

MARIOVO EKO SREDINA ZA EKOLOSKI PRODUKTI

www.mariovo.mk

mariovska volna

mariovski med

mariovsko meso

mariovsko sirenje

Технологија на сирењата од типот
паста филата и производство на
моцарела со додаток на обезмастено
млеко во прав



www.mariovo.mk info@mariovo.mk mariovo@t-home.mk

+389 47 203 900 ul,Braka Mingovi br.18 P.fax.Br 52 Makedonija



mariovska volna

mariovski med

mariovsko meso

mariovsko sirenje

Паста филата и моцарелата претставуваат најзначаен придонес на Италија во светското производство на сирење последниве години.

Паста филата е име кое опфаќа различни видови на сирења, направени по посебни производни постапки, при кои сирната маса се цеди, силно се кисели, а потоа топлински се обработува и при тоа се растегнува. Сирните влакна се растегнуваат под дејство на сила, како би се добила одредена текстура и облик на сирните влакна. Постојат два главни различни видови моцарела:

*мека италјанска моцарела
моцарела за пица*

За двата видови се употребуваат слични технологии. Карактеристичната италјанска моцарела има облик на топчиња со маса помала од 100 г. или маса поголема од 300 г. Таа е млечно бело, многу меко сирење со слаб мирис на млеко или павлака. Никогаш не е кисело, а има благ вкус на маслац. Повеќе од вкусот, се истакнува со своите функционални својства.

Постојат различни видови моцарела за пица, кои се разликуваат по различната содржина на маст и влага. За пица, обично се употребува помалку масна и помалку влажна моцарела. Одбирањето на културата при производството на моцарела е доста значајно, бидејќи таа ја одредува способноста на сирењето за растегнување, пожолтување, топење и излачување на маста.

Испитувањата покажале дека на словенскиот пазар моцарелата за пици произведена по класичната постапка не била прифатена. Купувачите не ја купуваа бидејќи била премека, тешко се ситнела, а исто така им сметал и краткиот рок на употреба од 15 дена.





mariovska volna

mariovski med

mariovsko meso

mariovsko sirenje

Како резултат на ова, хрватските технолзи си поставиле неколку цели, со кои би се подобрило производството на моцарелата.

Првата цел е да се постави нова технологија за производство на моцарелата за пица со повеќе суви материи, како би се задоволиле барањата на пазарот. Со тоа би се добила моцарела со цврста текстура, која лесно ќе се ситни, не се лепи и ќе има подолг рок на употреба

Другата цел е да се извршат испитувања во врска со користење на обраното млеко во прав при производството на моцарела за пица, со што ќе се класира млекото по содржина на белковини и суви материи.

Третата цел на испитувањата била да се утврди која култура, дали моно културата *Стрептоцоус тхермохилус* или мешаната култура *Стрептоцоус тхермохилус* и *Лацтобациллус делбруецкии субсп. булгарицус* е посоодветна за производство на моцарела за пица од мешавина на свежо и обрано млеко во прав.

Материјал и метода на работа

Се претпоставува дека е можно да се зголеми проценот на суви материи во моцарелата, со примената на технолошка постапка која се базира на изработка на помали зрна, на продолжување на времето и зголемување на температурата на сушење на зрната до тој степен, што ќе овозможи нормално растегнување на сирната грутка.

За изработка на моцарела со бараните особини, воведена е нова технолошка постапка. Како суровина се користи стандардизирано млеко со 3,5% млечна маст, кое е термички обработено, пастеризирано на 74 Ц за време од 30 сек. На пастеризираното и на





mariovska volna

mariovski med

mariovsko meso

mariovsko sirenje

6 Ц оладено млеко се додава одредена количина обрано млеко во прав и убаво се меша. Млекото се остава да мирува 7 - 10 часа. Добро промешаното млеко полека се догрева на 38 Ц. Наизменично се употребува монокултура *Стрептоцоцус тхермопхилус* и мешана култура *Стрептоцоцус тхермопхилус* и *Лацтобациллус делбруецкии субсп. булгарицус* во однос 1:1.

Културата што се употребува е во лиофилизирана состојба. Млекото се подложува на предзреење во траење од 30 мин на температура од 38 Ц. Коагулацијата трае 30 - 40 мин, а потоа грушот се сечи на коцки од 5 - 8 мм. Температурата на догревање зголемена е на 40 до 42 Ц за 15 мин. Сурутката се одстранува, а сирната маса останува во сиренарската када.

При pH вредност од 5,0 - 5,2 сирната маса е спремна за миење. Сомелената сирна маса со одредена количина вода на $t = 80$ Ц се става во машина за растегнување. Сирењето се обликува, се става во калапи и брзо се лади, потоа се соли во солило (12 Ц, 16 Бе) 2 часа, а потоа се суши 24 часа во канал за сушење. Се пакува во терморастегливи кеси.

При изработката на моцарелата наизменично се вршени испитувања со две различни култури:

A = монокултура *Стрептоцоцус тхермопхилус*

B = мешана култура *Стрептоцоцус тхермопхилус* и *Лацтобациллус делбруецкии субсп. булгарицус* во однос 1:1.





Одредената количина обрано млеко во прав, се раствара во пастеризирано и на 6 Цоладено млеко. Така припремено млеко се остава на дозреење 7 до 10 часа, за да млекото во прав што подобро се раствори и белковините да можат повторно да набабрат, да ја врзат водата и со тоа се добива технолошка способност за подсирување, закиселување и растегнување.

Обраното млеко во прав, додавано е во следните количини:

проба 1 (n = 15) култура Б	0,5% обрано млеко во прав
проба 2 (n = 15) култура А	0,5% обрано млеко во прав
проба 3 (n = 15) култура Б	1,0% обрано млеко во прав
проба 4 (n = 15) култура А	1,0% обрано млеко во прав
проба 5 (n = 15) култура Б	1,5% обрано млеко во прав
проба 6 (n = 15) култура А	1,5% обрано млеко во прав
проба 7 (n = 15) култура Б	2,0% обрано млеко во прав
проба 8 (n = 15) култура А	2,0% обрано млеко во прав
проба 9 (n = 15) култура Б	2,5% обрано млеко во прав
проба 10 (n = 15) култура А	2,5% обрано млеко во прав
проба 11 (n = 15) култура А	3,0% обрано млеко во прав

Количината на обрано млеко во прав, зголемена е до количината која е потребна за нормално подсирување, растегнување и обликување на сирното тесто.

Хемиските и физичките анализи на млекото и сирењето вршени се со апаратот *Милко Скан 133*. Земањето на проби од млеко и сирење извршено е по меѓународен стандард *ФИЛ/ИДФ/ИМВ2 1968*. Степенот на киселост на млекото одреден е според методот на *Сокслет-Хенкел*. Пх на сурутката и сирењето е мерена



MARIOVO EKO SREDINA ZA EKOLOSKI PRODUKTI

www.mariovo.mk



со помош на *pX* - метар *Искра МА5741*. Процентот на маст во сирењето одреден е со помош на бутирометарската метода на Ван Гулик. Процентот на масти во млекото, белковини, млечен шеќер и суви материи, утврден е со апаратот *Милко Скан 133*. Процентот на суви материи во сирењето одреден е со методот на сушење на 102 Ц. Процентот на масти во сувата материја во сирењето, утврден е по стандардна формула.

Органолептички, моцарелата е оценувана по *20-ет* бодовниот систем

пропишан со *Правилникот за оценување на квалитетот на млекото и млечните производи (1995)*.

Со споредување на кривите на подсирување на сирењата произведени со додаток на различна количина на обрано млеко во прав со употреба на култура А, очигледно е дека подсирувањето е најбрзо во примерокот кој содржи 2% обрано млеко во прав.

Со споредување на кривата на подсирување на сирењата произведени со додавање на различна количина обрано млеко во прав со употреба на култура Б, се гледа дека подсирувањето општо е побавно, отколку кај пробите произведени со додавање на културата Б.

Додавањето на млекото во прав не влијае битно на брзината на подсирувањето, освен при додавање на 0,5% обрано млеко во прав, каде што подсирувањето е побавно. Сирното тесто добиено со култура А подобро се обработува, сирните влакна се растегливи, еластични и



www.mariovo.mk info@mariovo.mk mariovo@t-home.mk

+389 47 203 900 ul, Braka Mingovi br.18 P.fax.Br 52 Makedonija



mariovska volna

mariovski med

mariovsko meso

mariovsko sirenje

мазни. Со додавање на поголема количина обрано млеко во прав и употреба на мешана култура Б, тоа не може да се постигне.

Резултати од хемиската анализа на млекото

Резултатите од хемиската анализа покажуваат дека количината на додадено обрано млеко во прав, влија на зголемување на количината на млечните белки, лактозата и вкупните суви материи во млекото. Титрационата киселост на млекото исто така се зголемува, зависно од процентот на додадено обрано млеко во прав. Зголемената киселост на подготвеното млеко за подсирување, делува на скратувањето на трајноста на сирењата, која со зголемување на процентот на додадено обрано млеко во прав, се скратува од 40 мин. при додаток од 0,5%, па се до 22 мин. при додаток од 3% .

Резултати од хемиската анализа на млекото





Без разлика на процентот на додаденото количество обрано млеко во прав *пХ* вредноста кај сите сирења, се движи во вообичаените граници.

Процентот на додадено обрано млеко во прав, не делува значајно на процентот на суви материи во сирењето. При додавање на *2%* обрано млеко во прав, не потребно догревање со жешка вода, бидејќи зрното веќе доволно е цврсто и суво. Времетраењето на обработката и сушењето на зрното во сурутката исто така е скратено. Со додавање на *2%* обрано млеко во прав, зрното се обработува и суши уште *20 мин.*, а со додавање на *2,5%* зрното се обработува и суши само *10 мин.* Во текот на мелењето на сирната маса, се додава поголемо количество жешка вода.

Количината на додадено обрано млеко во прав просечно значајно делува на количината на произведеното сирење. Потврдено е дека со употреба на мешана култура **Б** се постигнува поголемо производство, при иста количина на додадено обрано млеко во прав, отколку со употреба на монокултура **А**

Резултати од органолептичка анализа

После *30* дена по изработката на сирењата, надворешниот изглед кај кој и да било од оценуваните примероци, без разлика на процентот на додаденото обрано млеко во прав е без грешка.





На пресек, сите примероци се со млечно-бела боја. Во пробите кои содржат од 0,5% до 2,5% обрано млеко во прав, не се забележуваат значајни разлики во сирното тесто. Во пробите кои содржат 2,5% и 3,0% обрано млеко во прав, структурата на тестото, во просек е цврста, слабо зрнеста и ситна. На пресек тестото е изедначено, мазно и без пукнатини. Мирисот на сирењето е својствен на млекото од кое е произведено.

Сирењето кое содржи од 0,5 до 2,0% обрано млеко во прав е со благ вкус, а она сирење што содржи 2,5 и 3,0% обрано млеко во прав има киселкаст вкус.

Со зголемување на процентот на обрано млеко во прав над 2,0%,

квалитетот на сирењето опаѓа поради слабите особини на сирното тесто и слабиот вкус.

Резултатите покажале дека цврстината на пробите значајно се зголемила со додавање на обрано млеко во прав, посебно кај пробата со мешана култура, додека пробите А и Б во споредба со пробата Ц, се поеластични.

Изучување на структурата на моцарелата со сцанинг електронски микроскоп

Набљудувањето на структурата на моцарелата со сцанинг електронски микроскоп, утврдено е дека на сирното тесто за време на потсирувањето не се забележани





mariovska volna

mariovski med

mariovsko meso

mariovsko sirenje

изразити промени на белковините и мастите. Во пробите од моцарела, после растегнувањето во жешка вода, се забележува значително издолжување на влакната на белковините. Во пробите од моцарела во која нема додадено обрано млеко во прав се забележуваат празнини, кои пред микроскопирањето ги исполнувале маслените топчиња подеднакво распоредени по целата површина на примерокот. Во пробите кои содржат обрано млеко во прав, тие празнини се во многу поголем број и се нееднакво распоредени. Влакната на белковините на моцарелата со додаток на обрано млеко во прав се покуси и не се мазни. После растегнувањето во жешка вода, својствената структура им се променува.

А Неориентирана мрежа на белковините со видливи празнини во белковинскиот матрикс, кои пред микроскопирањето ги исполнувале масните топчиња

Б - Белковинските влакна се растегнати; празнините се зголемуваат

Ц Белковинските влакна се појако растегнати

А

Б

А Белковински влакна ориентирани во ист правец

Б Делбени бактерии во сирното тесто

Врз основа на добиените резултати, пропишана е нова технолошка постапка на изработка на моцарела за пица со додаток на 2,0% обрано млеко и со употреба на мешани култури *Стрептоцоцус тхермопхилус* и *Лацтобациллус делбруецкии субсп. бугарицус* во однос 1:1.





mariovska volna

mariovski med

mariovsko meso

mariovsko sirenje

При оваа постапка подсирувањето траело само 25 мин. Не е потребно догревање на сирните зрна, а сушењето е скратено за 10 мин. Така направената сирна маса кај која pH вредноста е од 5,15 до 5,20 полесни се гмечи се растегнува и обликува, иако сирните влакна се нешто пократки. Така се произведува моцарела која има цврста структура и после 30 дена. Вкусот е благ и не е киселкаст, како кај моцарелата со поголема количина на обрано млеко во прав. Според органолептичките оценувања сместена е во екстра квалитетна категорија. Рандманот кај вака произведената моцарела е просечно веќе и поголем, за разлика од онаа моцарела со 2,5% обрано млеко во прав.

Заклучок:

Со додавање на обрано млеко во прав во млекото за изработка на моцарела за пица и со употреба на различни култури се постигнува следново:

Се скратува производниот процес (пократко трае подсирувањето, не е потребно догревање на сирното зрно, пократко трае сушењето на зрното).

Поголем рандман и со тоа и поголемо истомерно искористување на производниот капацитет.

Вака произведената моцарела е цврста, и после 30 дена од изработката останува доволно цврста и е можно ситнење без лепење на сирните зрна



MARIOVO EKO SREDINA ZA EKOLOSKI PRODUKTI

www.mariovo.mk



mariovska volna

mariovski med

mariovsko meso

mariovsko sirenje

При додаток на 2,5% и 3,0% обрано млеко во прав, за полесно растегнување подобро е да се употребува монокултурата *Стрептоцоцус тхермопхилус*.

За најдобра постапка за изработка на моцарела за пица се користи 2,0% обрано млеко во прав со употреба на мешана култура *Стрептоцоцус тхермопхилус* и *Лацтобацилус делбруецкии субсп. булгарицус* во однос 1 : 1. Кај оваа комбинација се скратува времето на подсирување, се избегнува догревањето, се скратува сушењето и се зголемува рандманот.



www.mariovo.mk info@mariovo.mk mariovo@t-home.mk

+389 47 203 900 ul,Braka Mingovi br.18 P.fax.Br 52 Makedonija