

Proizvodnja i svojstva kajmaka

Predrag Puđa, Mira Radovanović, Jelena Đerovski

Prethodno priopćenje - Preliminary communication

UDK: 637.072

Sažetak

Kajmak je tradicionalni mliječni proizvod specifičnog sastava i senzorskih svojstava. Svi parametri procesa proizvodnje, zrenja, sastava i senzorskih svojstava ovog specifičnog mliječnog proizvoda u okviru su odgovarajućih parametara srodnih mliječnih proizvoda: sireva i maslaca. Proizvodnja kajmaka je danas zastupljena u seoskim domaćinstvima i zasniva se na tradicionalnom postupku. Tradicionalan način izrade kajmaka nije pogodan za industrijsku proizvodnju. Kajmak dobiven tradicionalnim postupkom, od proizvođača do proizvođača veoma je neujednačene kvalitete. Radi standardizacije proizvodnje i svojstava kajmaka, neophodno je njegovu proizvodnju prilagoditi i prenijeti u industrijske uvjete. Time bi bila omogućena bolja prodaja kajmaka na domaćem i stranom tržištu. U radu je predstavljen postupak industrijske proizvodnje kajmaka koji je razvijen u kompaniji «Polimark» na osnovi zaštićene tehnologije. Tehnološki postupak osigurava dobivanje proizvoda visoke i standardne kvalitete, koji po svim karakteristikama odgovara kajmaku dobivenom tradicionalnim postupkom. Postupak industrijske proizvodnje kajmaka obuhvaća i sve procese tradicionalne proizvodnje, ali je način sprovođenja prilagođen kako bi bili zadovoljeni zahtjevi suvremenog načina rada u industrijskim uvjetima. Postupak pruža niz prednosti u odnosu na tradicionalni način izrade, a jedna od prednosti je višestruko skraćanje vremena proizvodnje, bakteriološka ispravnost proizvoda, standardizacija postupka i dobivenog proizvoda, industrijski način rada i široke mogućnosti u korištenju preostalog mlijeka.

Ključne riječi: kajmak, svojstva, postupak industrijske proizvodnje

Uvod

Kajmak je mliječni proizvod koji se proizvodi u zemljama Jugoistočne Europe, Male Azije i Bliskog Istoka (Pejić, 1956.; Dozet i sur., 1996.). U Srbiji proizvodnja i potrošnja kajmaka ima veoma dugu tradiciju te se stoga ovaj proizvod smatra domaćim autohtonim proizvodom i predstavlja jedan od simbola domaće poljoprivrede. Najznačajnija područja proizvodnje

tradicionalnog kajmaka u Srbiji su Zapadna Morava, planine Zlatibor i Tara (Dozet i sur., 1996.). Jedinostveni kemijski sastav i specifična senzorska svojstva kajmaka su veoma cijenjena i svrstavaju ga u grupu delikatesnih i ekskluzivnih mliječnih proizvoda. Svi parametri procesa proizvodnje i zrenja, kao i sastava i karakteristika kajmaka u okviru su odgovarajućih parametara srodnih mliječnih proizvoda: sireva i maslaca.

Kajmak se danas proizvodi uglavnom u seoskim domaćinstvima tradicionalnim postupkom (Dozet i sur., 1996.; Dozet i sur., 1972.; Pejić, 1956.). Proces nastajanja kajmaka je veoma složen i još uvijek nije u potpunosti proučen i poznat.

Postojeća autohtona proizvodnja kajmaka malog je kapaciteta, odlikuje se velikom raznolikošću i neorganiziranošću. Proizvod dobiven tradicionalnim postupkom često je vrlo neujednačene i nestandardne kvalitete, sastava i karakteristika (Puđa i sur., 2004.; Đerovski i sur., 2006.). Takva današnja proizvodnja kajmaka uzrok je što ovaj proizvod, unatoč svojim vrijednim svojstvima nema svoje mjesto i organiziran nastup na tržištu mliječnih proizvoda. Radi postizanja standardne i visoke kvalitete proizvoda, neophodno je njegovu proizvodnju prilagoditi i prenijeti u suvremene mljekarske uvjete proizvodnje koji bi omogućili bolju prodaju kajmaka na domaćem i stranom tržištu (Puđa i sur., 2004.). U posljednjih nekoliko desetljeća bilo je više pokušaja industrijske proizvodnje kajmaka (Stević, 1954.; Đorđević, 1992.; Starčević, 1988.), ali su oni ostali bez pravog rezultata zbog loše bakteriološke slike, i/ili velikih odstupanja senzorskih svojstava u odnosu na proizvod dobiven tradicionalnim načinom.

U radu je predstavljen postupak industrijske proizvodnje kajmaka u kompaniji «Polimark» na temelju zaštićene tehnologije (Puđa i sur., 2002.). Tehnološki postupak osigurava dobivanje proizvoda visoke i standardne kakvoće koji po svim karakteristikama odgovara kajmaku dobivenom tradicionalnim postupkom i predstavlja veoma dobru osnovu na kojoj se može zasnivati i temeljiti budući razvoj suvremene i industrijske proizvodnje kajmaka.

Sastav i senzorska svojstva kajmaka

Kajmak je proizvod koji je po odredbama Pravilnika (2002.) definiran kao proizvod dobiven kao masni sloj ili kora koja se odvaja sa kuhanog i ohlađenog mlijeka. Formiranje kajmaka na površini mlijeka zasniva se na agregiranju mliječne masti uz izraženi udio proteina. Agregati mliječne masti,

odnosno masna faza kajmaka, nedvojbeno doprinosi da kajmak poprima određene odlike maslaca, dok prisustvo proteina, kao i specifičan oblik koagulacije kojim su oni zahvaćeni u stvaranju kajmaka, približavaju kajmak proizvodima iz porodice sireva.

Kajmak se najčešće proizvodi od kravljeg mlijeka, ali se može izrađivati od ovčjeg ili miješanog mlijeka. Po zrelosti kajmak se dijeli na mladi i zreo kajmak.

Mladi kajmak je proizvod koji je spreman za konzumiranje odmah nakon proizvodnje, a rok trajanja je oko 1-2 tjedna. Struktura mladog kajmaka je lisnata, slojevita s djelićima neocijeđenog tijesta, odlikuje se kontinuitetom vodene faze u kojoj je mliječna mast u većoj mjeri zadržala svoj izvorni pojavni oblik. S tim u svezi, struktura mladog kajmaka je bliska strukturi pojedinih sireva, ali je mekša i mazivija. Boja mladog kajmaka je izrazito svijetla (boja slonovače do blijedožute) što ovisi o mlijeku od kojeg je proizveden. I miris i okus mladog kajmaka su blagi, tipično mliječni, podsjećaju na kuhano mlijeko i, može se reći, da su znatno bliži maslacu nego sirevima.

Zreo kajmak nastaje nakon određenog perioda zrenja. Tijekom zrenja kajmaka dolazi do niza složenih fizičkih i kemijskih promjena, prije svega masti i proteina, pri čemu se formira tipična struktura i aroma kajmaka. Brojne promjene tijekom zrenja kajmaka nastaju kao rezultat rasta i aktivnosti karakteristične mikroflore. Zrenje kajmaka traje jedan ili više mjeseci, a ako je proces zrenja pravilno izveden, rok trajanja proizvoda može biti i šest mjeseci pa i dulje. Zreo kajmak se odlikuje tipičnom zrnastom strukturom i veće je mazivosti u odnosu na mladi kajmak. Takva struktura zrelog kajmaka posljedica je složenih promjena tijekom zrenja koje dovode do narušavanja kontinuiteta proteinske faze pri čemu dominantu osnovu strukture postepeno preuzima masna faza. Na taj se način struktura zrelog kajmaka približava strukturi maslaca. Okus i miris zrelog kajmaka veoma su izraženi i specifični. Lipolitične promjene tijekom zrenja kajmaka rezultiraju nastajanjem velikog broja isparivih spojeva zbog kojih nastaje oštar i veoma intenzivan okus i miris zrelog kajmaka. Stoga, aroma zrelog kajmaka podsjeća na pojedine sireve dugog perioda zrenja. Osim toga, tijekom zrenja kajmaka javljaju se i proteolitičke promjene koje također doprinose formiranju senzorskih karakteristika proizvoda.

Proučavajući senzorska svojstva može se zaključiti, da se tijekom zrenja aroma kajmaka mijenja, i to od maslaca prema siru, dok su promjene konzistencije (strukture) usmjerene od sira prema maslacu. Kemijski sastav

mladog i zrelog kajmaka su propisani Pravilnikom (2002.). S tim u svezi, mladi kajmak mora sadržavati najmanje 65% mliječne masti u suhoj tvari, najmanje 60% suhe tvari, najviše 2% kuhinjske soli, a kiselost ne smije biti veća od 25 °SH. Zreli kajmak mora sadržavati najmanje 75% mliječne masti u suhoj tvari, najmanje 65% suhe tvari, najviše 3,5% kuhinjske soli, a kiselost ne smije biti veća od 40 °SH. Svi parametri kemijskog sastava kajmaka, bez obzira radi li se o mladom ili zreлом kajmaku, nalaze se unutar raspona vrijednosti pojedinog parametra za sir i maslac (Puđa i sur., 2005.a).

Kajmak koji je danas na tržištu, zbog nepostojanja organizirane proizvodnje, pokazuje veoma velika variranja kemijskog sastava i karakteristika. (Puđa i sur., 2004.; Đerovski i sur.; 2006., Vučić i sur., 2006.). Proučavanjem sastava kajmaka različitog porijekla, Puđa i sur. (2004.) su ustanovili da veliki broj uzoraka (16%) ne odgovara propisanim normama Pravilnika i kao takvi ne bi se smjeli stavljati u promet. Značajna variranja posebno su izražena u sadržaju masti, odnosno sadržaju masti u suhoj tvari kajmaka. (Puđa i sur., 2004.; Vučić i sur., 2006.). Veliku raznolikost glede kemijskog sastava kajmaka različitog porijekla navode i drugi autori (Đerovski i sur., 2006.; Vučić i sur., 2006.). Postojanje razlika u sastavu i karakteristikama kajmaka prisutnih na tržištu, dodatno otežavaju njegov organizirani nastup na tržištu.

Veliko variranje glede sastava kajmaka otvara pitanje postojeće klasifikacije. Jedno od mogućih rješenja je uspostavljanje klasifikacije kajmaka po sadržaju masti, odnosno sadržaju masti u suhoj tvari. Stoga se za definiranje pojedinih grupa kajmaka mogu koristiti pojedine norme koje važe i u klasifikaciji sireva. U tom smislu mogla bi se uvesti kategorija «punomasni zreo kajmak» sa sadržajem MuSM u intervalu 75 - 85% i «ekstramasni zreo kajmak» sa sadržajem MuSM preko 85%. Suvremenija klasifikacija kajmaka doprinijela bi njegovoj standardizaciji i proširila bi mogućnosti prodaje.

Tradicionalni način proizvodnje kajmaka

Današnja proizvodnja kajmaka zasnovana je na tradicionalnom postupku i odvija se u velikom broju seoskih domaćinstava i u malim, zanatskim pogonima za preradu mlijeka. Autohtona proizvodnja kajmaka vrlo je raznolika po načinu izrade, što rezultira širokim varijacijama sastava, svojstava i kakvoće proizvoda. Postupak izrade kajmaka na tradicionalan način počinje kuhanjem mlijeka, nakon čega se ono razlijeva u otvorene plitke posude pri čemu dolazi do formiranja inicijalne pokožice. Formiranje

pokožice na površini mlijeka bazira se na površinskoj aktivnosti kuhanog mlijeka (Đorđević, 1978.). Sljedeća faza postupka dobivanja kajmaka je proces sporog hlađenja do temperature od oko 10 - 15 °C tijekom 12 - 24 sata, nekada i dulje. U tom vremenu dolazi do isplivavanja masti iz dubljih slojeva mlijeka i inkorporacije u već formiranu pokožicu. Formira se sloj poznat kao kajmak. Zonji (1977.) navodi da je količina kajmaka, koja se formira u određenom vremenskom intervalu, razmjerna sadržaju masti u mlijeku i površini razlivenog mleka, a obrnuto razmjerna visini sloja mlijeka i brzini pada temperature. Formirani kajmak se skida s površine mlijeka, slojevito slaže i soli u odgovarajućim najčešće drvenim posudama (Dozet i sur., 1996.). Kajmak se proizvodi i skuplja svaki dan na isti način, dok se posuda ne napuni. Kajmak se može upotrebljavati neposredno nakon proizvodnje kao mladi kajmak ili se ostavlja na temperaturi 15-18 °C tijekom 1-2 mjeseca, nakon čega se dobija zreo kajmak. (Pejić, 1956.; Dozet i sur., 1996.).

Autohtona proizvodnja kajmaka ima mnogo nedostataka i nije pogodna za industrijsku primjenu. U uvjetima takve proizvodnje postoji niz kritičnih mjesta koja predstavljaju potencijalne rizike i dovode do obilnih kontaminacija i proizvoda loše bakteriološke ispravnosti. Zrak koji dolazi u kontakt s razlivenim mlijekom ne prečišćava se i kao takav predstavlja veliki rizik moguće kontaminacije.

Proces postupnog hlađenja mlijeka u uvjetima tradicionalne proizvodnje kajmaka traje oko 12 - 24 h, što predstavlja vrlo dugo vremensko razdoblje, nepogodno za industrijsku proizvodnju. Također, dugo razdoblje zadržavanja na umjerenim temperaturama veoma pogoduje spontanom razvoju mikroflora. Usljed toga, u zrenju tradicionalno proizvedenog kajmaka sudjeluje mikroflora čije porijeklo nije kontrolirano, a značajno doprinosi širokim varijacijama senzorskih svojstava i kakvoće proizvoda. (Stević, 1962.). Izolacija i selekcioniranje autohtone mikroflora doprinijelo bi detaljnijem upoznavanju procesa i udjelu pojedinih mikroorganizama u zrenju kajmaka.

U domaćoj radinosti svi postupci izrade i manipulacije kajmakom manualnog su karaktera, što također predstavlja potencijalni izvor kontaminacije. Navedeni nedostaci tradicionalne proizvodnje kajmaka, kao i variranja sastava i svojstava kajmaka različitog porijekla, predstavljaju najozbiljniju prepreku boljoj prodaji kajmaka na tržištu.

Postupak proizvodnje kajmaka u industrijskim uvjetima rada

Tehnološki postupak industrijske proizvodnje kajmaka, razvijen u poduzeću «Polimark», po patentom zaštićenoj tehnologiji (Puđa i sur. 2002.), zasniva se na ostvarenju zadovoljavajuće kvalitete proizvoda i usklađenosti tehničko tehnoloških zahtjeva nužnih za industrijsku primjenu. Razvijeni postupak, koji će u daljnjem tekstu biti detaljno obrađen, obuhvaća sve procese koji su prisutni u tradicionalnoj proizvodnji, ali realizirani drugim metodama čime su otklonjeni mnogi nedostaci autohtone proizvodnje. Tehnološki postupak proizvodnje kajmaka u industrijskim uvjetima rada prikazan je na shemi 1.

Nakon standardizacije mlijeka pristupa se toploj fazi proizvodnje (topla inkubacija) pri čemu dolazi do formiranja inicijalne pokožice, odnosno gornjeg sloja kajmaka. Gornji sloj kajmaka je čvrst, kompaktna, blago sasušena, s visokom suhom tvari. Za formiranje gornjeg sloja kajmaka dovoljna je relativno mala debljina sloja mlijeka, jer je ovaj sloj relativno tanak i obuhvaća manje od trećine ukupne masti mlijeka (Puđa i sur., 2004.).

Mehanizam nastajanja kajmaka vezan je za pojave u površinskoj zoni mlijeka. Gornji sloj kajmaka nastaje kao posljedica koncentriranja površinski aktivnih komponenata u graničnom sloju mlijeka i zraka. Drugim riječima, u stanju mirovanja, zbog razlike u temperaturi mlijeka i okolnog zraka, dolazi do nagomilavanja površinski aktivnih komponenata u površinskoj zoni mlijeka i njihova zbivanja pri čemu dolazi do formiranja pokožice. Osnovni nosioci površinske aktivnosti u mlijeku su mliječna mast (adsorpcijski sloj masnih kapi) i proteini mlijeka (Đorđević, 1987.). Formirana pokožica, odnosno gornji sloj kajmaka koji nastaje kao rezultat površinske precipitacije i koagulacije, sadrži uglavnom mliječnu mast u globularnoj formi (50 - 60 %) i proteine mlijeka (oko 10 %), uz relativno mali udio vode (oko 30 %).

Važni faktori faze tople inkubacije su temperatura mlijeka, temperatura i vlažnost zraka i sastav početne sirovine. Puđa i sur. (2005.b) navode da intenzivan porast sadržaja masti i proteina mlijeka dovode do intenzivnog porasta masti, odnosno proteina pokožice. U smislu međusobnog utjecaja masti i proteina, ustanovljen je vrlo značajan utjecaj sadržaja proteina mlijeka na sadržaj masti pokožice, dok s druge strane sadržaj masti u mlijeku ima zanemariv utjecaj na sadržaj proteina pokožice. (Puđa i sur., 2005.).

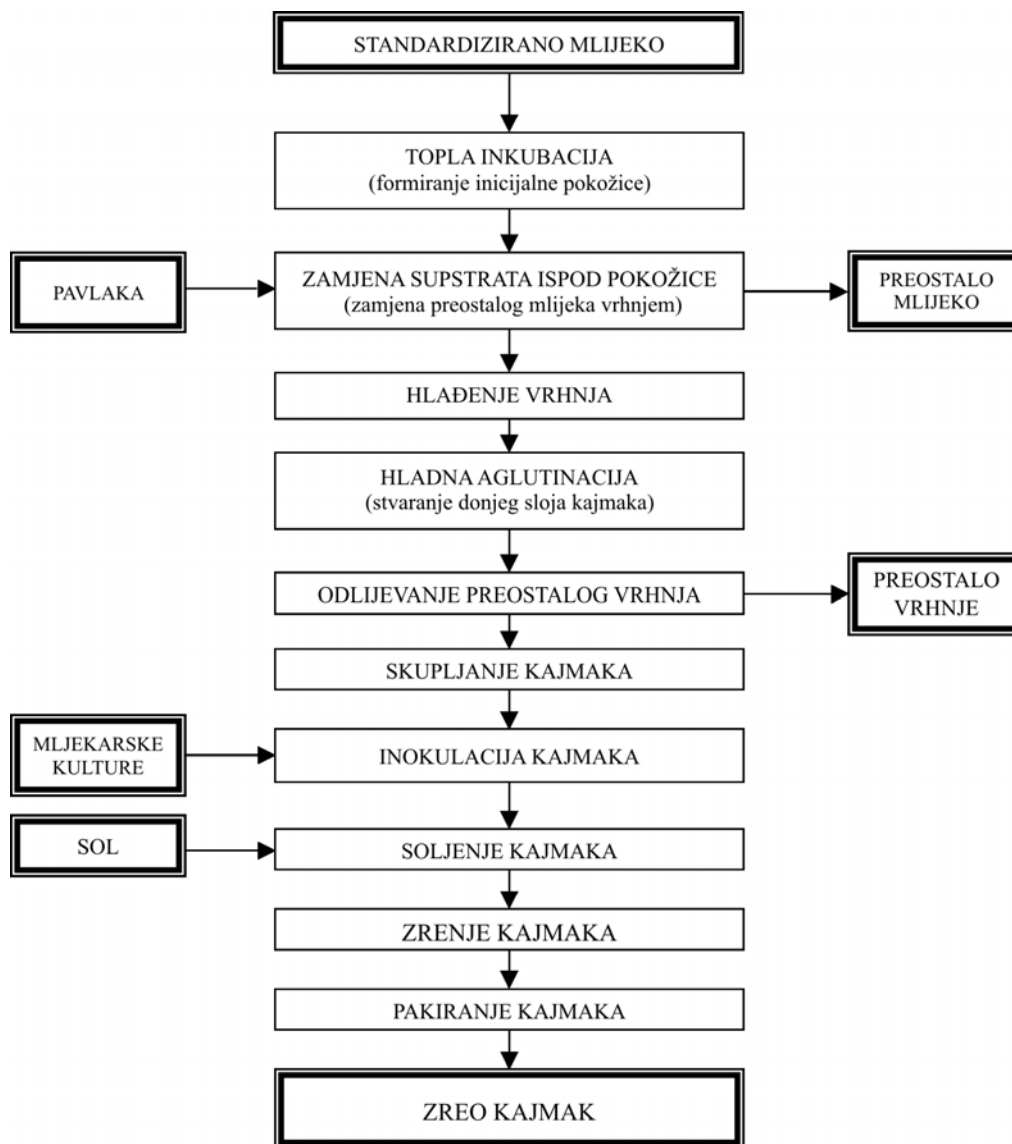
Nakon formiranja gornjeg sloja kajmaka zamjenjuje se supstrat, pri čemu se odlijeva preostalo mlijeko, a ulijeva vrhnje, koje se zatim hladi. U ovoj hladnoj fazi proizvodnje dolazi do formiranja donjeg sloja kajmaka. Donji sloj kajmaka je mekan, rastresit, sa uklopljenom tekućom fazom.

Mehanizam nastajanja donjeg sloja kajmaka različit je u odnosu na formiranje gornjeg sloja i do sada nije proučen fenomen. Pretpostavlja se da je nastajanje donjeg sloja kajmaka rezultat fenomena hladne aglutinacije, što predstavlja specifično agregiranje masti i u manjoj mjeri proteina. Ono nastaje vjerojatno zbog imunokemijskih reakcija između komponenata adsorpcijskog sloja masnih kapi i imunoglobulina mlijeka (Jelić, 1989.; Miletić i sur.; 1997., Walstra i sur., 1984.). Ovo agregiranje u manjoj mjeri ima oblik koagulacije, a u većoj mjeri koalescencije i po svojim karakteristikama je blisko agregiranju mliječne masti u prvoj fazi bućkanja pri proizvodnji maslaca. Sličnost kajmaka i maslaca je i u tome što je u proizvodnji kajmaka najveći dio masti deemulgirana, odnosno nalazi se u obliku slobodnih masti koje impregniraju ostale sastojke suhe tvari kajmaka. (Đorđević, 1978.) Važni faktori koji utječu na formiranje donjeg sloja kajmaka su sadržaj i svojstva masti u sloju koji je u neposrednom kontaktu s nastalom pokožicom (zbog isplivavanja masti stvara se sloj izdvojenog vrhnja), temperatura i sastav gornjeg sloja kajmaka. Tijekom hladnog stvaranja kajmaka mliječna mast isplivava prema površini i inkorporira se u formirani gornji sloj. Zamjena supstrata, odnosno ulijevanje vrhnja prije faze hladnog stvaranja kajmaka, rezultira smanjenjem potrebne količine mlijeka, odnosno vrhnja, te skraćanjem vremena potrebnog za formiranje donjeg sloja kajmaka.

Procesi nastajanja gornjeg i donjeg sloja kajmaka su različite prirode, vremenski razdvojeni te se mogu promatrati potpuno odvojeno. Nakon završenog formiranja donjeg sloja kajmaka, preostalo vrhnje se izlijeva, a proizvod se sakuplja, nakon čega se pristupa završnim operacijama obrade.

U proizvodnji mladog kajmaka, nakon sakupljanja slijede operacije soljenja i pakiranja. Ako se želi dobiti zreo proizvod, kajmak se inokulira s točno definiranim mljekarskim kulturama (Radin i sur., 2005.) i stavlja se na zrenje, nakon čega se vrši soljenje i pakiranje. Upotreba mljekarskih kultura u proizvodnji, odnosno zrenju kajmaka, otvara mnoge mogućnosti u poboljšanju njegovih senzorskih svojstava. Ovako koncipiran tehnološki postupak proizvodnje kajmaka osigurava sve preduvjete za njegovu industrijalizaciju. Kajmak koji se dobiva prethodno opisanim postupkom, odlikuje se svim svojstvima kao i tradicionalno proizveden proizvod. Karakterizira ga tipična slojevita struktura koja kod zrelog kajmaka tijekom zrenja postepeno prelazi u zrnastu. Boja u nijansama (od boje slonovače do svijetložute) zrenjem prelazi u dominantno žutu boju. Mladi kajmak ima specifičan okus i miris po kuhanom mlijeku i vrhnju, dok zreli kajmak uslijed dodataka mljekarske kulture poprima tipičan intezivan okus i miris zrelog kajmaka. Veoma nizak

nivo kontaminacije kajmaka rezultira «čistim» okusom i posebno «čistim» mirisom, što često nije slučaj kod tradicionalnog kajmaka.



Shema 1: Shematski prikaz industrijskog postupka proizvodnje kajmaka

Scheme 1: Scheme of industrial kajmak production

Zaključak

Prikazani tehnološki postupak proizvodnje kajmaka u industrijskim uvjetima rada pokazuje čitav niz prednosti u odnosu na autohtonu proizvodnju kajmaka.

Prednosti opisanog tehnološkog postupka sastoje se u sljedećem:

- Vrijeme proizvodnje iznosi samo oko 3 h i u odnosu na tradicionalnu proizvodnju (oko 24 h) skraćuje se oko osam puta;
- Površina mlijeka, odnosno kajmaka tretira se kondicioniranim zrakom, tako da se eliminira mogućnost rekontaminacije iz zraka;
- Kratko ukupno vrijeme proizvodnje i posebno veoma kratko vrijeme hlađenja praktično potpuno onemogućavaju razvoj mikroflore u kajmaku i u preostalom mlijeku;
- Proizvedeni kajmak je u bakteriološkom smislu potpuno ispravan
- Postupak proizvodnje može se efikasno kontrolirati, čime se omogućava precizna standardizacija kajmaka glede:
 - osnovnog kemijskog sastava;
 - strukture i reoloških karakteristika;
 - okusa i mirisa;
- Preostalo mlijeko i preostalo vrhnje može se koristiti u proizvodnji velikog broja drugih mliječnih proizvoda;
- Obrano mlijeko dobiveno u proizvodnji vrhnja potrebnog za proizvodnju kajmaka, može se usmjeravati u proizvodnji bilo kojeg mliječnog proizvoda i na taj način smanjiti utrošak mlijeka za proizvodnju kajmaka
- Proizvod dobiven navedenim postupkom ima karakteristike tradicionalno dobivenog kajmaka te visoku i standardnu kvalitetu koja u potpunosti odgovara zahtjevima razvijenih tržišta.

PRODUCTION AND CHARACTERISTICS OF KAJMAK

Summary

Kajmak is traditional dairy product with specific composition and sensory characteristic. All production parameters, maturation, composition and sensory properties can comply with determined properties of similar dairy products: cheese and butter. Production of kajmak is nowadays imposed as a home - made manufacture, based on traditional manufacturing procedure.

Traditional method of kajmak production is, due to the numerous steps, inappropriate for industrial production scale. Traditionally produced kajmak differs greatly from producer to producer in composition and quality. To standardize production scale and characteristics of kajmak, it is necessary to adapt its production steps to industrial scale. That would result in better selling in domestic and foreign market. Procedure of industrial kajmak production presented in this paper was developed in company «Polimark», based on patented technology. Technological procedure enables production of standardized, high quality product, which fully matches characteristics of traditionally produced kajmak. All processes involved in traditional production are included in presented technology, but their application is modified in order to follow the principles which are usually used in industrial production scale. Presented procedure has a number of advantages compared to traditional production, such as: great decrease in production time, high microbiological product quality, industrial process design and a wide range of possibilities in utilization of remained milk.

Key words: kajmak, characteristics, industrial production procedure

Literatura

- ĐEROVSKI, J., RADULOVIĆ, Z., RADIN, D., RADOVANOVIĆ, M., PUĐA, P., (2006.): Ispitivanje kvaliteta kajmaka: hemijski, senzorni i mikrobiološki aspekt, Prehrambena industrija, 17, 1-2, 25-29.
- ĐORĐEVIĆ, J. (1978.): Kajmak - pitanje klasifikacije i propisa o kvalitetu. *Mljekarstvo*, 28, (6), 137 - 140.
- ĐORĐEVIĆ, J. (1987.): Mleko. Naučna knjiga. Beograd.
- ĐORĐEVIĆ, J. (1992.): Postupak za industrijsku proizvodnju mladog kajmaka. Yu patent 45484. Savezni zavod za intelektualnu svojinu.
- DOZET, N., ADŽIĆ, N., STANIŠIĆ, M., ŽIVIĆ, N. (1996.): Autohtoni mlječni proizvodi. Poljoprivredni institut. Podgorica.
- DOZET, N., STANIŠIĆ, M. (1972.): Prilog standardizaciji kajmaka. Nauka i praksa u stočarstvu, IV Simpozijum iz savremene proizvodnje i prerade mleka, 773-778.
- JELIĆ, S. (1989): Neki aspekti krioglobulina i njihovog kliničkog značaja. Disertacija. Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu.
- MILETIĆ, M., D., MILETIĆ, I. (1997.): Imunohemijske metode. Društvo medicinskih biohemičara Jugoslavije, Beograd.
- PEJIĆ, O. (1956.): Tehnologija mleka II deo. Naučna knjiga, Beograd.

Pravilnik o kvalitetu i drugim zahtevima za mleko, mlečne proizvode, kompozitne mlečne proizvode i starter kulture. Službeni list SRJ 26/2002.

PUĐA, P., RADOVANOVIĆ, M., ĐEROVSKI, J. (2005.a): Prilog proučavanju i klasifikaciji kajmaka, *Prehrambena industrija*, 16, 1-2, 55-60.

PUĐA, P., RADOVANOVIĆ, M., STARČEVIĆ, V. (2004.): Postupak proizvodnje kajmaka tradicionalnog kvaliteta u uslovima industrijskog načina rada, *Prehrambena industrija*, 15, 1-2, 15-20.

PUĐA, P., RADOVANOVIĆ, M., STARČEVIĆ, V., MIOČINOVIĆ, J. (2005.b): Sastav i karakteristike kajmaka. I Uticaj sastava mleka na formiranje pokožice, *Časopis za unapređenje stočarstva, Biotehnologija u stočarstvu*, UDC 636, ISSN 1450-9156, 175-187.

PUĐA, P., STARČEVIĆ, V., RADOVANOVIĆ, M. (2002.): Postupak industrijske proizvodnje kajmaka tradicionalnog kvaliteta i kajmak dobijen postupkom. Prijava patenta P - 683/02. Savezni zavod za intelektu svojinu, Beograd.

RADIN, D., ĐEROVSKI, J., RADULOVIĆ, Z., RADOVANOVIĆ, M., PUDJA, P. (2005.): Zrenje kajmaka u kontrolisanim uslovima, *Prehrambena industrija*, 16, 1-2, 60-66.

STARČEVIĆ, V. (1988.): Prijava patenta 1594/88. Jugoslovenski zavod za patente, Beograd.

STEVIĆ, B. (1954.): Prijava patenta 56/54. Jugoslovenski zavod za patente, Beograd.

STEVIĆ, B. (1962.): Tehnološka mikrobiologija stočnih proizvoda i ishrane stoke. Naučna knjiga, Beograd.

VUČIĆ, T., JOVANOVIĆ, S., MAĆEJ, O., BARAĆ, M., SERATLIĆ, S. (2006): Kvalitet užičkog kajmaka, *Zbornik radova Simpozijum «Mleko i proizvodi od mleka»*, Tara, 81-84.

WALSTRA, P., JENNES, R. (1984): *Dairy chemistry and physics*. John Willey and Sons, New York.

ZONJI (1977.): Neka razmatranja u vezi stvaranja kajmaka. *Mljekarstvo*, 27 (9).

Adrese autora - Author's addresses:

Prof. dr. sc. Predrag Puđa

Mr. sc. Jelena Đerovski

Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Beogradu,
Nemanjina 6, Srbija

Mira Radovanović, dipl. ing.

Polimark d.o.o., Beograd, Srbija

Prispjelo - Received: 11.12.2006.

Prihvaćeno - Accepted: 08.01.2007.