iš virškinamojo trakto patenka į kraują, o iš jo į tešmens liaukinį audinį, kuriame ir susidaro pieno baltymai. Kraujyje esančios laisvosios aminorūgštys, polipeptidai ir kraujo baltymai yra pagrindiniai pieno baltymų pradmenys. Todėl jei karvės tinkamai veisiamos, šeriamos ir laikomos, gali padidėti ne tik primilžiai, bet ir pieno baltymingumas. Nustatyta, kad baltymų piene pagausėja, kai karvės šeriamos pašarais, turinčiais biologiškai vertingų baltymų (sojų pupelių, rapsų, saulėgrąžų, sėmenų rupinių, žirnių, pašarinių pupų). Baltymų piene sumažėja, jei karvės šeriamos vien tik iš varpinių augalų (miežių, kviečių, kvietrugių, rugių) pagamintais pašarais. Šiuose augaluose yra nepakankamai virškinamųjų azoto junginių. Baltymų kiekis piene labai priklauso ir nuo karvių raciono maisto medžiagų subalansavimo. Jei nesubalansuotas azoto kiekis (nepakanka energijos), azotas pasišalina iš organizmo (su šlapimu ir pienu) urėjos (šlapalo) pavidalu. Pagal urėjos kiekį piene galime spręsti apie raciono subalansavimo lygį.

Pieno baltymų kiekis priklauso nuo laktacijos laikotarpio. Kai primilžiai didžiausi, pieno baltymų, paprastai, būna mažiausiai. Tada pieno baltymų sintezei neužtenka mikrobinių baltymų ir, norint padidinti aprūpinimą aminorūgštimis, racioną reikia papildyti didžiajame prieskrandyje neskaidomais baltymais. Šiuo laikotarpiu karves rekomenduojama šerti didžiajame prieskrandyje daugiausiai neskaidomų baltymų turinčiais pašarais: sojų pupelių rupiniais (apie 35 proc. didžiajame prieskrandyje neskaidomų baltymų), rapsais, saulėgrąžų rupiniais ir išspaudomis (apie 25 proc. didžiajame prieskrandyje neskaidomų baltymų).

Pieno baltymingumui turi įtakos karvės veislė. Daugiausia baltymų yra Džersių, o mažiausiai Holšteinų veislės karvių piene. Todėl, gerinat galvijų bandas, karves reikėtų sėklinti baltymingumą

didinančių bulių sperma. Taikant kryptingą atranką ir paranką, gerinamos Lietuvoje veisiamų galvijų produktyvumo savybės.

(<http://www.manoukis.lt/index.php?s=967&m=1&z=46> prieiga per internetą 2010 m. lapkričio 05 d.)

Kaip padidinti baltymingumą:

1. Šerti daugiau energijos turinčiais pašarais, geros kokybės silosu, pagamintu iš žolės, nupjautos iki birželio 1d. Šerti kuo įvairesniais pašarais (salyklojais, kukurūzų silosu, pašariniais runkeliais) – tai pagerina gyvulių apetitą.
2. Šerti daugiau pašarais, turinčiais neskylančio didžiajame prieskrandyje krakmolo (kukurūzų burbuolių miltai).
3. Padidinti krakmolo (jo daugiau yra kvietiniuose miltuose), proteinų procentą racione.
4. Racione padidinti proteinų, neskylančių didžiajame prieskrandyje, kiekį. Jų yra žuvies miltuose, salyklojuose, bulvių žlaugtuose, sojos rupiniuose, linų sėmenų išspaudose. Tokių pašarų taip pat reiktų duoti ir užtrūkusioms karvėms, iš kurių ketinama melžti daug pieno.
5. Apsiveršiamojo metu karvės turi būti nenutukusios ir neliesos.
6. Didysis prieskrandis jautriai reaguoja į staigų pašarų pakeitimą, todėl prieš keičiant racioną būtina pasikonsultuoti su šėrimo specialistais ar konsultantais. (http://savasukis.lt/straipsniai/93-geras-pasaras_riebus-ir-maistingas-pienas.htm prieiga per internetą 2010 m. spalio 10 d.)

1.2.2 Pieno riebalai

Žmonės nuo seno pastebėjo, kad riebesnis pienas skanesnis. Gamta taip sutvėrė, kad intuityviai, sensorių pojūčių dėka suvoktume, kurie produktai mums naudingi. Nevartojame sugižusio pieno dėl jame esančių gyvų puvinio bakterijų, kurios gali apnuodyti organizmą, apkartusio sviesto. Jusliniai skonio receptoriai tiksliai signalizuoja, kada produktas mums nenaudingas. (Sėmukienė, 2010)

Pieno riebalai yra labiausiai kintanti pieno sudėtinė dalis ir jos kiekis svyruoja tarp 3,2% ir 6,0%. Šie svyravimai priklauso nuo gyvulių veislės, šėrimo, laikymo ir sveikatos būklės. Daugumos visų veislių karvių per antrą ir trečią laktacijos mėnesius pieno riebumas sumažėja, po to pamažu didėja. Po 3-4 laktacijos mėnesių prasideda stabilios laktacijos laikotarpis. Jo metu, nepriklausomai nuo sąlygų, pieno primilžis tolygiai mažėja ir kaupiamos maisto medžiagos vaisiaus ir kūno masės prieaugiui. (Staufenbiel et al., 2006)

Pieno riebalai – tai heterogeninis sudėtingos struktūros lipidų kompleksas. Jie sudaryti iš šių komponentų:

- Paprasti lipidai: mono-, di- ir tri- gliceridai (98 – 99%);
- Sudėtiniai lipidai: fosfolipidai (0,1 – 1,0 %);
- Lipidų dariniai – cholesterolis (0,2 – 0,4%), vitaminai A, E, D, K.

Pieno riebaluose didžiąją dalį riebalų sudaro trumpą grandinę turinčios riebalų rūgštys. Jų nėra aliejuose. Mokslas įrodė, kad trumpą grandinę turinčios riebalų rūgštys saugo nuo rizikos susirgti storosios žarnos vėžiu. Karvių pieno riebaluose vidutiniškai yra 3,3 proc. sviesto rūgštis. Ši rūgštis skatina gijimo procesus visose ląstelėse. Ji gerina ląstelių mitochondrijų veiklą, aktyvina medžiagų apykaitą, „sutvarko“ daug metabolizmo procesų, tarp jų – metabolinį sindromą. Sviesto rūgštis vartojimas ženkliai sumažina cholesterolio ir bendrą lipidų kiekį kraujyje, pagerina sergančiųjų cukriniu diabetu būklę. Sviesto rūgštis slopina uždegimus, netgi mažina streso sukeltus padarinius.

Pastarąjį dešimtmetį itin akcentuojama konjuguotos linolo rūgštis (KLR) reikšmė. Ji susidaro galvijų ir kitų atrajotojų didžiajame prieskrandyje iš linolo rūgštis, veikiant mikroorganizmams, todėl jos daug randama šių gyvulių piene ir mėsoje. Rūgštis kiekis labai priklauso nuo šeriamų galvijams pašarų rūšies. Suvienijus įvairių sričių mokslininkų pajėgas aiškinamasi, kaip, taikant atitinkamą šėrimą, kontroliuoti šių svarbių riebalų rūgščių kiekį galvijų produkcijoje. KLR turi kelias savybes: didina riebalų metabolizmą organizmo riebalų ląstelėse; išsaugo ir augina raumenimis; gerina organizmo riebalų metabolizmą; mažina kalorijų poreikį. Kitaip tariant, KLR padeda svorį mažinti teisingai – atsikrانتant riebalų, o ne raumenų. Atliekant eksperimentus su gyvūnais nustatyta, kad KLR mažina riebalų kiekį kūne, gerina jų apykaitą, stabdo vėžinių ląstelių dauginimąsi, stiprina imuninę sistemą. (Sekmokienė, 2010)

Veiksniai, turintys įtakos pieno riebumui pateikti 1 lentelėje.

1 lentelė **Veiksniai, veikiantys pieno riebalų kiekio pakitimus** (Stankūnienė ir kt., 2008)

Veiksniai, mažinantys pieno riebumą	Veiksniai, didinantys pieno riebumą
1. Veislė. 2. Veršiavimosi laikas (pavasaris). 3. Pirma laktacija. 4. Nepilnavertis šėrimas ir blogos kokybės pašarai. 5. Laktacijos pradžia. 6. Koncentratinis šėrimo tipas, trūkstant geros kokybės šieno. 7. Staigus raciono pakeitimas pavasarį, pervedant galvijus iš tvartinio į ganyklinį laikotarpį. 8. Stambių pašarų susmulkintų frakcijos dalelių dydis. 9. Nepakankamas išmelžimas. 10. Gausūs išmelžiai. 11. Melžimo darbotvarkės nesilaikymas. 12. Ilgas intervalas tarp melžimų. 13. Neįprastos melžimo sąlygos. 14. Trumpas užtrukimo laikotarpis (mažiau nei 45d.) 15. Tešmens masažo neatlikimas. 16. Mociono nebuvimas.	1. Veislė. 2. Veršiavimosi laikas (rudens – žiemos pradžia). 3. Tolimesnės laktacijos. 4. Laktacijos pabaiga. 5. Pilnavertis šėrimas ir geros kokybės pašarai. 6. Šėrimas stambiais ir sultingais pašarais. 7. Nuoseklus raciono pakeitimas, pervedant galvijus iš tvartinio į ganyklinį laikotarpį. 8. Stambių pašarų dalelės ilgesnės negu 0,6 cm. 9. Pakankamas išmelžimas. 10. Negausūs išmilžiai. 11. Griežtas melžimo darbotvarkės laikymasis. 12. Trumpas intervalas tarp melžimų. 13. Įprastos melžimo sąlygos. 14. Normalaus užtrukimo laikotarpis. 15. Tešmens masažas. 16. Pastovus mocionas.

1.3 Pieno mikroflora

1.3.1 Normali pieno mikroflora

Normali pieno mikroflora gali būti skirstoma į dvi dalis:

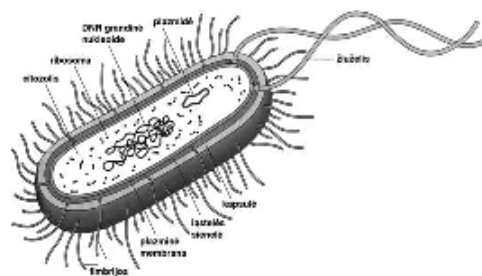
1. Pirminė pieno mikroflora;
2. Antrinė pieno mikroflora.

Pirminę pieno mikroflorą sudaro tie mikroorganizmai, kurie pereina į pieną iš karvės kraujo ir iš užterštų spenių kanalėlių. Antrinę pieno mikroflorą sudaro tie mikroorganizmai, kurie patenka į pieną jo melžimo bei laikymo metu.

Normalią pieno mikroflorą sudaro bakterijos, mielės, pelėsiai, bakteriofagai.

Piene yra randamos tokios bakterijos:

- Pieno rūgštis;
- Enterobakterijos;
- Sviesto rūgštis;
- Propiono rūgštis;
- Acto rūgštis;
- Puvimo:
- Mikrokokai ir sarcinos;
- Šarminės bakterijos.



3. pav. Bakterijos sandara

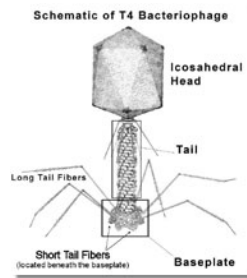
1.3.2 Patogeninė pieno mikroflora

Piene gali būti tokių mikroorganizmų, kurie sudaro pavojų žmogaus sveikatai. Vieni jų gali būti įvairių infekcinių ligų priežastimi, o kiti gali sukelti sunkias virškinamojo trakto ligas bei intoksikacijas. Patogeniniai mikroorganizmai į pieną dažniausiai patenka iš sergančių karvių, tačiau užkrėsti pieną gali ir sergantys žmonės, dirbantys pieno fermeje. Be to, į pieną patogeninė mikroflora gali patekti ir iš aplinkos.

Karvių pagrindinės infekcinės ligos:

- Juodligė;
- Tuberkuliozė;
- Nekrobakteriozė;

- Bruceliozė;
- Snukio ir nagų liga;
- Stabligė;
- Listeriozė;
- Raupai;
- Mastitas.



4. pav. **Virusas**

Pateiktos dažniausiai pasitaikančios karvių ligos, tačiau didžiausias pavojus žmogui yra per pieną užsikrėsti tuberkulioze, brucelioze, juodlige, snukio ir nagų ligomis. (Urbienė, 2005)

1.4 Pagrindiniai pieno užteršimo šaltiniai

Pamelžtas pienas yra sąlyginai švarus, be bakterijų. Jei pienas po melžimo neužteršiamas, tai jį atvėsinus 1 – 2 ml randama tik apie 10 000 bakterijų. Jei pienas užteršiamas ir jame nustatoma 3 milijonai bakterijų 1 ml – piene atsiranda ydos, sumažėja pieno laikymo trukmė ir panaudojimo galimybės. Dėl šių priežasčių labia svarbu žinoti ir kontroliuoti pieno bakterinio užteršimo šaltinius. (Šernienė, 2008)

Pieno kokybę sąlygoja pieno indų švara, melžimo technologija, karvių ir jų stovėjimo vietų švara, tvarto mikroklimatas, pašarai ir šėrimo laikas, karvių sveikata bei gerai organizuotas darbas.

Karvių piene yra labai daug įvairių mikroorganizmų. Kai kurie jų yra naudingi, pvz., pieno bakterijos (lacto bakterijos). Jos, išskirdamos pieno rūgštį, surauginą pieną ir yra būtinos gaminant rūgščius pieno produktus. Lacto bakterijos sustabdo žalingų mikroorganizmų vystymąsi žmogaus žarnyne. Žalingi mikroorganizmai blogina pieno kokybę, sukelia įvairias jo ydas. Kai kurie iš šių mikrobus karvei gali sukelti tešmens uždegimą, o žmonėms – anginą. Pirmose pieno čiurkšlėse mikroorganizmų būna daugiausia, o paskutinėse – mažiausia. Todėl pirmąsias čiurkšles geriau numelžti į atskirą indą. (<http://zemesukio.lt/geras-pienas-skanus-suris/> prieiga per internetą 2010 m. gegužės 26 d.)

Bakterijų dauginimosi greitis priklauso nuo pieno laikymo trukmės ir temperatūros. Temperatūra taip pat turi įtakos piene besidauginančių bakterijų rūšiai ir pieno gedimo pobūdžiui. Bakterijų skaičius greitai didėja, kai pieno temperatūra yra virš 10°C. Laikant neatvėsintą pieną, jame dauginasi mezofilinės bakterijos ir surauginą pieną. Dauguma bakterijų neauga žemesnėje nei 2°C temperatūroje. Didžiausias pavojus šiuo atveju yra psichotrofinių bakterijų dauginimasis žemose

temperatūrose. Aktyviausios psichotrofinės bakterijos piene yra Gram (-). Jei pienas labai stipriai užterštas šiomis bakterijomis, jos gali gaminti didelį kiekį fermentų ir sukelti pieno ydas. Šias bakterijas nukenksmina pasterizacija, tačiau jų pagaminti fermentai išlieka. (Šernienė, 2008)

Svarbus pieno taršos šaltinis – netinkamai prižiūrimas pienui skirtas inventorių ir melžimo įranga.

Sanitarinė melžimo įrenginių ir pieno indų priežiūra susideda iš daugelio operacijų, kuriomis siekiama pašalinti jų mechainį ir bakterinį užterštumą.

Kasdieninis melžimo įrenginių ir pieno valymas susideda iš dviejų pagrindinių operacijų: plovimo ir dezinfekavimo.

Šios operacijos skirstomos į etapus:

- 1) paviršiaus nuplovimas vandeniu;
- 2) vidaus praplovimas vandeniu;
- 3) plovimas plaunamųjų priemonių tirpalais;
- 4) plaunamųjų priemonių išplovimas vandeniu;
- 5) dezinfekavimas biocidais;
- 6) baigiamasis skalavimas vandeniu. (Stankūnienė, 2008)

Griežtai laikantis sanitarinių – higieninių reikalavimų, galima išmelžti pieną rankomis, kuris savo kokybe nenusileidžia pienui, melžtam melžtuvais, jei:

- 1) švari karvė, gerai nuplautos, dezinfekuotos ir sausai nušluostytas tešmuo;
- 2) melžėjos švarios rankos ir drabužiai;
- 3) išplauti ir dezinfekuoti melžimui skirti kibirai;
- 4) rankų, tešmens, pieno indų plovimui naudojamas geros kokybės vanduo;
- 5) melžėja melžia sausomis rankomis, nederėkindama pirštų pienu melžimo metu;
- 6) kibire esantis pienas pernešant iki košimo vietos uždengiamas (Tacas, 2004)

1.5 Varškės ir varškės gaminių gamybos technologija

Perdirbant pieną į pieno produktus labai svarbu tiek pieno sudėtis, tiek ir pieno savybės. Didelę įtaką gaminant produktus turi pieno sudėties ir savybių kitimai technologinių procesų metu. Todėl priimant pieną perdirbimui yra nustatoma pieno sudėtis, savybės, sanitariniai – higieniniai rodikliai, įvertinama pieno kokybė.

Pastaruoju metu pieno kokybės įvertinimui skiriamas ypač didelis dėmesys, nes nuo jo kokybės tiesiogiai priklauso gaminamų produktų kokybė ir sauga vartotojui. (Sėmukienė ir kt., 2004)

Varškės gamybai skirtas normalizuotas pagal riebalus ir baltymus arba liesas pasterizuotas ir atšaldytas pienas užraugiamas mezofilinių pienarūgščių kultūrų raugu. Jeigu varškė gaminama rūgštiniu – fermentiniu būdu, tai pradžioje pieno mišinys su raugu rauginimo temperatūroje laikomas 2 – 3 valandas, kol jo rūgštingumas pasiekia 30 – 35 °T.



5 pav. **Riebi
15% varškė**

Kai mišinio rūgštingumas pasiekia 32 – 35 °T, į jį pridedama 1% šliužo fermento, pepsino ar kito pieno fermentinio traukinimo preparato. Mišinys rūpestingai maišomas 5 – 6 min, ir ramiai rauginamas 6 – 8 val. Varškės sutrauka pašildoma analogiškai, gaminant ją rūgštiniu būdu gamintuvuose ir mechanizuotu būdu voniose su tinkliniais įdėklais.



6 pav. **Pusriebė
9 % varškė**

Nustačius rauginimo pabaigą ir susidarius pakankamai tankiai varškės sutraukai, kurios rūgštingumas šiltu metų laiku siekia 70 – 75 °T, o šaltu metų laiku – 75 – 80 °T, sutrauka vonioje susmulkinama ir atsargiai sumaišoma. Susmulkinta sutrauka paliekama ramiai 30 min., kad išsiskirtų išrūgos. Kad jos greičiau išsiskirtų, sutrauka pašildoma iki ne aukštesnės kaip 60 °C temperatūros ir šioje temperatūroje išlaikoma 20 – 25 min. Šildoma varškė atsargiai nustumama nuo vonios sienelių, ir tada apatiniai pašildyti sutraukos sluoksniai palengva kyla į viršų, o viršutiniai sluoksniai leidžiasi žemyn.

Gaminant varškę rūgštiniu būdu gamintuvuose ir baigus ją šildyti, iš gamintuvo pradedamos nuleisti išrūgos. Išleidus dalį išrūgų, sutrauka iš gamintuvo išpilama į savaiminio susislėgimo vonias, išklotas sūdrobe, lavasanu ar kitu audiniu. Varškės savaiminis susislėgimas tęsiasi tol, kol gaunami standarte numatyti jos fizikiniai ir cheminiai rodikliai. Kad sutrauka neatvėstų ir neužsitęstų išrūgų išsiskyrimas, patalpos temperatūra turi būti ne žemesnė kaip 16 °C. Po savaiminio susislėgimo varškė atšaldoma iki 6 – 15 °C temperatūros ir nukreipiama fasuoti arba gaminti varškės gaminius. Varškės

atšaldymo būdas priklauso nuo turimų įrenginių tipo. 22, 13, 7 % riebumo ir liesų varškės sūrių gamybai naudojama atitinkamai 18, 9, 5 % riebumo ir liesa varškė.

Varškės sūriai, presuojami medžiaginiuose maišeliuose, gaminami iš neatšaldytos varškės po savaiminio susislėgimo. Kartais galima naudoti varškę, atšaldytą iki 24 – 28 °C temperatūros. Šilta varškė perkeliama į maišymo vonią, suberiami receptūroje numatyti priedai (kmynai, razinos ir kt.), pridedama 2 – 3 % druskos riebiems sūriams ir 3 – 4 % - liesiems sūriams (% bendro sūrio masės kiekio). Čia druskos kiekis nurodytas, atsižvelgiant į tai, kad dalis druskos pasišalina su išrūgomis (presavimo metu su išrūgomis netenkama apie 60 % įdėtos druskos). Tada varškės masė gerai išmaišoma. Galima gaminti varškės sūrius be priedų arba su vienu iš jų (kmynais, razinomis, aguonomis ar kt.).

Kai varškė liesesnė negu 18, 9 ar 5 %, ji normalizuojama sviestu arba šviežia pasterizuota grietinėle. Gera išmaišyta varškės masė sudedama į išplautus, išvirintus ir išdezenfikuitus trikampio formos maišelius. Maišeliai užrišami ir suslegiami presu. Sūriai presuojami įvairių tipų presais. Presavimo procesas (trukmė ir slėgis) reguliuojamas taip, kad suslėgto sūrio fizikiniai ir cheminiai rodikliai atitiktų techninių sąlygų reikalavimus.

Po presavimo sūriai išimami iš maišelių ir atšaldomi šaldymo kameroje iki 6 – 12 °C temperatūros. Sūrių, pagamintų be druskos, paviršių rekomenduojama prieš atšaldymą apiberti sausa druska. Galima atšaldyti sūrius ir neišimtus iš maišelių. Atšaldyti sūriai vyniojami ir pakuojami. Sūrius, presuotus vėsioje patalpoje (13 – 15 °C temperatūroje), galima pakuoti imant tiesiai iš po preso. Iki realizavimo temperatūros (ne aukštesnės kaip 6 °C) sūriai atšaldomi šaldymo kameroje. (Gudonis, 2009)

2 lentelė. **Varškės fiziniai ir cheminiai rodikliai** (Staniškienė, 2007)

Rodiklis	Varškės rūšis				
	18%	9%	5%	2%	liesa
Riebumas, %, ne mažiau kaip	18,0	9,0	5,0	2,0	-
Drėgmė, %, ne mažiau kaip	65,0	73,0	74,0	76,0	80,0
Rūgštingumas, T°, ne daugiau kaip	200,0	220,0	230,0	230,0	240,0

1.6 Pieno ydos

Karvėms sergant bet kuria liga pakinta pieno sudėtis, sumažėja pieno kiekis. Paprastai piene sumažėja kazeino kiekis, padidėja išrūgų baltymų bei leukocitų kiekiai. Pienas tampa vendeningas, melsvos spalvos. Atskirais atvejais sergančių karvių pienas yra nemalonaus skonio ir kvapo, gleivingas, pastebimi baltymų dribsniai. Piene dažniausiai randami tokie mikroorganizmai, kaip bakterijos, pelėsiai, mielės ir virusai (bakteriofagai). (Urbienė, 2005)

Pieno ydas gali sukelti įvairūs veiksniai: pašalinė mikroflora, karvių, ypač tešmens ligos gydymui naudojami medikamentai, organizmo fiziologinė būklė (užtrūkstančių karvių pienas, krekenų priemaiša piene), sugedę pašarai, juose esantys nuodingi ir pieno kokybę bloginantys augalai, netinkamos ganyklos, pašalinės medžiagos piene, blogos pieno laikymo sąlygos, pieno falsifikavimas ir kt.

Skiriamos pašarinės, bakterinės ir mišrios kilmės pieno ydos. Pašarinės kilmės pieno ydos, paprastai pastebimos tuoj pamelžus arba prasliskus parai po melžimo, o bakterinės kilmės – po atitinkamo laiko. Savo ruožtu gali būti spalvos, skonio, kvapo ir konsistencijos pieno ydos. Karvių, kurios duoda nedidelį kiekį ir riebaus pieno, pieno ydos dažniau pastebimos. Labai produktyvių karvių, kurios duoda apie 40 litrų pieno per parą, pienas dažnai būna karstelėjęs. Truputį sūrus yra neseniai apsiveršiausių ir užtrūkstančių karvių pienas.

Norint išvengti minėtų pieno ydų, reikia griežtai laikytis veterinarinės sanitarijos, gyvulių šėrimo ir zoohigieninių reikalavimų melžiant karves, pirminio pieno apdorojimo metu ir jį laikant.

Labai svarbu, kad pieno ydas turintis pienas nebūtų sumaišytas su sveikų karvių natūraliu pienu.

Dažniausiai pasitaikančios pieno ydos:

Nebūdinga pieno spalva (geltona, melsva, rausva). Ji gali atsirasti dėl į pieną patekusių pigmentus išskiriančių bakterijų. Esant natūraliai arba silpnai rūgščiai pieno reakcijai, gali daugintis bakterijos, gaminančios mėlyną, kartais žalsvo atspalvio pigmentą. Rausvą pigmentą išskiriančios bakterijos rūgščios reakcijos piene nesidaugina. Geltona pieno spalva gali atsirasti patekus į pieną geltoną pigmentą išskiriančioms bakterijoms.

Pieno spalvos ydos gali būti ir nebakterinės kilmės. Geltona pieno spalva gali atsirasti sergant karvėms leptospiroze, gelta, pūliuotu mastitu, gydymo tikslais naudojant tetracikliną ir kt. Melsva pieno spalva gali atsirasti sergant karvėms mastitu, praskiedus pieną vandeniu, nugriebus pieno riebalus ir kt. atvejais. Rausva pieno spalva gali atsirasti sergant karvėms babezioze, mastitu, sužalojus tešmenį

bei spenius ir kt. atvejais. Sergant mastitu pienas taip pat gali būti purvinai – geltonas, rausvai rusvas ar rusvas, gali būti dribsniai, pūliai, gleivės, pienas gali būti vandeningas, serumo pavidalo.

Nebūdingas skonis. Viena dažniausiai pasitaikančių pieno ydų yra apkartimas. Svarbiausios pieno apkartimo priežastys yra: karvės fiziologinė būklė (užtrūkstanti karvė), karvės sveikatos būklė (ligos), veterinarinės sanitarijos taisyklių nesilaikymas, netinkami, blogos kokybės pašarai.

Užtrūkstančios karvės piene padaugėja fermentų, tarp jų ir riebalus skaldančios lipazės. Dėl to padaugėja atskilusių riebiųjų rūgščių (sviesto, kaprono) ir kitų karčių medžiagų (aldehidų, ketonų). Taigi, pienas apkarsta laktacijos pabaigoje. Produktai, pagaminti iš tokio pieno, greitai genda, yra nemalonaus skonio bei kvapo. Pienas gali apkarsti karvėms susirgus kai kuriomis ligomis: acetonemija (ketoze), mastitu, gimdos uždegimu, virškinamojo trakto ir kt. ligomis. Pienas apkarsta, kai į jį patenka įvairių, ypač puvinį sukeliančių mikroorganizmų, kai nesilaikoma veterinarinės sanitarijos reikalavimų pirminio apdorojimo metu, t.y. melžiant, atšaldant ir laikant pieną.

Dažnai pienas apkarsta karves šeriant pašarais, kuriuose daug karčių medžiagų: pelynų, vėdrynų, plukių, kartuolių, acetono prieskonis žalių kopūstų ir pelkinė puriena, pašarinių runkelių bei jų lapų ir kt.

Nebūdingas kvapas. Kadangi pienas yra imlus kvapams, jis gali įgauti tvarto (amoniako), siloso, žuvies, kopūstų, medikamentų, dezinfekcinių medžiagų ir kt. kvapus. Siekiant išvengti šios pieno ydos, pirminis pieno apdorojimas ir jo laikymas turi būti atliekamas atskiroje patalpoje.

Nebūdinga konsistencija. Pienas gali būti gleivėtas, tąsus, varškėtas, su krešuliais, putotas, vandeningas.

Gleivėtas, tąsus pienas tampa, kai į jį patenka įvairių pienarūgščio rūgimo bakterijų, gaminančių gleives, sergant karvėms mastitu, patekus į pieną krekenų priemaišai, šeriant apipuvusiais, supelėjusiais pašarais. Varškėtos konsistencijos pienas tampa, kai į jį patenka bakterijų, gaminančių šliužo (chimozino) tipo fermentą. Tokius fermentus išskiria kai kurios puvinio bakterijos bei sergant karvei mastitu. Putotas pienas tampa į jį patekus sviestarūgščio rūgimo bakterijoms, mielėms, *E. coli* bakterijoms. Vandeningas pienas tampa sergant karvėms katariniu mastitu, gausiai šeriant pašarais, turinčiais mažai ląstelienos, falsifikavus pieną vandeniu ir kt. atvejais.

Dažniausiai pasitaikančias ydas sukelia besivystydami mikroorganizmai, kurie įvairiais būdais patenka į pieną. Mikroorganizmų sukeltos ydos išryškėja tik pieną laikant. Netinkamų pašarų ir karvių sukeltos ydos piene pastebimos tuoj pat jį pamelžus. (Šernienė ir kt., 2009)

Viena iš retai pasitaikančių ydų, kurią sukelia mikroorganizmai, yra gelio susidarymas žaliame piene. Šią ydą sukelia bakterijos, kurios besidaugindamos išskiria šliužo ir kt. fermentus. Toks pienas perdirbimui netinkamas.

Norint išvengti pieno ydų, svarbu karves šerti kokybiškais pašarais, griežtai laikytis veterinarinės sanitarijos reikalavimų melžimo, pieno laikymo ir transportavimo metu.

Kai kurios pieno ydos sumažėja arba yra pašalinamos pieno perdirbimo įmonėje taikant technologinius būdus (dezodoravimas ir kt.)

Siekiant išvengti ydų atsiradimo, būtina:

1. griežtai laikytis veterinarinės sanitarijos reikalavimų pieno melžimo ir laikymo metu, nes taip įmanoma sumažinti užterštumą mikroorganizmais;
2. pamelžtą pieną greit atšaldyti;
3. atšaldytą pieną laikyti uždaroje patalpose;
4. rūpintis karvių sveikata;
5. šėrimui naudoti kokybiškus pašarus;
6. nelaikyti naftos produktų tvartuose bei pieno laikymo patalpose;
7. sergančių bei užtrūkstančių karvių pieno nemaišyti su bendru pienu. (http://www.lzuu.lt/nm/a-projektas/gyv_kokybe/20.htm prieiga per internetą 2011 m. sausio 5 d.)

1.7 Varškės ydos

Lietuvoje gaminamuose raugintuose pieno produktuose (išskyrus kefyra) mielės yra pašaliniai mikroorganizmai. Mielės yra jautrios aukštai temperatūrai ir paprastai sunaikinamos pasterizacijos metu, tačiau jos gali patekti į produktus antrinio užteršimo metu – nuo įrenginių, darbuotojų rankų ir rūbų, iš oro. Mielės geba augti daugeliui bakterijų nepriimtiniomis sąlygomis (žemas pH, mažas drėgnis, didelė druskos koncentracija) (Fleet, 1992; Savova, Nikolova, 2002).

Rauginti pieno produktai – palanki terpė mielių augimui, nes turi selektyvų pranašumą prieš bakterijas (Rohm, 1991; Viljoen et al., 2003). Patekusios į raugintus pieno produktus mielės dauginasi, gali sukelti jų skonio, kvapo, konsistencijos ydas, tokias kaip kartus bei aitrus skonis, mielių ar pašalinis kvapas, išputojęs produktas, išsipūtusi pakuotė, dėmės produkto paviršiuje (Fleet, 1990; Rohm, 1991). Mielių metabolinio aktyvumo sukelti raugintų pieno produktų pokyčiai susiję su laktozės ar jos hidrolizės junginių skaidymu, lipolitinių ir proteolitinių fermentų išskyrimu, organinių rūgščių asimiliacija, gebėjimu daugintis žemoje (5 – 10 °C) produkto laikymo temperatūroje (Fleet, 1992; Jakobsen, Narvhus, 1996).

Raugintuose pieno produktuose mielės gali intensyviai daugintis dėl technologinio proceso, gamybos sanitarijos ir higienos pažeidimų. Vokiečių mokslininkas G. Engel (1988) savo darbuose

nagrinėja varškės kokybės bei juslinių rodiklių priklausomybę nuo mielių skaičiaus ir rūšies. Ištyrus 178 varškės bandinius buvo aptikta mieliagybis *Geotrichum candidum* (33%) bei mielės *Kluyveromyces marxianus* var. *Marxianus* (18%), *Candida valida* (14%), *Candida kefyr* (10%), *Candida lipolytica* (10%), *Pichia membranaefaciens* (7%), *Candida famata* (6%), *Trichosporon cutaneum* (5%), *Candida krusei* (5%), *Saccharomyces cerevisiae* (5%). Mielių skaičius, turintis įtakos skoniui ir kvapui, svyravo nuo 2,4·10³ kolonijas sudarantys vienetai (KSV) 1*/g iki 4,2·10⁶ KSV/g. Nustatyta, kad ydų, sukeltų dėl mielių metabolinio aktyvumo, atsiradimas priklauso ne tik nuo mielių skaičiaus, bet ir nuo mielių rūšies. Nustatytas ribinis mielių skaičius, kuriam esant aptinkamos varškės ydos: *Geotrichum candidum*, *Kluyveromyces marxianus*, *Candida kefyr* – 104 KSV/g, *Candida lipolytica* ir *Candida curvata* – 106 KSV/g, *Candida valida*, *Saccharomyces cerevisiae* – 105 KSV/g. Kitų tyrėjų nuomone mielių sukeltos ydos varškėje pasireiškia, kai jų skaičius siekia 106–107 KSV/g (Fleet, 1992). Varškėje dažnai aptinkamos *Kluyveromyces*, *Candida*, *Debaryomyces* ir *Trichosporon* genčių mielės (Engel, 1988; Fleet, 1992; Šalomskienė ir kt., 2003)

Mielės netik sugadina pieną ar kitus produktus, bet gali sukelti įvairias ligas žmonėms ir gyvūnams kaip kandidozę, mikozę ar gastroenteritą. (Lugauskas ir kt., 1997)

Dažniausiai pasitaikančios varškės ydos pateiktos 3 lentelėje.

3 lentelė. **Varškės ydos** (Ramanauskas, 2002)

Ydos	Atsiradimo priežastys	Ydos šalinimo būdai
Negrynas, sudusęs prieskonis	Blogai išplauta tara, įrenginiai, neaktyvus raugas, likusios puvimo bakterijos	Laikytis sanitarijos ir higienos sąlygų, technologinių gamybos režimų. Kontroliuoti raugo aktyvumą
Per rūgštus skonis	Intensyviai vystosi termostabilios pieno rūgšties lazdelės. Per aukštą rauginimo temperatūra. Per ilgas rauginimas, kol titruojamasis rūgštingumas pasiekia 85 °T. nepakankamas atšaldymas. Per aukštą produkto laikymo temperatūra	Kruopščiai plauti ir dezinfekuoti įrengimus. Naudoti aktyvų raugą. Nerauginti pieną temperatūroje, viršijančioje 28 temp. Intensyviai atšaldyti varškę.
Apkartęs skonis	Varškėje yra likę pelėsių ir bakterijų, kuriuos produkuoja fermentą lipazę.	Laikytis laikymo technologijos režimų. Nelaikyti varškės šviesoje.
Kartus skonis	Persiduoda į pieną iš pašarų, kuriuose yra pelynų ar kitų augalų, turinčių kartų skonį. Puvimo bakterijų, skaidančių pieno baltymus, vystymasis piene.	Griežtai rūšiuoti priimamą pieną pagal kokybę. Laikytis sanitarijos ir higienos, technologijos režimų
Mielių prieskonis	Atsiranda vystantis mielėms, laikant blogai atšaldytą produktą	Griežtai laikytis varškės atšaldymo ir laikymo režimų bei reikalavimų
Grubi, sausa konsistencija	Per aukštos sutraukos pašildymo temperatūros. Sūtraukos slėgimas jos neatšaldžius	Griežtai laikyti technologijos. Nepradėti apdoroti sutraukos, kol rūgštingumas mažesnis kaip 55 ⁰ T.
Miltinga konsistencija	Naudojama per aukštą rauginimo temperatūra	Prisilaikyti technologinių gamybos režimų
Gleivėta, tasi konsistencija	Sezoniniai pieno pokyčiai. Intensyvus acto rūgšties bakterijų vystymasis	Kruopščiai rūšiuoti žaliavą. Naudoti aktyvų raugą. Neleisti kad į pieną patektų kefyro raugas.

3 lentelės tęsinys 23 psl.

3 lentelės tęsinys

Grūdėta varškė		
Nešvarus, sudusęs, pelėsių, mielių skonis ir kvapas	Blogai išplauti įrengimai, inventorių, neaktyvus raugas	Griežtai laikytis sanitarijos ir higienos sąlygų, gamybos technologinio režimo
Miltingi kruopėti grūdėliai	Aukštas sūtraukos prieš pjaustymą rūgštingumas, neteisingas grūdėlių apdorojimas, per greitas pašildymas, sūtraukos baltyminių dalelių kontaktas su karštu gamintuvo paviršiumi. Griežtai laikytis sūtraukos apdorojimo	Griežtai laikytis sūtraukos apdorojimo technologijos, naudoti pieną, tenkinantį technines sąlygas. Neviršyti lieso pieno pastemizacijos temp.
Pastos pavidalo konsistencija, nesulimpantys grūdėliai	Per aukštos pieno pastemizavimo temp., per didelis pieną traukinančio fermento kiekis, didelis išrūgų rūgštingumas jų pjaustymo metu. Grūdėlių praplovimui naudojamas geriamas vanduo.	Stebėti technologinius režimus. Prūgštinti vandenį citrinos arba pieno rūgštimis.
Per daug elastinga konsistencija	Perdozuojamas pieną traukinančio fermento ir kalcio chlorido kiekis, norint greičiau gauti sūtrauką	Neviršyti pieną traukinančio fermento ir kalcio chlorido kiekį

1.8 Varškės ženklėjimas

Gaminio pavadinimas turi apibūdinti gaminį ir neklaidinti vartotojo.

Ženklinant varškės gaminius su naudojamais ingredientais, jie turi atspindėti pavadinime arba būti kitu būdu aiškiai nurodyti etiketėje.

Ant kiekvienos varškės ar jos gaminių pakuotės turi būti pateikta ši informacija:

- Identifikavimo ženklas – ovalo formos ženkle turi būti pateikiama ši informacija: viršuje – šalies kodas didžiosiomis raidėmis – „LT“, centre – įmonės veterinarinis patvirtinimo numeris, apačioje – EB. Šis ženklas rodo, kada varškė gaminama Valstybinės maisto ir veterinarijos tarnybos nustatyta tvarka patvirtintose įmonėse.
- Produkto pavadinimas prie kurio nurodomas: bendras riebumo kiekis procentais. Jeigu varškė ir jos gaminiai gaminami ne iš karvės pieno, tai pavadinime turi būti nurodytam iš kokio pieno gaminys pagamintas. Jeigu gaminys pagamintas iš įvairių gyvulių pieno mišinio, tai pieno rūšys nurodomos santykinio pieno kiekio mažėjimo tvarka. Pavadinime gali būti ir produktą tiksliau apibūdinančios informacijos. Deklaruojant pavadinime, pvz. „Varškė su kakava“ būtina nurodyti, kiek procentų sudaro kakava.
- Pagaminimo būdas – pagaminta rūgštiniu būdu, rūgštiniu fermentiniu būdu ar pagaminta termorūgštinės koaguliacijos būdu.
- Sudėties išvardinimas – visos sudedamosios dalys turi būti išvardintos mažėjančia tvarka.
- Riebumas – (procentais) ženklinant varškę ir varškės gaminius būtina nurodyti riebalų kiekį, klasifikacinį pavadinimą pagal riebumą pvz. (pusriebė varškė, liesa varškė).
- Grynasis kiekis – produkto svorio vietas nurodomas vieno matymo lauke prie pavadinimo ir tinkamumo vartoti termino.
- Tinkamumo vartoti terminas „Tinka vartoti iki“ (data).

Laikymo ir vartojimo sąlygos: prie 0 ± 6 °C. (Bartkevičiūtė ir kt., 2006)

2. DARBO METODIKA

Magistrantūros darbas atliktas 2009 – 2011m. Lietuvos sveikatos mokslų universitete, Veterinarijos akademijoje, Gyvulininkystės k. ir Maisto saugos ir gyvūnų higienos k. Maisto produktų tyrimo laboratorijoje Nr.5.

Darbo objektas – varškė, pagaminta skirtingomis sąlygomis.

2.1 Tyrimo metodai

Varškės gaminimui buvo naudojama:

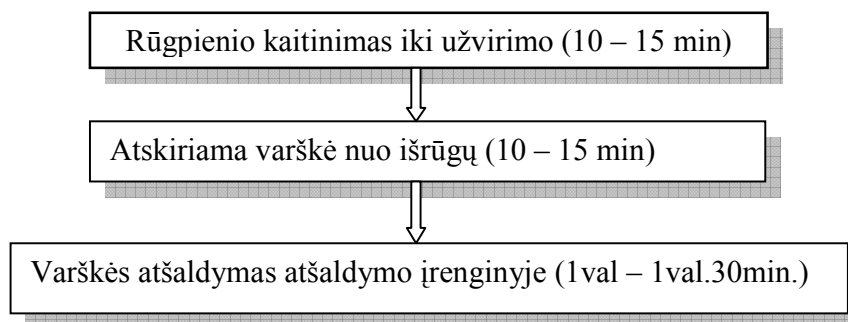
- rūgpienis, kurio riebumas 2,5%;
- natūralus, nepasterizuotas pienas, kuris buvo rauginamas natūraliomis pienarūgščio bakterijomis termostate prie 30 °C;
- varškė, pirktą iš prekybos centro 9% riebumo.

Darbe analizuojami technologiniai varškės gamybos pažeidimai, kurie turėjo įtakos produkto rūgštingumui bei juslinėms savybėms.

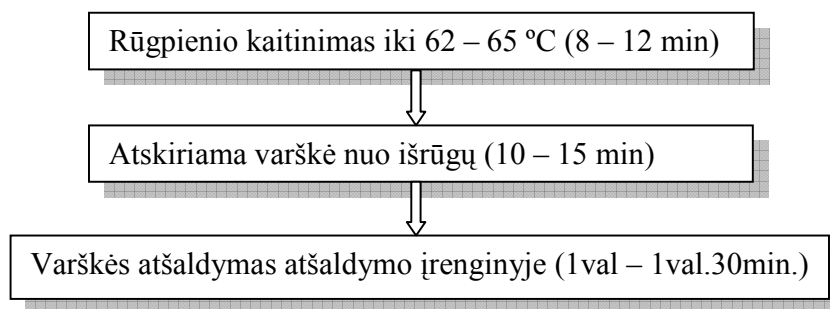
Iš viso sudaryti 8 varškės mėginiai: 3 mėginiai varškę gaminant iš rūgpienio, nesilaikant ir laikantis temperatūros režimo; 3 mėginiai varškę gaminant iš pieno, rauginto natūraliomis pienarūgščio bakterijomis, nesilaikant ir laikantis rauginimo režimo (7 ir 8 lentelės); 1 mėginys iš šaldytos varškės (9 lentelė) ir 1 mėginys iš šviežios, nešaldytos varškės (9 lentelė). Varškės užšaldymas buvo atliktas norint įvertinti užšaldymo įtaką varškės rūgštingumui bei juslinėms savybėms.

Varškės gamybos ir varškės šaldymo technologinių procesų eiga pavaizduoti schemose:

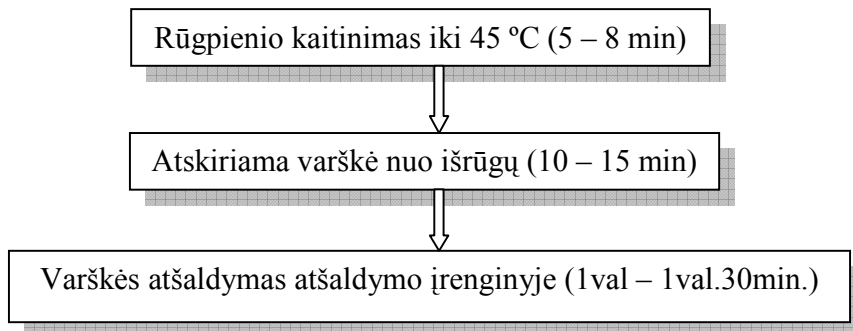
1. Varškės gaminimo iš perkaitinto rūgpienio schema (nesilaikant technologinių reikalavimų):s



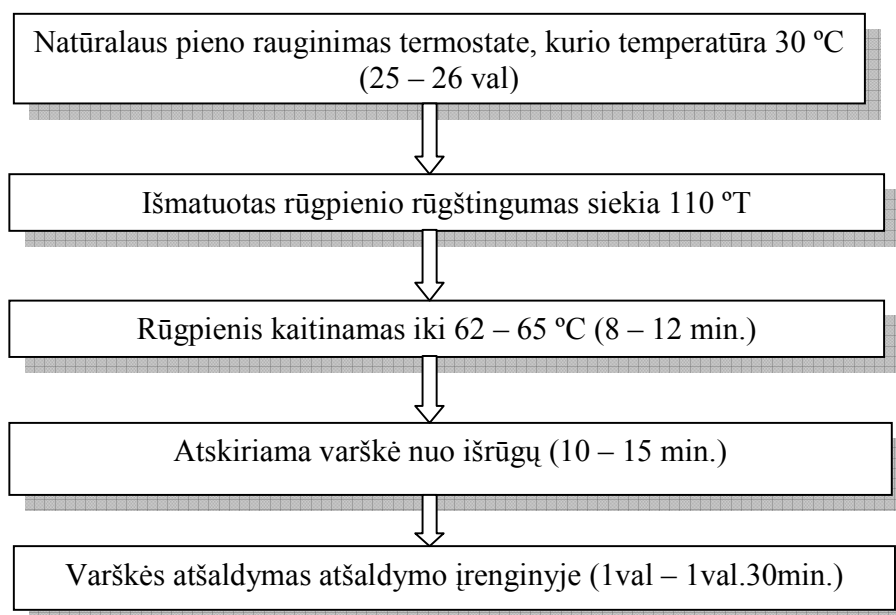
2. Varškės gaminimo iš rūgpienio laikantis technologinių reikalavimų schema:



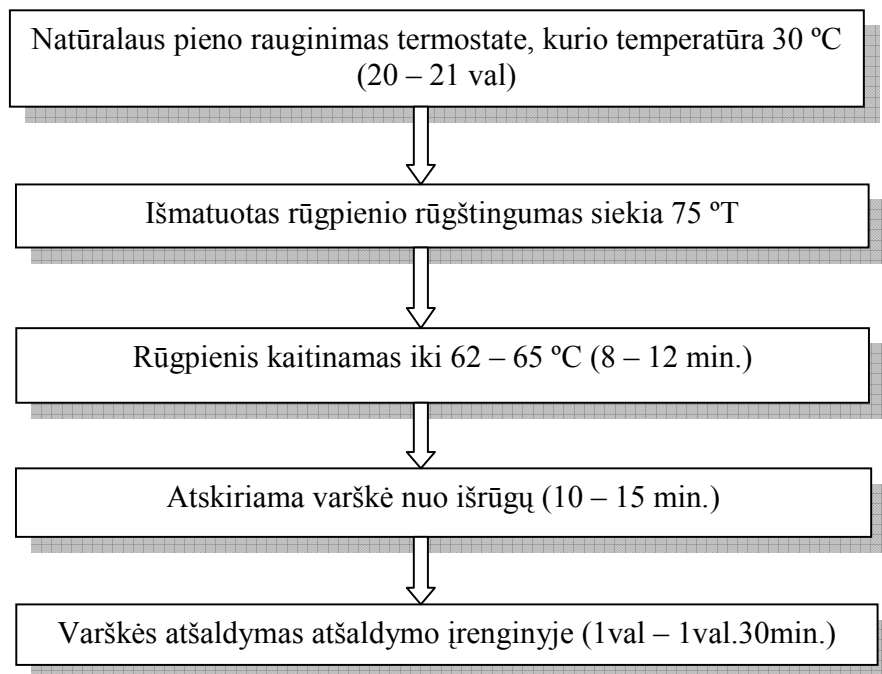
3. Varškės gaminimo iš per trumpai pakaitinto rūgpienio (nesilaikant technologinių reikalavimų) schema:



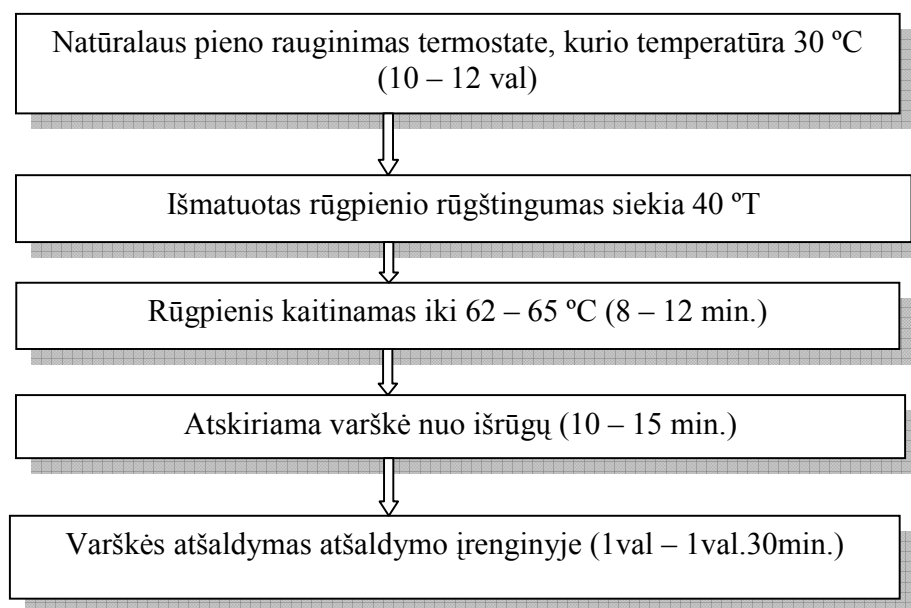
4. Varškės gaminimo iš perrauginto pieno schema (nesilaikant technologinių reikalavimų):



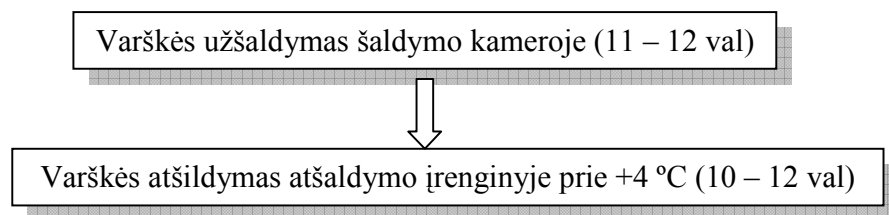
5. Varškės gaminimo iš rauginto pieno schema (laikantis technologinių reikalavimų)



6. Varškės gaminimo iš rauginto pieno schema (nesilaikant technologinių reikalavimų):



7. Užšaldytos varškės technologinės eigos schema:



7 pav. Varškės nuo išrūgų atskyrimas



8 pav. Rūgpienio kaitinimas

2.2 Pieno produktų rūgštingumo nustatymas

Pieno produktų rūgštingumą nustatėme Ternerio metodika (toku pačiu principu kaip ir pieno rūgštingumą). (Staniškienė ir kt.,2007)

Pieno bendrojo (titruojamojo) rūgštingumo nustatymas pagal Ternerį pagrįstas piene esančių rūgščių druskų, laisvų rūgštinių grupių, baltymų bei ištirpusio CO₂ kiekio neutralizavimu Na arba K šarmais, panaudojant indikatorius fenolftaleiną. (Skimundris, 2004)



9 pav. Rūgštingumo matavimas

Varškės ir jos gaminių, sūrių ir sausų pieno produktų titruojamasis rūgštingumas nustatomas porcelianinėse lėkštelėse. Varškės ir sūrio mėginius lėkštelėse būtina smulkiai sugrūsti. Pieno produktų rūgštingumas nustatomas padauginus sunaudoto šarmo kiekį mililitrais iš koeficiento, atitinkančio mėginio skiedimą. (Staniškienė ir kt.,2007)

Rūgštingumas buvo nustatomas titruojant varškės mėginius du kartus.

2.3 Pieno produktų juslinio vertinimo metodika

Varškės vertinimas buvo vykdomas pagal LR teisės aktais patvirtintą juslinius aprašomosios analizės metodiką. (Valstybės žinios Nr.602733)

Juslinė analizė yra svarbi tyrimo dalis, todėl ji turi būti atlikta tiksliai pagal priimtas metodikas.

Varškės vertinimui buvo taikomas juslinių savybių profilio testas. Šio testo metu buvo atrinkta 6 vertintojų grupė, kuri analizavo atrinktus produktus ir parinko sąvokas jų juslinėms savybėms apibūdinti. Toliau sekė parinkimas ir aptarimas skaičių tų savybių intensyvumui įvertinti bei visų produktų kiekvienos savybės intensyvumas buvo pažymimas atskiroje skalėje. Iš šių duomenų taikant matematinės statistikos metodus, kiekvienam produktui buvo sudaromas juslinių savybių profilis parodantis kiekvienos savybės intensyvumą. Juo remiantis, palyginome produktus pagal atskiras savybes bei jų intensyvumą ir nustatėme ryšį tarp produktų juslinės kokybės ir atskirų savybių.

Laboratorijoje taip pat buvo atliekamas varškės juslinis vertinimas. Tyrimas atliktas vadovaujantis „Pieno ir pieno produktų juslinio vertinimo metodika“ patvirtinta LR žemės ūkio ministro 2003 m. balandžio 17 d. įsakymu Nr 3D – 165. Jo metu vertintojų grupė vertino juslines

varškės savybės: konsistenciją, išvaizdą, skonį ir kvapą. Juslinės savybės vertintos taikant 5 balų sistemą. Įvertinus mėginius 3, 2, 1 balais, vertintojai turėjo įvardinti ydas. (Gudonis, 2005.)

Vertinimo metu, mėginių temperatūra buvo 12 ± 2 °C.

Juslinis vertinimas buvo uždaras, atliktas Maisto produktų tyrimo laboratorijoje Nr.5.

Statistinių duomenų apdorojimui buvo pasitelkta „Microsoft Exel 2003“ programa iš „Microsoft Office Vista“ programinio paketo. Apskaičiuotas aritmetinis vidurkis ir reikšmių standartinis nuokrypis.

2.3.1 Varškės juslinio profilio sudarymas

Remiantis juslinės aprašamosios analizės metodika vertintojų grupė, kurią sudarė 6 asmenys, analizavo produktus pagal iš anksto pasirinktas ir aptartas savybes, taikydama skaitmenines skales tų savybių intensyvumui įvertinti. Juslinės savybės vertintos taikant 10 balų sistemą. Iš šių duomenų, taikant matematinės statistikos metodus, buvo sudaromi juslinių savybių profiliai.

Vertintos šios savybės: konsistencija (vienalytė, sprangi, trapi, nesurišta (puri), kieta, tąsi (guminė), grubi, sausa, kruopėta), skonis (rūgštus, aštrus(kartus), sutraukiantis, pašalinis), spalva (normali, netolygi).

Kiekvienam vertintojui buvo pateikiami vienodo dydžio ir formos mėginiai su atitinkamu kodu. Vertinama buvo individualiai, tačiau vertintojų darbo vietos nebuvo izoliuotos viena nuo kitos. Juslinių receptorių jautrumas buvo atgaunamas silpna nesaldinta arbata.

Apdorojant gautus rezultatus kiekvienam produktui sudarytas šių savybių intensyvumo profilis, kurio skaitmeninė išraiška pateikta lentelėje.

3. TYRIMŲ REZULTATAI

3.1 Varškės, pagamintos skirtingomis sąlygomis, rūgštingumo įvertinimas °T

3.1.1 Varškės gamyba laboratorinėmis sąlygomis iš rūgpienio nesilaikant ir laikantis temperatūros režimo

4 lentelė. Varškės, pagamintos iš rūgpienio, nesilaikant ir laikantis temperatūros režimo išmatuoto rūgštingumo skaitmeninė išraiška

Varškės rūšis	Rūgštingumas, °T	
	1 – as titravimas	2 – as titravimas
Varškė gauta iš perkaitinto rūgpienio	186	184
Varškė gauta rūgpienį kaitinant iki 62 – 65 °C	168	166
Varškė gauta rūgpienį kaitinant iki 45 °C	138	138

Rūgpienio perkaitinimas (4 lentelė) turėjo įtakos varškės padidėjusiam rūgštingumui, (paskaičiuotas vidurkis – 185 °T), rūgpienio kaitinimas laikantis technologinių reikalavimų išmatuotas rūgštingumo vidurkis siekia – 167 °T, o nepakankamas pakaitinimas turėjo įtakos mažam rūgštingumui.

Iš gautų rezultatų galima teigti, kad technologiniai gamybos pažeidimai turėjo įtakos padidėjusiam ir sumažėjusiam rūgštingumui.

3.1.2 Varškės gaminimas iš pieno, rauginto natūraliomis pienarūgščio bakterijomis, nesilaikant ir laikantis rauginimo režimo

5 lentelė. Varškės gaminimas iš rauginto pieno nesilaikant ir laikantis rauginimo režimo išmatuoto rūgštingumo skaitmeninė išraiška

Varškės rūšis	Rūgštingumas, °T	
	1 – as titravimas	2 – as titravimas
Varškė gauta iš perrauginto pieno	222	194
Varškė gauta iš normaliai surauginto pieno	150	148
Varškė gauta iš nepilnai surauginto pieno	114	114

Varškės gaminimas iš perrauginto pieno (5 lentelė) turėjo įtakos varškės padidėjusiam rūgštingumui (rūgštingumo vidurkis 208 °T), pieno, rauginto laikantis technologinių reikalavimų rūgštingumo vidurkis – 149 °T, o varškės gaminimas iš nepilnai surauginto pieno turėjo įtakos mažam rūgštingumui, rūgštingumas siekia 114 °T.

Padidėjęs ir sumažėjęs varškės rūgštingumas rodo, kad varškė buvo gaminama nesilaikant technologinių reikalavimų.

3.1.3 Šaldytos ir šviežios varškės įvertinimas

6 lentelė. Šaldytos ir šviežios varškės išmatuoto rūgštingumo skaitmeninė išraiška

Varškės rūšis	Rūgštingumas, °T	
	1 – as titravimas	2 – as titravimas
Šaldyta varškė	146	145
Nešaldyta varškė	148	144

Apibendrinant (12 pav.) gautus rezultatus, varškės šaldymas rūgštingumui įtakos neturėjo. Skaitmeninė išraiška pateikta 6 lentelėje.

3.2 Varškės juslinio profilio sudarymas

3.2.1 Varškės, pagamintos nesilaikant ir laikantis temperatūros režimų juslinės analizės tyrimo rezultatai

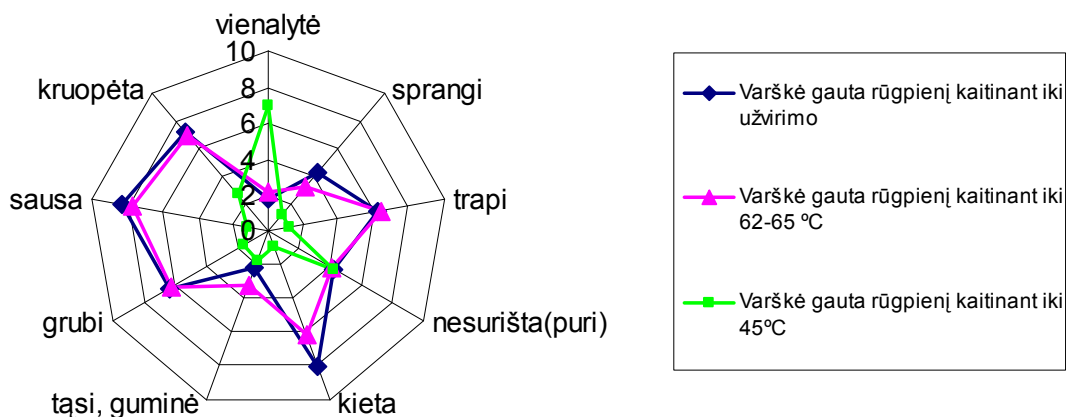
Vertintojams buvo duoti varškės mėginiai:

- Mėginys Nr.I – Varškė gauta rūgpienį kaitinant iki užvirimo;
- Mėginys Nr. II – Varškė gauta rūgpienį kaitinant iki 62 – 65 °C;
- Mėginys Nr.III – Varškė gauta rūgpienį kaitinant iki 45 °C.

7 lentelė. Varškės juslinių savybių vertinimo vidutinės reikšmės

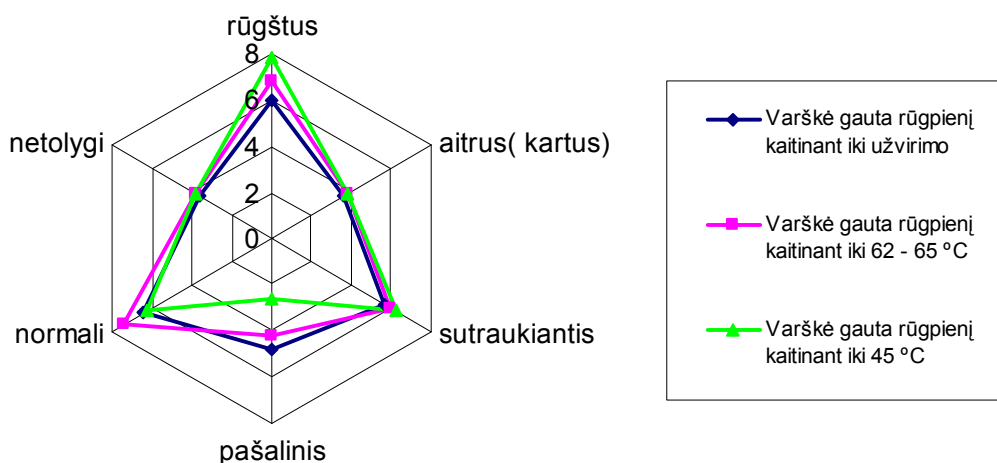
Eil.Nr.	Juslinės savybės	Mėginiai		
		I	II	III
Konsistencija:				
1.	Vienalytė	1,8 ± 0,307	2,2 ± 0,477	7,0 ± 1,033
2.	Sprangi	4,2 ± 0,703	3,3 ± 0,760	1,3 ± 0,211
3.	Trapi	6,2 ± 0,477	6,3 ± 0,803	1,2 ± 0,167
4.	Nesurišta (puri)	4,2 ± 0,833	4,0 ± 0,816	4,2 ± 0,160
5.	Kieta	8,0 ± 0,365	6,2 ± 0,477	1,2 ± 0,167
6.	Tąsi, guminė	2,3 ± 0,422	3,2 ± 0,601	1,8 ± 0,654
7.	Grubi	6,5 ± 0,619	6,2 ± 0,601	1,7 ± 0,333
8.	Sausa	8,2 ± 0,401	7,5 ± 0,224	1,2 ± 0,167
9.	Kruopėta	7,2 ± 0,601	7,0 ± 0,856	2,5 ± 0,806
Skonis				
10.	Rūgštus	6,0 ± 0,516	6,8 ± 0,654	7,8 ± 1,166
11.	Kartus	3,7 ± 1,282	3,8 ± 0,703	3,8 ± 0,703
12.	Sutraukiantis	5,7 ± 1,229	6,0 ± 1,366	6,2 ± 1,740
13.	Pašalinis	4,8 ± 1,108	4,2 ± 0,792	2,7 ± 0,989
Spalva				
14.	Normali	6,5 ± 0,500	7,5 ± 0,224	6,2 ± 0,477
15.	Netolygi	3,7 ± 0,422	3,8 ± 0,401	3,8 ± 1,370

Konsistencija



10 pav. Profilinė varškės konsistencijos jauslinių savybių analizė

Skonis ir spalva



11 pav. Profilinė varškės skonio ir spalvos jauslinių savybių analizė

Vertinant gautus rezultatus matome, kad rūgpienio perkaitinimas turėjo įtakos varškės konsistencijai (10 pav.) ir skoniui (11 pav.). Varškė sprangi, kieta, sausa, jaučiamas pašalinis skonis.

Rūgpienio nepakankamas pakaitinimas turėjo įtakos varškės konsistencijai (10 pav.) ir skoniui (11 pav.). Varškė vienalytės konsistencijos, drėgna, mažas kruopėtumas, jaučiamas rūgštus skonis. Skaitmeninė išraiška pateikta 7 lentelėje.

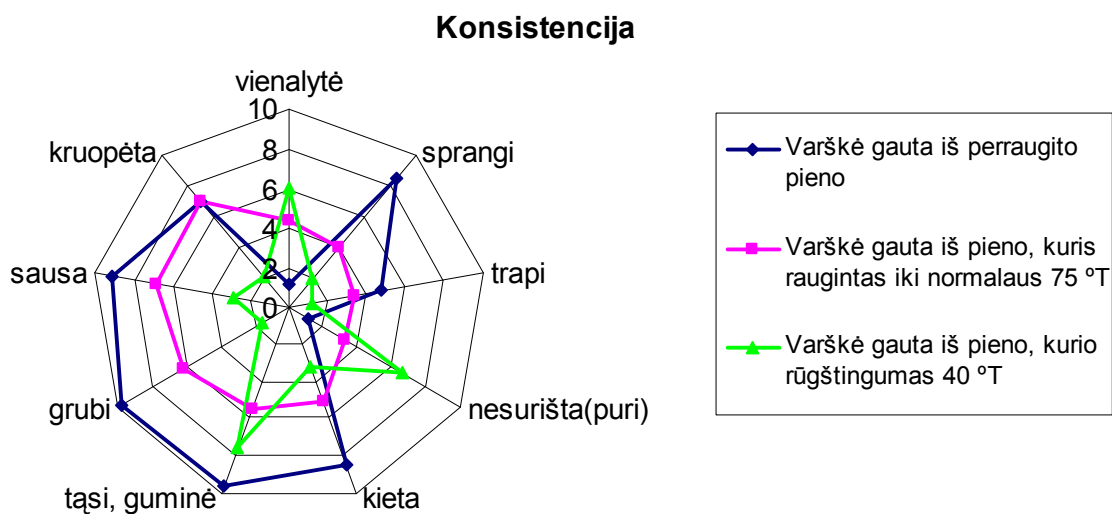
3.2.2 Varškės, pagamintos iš pieno rauginto natūraliomis pienarūgščio bakterijomis nesilaikant ir laikantis rauginimo režimo, juslinės analizės tyrimo rezultatai

Vertintojams buvo duoti varškės mėginiai:

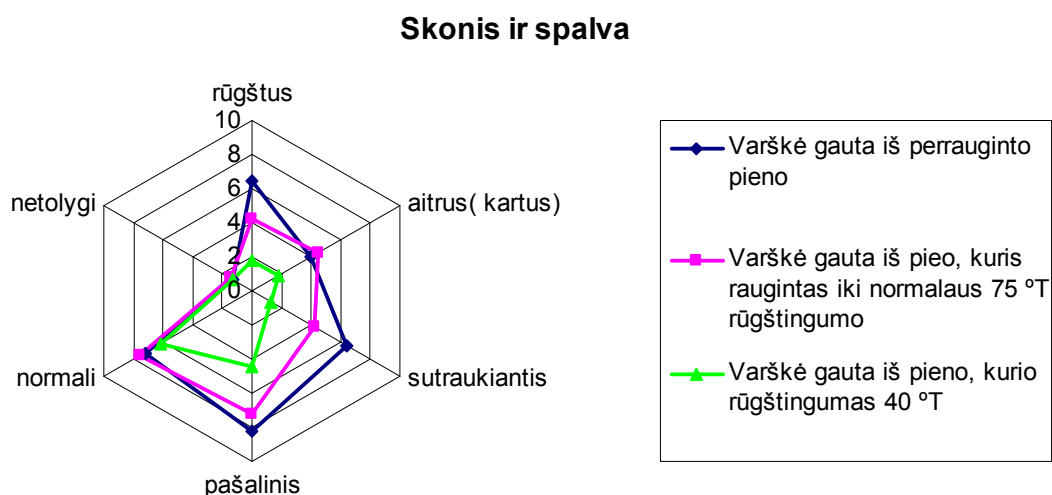
- Mėginys Nr.I – Varškė gauta iš perrauginto pieno 110 °T rūgštingumo;
- Mėginys Nr. II – Varškė gauta iš pieno, kuris raugintas iki normalaus 75 °T rūgštingumo;
- Mėginys Nr.III – Varškė gauta iš pieno, kurio rūgštingumas 40 °T.

8 lentelė. Varškės juslinių savybių vertinimo vidutinės reikšmės

Eil.Nr.	Juslinės savybės	Mėginiai		
		I	II	III
Konsistencija:				
1.	Vienalytė	1,3 ± 0,211	4,5 ± 0,619	6,0 ± 1,527
2.	Sprangi	8,3 ± 0,760	4,0 ± 0,632	1,8 ± 0,167
3.	Trapi	4,7 ± 0,803	3,3 ± 0,989	1,3 ± 0,211
4.	Nesurišta (puri)	1,2 ± 0,167	3,2 ± 0,749	6,7 ± 1,174
5.	Kieta	8,3 ± 0,422	5,0 ± 0,365	3,2 ± 0,792
6.	Tąsi, guminė	9,5 ± 0,224	5,3 ± 0,954	7,3 ± 0,803
7.	Grubi	9,8 ± 0,167	6,2 ± 0,601	1,7 ± 0,211
8.	Sausa	9,0 ± 0,447	6,8 ± 0,792	2,8 ± 1,249
9.	Kruopėta	7,0 ± 0,683	7,0 ± 0,730	2,0 ± 0,258
Skonis				
10.	Rūgštus	6,3 ± 0,615	4,3 ± 0,715	1,8 ± 0,167
11.	Kartus	4,0 ± 0,931	4,5 ± 0,764	1,8 ± 0,167
12.	Sutraukiantis	6,5 ± 0,719	4,2 ± 0,477	1,3 ± 0,211
13.	Pašalinis	8,2 ± 0,167	7,2 ± 0,543	4,5 ± 0,563
Spalva				
14.	Normali	7,2 ± 0,543	7,5 ± 0,719	6,2 ± 0,872
15.	Netolygi	1,3 ± 0,211	1,5 ± 0,341	1,3 ± 0,211



12 pav. **Profilinė varškės konsistencijos jauslinių savybių analizė**



13 pav. **Profilinė varškės konsistencijos jauslinių savybių analizė**

Analizuojant gautus rezultatus matome, kad pieno perrauginimas turėjos įtakos varškės konsistencijai (12 pav.) ir skoniui (13 pav.). Varškė sprangi, kieta, guminė, grubi, sausa, varškės skonis rūgštus, jaučiamas pašalinis skonis.

Pieno mažas surauginimas taip pat turėjo įtakos varškės konsistencijai ir skoniui. Varškė vienalytė, puri, minkšta, taši, drėgna, mažas kruopietumas. Varškės skonis blankus, silpnai jaučiamas rūgštingumas. Skaitmeninė išraiška pateikta 8 lentelėje.

3.2.3 Šaldytos ir nešaldytos varškės juslinės analizės tyrimų rezultatai

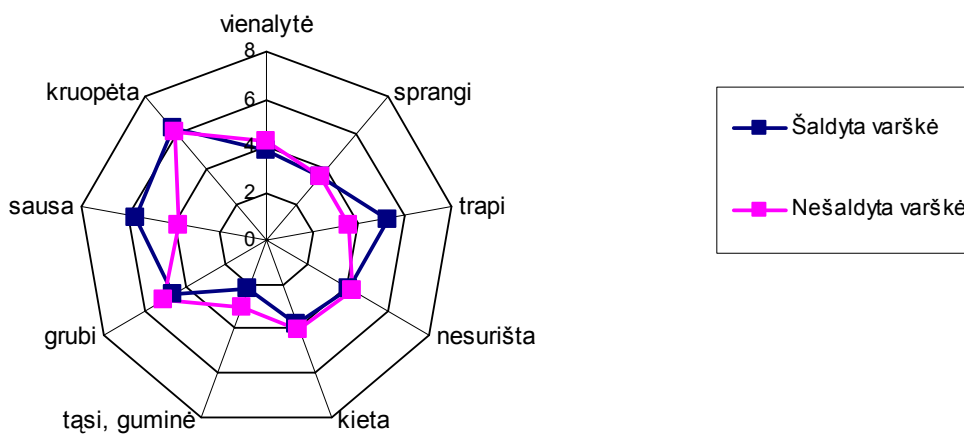
Vertintojams buvo duoti varškės mėginiai:

- Mėginys Nr.I – Šaldyta varškė;
- Mėginys Nr. II – Nešaldyta varškė.

9 lentelė. Varškės juslinių savybių vertinimo vidutinės reikšmės

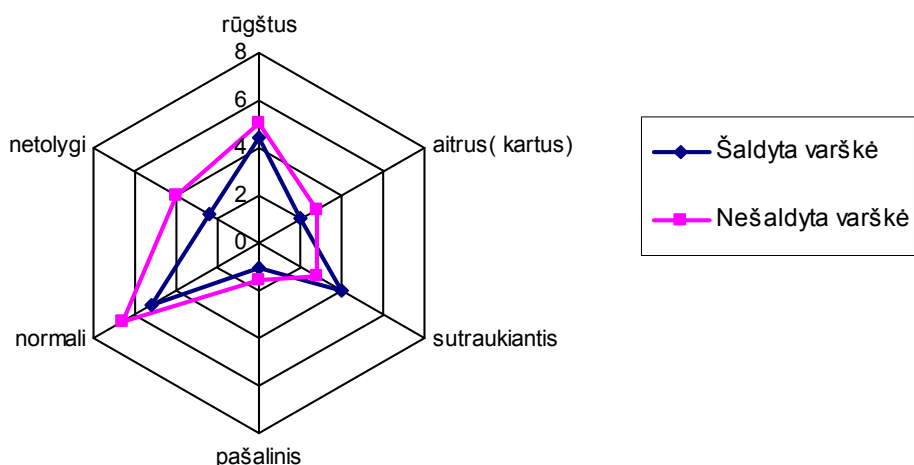
Eil. Nr.	Juslinės savybės	Mėginiai	
		I	II
Konsistencija			
1.	Vienalytė	3,8 ± 0,601	4,2 ± 0,601
2.	Sprangi	3,7 ± 0,558	3,7 ± 0,882
3.	Trapi	5,2 ± 0,477	3,7 ± 0,333
4.	Nesurišta (puri)	4,0 ± 0,447	4,2 ± 1,014
5.	Kieta	3,8 ± 0,543	4,0 ± 0,856
6.	Tąši, guminė	2,2 ± 0,477	2,8 ± 0,749
7.	Grubi	4,7 ± 0,803	5,0 ± 0,931
8.	Sausa	5,7 ± 1,054	4,7 ± 0,803
9.	Kruopėta	6,2 ± 1,014	6,0 ± 1,095
Skonis			
10.	Rūgštus	4,5 ± 0,957	5,0 ± 0,683
11.	Kartus	2,0 ± 0,365	2,8 ± 0,401
12.	Sutraukiantis	4,0 ± 0,856	2,8 ± 0,601
13.	Pašalinis	1,2 ± 0,167	1,8 ± 0,654
Spalva			
14.	Normali	5,2 ± 0,946	6,8 ± 0,703
15.	Netolygi	2,5 ± 0,563	4,0 ± 0,730

Konsistencija



14 pav. Profilinė varškės konsistencijos jauslinių savybių analizė

Skonis ir spalva



15 pav. Profilinė varškės konsistencijos jauslinių savybių analizė

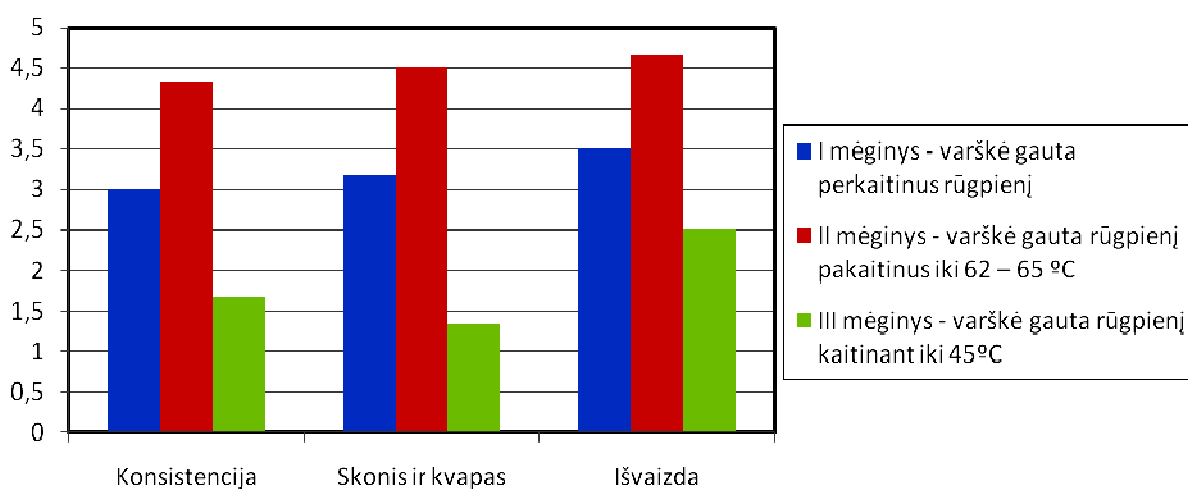
Vertinant šaldytą varškę, konsistencija (14 pav.), skonis ir spalva (15 pav.) mažai skyrėsi nuo šviežios varškės. Šaldyta varškė pasižymėjo trapumu, sausumu. Skaitmeninė išraiška pateikta 9 lentelėje.

3.3 Varškės juslinis vertinimas

3.3.1 Varškės, pagamintos nesilaikant ir laikantis temperatūros režimų, jauslinės analizės įvertinimas

Vertintojams buvo duoti varškės mėginiai:

- Mėginys Nr.I – Varškė gauta rūgpienį kaitinant iki užvirimo;
- Mėginys Nr. II – Varškė gauta rūgpienį kaitinant iki 62 – 65 °C;
- Mėginys Nr.III – Varškė gauta rūgpienį kaitinant iki 45°C.



16 pav. Varškės konsistencijos, išvaizdos, skonio ir kvapo jauslinių savybių analizė

Vertintojai, skirdami 3 balus varškei, gautai perkaitinus rūgpienį, įvardijo varškės konsistencijos ydas: guminė, varškės grūdeliai stambūs, sulipę, skonis rūgštus.

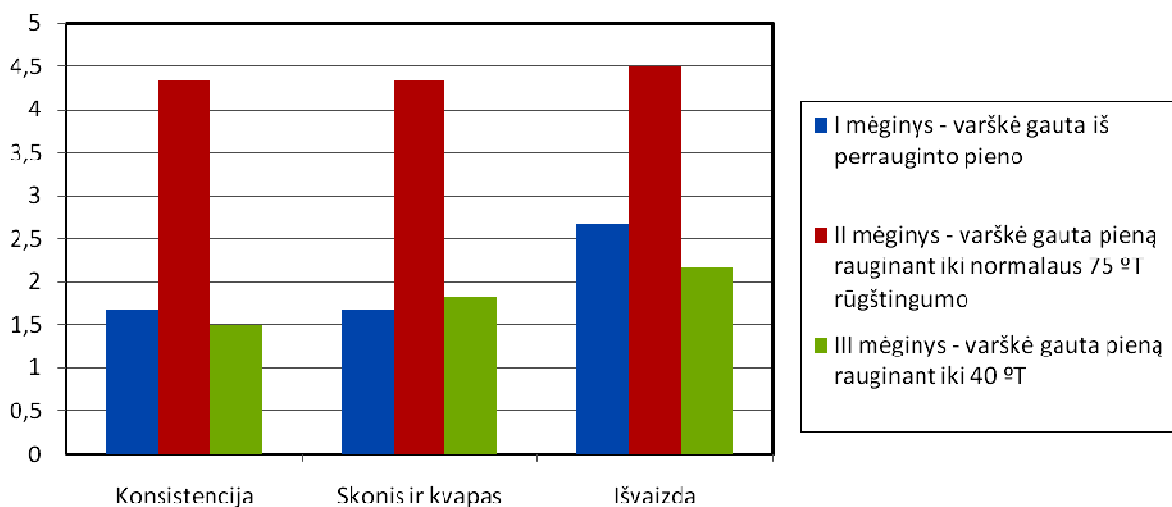
Varškė, gauta rūgpienį mažai pakaitinus ir įvertinus konsistenciją, išvaizdą, skonį ir kvapą (16 pav.) mažiau negu 3 balais, vertintojai įvertino šias varškės ydas: skysta, vienalytė, nesurišta, jaučiamas stiprus pašalinis rūgpienio kvapas.

Sprendžiant iš gautų rezultatų, varškė pagaminta rūgpienį nepakankamai pakaitinus yra netinkama vartojimui.

3.2.2 Varškės, pagamintos iš pieno rauginto natūraliomis pienarūgščio bakterijomis nesilaikant ir laikantis rauginimo režimo, juslinės analizės įvertinimas

Vertintojams buvo duota varškė su jai suteiktu kodu:

- Mėginys Nr.I – Varškė gauta iš perrauginto pieno;
- Mėginys Nr. II – Varškė gauta iš pieno, kuris raugintas iki normalaus 75 °T rūgštingumo;
- Mėginys Nr.III – Varškė gauta iš pieno, kurio rūgštingumas 40 °T .



17 pav. Varškės konsistencijos, išvaizdos, skonio ir kvapo jauslinių savybių analizė

Vertintojai, skirdami mažiau negu 3 balus varškei, gautai iš perrauginto pieno, įvardijo varškės konsistencijos ir skonio (17 pav.) ydas: konsistencija grubi, grūdėtumas stambus, tąsi, jaučiamas rūgpienio skonis.

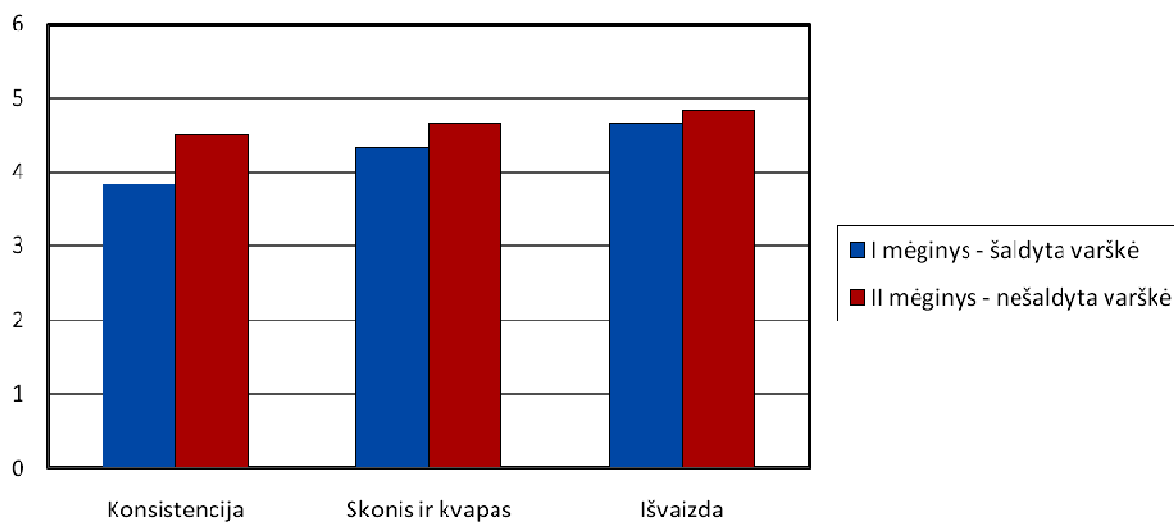
Varškė, gauta iš mažai parauginto pieno ir įvertinus konsistenciją, išvaizdą, skonį ir kvapą mažiau negu 3 balais, vertintojai įvardijo šias varškės ydas: skysta, guminė, nesurišta, jaučiamas stiprus pašalinis rūgpienio kvapas.

Sprendžiant iš gautų rezultatų ir surinkus mažiau negu 3 balus, varškė, pagaminta iš perrauginto pieno ir nepilnai surauginto pieno, yra netinkama tiekti į apyvartą.

3.2.3 Šaldytos ir nešaldytos varškės juslinės analizės įvertinimas

Vertintojams buvo duota varškė su jai suteiktu kodu:

- Mėginys Nr.I – Šaldyta varškė;
- Mėginys Nr. II – Nešaldyta varškė.



18 pav. Varškės konsistencijos, išvaizdos, skonio ir kvapo jauslinių savybių analizė

Vertintojai šaldytą ir nešaldytą varškę įvertino daugiau negu 3 balais (18 pav.). Galima teigti, kad šaldyta varškė yra tinkama tiekti į apyvartą ir vartoti.

IŠVADOS

1. Pieno perrauginimas ir rūgpienio perkaitinimas turėjo įtakos padidėjusiam rūgštingumui, o pieno mažas surauginimas ir nepakankamas pakaitinimas turėjo įtakos mažam rūgštingumui. Varškės šaldymas rūgštingumui įtakos neturėjo.
2. Atlikus varškės juslinę profilio analizę, rūgpienio perkaitinimas įtakos turėjo varškės kietumui, sausumui, sprangumui, o rūgpienio nepilnas pakaitinimas įtakos turėjo varškės per dideliame drėgnumui, mažam kruopėtumui, vienalytei konsistencijai.
3. Atlikus varškės juslinę profilio analizę, pieno perrauginimas įtakos turėjo varškės sprangumui, trapumui, kietumui, tšumui, grubumui, sausumui, jaučiamas pašalinis rūgpienio kvapas. Pieno nepilnas surauginimas įtakos turėjo varškės purumui, minkštumui, tšumui, mažam kruopėtumui, vienalytei konsistencijai, blankiam skoniui.
4. Varškės šaldymas konsistencijai, skoniui ir spalvai didelės įtakos neturėjo, šaldyta varškė pasižymėjo trapumu ir sausumu.
5. Vertintojai, pagamintai varškei iš nepilnai pakaitinto rūgpienio, skyrė mažiau nei 3 balus, todėl galima teigti, kad tokia varškė netinkama vartojimui.
6. Varškė, gauta iš perrauginto ir nepilnai surauginto pieno, surinko mažiau negu 3 balus, todėl galima teigti, kad ši varškė netinkama vartojimui ir tiekimui į apyvartą.
7. Varškės šaldymas konsistencijai, išvaizdai, skoniui ir kvapui, vertintojų nuomone įtakos neturėjo, todėl ši varškė yra tinkama vartojimui.

LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. Bartkevičiūtė R., Čeponytė Z., Drulytė I., Greičiuvienė A., Kudirkaitė R., Glebavičiūtė I., Septilkienė V., Stankevičienė L., Kolosovskis E. Maisto produktai: sauga ir kokybė. Kaunas, 2006. 52 p.
2. Engel G. Hefen in Quark. Deutsche Mil-chwirtschaft. 1988. Vol. 16. 512-514 P.
3. Fleet G. H. Yeasts in dairy products – a review. Journal of Applied Bacteriology. 1990. Vol. 68. 199–211 P.
4. Fleet G. H. Spoilage Yeasts. Critical Reviews in Biotechnology. 1992. Vol. 12. 1–44 P.
5. Geras pašaras – riebus ir maistingas pienas. <http://savasukis.lt/straipsniai/93-geras-pasaras-riebus-ir-maistingas-pienas.htm> prieiga per internetą 2010 m. spalio 10 d.
6. Greičiuvienė A. Pienas ir jo produktai. <http://www.patiekalai.lt/straipsniai-pienas-ir-jo-produktai/> prieiga per internetą 2010 m. rugsėjo 25 d.
7. Gudonis A. Pieno ir pieno produktų mokslas ir technologija. Kaunas. „Technologija“, 2006 m. 70 – 71p.
8. Gudonis A. Pieno gaminių juslinis vertinimas. Kaunas. Technologija. 2005 m. 10 – 11 p.
9. Gudonis A. Pieno gaminių technologija. Kaunas. Technologija. 2009 m. 203 – 213 p.
10. Pienininkystės sektorius: didelio pieno supirkimo kainų kritimo nesitikima. http://www.marketnews.lt/naujiena/pienininkystes_sektorius_didelio_pieno_supirkimo_kainu_kritimo_nesitikima;itemid=19594 prieiga per internetą 2010 m. rugsėjo 12 d.
11. Geras pienas – skanus sūris. <http://zemesukio.lt/geras-pienas-skanus-suris/> prieiga per internetą 2010 m. rugsėjo 26 d.
12. Jakobsen, M., Narvhus J. Yeasts and their possible beneficial and negative effects on the quality of dairy products. International Dairy Journal. 1996. Vol. 6. 755-768 P.
13. Japertienė R., Japertas S. Pieno baltymai. Mano ūkis 2006/7. (<http://www.manoukis.lt/index.php?s=967&m=1&z=46> prieiga per internetą 2010 m. lapkričio 05 d.
14. Juslinė analizė. Pieno ir pieno produktų jauslinio vertinimo metodika. Patvirtinta LR žemės ūkio ministro 2003 m. balandžio 17 d. įsakymu Nr. 3D - 165
15. Laskauskienė A. Kiek ir kur lietuviškos produkcijos išvežama. Mano ūkis 2010/1. <http://www.manoukis.lt/index.php?m=1&s=2095&z=93> prieiga per internetą 2010 m. spalio 04 d.

16. Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministerija. <http://www.zum.lt/> prieiga per internetą 2010 m. rugsėjo 14d.:
- <http://www.zum.lt/lt/naujienos/pranesimai-spaudai/7861/>
<http://www.zum.lt/lt/naujienos/pranesimai-spaudai/7812/>
<http://www.zum.lt/lt/naujienos/pranesimai-spaudai/7768/>
<http://www.zum.lt/lt/naujienos/pranesimai-spaudai/7717/>
<http://www.zum.lt/lt/naujienos/pranesimai-spaudai/7631/>
<http://www.zum.lt/lt/naujienos/pranesimai-spaudai/7588/>
<http://www.zum.lt/lt/naujienos/pranesimai-spaudai/7270/>
<http://www.zum.lt/lt/naujienos/pranesimai-spaudai/7212/>
17. Liutkevičius A., Lazdauskaitė J. Viskas apie pieną ir iš pieno. 2005 m. 39 – 40 p.
18. Lugauskas A. ir kt. Mikrobiologiniai medžiagų pažeidimai. Vilnius, 1997. 469 p.
19. Marcinkevičienė R. Varškė – turtuolių ir vargšų maistas.
<http://gyvenimas.delfi.lt/cooking/varske--turtuoliu-ir-vargsu-maistas.d?id=28125413> prieiga per internetą 2010 m. balandžio 13 d.
20. Pieno ydos. http://www.lzuu.lt/nm/a-projektas/gyv_kokybe/20.htm prieiga per internetą 2011 m. sausio 5 d.
21. Ramanauskas R., Mačionienė I., Šalomniskienė J. Pieno ir jo produktų ydų charakteristika bei būdai joms šalinti. Kaunas. 2002 m. 38 p.
22. Savova I., Nikolova M. Isolation and taxonomic study of yeast strains from Bulgarian dairy products. Journal of Culture Collections. 2002. Vol. 3. 59–65 P.
23. Sekmokienė D., Špakauskienė J., Pauliukas K., Malakauskas M. Tradicinės ir naujos daugiaktorinės sąlygose pagaminto pieno perdirbimo technologijos. Projektas Nr.BPD 2004 ESF-2.5.0-03-05/0004 “Aukštos kvalifikacijos specialistų rengimo užtikrinimas Lietuvos Veterinarijos Akademijoje“. Kaunas. 2004. 56-57 p.
24. Sekmokienė D. Ar viską žinome apie pieno riebalus? Ferma. Kaunas: Terra Publica, Nr. 2010/4, 68 – 69 p.
25. Skimundris V. Laboratoriniai pieno tyrimai. Kaunas, 2004. 30 p.
26. Staniškienė B., Šernienė L., Šiugždaitė J., Tušas S. Pieno ir jo produktų kokybės įvertinimas. Kaunas, 2007. 247-248 p.
27. Stankūnienė V. Sanitarinė melžimo įrenginių ir pieno indų priežiūra. Ferma. Kaunas: Terra Publica, Nr. 2008/5-6, 32-33 p.

28. Stankūnienė V., Mišeikienė R. Įvairių veiksnių poveikis pieno sudėčiai ir savybėms. Ferma. Kaunas: Terra Publica, Nr. 2008/1 (9), 28 p.
29. Staufenbiel R., Arndt G., Schroder U., Gelfert C.C. Body condition and metabolic stability as the basis for high milk yield and undisturbed fertility in dairy cows-a contribution for deduction of reference values. Dtsch Tierarztl Wochensh. 2006. Vol. 113(5). 117 – 174 P.
30. Šalomskienė J., Paškevičius A., Mačionienė I. Monitoring yeast species in quarg, quarg products and their production environment during the manufacturing process. Acta Alimentaria. 2003. Vol. 32(3). 317-322 P.
31. Šernienė L. Žalio pieno kokybės užtikrinimas. Ferma. Kaunas: Terra Publica, Nr. 2008/4, 36-39 p.
32. Šernienė L., Sekmokienė D., Mišeikienė R., Rudejevienė J. Pieno gamyba ir perdirbimas mažuose pieninkystės ūkiuose. Kaunas. 2009. 21-26 p.
33. Tacas J. Karvių melžimas. Pieno ūkis. Kaunas: LVA, 2004. Nr. 3- 4. 39-40 p.
34. Urbienė S. Pieno sudėtis ir savybės. Žaliava produktų gamybai. Akademija, 2005. 101-122 p.
35. Viljoen B. C., Lourens-Hattingh, A., Ikalafeng B., Peter G. Temperature abuse initiating yeast growth in yoghurt. Food Research International. 2003. Vol. 36. 193–197 P.
36. 3 pav. Prokariotai. <http://www.lzuu.lt/nm/l-projektas/dirvozemis/5.htm> prieiga per internetą 2010 m. gruodžio 4 d.
37. 4 pav. T4 bakteriofago schema. <http://www.nsf.gov/od/lpa/news/02/pr0207images.htm> prieiga per internetą 2010 m. gruodžio 4 d.
38. 5 pav. 6 pav. Varškė.
<http://www.pienozvaigzdes.lt/index.php/gaminiai/lietuva/dvaro/varske/925> prieiga per internetą 2010 m. gruodžio 4 d.

PRIEDAI

1 priedas

Juslinio vertinimo anketa

10 lentelė

Vertintos savybės	Mėginiai		
	I	II	III
Konsistencija			
Skonis ir kvapas			
Išvaizda			

Juslinio vertinimo rezultatai

11 lentelė. Varškės, gautos iš perrauginto pieno įvertinimai

Vertintos savybės	Vertintojai							
	I	II	III	IV	V	VI	Aritmetinis vidurkis	Standartinis nuokrypis
Konsistencija	2	2	2	1	2	1	1,7	0,215
Skonis ir kvapas	2	2	2	1	1	2	1,7	0,215
Išvaizda	3	3	3	2	2	3	2,7	0,215

12 lentelė. Varškės, gautos iš normaliai surauginto pieno įvertinimai

Vertintos savybės	Vertintojai							
	I	II	III	IV	V	VI	Aritmetinis vidurkis	Standartinis nuokrypis
Konsistencija	4	5	4	4	4	5	4,3	0,215
Skonis ir kvapas	4	5	4	5	4	4	4,3	0,215
Išvaizda	5	5	5	4	4	4	4,5	0,228

13 lentelė. Varškės, gautos iš nepilnai surauginto pieno įvertinimai

Vertintos savybės	Vertintojai							
	I	II	III	IV	V	VI	Aritmetinis vidurkis	Standartinis nuokrypis
Konsistencija	2	2	1	1	2	1	1,5	0,228
Skonis ir kvapas	2	2	2	2	2	1	1,8	0,170
Išvaizda	2	2	2	1	3	3	2,2	0,314

14 lentelė. Varškės, gautos iš perkaitinto rūgpienio įvertinimai

Vertintos savybės	Vertintojai							Standartinis nuokrypis
	I	II	III	IV	V	VI	Aritmetinis vidurkis	
Konsistencija	3	3	2	3	3	4	3,2	0,264
Skonis ir kvapas	3	3	4	3	3	3	3,2	0,170
Išvaizda	4	4	3	3	4	3	3,5	0,228

15 lentelė. Varškės, gautos iš normaliai kaitinto rūgpienio įvertinimas

Vertintos savybės	Vertintojai							Standartinis nuokrypis
	I	II	III	IV	V	VI	Aritmetinis vidurkis	
Konsistencija	4	4	5	5	4	4	4,3	0,215
Skonis ir kvapas	5	5	5	4	4	4	4,5	0,228
Išvaizda	5	5	5	4	4	5	4,7	0,215

16 lentelė. Varškės, gautos iš trumpai pakaitinto rūgpienio įvertinimas

Vertintos savybės	Vertintojai							Standartinis nuokrypis
	I	II	III	IV	V	VI	Aritmetinis vidurkis	
Konsistencija	2	1	1	2	2	2	1,7	0,215
Skonis ir kvapas	1	1	2	2	1	1	1,3	0,215
Išvaizda	3	3	2	2	3	2	2,5	0,228

17 lentelė. Šaldytos varškės įvertinimas

Vertintos savybės	Vertintojai							Standartinis nuokrypis
	I	II	III	IV	V	VI	Aritmetinis vidurkis	
Konsistencija	3	4	4	5	3	4	3,8	0,314
Skonis ir kvapas	4	4	5	4	4	5	4,5	0,215
Išvaizda	5	4	5	5	5	4	4,7	0,215

18 lentelė. Šviežios varškės įvertinimas

Vertintos savybės	Vertintojai							Standartinis nuokrypis
	I	II	III	IV	V	VI	Aritmetinis vidurkis	
Konsistencija	5	4	4	5	4	5	4,5	0,228
Skonis ir kvapas	5	5	5	4	5	4	4,7	0,215
Išvaizda	5	5	5	5	5	4	4,8	0,170

Juslinio profilio sudarymo anketa

Konsistencija:	silpnai (mažai)	stipriai (labai)
Vienalytė	1.....	10
Sprangi	1.....	10
Trapi	1.....	10
Nesurišta (puri)	1.....	10
Kieta	1.....	10
Tąsi, guminė	1.....	10
Grubi	1.....	10
Sausa	1.....	10
Kruopėta	1.....	10
Skonis:		
Rūgštus	1.....	10
Kartus	1.....	10
Sutraukiantis	1.....	10
Pašalinis	1.....	10
Spalva:		
Normali	1.....	10
Netolygi	1.....	10

Juslinio profilinės analizės vertinimo rezultatai

19 lentelė. Varškės, gautos iš perrauginto pieno įvertinimai

Konsistencija:	Vertintojai						Aritmetinis vidurkis	Standartinis nuokrypis
	I	II	III	IV	V	VI		
vienalytė	1	1	1	1	2	2	1,3	0,211
sprangi	10	5	8	9	10	8	8,3	0,760
trapi	6	5	1	6	6	4	4,7	0,803
nesurišta(puri)	1	1	1	1	2	1	1,2	0,167
kietą	8	8	10	9	8	7	8,3	0,422
taši, guminė	10	10	10	9	9	9	9,5	0,224
grubi	10	9	10	10	10	10	9,8	0,167
sausa	10	7	10	9	9	9	9,0	0,447
kruopėta	10	6	5	7	7	7	7,0	0,683
Skonis:								
rūgštus	5	5	8	7	8	5	6,3	0,615
aitrus(kartus)	0	7	4	5	4	4	4,0	0,931
sutraukiantis	4	8	6	8	8	5	6,5	0,719
pašalinis	8	8	9	8	8	8	8,2	0,167
Spalva:								
normali	8	5	9	7	7	7	7,2	0,543
netolygi	1	1	1	1	2	2	1,3	0,211

20 lentelė Varškės, gautos iš normaliai surauginto pieno įvertinimai

Konsistencija:	Vertintojai						Aritmetinis vidurkis	Standartinis nuokrypis
	I	II	III	IV	V	VI		
vienalytė	2	6	5	4	6	4	4,5	0,619
sprangi	1	5	4	5	5	4	4,0	0,632
trapi	2	2	8	4	2	2	3,3	0,989
nesurišta(puri)	1	5	1	5	4	3	3,2	0,749
kietą	6	5	4	4	6	5	5,0	0,365
taši, guminė	1	8	6	6	6	5	5,3	0,954
grubi	9	5	5	6	6	6	6,2	0,601
sausa	8	4	5	8	9	7	6,8	0,792
kruopėta	9	4	8	6	8	7	7,0	0,73
Skonis:								
rūgštus	1	5	5	6	4	5	4,3	0,715
aitrus(kartus)	1	6	5	6	5	4	4,5	0,764
sutraukiantis	2	5	4	5	5	4	4,2	0,477
pašalinis	5	7	7	8	9	7	7,2	0,543
Spalva:								
normali	6	5	9	9	9	7	7,5	0,719
netolygi	3	1	1	1	1	2	1,5	0,341

21 lentelė Varškės, gautos iš mažai surauginto pieno įvertinimai

Konsistencija:	Vertintojai						Aritmetinis vidurkis	Standartinis nuokrypis
	I	II	III	IV	V	VI		
vienalytė	1	2	10	8	9	6	6,0	1,527
sprangi	1	2	2	2	2	2	1,8	0,167
trapi	1	1	1	2	1	2	1,3	0,211
nesurišta(puri)	7	1	9	8	8	7	6,7	1,174
kieta	1	1	6	4	4	3	3,2	0,792
taši, guminė	9	4	9	8	8	6	7,3	0,803
grubi	1	2	2	2	1	2	1,7	0,211
sausa	9	2	2	2	1	1	2,8	1,249
kruopėta	1	3	2	2	2	2	2,0	0,258
Skonis:								
rūgštus	1	2	2	2	2	2	1,8	0,167
aitrus(kartus)	1	2	2	2	2	2	1,8	0,167
sutraukiantis	1	2	1	1	1	2	1,3	0,211
pašalinis	2	5	5	6	4	5	4,5	0,563
Spalva:								
normali	9	5	3	8	6	6	6,2	0,872
netolygi	1	1	1	1	2	2	1,3	0,211

22 lentelė Varškės, gautos iš perkaitinto rūgpienio vertinimo rezultatai

Konsistencija:	Vertintojai						Aritmetinis vidurkis	Standartinis nuokrypis
	I	II	III	IV	V	VI		
vienalytė	1	2	1	3	2	2	1,8	0,307
sprangi	7	2	3	5	4	4	4,2	0,703
trapi	7	7	4	7	6	6	6,2	0,477
nesurišta(puri)	6	2	4	7	4	2	4,2	0,833
kieta	9	7	9	8	8	7	8,0	0,365
taši, guminė	1	2	2	4	3	2	2,3	0,422
grubi	4	6	8	8	7	6	6,5	0,619
sausa	7	9	9	8	9	7	8,2	0,401
kruopėta	9	6	9	6	7	6	7,2	0,601
Skonis:								
rūgštus	4	7	5	7	7	6	6,0	0,516
aitrus(kartus)	2	1	2	6	9	2	3,7	1,282
sutraukiantis	3	8	2	8	9	4	5,7	1,229
pašalinis	2	5	2	8	8	4	4,8	1,108
Spalva:								
normali	8	7	7	5	5	7	6,5	0,500
netolygi	4	2	4	5	4	3	3,7	0,422

23 lentelė Varškės, gautos iš normaliai pakaitinto rūgpienio vertinimo rezultatai

Konsistencija:	Vertintojai						Aritmetinis vidurkis	Standartinis nuokrypis
	I	II	III	IV	V	VI		
vienalytė	1	2	1	4	3	2	2,2	0,477
sprangi	6	2	1	3	5	3	3,3	0,76
trapi	7	8	9	4	5	5	6,3	0,803
nesurišta(puri)	6	1	5	6	3	3	4,0	0,816
kieta	8	5	7	6	6	5	6,2	0,477
taši, guminė	2	2	3	6	3	3	3,2	0,601
grubi	4	8	6	7	7	5	6,2	0,601
sausa	7	8	7	8	8	7	7,5	0,224
kruopėta	9	5	9	4	8	7	7,0	0,856
Skonis:								
rūgštus	4	8	7	8	8	6	6,8	0,654
aitrus(kartus)	3	3	2	4	7	4	3,8	0,703
sutraukiantis	1	9	3	8	9	6	6,0	1,366
pašalinis	1	4	4	5	7	4	4,2	0,792
Spalva:								
normali	8	7	8	7	7	8	7,5	0,224
netolygi	4	5	2	4	4	4	3,8	0,401

24 lentelė. Varškės, gautos iš trumpo rūgpienio pakaitinimo įvertinimo rezultatai

Konsistencija:	Vertintojai						Aritmetinis vidurkis	Standartinis nuokrypis
	I	II	III	IV	V	VI		
vienalytė	4	4	8	10	9	7	7,0	1,033
sprangi	1	2	1	1	2	1	1,3	0,211
trapi	1	1	1	1	2	1	1,2	0,167
nesurišta(puri)	1	9	9	1	1	4	4,2	1,600
kieta	1	1	1	2	1	1	1,2	0,167
taši, guminė	1	1	1	5	1	2	1,8	0,654
grubi	1	1	3	1	2	2	1,7	0,333
sausa	1	1	1	1	2	1	1,2	0,167
kruopėta	1	5	5	1	1	2	2,5	0,806
Skonis:								
rūgštus	6	10	10	3	10	8	7,8	1,166
aitrus(kartus)	1	5	4	3	6	4	3,8	0,703
sutraukiantis	1	10	9	1	10	6	6,2	1,740
pašalinis	2	0	1	3	7	3	2,7	0,989
Spalva:								
normali	8	6	7	5	5	6	6,2	0,477
netolygi	1	9	2	4	4	3	3,8	1,137

25 lentelė. Šaldytos varškės vertinimo rezultatai

Konsistencija:	Vertintojai						Aritmetinis vidurkis	Standartinis nuokrypis
	I	II	III	IV	V	VI		
vienalytė	4	1	4	5	5	4	3,8	0,601
sprangi	4	5	4	1	4	4	3,7	0,558
trapi	6	6	3	5	6	5	5,2	0,477
nesurišta(puri)	6	4	3	3	4	4	4,0	0,447
kieta	6	4	3	2	4	4	3,8	0,543
taši, guminė	4	1	2	1	3	2	2,2	0,477
grubi	7	7	3	3	3	5	4,7	0,803
sausas	6	9	1	6	6	6	5,7	1,054
kruopėta	7	9	8	2	5	6	6,2	1,014
Skonis:								
rūgštus	2	8	6	2	4	5	4,5	0,957
aitrus(kartus)	3	1	3	1	2	2	2,0	0,365
sutraukiantis	2	5	6	1	6	4	4,0	0,856
pašalinis	2	1	1	1	1	1	1,2	0,167
Spalva:								
normali	5	2	4	9	6	5	5,2	0,946
netolygi	5	2	2	1	2	3	2,5	0,563

26 lentelė. Šviežios varškės vertinimo rezultatai

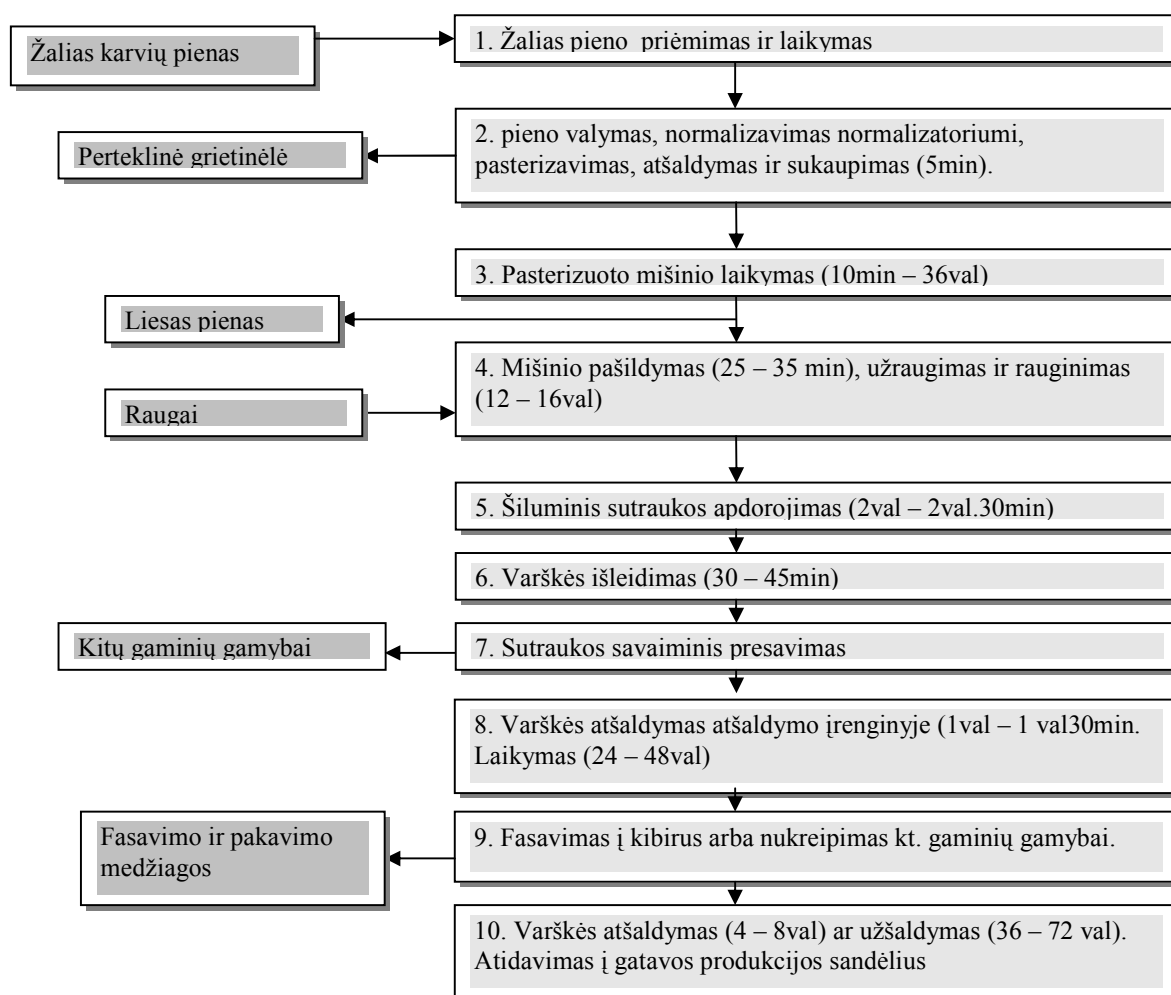
Konsistencija:	Vertintojai						Aritmetinis vidurkis	Standartinis nuokrypis
	I	II	III	IV	V	VI		
vienalytė	6	2	3	5	5	4	4,2	0,601
sprangi	6	1	5	1	5	4	3,7	0,882
trapi	4	2	4	4	4	4	3,7	0,333
nesurišta(puri)	4	9	3	2	3	4	4,2	1,014
kieta	4	8	2	3	3	4	4,0	0,856
taši, guminė	5	1	3	1	5	2	2,8	0,749
grubi	5	9	2	4	5	5	5,0	0,931
sausas	4	7	2	4	4	7	4,7	0,803
kruopėta	3	10	7	3	7	6	6,0	1,095
Skonis:								
rūgštus	7	7	3	4	4	5	5,0	0,683
aitrus(kartus)	3	3	4	1	3	3	2,8	0,401
sutraukiantis	4	5	2	1	2	3	2,8	0,601
pašalinis	5	1	1	1	1	2	1,8	0,654
Spalva:								
normali	5	8	5	9	6	8	6,8	0,703
netolygi	5	6	3	1	5	4	4,0	0,730

Varškės ir varškės sūrių gamybos technologijos ypatumai „AB Pieno žvaigždės“

Varškė ir varškės sūriai gaminami šio asortimento:

- 25%, 22%, 20%, 13%, 9%, 7% riebumo ir liesas varškės sūris su priedais, bifidobakterijomis arba be jų.
- 25%, 13% riebumo saldus (saldaus pieno) varškės sūris su priedais, bifidobakterijomis arba be jų.
- 7% riebumo desertinis varškės sūris su bifidobakterijomis arba be jų.
- Varškė lies air įvairaus riebumo;
- Varškė su priedais.

Varškė (įv. riebumo), pagaminta rūgštiniu būdu varškės gamybos voniose



Varškės sūriams gaminti naudojam:

- Varškė;
- Pieno gaminiai;
- Bifidobakterijos ar kitos probiotinių kultūrų bakterijos;
- Cukrus;
- Valgomoji druska;
- Želatina, krakmolai;
- Kakava ir jos produktai;
- Konditerijos gaminiai;
- Vaisiai, uogos, prieskoninės daržovės ir jų gaminiai;
- Razinos, riešutai, aguonos, kmynai, prieskoniai, prieskonių ekstraktas;
- Vaisių ir uogų bei aguonų perdirbimo produktai;
- Geriamas vanduo pagal HN24.

6.2 Varškės sūrių technologinis procesas atliekamas pagal technologinę schemą.

