

ТЕХНОЛОГИЈА НА ПРОИЗВОДСТВО И СВОЈСТВА НА БИЕНОТО СИРЕЊЕ ПРОИЗВЕДЕНО ВО ТРАДИЦИОНАЛНИ И ИНДУСТРИСКИ УСЛОВИ

Елеонора Ристеска^{1*}

¹ Технолошко – Технички факултет – Велес, Универзитет Св. Климент Охридски, Битола,
насока: нутриционизам
Димитар Влахов бб, 1400 Велес, Р. Македонија;
e-mail: eleonoraristeska@live.com

Апстракт

По извршените студии и направените истражувања во Република Македонија, како цел на нашето истражување беше објаснување на процесот на производство на биено сирење во традиционални и индустриски услови, како традиционален македонски производ кој често може да се сретне на домашен пазар, а нешто поретко надвор од земјата. Во минатото биеното сирење се произведувало исклучиво во домашни услови, но со текот на времето и развојот на технологијата процесот на производство се стандардизира и се одвива во индустриски контролирани услови според НАССАР системот. Според начинот на производство на биеното сирење, односно дали е произведено во домашни – традиционални услови или пак во индустриски услови, во одредена мера зависи и самиот квалитет и сензорните карактеристики на крајниот производ, како и прифатливоста од потрошувачите. Направена е компарација на биеното сирење произведено во различни услови, при што се утврдени одредени разлики кои се потврдуваат со извршениот сензорен тест.

Клучни зборови: биено сирење, традиционални услови, индустриски услови, сензорен тест

Вовед

Биеното сирење е автохтон производ на Република Македонија кој што потекнува од подрачјето на Мариово, кое се изработувало по бачилата од овчо млеко. Покрај ова име кое доаѓа од специфичноста на самата изработка, при што сирната маса се бие (се тепа), го носи името тепано или биено сирење. Изработувањето на ова сирење порано било условено од исхраната на населението, така што при изработувањето, млечната маст се одделувала и се конзумирала како кајмак, додека обезмастеното млеко се преработувало во сирење кое се чувало во концентриран солен раствор. Овој производ бил многу значаен за исхраната на сиромашното население, затоа што се конзумирало во помали количини, а како резултат на тоа што истото било прекумерно солено (5-7 % сол во сирното тесто). Овој начин на изработување на биено сирење се одомаќинил и во рамничарските предели каде што претежно се одгледува крупен добиток – крави, така што овој вид

на сирење почна да се изработува и од кравјо млеко.

Биеното сирење од кравјо млеко во однос на овчото има помала хранлива вредност, додека во поглед на органолептичките карактеристики не отстапува многу. Навиките на населението стекнати во минатото да конзумираат биено сирење, како и високата продажна цена условуваат од ден на ден зголемување на производството. Биеното сирење претставува многу интересен производ бидејќи технологијата на изработување и конзистенцијата се доближуваат до технологијата на тврдите сирење, додека според начинот на зреење и чување се вбројува во типот на кисело – солени саламурени сирења, т.е сирења кои зреат во саламура.

Материјали и методи

Биеното сирење порано се изработувало исклучиво од овчо млеко, а денес се изработува од мешавина на овчо и кравјо, како и од кравјо млеко. Основни фактори кои што го условуваат производството на

биено сирење од аспект на млекото се: хемискиот состав, физичките и микробиолошките својства. Овие фактори ја определуваат погодноста на млекото т.е. способност за подсирување, оформување на сирната маса и создавање на услови неопходни за животот, развојот и делувањето на бактериската микрофлора.

За целите на истражувањето направена е физичко-хемиска со цел да се утврди квалитетот на млекото. Покрај тоа извршена е анализа на антибиотици и мерење на киселоста на млекото со рН метар. Физичко-хемиската анализа на млекото (масти, протеини, лактоза, суви материи и додадена вода) кое се користи за производство на биеното сирење во домашни и индустриски услови извршени се со лактоскоп во лабораторијата на млекара "Мики – Прилеп.

Сензорното оценување на двете варијанти биено сирење извршено е во лабораторијата на Технолошко технички факултет Велес. За сензорната анализа користени се дискриминативни методи за анализа – триаголен тест. Во текот на истражувањето опфатени се 16 испитаници. Дадени се три примероци на биено сирење, означени со троцифрени кодови како 226, 586 и 895, од кои примероците 226 и 895 се исти т.е. дадено е биено сирење произведено на индустриски начин и примерокот 586 е различен т.е. биено сирење произведено во домашни услови на традиционален начин, при што треба да се утврди дали постои разлика помеѓу примероците или пак станува збор за еден ист примерок. Доколку испитаникот смета дека постои разлика во однос на вкусот, мирисот, бојата и текстурата потребно е да даде кратко објаснување за разликите. За неутрализација на усната празнина потребно е да се користи вода и двопек помеѓу секој примерок.

Производство на биено сирење во традиционални услови

Производството на биено сирење на традиционален начин најчесто се одвивало во околните Прилепски села – Мариово. Традиционалното биено сирење било познато по својот квалитет и мајсторството на производство. Порано биеното сирење се правело исклучиво од овчо млеко, но во поново време овчото млеко се меша и со

кравјо или пак се прави само од кравјо млеко. Како поминува времето со развојот на технологијата полека се искоренува традиционалниот начин на производство на биено сирење, но сепак постојат ограничен број на семејства кај кои е зачувала традицијата.

Процесот на производство започнува со прием на млекото од дистрибутери или од сопствените штали. Пред да се започне со процесот се прави анализа на млекото за да се утврди неговиот квалитет. Млекото треба да содржи 12.5 % суви материи, а рН да се движи од 6.6 – 7.2. По извршените анализи се врши прочистување - филтрирање на млекото.

Приемот на млекото се врши преку црево директно во казанот. На крајот на цреволото се заврзува газа која што спречува навлегување на страни предмети, т.е. врши филтрација. Бидејќи млекото веднаш се пушта во процесот на преработка не се врши пастеризација на истото, не се додаваат чисти култури и калциум хлорд.

Потоа следи загревање на млекото од 30 – 40 °C и започнува потсирувањето на млекото. Потсирувањето на млекото се врши за околу 40 минути во метални длабоки кади чии агли се заоблени се со цел да се избегне задржување на дел од млекото кое понатаму би предизвикало расипување. Потсирувањето се врши со додавање на маја – сирило. Во овој случај се користи маја во прав, која се раствора во вода и се тура во млекото, при што се меша, за подеднакво да се разнесе и се остава да мирува. При процесот на потсирување настануваат низа процеси кои ја менуваат текстурата на млекото, а се должи на коагулацијата на грушот. Потсиреното млеко веќе не е во течна агрегатна состојба, има полуцврста конзистенција која потсетува на пудинг.

По завршената коагулација се пристапува со рачна обработка на грушот со метално ќуркало – крстач, се додека не се промеша еднакво целата количина. Металното ќуркало се користи за рачно дробење на сирната маса, е со долга рачка, а на долниот крај има метален дел во форма на диск во кој се забележуваат кружни отвори.

По завршеното дробење на сирната маса се вади дел од сурутката, а сирната маса добива изглед на густ кајмак. Вадењето на

сурутката се прави рачно со црево, а сирните зрна паѓаат на дното од кадата. Одделувањето на сурутката во традиционалното производство на биено сирење се одвива со помош на црево или пак се вади со канти. Издвоената сурутка со понатамошна обработка се користи за добивање на други млечни производи. По оваа операција сирната маса се остава да мирува за време од половина час, а потоа се отпочнува со нејзино парење.

Парењето на сирната маса во домашни услови се врши со додавање на загреана вода на околу 95 – 98 °C со кофи. Карактеристично во оваа постапка е тоа што за време на додавање на врелата вода континуирано треба да се меша сирната маса. По парењето, сиренината се бие – меси и се остава да мирува. Со додавањето на жешката вода, параказеинот се одделува на дното од кадата, а дел од водата заедно со сурутката се отстранува и се пристапува со рачно месење на сиренината, а по мирувањето извадената сиренина се меси повторно, а во исто време по втор пат се додава жешка вода се со цел да се отстрани што поголемо количество на лактоза. По завршеното месење, сиренината се цеди во платнено цедило – газа, која се подврзува спротивно на краевите. Тоа се изведува рачно и треба колку што е можно поголемо стегање на газата и истиснување на течниот дел, по што се обесува за да се исцеди. Цедењето на ваквата крушковидна форма трае неколку часа (2 – 3 часа).

Во минатото при производството на биено сирење на традиционален начин погачите ги оставале да зреат на сонце на дрвени рафтови и во зависност од неговиот интензитет, процесот на зреење траел 4 – 7 дена. Благодарение на сончевите зраци сирењето добивало восочно жолта боја, а питите се сечеле и на долги ленти по цела должина со дебелина од 5 – 6 см и повторно се изложувале на сонце се со цел пресечените страни да ја добијат истата боја. Покрај овој начин, покасно питите се ставале и во автомобили кои биле изложени на сонце, бидејќи сончевите зраци кои што се одбиваат од стаклата ја зголемуваат температурата и со тоа се забрзувал процесот.

Меѓутоа, овие постапки со текот на времето и со развивањето на науките и

технолојата веќе не се применуваат и процесот на зреење на биеното сирење се одвива во простории на дрвени рафтови и наместо сончеви зраци се користат тајфуни со кои се овозможува континуирано циркулирање на воздух во просторијата, со што се скратува процесот на зреење, а се добиваат истите резултати.

Откако ќе заврши процесот на зреење на биеното сирење, следува процесот на солење кое може да биде суво солење или пак во солило, меѓутоа често се комбинираат и двата начини. Најнапред се посолуваат исечените парчиња со крупна сол од сите страни и се редат во пластични канти или корита каде што отстојуваат околу 1 час. По завршувањето на сувото солење, сирењето се префрла во канти и се додава пресол со концентрација од 22% во количество доволно да го покрие сирењето. Вака соленото сирење во сувата материја има околу 3 – 4 % сол. Биеното сирење во кантите отстојува само неколку часа поради големата побарувачка.

Производство на биено сирење во индустриски услови

Млекото се собира од собирни разладни садови и лактофризери на терен. Млекото при откупувањето се проверува со алкохолна проба за киселост. Два пати месечно од секој кооперант се земаат поединечни проби за испитување на вкупниот број на соматски клетки и вкупниот број на бактерии / во 1 мл, во акредитирана лабораторија.

Транспортот на млекото од терен до млекарата се врши со 3 коморни цистерни со термоизолиран сид, а по пристигнувањето на млекото лаборантот зема примерок од збирното млеко од секоја цистерна и врши анализа на физичко-хемискиот состав.

Млекото со помош на пумпа која е дел од млекомерачот поминува низ два филтри и се врши отстранување на механичките честички кои можат да се најдат во него (слама, земја). Од млекомерачот преку систем на цевки оди во собирни цистерни за сурово млеко кои се со термоизолиран сид. По потреба млекото пред да влезе во цистерната, минува низ проточен ладилник (чилер) и може да се разлади. Суровото млеко останува во цистерните најмногу 2 часа, а потоа оди на преработка.

Цистерните содржат и термометар на кој се отчитува температурата на суровото млеко кое е складирано во нив.

Суровото млеко од цистерните преку пумпи оди во балансен лонец и влегува во проточен пастеризатор за млеко каде се загрева на температура од 35 °C, со помош на жешка вода. Млекото се пастеризира на температура од 72 °C во времетраење од 3 минути. Пастеризираното млеко се лади на температура од 36 °C до 38 °C. Во кадите за потсирување пред да се додаде млекото се додава 40 % раствор на калциум хлорид, во количина од 0.02 % и се додава по потреба.

Во индустријата често пати наместо кади се користат дупликатори. Во дупликаторите се става 1/2 од млекото кое се потсирува. Во пастеризираното разладено млеко со температура од 36 °C до 38 °C, се додава сирило – маја и се меша, а потоа се додава и 2/2 од пастеризираното млеко.

Сирилото – мајата може да биде во течна агрегатна состојба или во вид на прав. Мајата во прав се. На 1000 литри млеко се додаваат 7 и половина лажици маја, растворена во дестилирана вода. Млекото започнува да коагулира по 13 минути од додавање на мајата

Потсиреното млеко се остава во кадите или дупликаторот 45 минути за да се згусне. Најчесто времето на згуснување зависи од киселоста на млекото т.е рН, колку киселоста на млекото е повисока, толку е помало времето на згуснување и обратно. После 20 минути од додавањето на мајата, на површината која веќе започнува да се згуснува, се засекува со нож површината во вид на крст преку кој се следи процесот.

Грушот се сече со специјален нож (сиренарски харфи), се превртува неколку пати и се остава да се одвои сурутката во период од 10 минути, при што сурутката, истекува во друг сад, а грушот останува. По доброто ситнење, грушот од дупликаторот се испушта во метална када каде што истовремено се испумпува сурутката, а грушот се попарува со врела вода на температура од 95 °C, по што се бие за да се зацврстат издробените зрна и да се добие поквалитетен производ. Грушот се става во платнени цедила и рачно се меси, а откако ќе биде добро измесен, цедилата се стегат

во форма на топка и се врзуваат и пред да се остават да се цедат, се ставаат во сад со врела вода и се оставаат околу една минута. Цедилата со сирењето по 12 часа се одврзуваат и сирењето се носи во комори за зреење на температура поголема од 15 °C, каде останува се додека не ги постигне бараните технолошки квалитети.

Питите се сечат на парчиња по процесот на зреење и потоа повторно се оставаат неколку саати да зрееат се со цел да се постигне еднаквост на бојата од сите страни на парчињата. Сулото солење на парчињата се прави со површинско протривање на крупна сол и се остава неколку часа да постои. После сувото солење, парчињата биено сирење се редат во пластични буриња каде што се одвива воденото солење на парчињата т.е солење во саламура. Сирењето се залева со пастеризирана 12 % саламура (вода и сол).

Во кантите со саламура сирењето стои 7 – 8 денови и се чува во комората за ферментација на температура од 15 – 17 °C. Солометарот се користи за да се утврди до кај е степенот на соленост на саламурата и со тоа да се утврди уште колку време треба да се чува. Солилото за биено сирење треба да биде 20%.

Биеното сирење се вади од пластичните канти и се пакува во вакум кеси, се вакумира, се мери, се етикетира и се реди во пластични гајби. После пакувањето биеното сирење оди во комори за ладење на температура од 0 – 4 °C. По добивање на нарачка, спакуваното вакумирано биено сирење, заедно со пластичните гајби се вади во делот за експедиција каде се пакува во картонска амбалажа, или пак во канти се натоварува во возило за транспорт на прехранбени продукти и се транспортира до клиентите.

Резултати и дискусија

Квалитетот на сирењето зависи од хемискиот состав и својствата на млекото. Во табела бр. 1 се прикажани резултатите од анализата на млеко кое претставува основна суровина за производството на сирење во традиционални и индустриски услови.

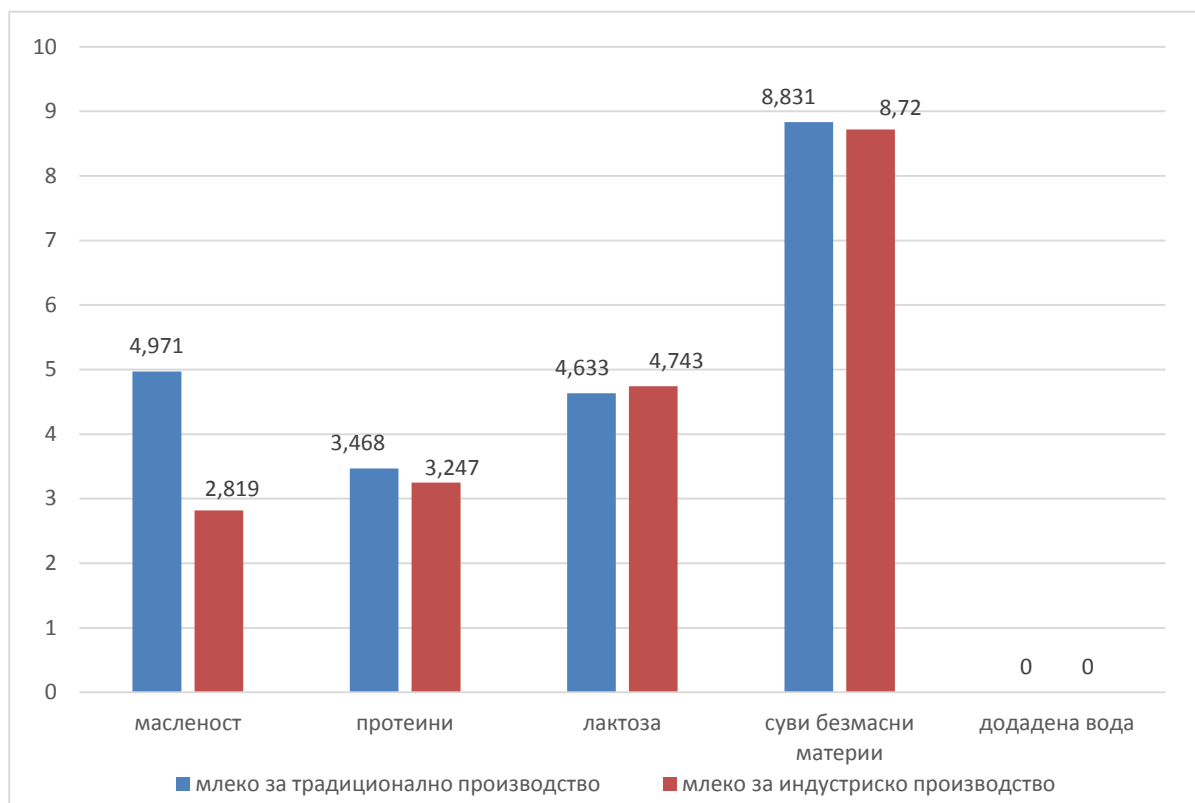


График 1: Приказ на резултатите од анализата на млеко за производство во домашни услови и индустриски услови

Од прикажаните резултати во графикон 1, може да се забележи дека масленоста на млекото наменето за производство на биено сирење во домашни услови изнесува 4,971%, односно 2,819% кај млекото наменето за производство во индустриски услови. Протеините изнесуваат 3,468% кај млекото во традиционални услови, односно 3,247% кај млекото во индустриски услови. Сувите безмасни материи изнесуваат 8,831% кај млекото за традиционално производство, односно 8,720% кај млекот

во индустриско производство на биено сирење. Од изнесените податоци може да се констатира дека освен масленоста, вредноста на другите параметри кај млекото наменето за традиционално и индустриско производство се приближни од што може да се заклучи дека се со добар физичко-хемиски квалитет.

Резултатите од сензорната анализа на биеното сирење произведено во традиционални и индустриски услови прикажани се во табела 1.

Табела 1: Споредба на сензорни карактеристики на биено сирење произведено на традиционален начин и индустриски начин

Биено сирење произведено на традиционален начин	Биено сирење произведено на индустриски начин
Поцврста текстура	Помека текстура
Повеќе шуплини	Помалку шуплини
Поизразена жолта боја	Посветло жолта боја
Интензивно солен вкус	Послабо солен вкус
Појак мирис	Послаб мирис

Според изнесените резултати од сензорната анализа прикажани во табела 1, може да се

констатира дека изложените примероци на биено сирење се разликуваат меѓу себе

според сензорните карактеристики (мирис, вкус, арома, текстура), што значи дека различната технологија на производство, влијае врз крајниот производ и неговиот квалитет. Поголем број од испитаниците се изјасниле дека биеното сирење произведено во традиционални услови има подобар вкус во однос на биеното сирење произведено во индустриски услови кое се должи на технологијата на производство (без пастеризација на млекото со што се зачувува рамнотежата на присутните компоненти и природните својства на млекото). Биеното сирење произведено во традиционални услови се смета дека е подобро поради тоа што се задржани сите карактеристики кои го одликуваат производот што се добивал во минатото како што се изразени солениот вкус, мирисот и шуплините во однос на индустриски добиеното биено сирење кое повеќе наликува на тврдо сирење - кашкавал. При оценка на надворешниот изглед на примероците веднаш се забележува дека биеното сирење добиено во традиционални услови има по изразена жолта боја, и повеќе шуплини, а при допир има доста поцврта текстура во однос на сирењето добиено во индустриски услови каде што бојата е побледа, шуплините се поретки, а текстурата е многу помека. Мирисот и вкусот на традиционалното биено сирење се одликуваат со голем интензитет каде за разлика од индустриското биено сирење не се многу истакнати.

Заклучок

Поттикнати од традицијата и добриот вкус на биеното сирење, извршено е истражување во однос на технологијата на производството на биено сирење на традиционален и индустриски начин. Во достапната литературата нема доволно податоци за процесот на производство на биено сирење, поради тоа како цел на истражувањето беше да се престават технологиите на производство на биено сирење во традиционални и индустриски услови и да се утврдат разликите на одредени сензорни својства, кои пред се се должат на различните технологии и услови на производство.

Од направеното истражување и добиените резултати моѓе да се заклучи:

- Суровото млеко кое е користено за производство на биеното сирење во традиционални и индустриски услови е со добар физичко-хемиски квалитет.
- Технологиите на производство на биеното сирење во традиционални и индустриски услови се слични, но се одвиваат во различни услови.
- Биеното сирење добиено во индустриски услови е стандардизирано и со потврден квалитет за разлика од традиционалното.

Разликите кои што се јавуваат на крајниот производ се забележливи во одредени својства на биеното сирење, односно имаат различен интензитет на изразеност на сензорните карактеристики кои се особено изразени кај биеното сирење произведено во традиционални услови.

Поголем број на испитаници, по извршената проба се изјасниле дека биеното сирење произведено во традиционални услови има подобар вкус во однос на сирење произведено во индустриски услови

Литература

- Валстер П, Вутерс Т.М. Ј, Гертс Ј. Г, Наука и технологија на млеко - Превод од англиски јазик. АРС Ламина, (2006)
- Стојческа Ѓорѓиоска Мирјана, Прехрамбена технологија, Скопје, (2011)
- Пресилски С, Конзумно млеко и кисело млечни производи, Битола, (2005)
- Пресилски С, Производство на сирење и путер, Битола, (2004)
- Кочоски Љ, Интерна скрипта за сензорна анализа на храна, Факултет за биотехнички науки, Битола (2010)
- Popov-Raljić J., Radovanović R., 2007. Senzorna analiza u funkciji urvrdivanja bezbednosti i kvaliteta prehrambenih proizvoda, *Savremena poljoprivreda*, 56(5): 142–149. Novi Sad