

MARIOVO EKO SREDINA ZA EKOLOSKI PRODUKTI

www.mariovo.mk



mariovska volna

mariovski med

mariovsko meso

mariovsko sirenje

**Добра производна практика
за суви и полусуви ферментирани
колбасичарски месни производи**

**Проект : Воведување на HACCP систем во
Месната индустрија во Република Македонија**



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

1.Анализа на микробиолошките опасности кај суви и полусуви ферментирани колбасичарски производи

Staphilococcus aureus

Микроорганизмот *Staphilococcus aureus* е присутен во мукозните мембрани (носот и грлото), на кожата и косата (влакната) кај многу здрави индивидуи. Инфицираните рани , повреди и чиреви се потенцијален извор на стафилококи. Луѓе со респираторни инфекции исто така го шират микроорганизмот со кашлање и кивање. Кога го има на кожата или скриен во животното може да го контаминира месото и споредните анимални производи по пат на крос-контаминации во текот на колењето.

Суровата храна е понекогаш извор на стафилококни труења. Стафилококите не ги надвладуваат баш добро другите бактерии во суровата храна. Кога другите конкурентски бактерии се отстранети со термичка обработка или инхибирани со сол, *S. aureus* може да се развие.USDA`s Nationwide Data Collection Program: Market Hogs (1996) известуваат дека *S.aureus* е откриен кај 4,2% од 2 089 трупови и 16% од 2 112 трупови , респективно.

Храната богата со протеини претставува добра подлога за развој на *S.aureus* посебно термички обработеното месо и месни производи, живина , риба и рибни производи, млеко и млечни производи, крем сосови, салати со шунка, печено пиле, компири и др.

Иако солта и шеќерот го инхибираат развојот на некои микроорганизми, *S.aureus* може да се развива во храна со ниска активност на водата (**aw**) на 0,86 во аеробни услови или 0,90 во анаеробни услови и во храна која содржи висока концентрација на сол или шеќер. *S.aureus* многу не ја инхибираат нитритите и таа може да се размножува во саламура и саламурено месо ако условите се поволни за развој. Нискиот рН на комерцијалноит мајонез го инхибира развојот на *S.aureus*, но може да биде стимулиран ако рН на мајонезот се зголеми или е пуферизиран од некоја друга состојка на салатата.





mariovska volna

mariovski med

mariovsko meso

mariovsko sirenje

Заболувања пренесени преку храна

Труењата со храна од *S.aureus* се предизвикани со интоксикации и се едни од најчестите во САД. Заболувањето е резултат на ингестија на токсинот продуциран од *S.aureus* и не се пренесува на други индивидуи.

Почетокот на заболувањето може да се појави по 30 минути до 8 часа по конзумирањето на храната која содржела токсин на *S.aureus*, но најчесто заболувањето се појавува по 4 часа. Симптомите се: гадење, нагон за повраќање, повраќање, стомачни грчеви, потење, истоштеност, слаб пулс, шок, отежнато дишење и абнормална телесна температура. Заболувањето е ретко фатално и оздравувањето се случува по 24-48 часа.

Принципи на контрола

S.aureus е распространет во животинската и хуманата околина и многу видови на храна го подржуваат развојот, затоа контролата над ширењето на микроорганизмот е тешка. Контаминацијата мошне често е предизвикана преку човечки контакт со раце после термичката обработка на производите. Контаминацијата може да биде контролирана преку подобрена хигиена на рацете и користење на заштитни ракавици.

За да се појави стафилококно труење со храна, храната мора да биде чувана во услови кои го стимулираат развојот на *S.aureus* до 1.000.000 или повеќе на грам храна. Контролата на температурата е најдобар начин да се минимизира развојот на *S.aureus* и создавањето на токсинот. Исто така добрата хигиенска практика(GHP) наметнува да се отстрани од производството секој ракувач со храна кој има инфективни рани и повреди.

Контролата на развојот на *S.aureus* во ферментираната храна како на пример во ферментираните колбаси, бара контрола на повеќе фактори од кои најважен е рН. Брзото паѓање на рН до 5,3 го забавува развојот доволно, или го стопира размножувањето на бактеријата или развојот на ентеротоксинот што може да се појави со постигнувањето на низок рН во колбасите. Додавањето на растворливи супстанции или сушењето на храната до активност на водата под 0,85 исто така го превенираат развојот и продукцијата на ентеротоксинот на *S.aureus*. USDA има





mariovska volna

mariovski med

mariovsko meso

mariovsko sirenje

воведено програма за надгледување на ентеротоксинот на *Staphilococcus* за готовите ферментирани суви и полусуви колбаси.

***E.coli* O157 :H7**

Микроорганизмот *Escherichia coli* O157 :H7 го населува интестиналниот тракт на животните овозможувајќи контаминација на месото при колењето. Животните претставуваат значаен резервоар на *E.coli* O157 :H7. Микроорганизмот живее во интестиналниот тракт и може да биде исфрлен со феџесот.

Во текот на процесот на колење, микроорганизмот може да го контаминира трупот и се движи околу 0,2 % кај телешките трупови. Контаминацијата на храната со *E.coli* O157 :H7 е мошне честа кај анималните производи посебно кај меленото говедско месо.

E.coli O157 :H7 е патогена која може да преживее и при чување во ладилник или при длабоко смрзнување. Доколку е присутна бактеријата може да се размножува мошне бавно на 7°C и може да биде присутна во ферментираниите производи бидејќи може да преживее во средина со рН 3.6 до 7.0 доволен период додека не биде уништена со термички третман или друга операција во процесот на производство. Посебните операции кои се користат за уништување на *E.coli* O157 :H7 често вклучуваат комбинација од контрола на : рН, Aw, температурата и микрофлората во суровината.

Заболувања пренесени преку храната

E.coli O157 :H7 е мошне различна од поголемиот број на патогени *E.coli* соеви. Повеќето патогени соеви може да предизвикаат дијареа која е самоограничена (лесно и брзо поминува сама од себе), додека при инфекција со *E.coli* O157 :H7 често има потреба од медицинска интервенција и може да го загрози животот. Заболувањата предизвикани од *E.coli* O157 :H7 се манифестираат на 3 различни начини: хеморагичен колитис, хемолитично-уремичен синдром и тромбоцитопенична пурпура (црвенило).

Симптомите на хеморагичниот колитис се манифестираат со силна стомачна болка придружена со водена и крвава дијареа. Периодот на заздравување вообичаено изнесува меѓу 2 и 9 дена од започнувањето на заболувањето. Во одредени случаи, хеморагичниот колитис може да биде претходник на други посериозни заболувања. Хемолитично-уремичниот синдром е уште една манифестација на *E.coli*





mariovska volna

mariovski med

mariovsko meso

mariovsko sirenje

O157:H7 која доведува до предизвикување на бубрежни слабости кај децата. Смртноста се движи околу 5% од случаите на хемолитично-уремичниот синдром. Тромбоцитопеничната пурпура е слично на претходното заболување само што примарно го повредува централниот нервен систем. Кај пациентите со ова заболување се создаваат крвни згущувања во мозокот кои вообичаено резултираат со смрт. Заболувањата од *E.coli* O157:H7 можат да бидат предизвикани при внесување на контаминирана храна или вода и преку близок контакт со лица заболени од инфекции со храна.

Принципи на контрола

Сигурните процедури за производство на сурови месни производи ослободени од *E.coli* не се доволно развиени, па затоа контролирањето на *E.coli* O157:H7 во суровините и елиминирањето на микроорганизмите доколку се присутни во суровините наменети за термичка обработка или за преработка, зависи од надзорот во претпријатието, а должината на рокот на употреба е превземен од сите нивоа на менаџмент и од производните работници.

НАССР програмот е ефективен за воопштено оценување на микробиолошките услови на состојките, контрола на процесот на континуирана основа, и развој на трендови за условите во кои се ракува и чува производот.

НАССР програмот за испорачувачите на суровини исто така го помага надгледувањето на микробиолошките услови на влезните производи во производниот погон. Ако на тоа се додаде одвојувањето на суровинската(валкана) и зоните за подготовка на производи-за-консумација (чисти-RTE) преработувачки зони, како и санитарните и процедурите за чистење се битни при намалувањето на потенцијалот на *E.coli* O157:H7 за контаминации и крос-контаминации.

FISIS (Сервис за безбедност на храна и инспекција, при министерството за земјоделство-USDA на САД) има публикувано посебен инспекциски надзор за дезинфекција и барања за хигиената на вработените кај ферментирани суви и полусуви колбасичарски производи за потврдување на процесот на производство и дезинфекција, применети од страна на производителите.

Понатаму, врз основа на достапните информации, производителите на суви и полусуви ферментирани колбаси мора да вклучат постапка за убивање во текот на производниот процес (или докажан процес способен да ја редуцира *E.coli* O157:H7 во производот со $\geq 5 \log$ во инокулираните примероци) и мора да превенира





mariovska volna

mariovski med

mariovsko meso

mariovsko sirenje

од реконтаминација преку комбинација на GMP и GHP во насока на елиминација на *E.coli* O157:H7. Нема податоци кои покажуваат дека рН, концентрацијата на саламурата, конкурентското исклучување и/или сушењето се доволни за контрола на *E.coli* O157:H7. Според тоа, термичката обработка после ферментацијата е единствена документирана процедура прифатена без понатамошни потврдувања за уништувањето на *E.coli* O157:H7.

USDA Сервисот за безбедност на храна и инспекција, (FISIS, 1995) побарува производителите на суви и полусуви ферментирани колбаси да: 1) покажат, преку процес на оценување, дека е можно да се редуцира инокулум од 7 log на *E.coli* O157:H7 на ≥ 5 лог, или 2) да се спроведе статистички основана програма на земање на примероци за готови производи кои ја утврдуваат отсутноста на *E.coli* O157:H7.

Во 1996 FSIS разви можности кои дозволуваат една од следните можности за осигурување на превенција од *E.coli* O157:H7 контаминација во сувите и полу-сувите ферментирани колбаси:

1. Прифатлив како превенција е термичкиот третман на сувите и полусувите ферментирани колбаси од 63°C за 4 минути, притоа преработувачот треба да обезбеди документација за изведувањето на термичкиот третман.

2. Вклучување на потврден 5D инактивиращки третман.

-Преработувачот користејќи 5D инактивиращки третман ќе има потреба од потврдување.

3. Спроведувањето на "прифати и тестирај" програма за финални производи, тестирањето единствено значи гарантирање безбедност и е во спротивност со филозофијата на HACCP; оваа опција вклучува тестирање на финалните производи без да се знае за квалитетот на суровините или за процесот, и затоа е поскапа.

4. Предлагање на друг приод за осигурување на најмалку 5D инактивација.

-Преработувачот може да предложи било каква комбинација која ќе овозможи групна 5D контрола која мора да обезбеди прецизна документација.

5. Започнувањето на HACCP програм кој вклучува тестирање на суровината и 2D инактивација. The Food Research Institute ја има комплетирано првата





mariovska volna

mariovski med

mariovsko meso

mariovsko sirenje

фаза од процесот на оценување кој воспоставува минимални параметри неопходни за остварување на 5log (5D) редукација на *E.coli* O157:H7. Врз основа на резултатите од оваа студија, FSIS заклучува дека комбинацијата од: тестирање на суровините, преработката со ферментирање, термичката обработка и сушењето, тестирањето на готовите производи може да биде искористено да се покаже оправданоста на дадениот процес да осигура безбедност на сувите и полу-сувите ферментирани колбасичарски производи.

-Преработувачите може да вклучат HACCP план комбиниран со GMP за ферментирани колбаси, опција која ги комбинира тестирањата и документирањето на обемот на 2D леталитетот на *E.coli* O157:H7 во текот на целиот процес на преработка од суровините до испораката на производот до крајниот корисник. Ова е мошне практично решение за осигурување на безбедност на дадениот производ.

Во рамките на петтата точка потребно е да бидат содржани неколку клучни точки:

- Аналитичкиот метод мора да биде еднаков со USDA/FSIS тестирањето на суровините
- Големината на примерокот и составената процедура мора да осигураат откривање, затоа се препорачува земање на 15, 25 грамски примероци од секоја група, од тие 15 примероци потоа да се состават 5, 75 грамски примероци за анализа.
- “Група” се дефинира од научно-статистички аспект
- Мора да биде воведен GMP
- Преработувачите мора да поседуваат податоци за 2D уништувањето од суровината до испораката
- Како во случаите на точките од 1 до 4, точката 5 мора да ги опфати: *Salmonella*, *Trichinella* и *Staphilococcus*. FSIS разви програма за надгледување на *Staphilococcus aureus* која ја вклучува и *E.coli* O157:H7
- Групите од кои тестовите се позитивни мора да се подложат на услови кои ќе обезбедат вкупен 5D процес; процедури за однесување со позитивните групи мора да бидат дефинирани во HACCP планот.

Откако ферментираниите колбаси се целосно термички обработени, тоа би гарантирало дека е уништена *E.coli* O157:H7 и потребно е да се избегнува ре-контаминацијата.

Listeria monocytogenes





mariovska volna

mariovski med

mariovsko meso

mariovsko sirenje

Микроорганизмот *Listeria monocytogenes* е од неодамна додаден на листата на предизвикувачки на труење со храна. Историски листериозата беше класифицирана како единствено од ветеринарен интерес, примарно во врска со абортусите и енцефалитисот кај овците и говедата. Во осумдесетите неколку случаи на листериоза кај луѓето беа откриени, а пренесени преку суров зеленчук, свежи сирења и *L.monocytogenes* започна поблиску да се испитува како предизвикувач на заболувања како труење со храна кај луѓето.

L.monocytogenes е присутна во почвата, растенијата и водата од каде може да биде пренесена на луѓето и животните. Исто така може да биде изолирана од кабата сува храна и слама, а и во секое ниво од синџирот на преработката на месото, вклучувајќи го колењето и околината на преработувачкиот погон. *L.monocytogenes* се наоѓа во одводните канали, кондензираната вода, на подовите, во талози и на производната опрема.

Голем број на разновидни меса и месни производи може да бидат контаминирани со *L.monocytogenes* вклучувајќи говедско, свинско, мелено месо, шунка, чадени и ферментирани колбаси, салами, паштети и др. *L.monocytogenes* е првенствено тоа е површинска контаминација.

L.monocytogenes е карактеристичен микроорганизам бидејќи е способен да се развива и под неповолни услови. Може да се развива при аеробни и анаеробни услови, може да преживее во суви услови и мошне е толерантен на сол. *L.monocytogenes* може да се развива во широки температурни граници (2,5-44°C). Постојат податоци дека на 4°C *L.monocytogenes* го удвојува бројот секој 1,5 ден.

Заболување пренесено преку храната

Луѓе со висок ризик на листериоза се: бремените жени и нивните фетуси, децата, старите лица и лица со ослабен имунитет.

По инфекцијата, вирулентните соеви на *L.monocytogenes* се размножуваат предизвикувајќи септикемија, кога тоа се случува *L.monocytogenes* пристигнува до сите делови на телото вклучувајќи го и нервниот систем, срцето и фетусот кај бремените жени при што може да дојде до абортус. Менингитис е честа манифестација на листериозата со неочекуван почеток и стапка на смртност повисока од 70%. Листериозната инфекција е пренослива на други индивидуи.





mariovska volna

mariovski med

mariovsko meso

mariovsko sirenje

Инкубациониот период за *L.monocytogenes* од внесувањето може да биде покус од еден ден или може да биде од еден до неколку дена. Научниците сеуште не ја знаат инфективната доза на *L.monocytogenes*. За повеќето здрави индивидуи присуството на *Listeria* не претставува ризик. Смртта е ретка кај возрасни здрави индивидуи, но кај индивидуи со ослабен имунитетот, новороденчиња или многу млади, стапката на смртност изнесува околу 30%

Принципи на контрола

Бидејќи е убиквитарна, контролата на *L.monocytogenes* побарува прецизна и сеопфатна санитарна програма. Контролата започнува од изборот на суровините и санитарната програма мора да осигура дека контејнерите при набавката на суровините па до преработувачкиот погон, кутии, сандаци, танкови, приколки, вагони се чисти.

Во текот на колењето и преработката, производот мора внимателно да се движи избегнувајќи ги потенцијалните крос-контаминации меѓу суровите и финалните продукти. Било кој вид на крос-преносител, вклучувајќи го човекот, опремата, водата, воздухот и др. треба внимателно да се анализираат за да се елиминираат потенцијалните крос-контаминации.

Во ферментираниите суви и полусуви колбаси, *L.monocytogenes* се контролира преку комбинација на низок рН, висока концентрација на саламурата, конкурентско исклучување од страна на starter културите (во некои случаи со продукција на бактериоцин), различните видови на термичка обработка и процесот на сушење. Дополнителните постапки на контрола на *L.monocytogenes* вклучуваат:

1. Строга хигиенска програма за средината насочена кон личната хигиена, одделување на суровински(валкани) и подготвени-за-консумација (чисти)RTE преработувачки зони и процедури за хигиена и чистење кои можат да бидат надгледувани со цел да се докаже нивната ефикасност.
2. HACCP системот има задача да обезбедува надгледување на микробиолошкиот квалитет на суровините и производите, контрола на процесот на континуирана основа, на пишани Стандардни санациони оперативни процедури (SSOP) кои треба да ги дефинираат санитарните услови под кои се ракува и чува производот, обука на персоналот за да ги надгледува санационите операции.





mariovska volna

mariovski med

mariovsko meso

mariovsko sirenje

3. Истренирано и осмислено надгледување на санационите операции.

Не треба сите проблеми да се припишуваат на недоволната санациона програма. За да се контролира *L.monocytogenes* ефективно, потребно е високо ниво на извршување на барањата од сите сегменти на производствениот процес.

Salmonella

Микроорганизмот *Salmonella* за кој често се дискутира како за единечен микроорганизам, всушност има повеќе од 2.000 серовариетети или соеви на *Salmonella*. Некои соеви на *Salmonella* се мошне вирулентни (стотина микроорганизми можат да предизвикаат заболување), другите соеви треба да се присутни со илјадници микроорганизми за да предизвикаат заболување, а некои дури не се патогени за човекот.

Salmonella може да се најде во интестиналниот тракт кај овци, говеда, свињи и живина. Салмонелозните инфекции кај животните често не се детектираат и се внесуваат во гоилиштата, боксовите и кланиците, зголемувајќи ја можноста за крос-инфекции и крос-контаминации. Стресот при транспортот и ракувањето со животните пред колење може да го зголеми бројот на животните (со клинички и субклинички симптоми) кои исфрлаат салмонели преку нивниот фецес и ја шират контаминацијата.

Заболувања предизвикани со храна

Храната од анимално потекло е најчест преносител на *Salmonella*. Салмонелозите се делат на 4 синдроми: клицоносител (ковалесцент или со клинички симптоми), цревна треска (тифоидна или паратифоидна треска), гастроентеритис (инфекција со храна) и септикемија (се карактеризира со кусо фебрилно заболување или пролонгирано заболување). Најчест синдром е акутниот гастроентеритис. За да настане овој тип на салмонелоза индивидуата мора да внесе со храната живи *Salmonella* бактерии кои го преживуваат варењето на храната и се размножуваат со слаб интензитет, но во доволни количини за да предизвикаат заболување.

Салмонелозите се појавуваат најчесто меѓу помалите деца, постарите индивидуи и индивидуи чиј имунитет е ослабен (иако многу индивидуи, без разлика на возраста се приемчиви на инфекција). Типични симптоми се: дијареа, проследена со стомачни грчеви, треска, мачнина, повраќање, тресење и главоболка. Инкубациониот период е





mariovska volna

mariovski med

mariovsko meso

mariovsko sirenje

6 до 48 часа по консумацијата на храната која содржела *Salmonella*, развојот на симптомите може да задоцне до два до три дена.

Преносот на заболувањето вообичаено е од животно на човек со консумација на храна од анимално потекло. Крос-контаминацијата на останатата храна е можна, како и директниот пренос од човек на човек, од човек на животно, и од животно на човек.

Принципи на контрола

Salmonella е термо-сензитивна и на послаби термички третмани, како тие при термичката обработка на месото на 65-74°C, брзо ги уништува поголемиот број на бактерии. Уништувачкиот ефект на термичката обработка се намалува по сушењето, како во сувите така и во полусувите ферментирани колбаси или претходно печено/пржено говедско месо. Релативната влажност која се користи во овие процеси е важна бидејќи зголемената влажност ги зголемува можностите за развој на *Salmonella*.

Чувањето во ладилник го успорува развојот на салмонелите, но нема ефект на уништување на микроорганизмите, нивниот развој е мошне забавен под 10°C, додека замрзнувањето го запира развојот. *Salmonella* се развива со или без кислород и во широк температурен интервал (5-47°C), рН под 4,6 го превенира развојот, рН вредности меѓу 6,5-7,5 се идеални за развој.

Салмонелозата може да се превенира со правилно термичко третирање на храната, избегнување на реконтаминација на зготвената храна, одржување на ниски температури на чување, правилна хигиенска практика на ракувачите со храна и избегнување на контаминација на храната, водата, и сл. со фецес. Сите овие мерки на претпазливост треба да се надгледуваат со цел да се превенира од салмонелоза. Ако храната е неправилно подготвувана, се одржуваат температури кои го стимулираат растот на *Salmonella* и крос-контаминирана кога се чува заедно со суровините или лошата хигиена на вработените, ризикот од салмонелоза драматично се зголемува.

При производството на колбаси, ферментацијата мора да го намалува рН и Aw и да доминира пожелна микрофлора (со користење на starter култури) која ќе ја надвлее или инхибира развојот на *Salmonella*. Ако ферментациониот процес се одвива брзо, развојот на *Salmonella* е повеќе од инхибиран.

Trichinella spiralis





mariovska volna

mariovski med

mariovsko meso

mariovsko sirenje

Трихинелозата е заболување предизвикано од нематодата *Trichinella spiralis* и се појавува кога се консумираат термички необработени или недоволно обработени свински производи. Сувите и полусувите ферментирани колбаси содржат свинско месо и тие треба да се подложат на контрола за *Trichinella spiralis*. *Trichinella*-та може да се контролира со термичката обработка, со замрзнувањето на суровото свинско месо и со ракувањето во различни периоди.

Штетата предизвикана од *Trichinella* инвазијата зависи од интензитетот на инвазијата на ткивото. Најголем дел од инвадираните индивидуи се асимптоматични, најверојатно заради малиот број на ларви кои ги внесле во организмот преку храната. Класичната трихинелоза се опишува како фебрилно заболување со гастроинтестинални симптоми, со околуочен едем, петехијална хеморагија и еозинофилија. Во текот на интестиналната фаза на инвазијата, може да се забележат гастроинтестиналните симптоми како гадење, повраќање, “токсична” дијаера или дизентерија, треска (преку 37,7°C) и потење. Започнувањето на симптомите се појавува по 72 часа по инвазијата, но може да задоцне 2 недели и повеќе.

2.Добра производна практика (GMP)

GMP се програми кои опфаќаат основни, универзални чекори и процедури кои ги контролираат оперативните услови при воспоставувањето и осигурувањето на поволни услови за производство на безбедна храна. HACCP е во врска со ризиците во посебните процеси. GMP се контролни фактори кои се во врска со целокупната операција и не се посебен процес. GMP вклучуваат програми како контрола на штетници, отповикувачки процедури, конструкција/одржување и санитација.

За правилно извршување на GMP постојат чекор-по-чекор инструкции кои објаснуваат како, кога и која задача треба да биде извршена според барањата(условите) на GMP. Правилата на HACCP ги комбинираат концептите на Анализа на ризикот и критичните контролни точки со барањата од пишаните Санитарни стандардни оперативни процедури (SSOP). За да се избегне забуна важно е да се има јасна претстава за тоа како HACCP концептите се во врска со SSOP како и врската помеѓу SSOP, GMP и HACCP плановите кои многу компании веќе ги имплементирале.





mariovska volna

mariovski med

mariovsko meso

mariovsko sirenje

GMP на производите

Намерата со овој материјал ни е да обезбедиме GMP за суви и полусуви колбаси. Посебно внимание се насочува на микробиолошките услови на производите со давање на нагласок на актуелното лоцирање на микробиолошкиот квалитет и безбедност на преработките од месо

Суви колбаси се месни производи од сецкано или мелено месо во кои како резултат на бактериската акција или директното закиселување со органски киселини доаѓа до паѓање на pH на 5,3 или пониско и се сушени до отстранување на 25-50% од влагата, резултирајќи со однос влага/протеини според пропишаните услови.

Полусуви колбаси се месни производи од сецкано или мелено месо во кои како резултат на бактериската активност или со директно додавање на органски киселини, доаѓа до паѓање на pH на 5,3 или пониско и се сушени со отстранување на 15% од влагата во производот, резултирајќи со однос влага/протеини според пропишаните услови. Некои полусуви колбаси се изложуваат на третман на пастеризација по ферментацијата, а некои се стабилни за чување(саламурени со нитритна саламура, ферментирани и димени, постигнуваат крајна pH од 5,0 или помалку и имаат однос влага/протеини од 3,1/1,0). Додека pH се спушта во текот на ферментативниот период, концептот степен-часови се применува до постигнувањето на pH од 5,3.

Контролни точки на процесот :

I. Контрола на pH

Ферментираниите и закиселени колбаси ќе постигнат pH до 5,3 и пониско преку акцијата на развивањето на млечно-киселите бактерии или преку директно закиселување во временска рамка дефинирана во вториот дел на овој GMP. Тоа е важно за контрола на развојот на патогените микроорганизми вклучувајќи ги *Staphilococcus* и патогените *E.coli*. За да се осигура дека pH паѓа нормално, pH треба да се мери во секоја партија на производи. Тоа е важно за да се забележат(документираат) сите мерења на pH пред производот на површината да постигне 43°C или пред да биде постигнато ограничувањето за степен-час и пред било каков финален термички третман, ако се користи на почетокот.

A. Ферментација





mariovska volna

mariovski med

mariovsko meso

mariovsko sirenje

Има два општо препорачани начини за користење на млечно-кисели бактерии за ферментирање кои можат да бидат додадени во иситнетото и мелено месо при производството на безбедни ферментирани производи.

1. Најчесто користен и поверодостоен метод е да се користат комерцијални подготвени култури кои се користат како пропишани од производителот.
2. Помалку прифатлив метод е користењето на порција на претходно ферментирана и контролирана "матична" партија(серија). Оваа метода е помалку прецизна отколку употребата на комерцијални култури, но значајно е тоа што инокулот потекнува од "матична" партија составена од активна култура способна да овозможи брз пад на рН.

Третиот традиционален метод, се заснова на искористувањето на млечно-киселите бактерии, кои природно ги има во месото, за иницирање на процесот на ферментација. Се додека овој метод се користеше во минатото беше вистинска уметност производството на ферментирани колбаси. Методот е мошне неверодостоен и затоа треба да се избегнува неговата примена.

Б. Директно закиселување

Како алтернатива на комерцијалните starter-култури за редукција на рН во колбасите е директното закиселување со дозволени закиселувачи (ацидификатори) како што се: лимонската киселина, млечната киселина или глюконо-делта-лактонот (GDL). Овие состојки се додаваат во смесата за колбаси следејќи ги инструкциите од производителот.

II. Време-Температура контрола за ферментација и директно закиселување

А. Степен-час контрола (види Дефиниции)

Процесот е прифатлив кога се контролира развојот на *E.coli* O157:H7 и *Staphilococcus* во производот и доследно се намалува рН до 5,3 или помалку, земајќи ги следните критериуми:

1. Помалку од 1200 степен-часови кога највисоката температура во комората е помала од 90°F (32,2°C).
2. Помалку од 1000 степен-часови кога температурата во комората е меѓу 90°F (32,2°C) и 100°F (37,7°C).





mariovska volna

mariovski med

mariovsko meso

mariovsko sirenje

3. Помалку од 900 степен-часови кога температурата во комората е поголема од 100°F (37,7°C).

Б. Константни температурарни процеси

Односот на време-температура со постојаната температура на процесот е следен:

Степен-Час над 60°F (15,5°C)	Температура во комората		Максимум часови до pH 5,3
	(°F)	(°C)	
1200	75	23,8	80
1200	80	26,6	60
1200	85	29,4	48
1000	90	32,2	33
1000	95	35,0	28
1000	100	37,7	25
900	105	40,5	20
900	110	43,3	18

Примери за константни температурарни процеси:

Процес А: Константна 80°F (26,6°C) за 55 часа со пад на pH до 5,3

Степени: $80-60=20$

Часови: 55

Степен-часови: $(20) \times (55) = 1100$ степен-час

Процесот А се остварува според напатсвијата (граница: 1200 степен-час)





mariovska volna

mariovski med

mariovsko meso

mariovsko sirenje

Процес Б: Константна 90°F (32,2°C) за 40 часа со пад на рН до 5,3

Степени: 90-60=30

Часови: 40

Степен-часови: (30)х(40)=1200 степен-час

Процесот Б не се остварува според напатсвијата (граница : 1000 степен-час)

В. Варијабилни температурни процеси

При тестирањето на секој процес, секој чекор напред во прогресијата се анализира преку зголемувањето на вредноста на степен-часови, со употребата на повисоки температури во ферментативниот процес одредени се следните степен-час ограничувања :

Процес В:

Часови	Комора		Дотерување на критичната температура	Степени	Степен-часови
	(°F)	(°C)			
10	75	23,8	75-60	15	150
10	85	29,4	85-60	25	250
16	95	35,0	95-60	35	560
Вкупно степен-часови					960

рН=5,3

Процесот В се остварува според водичот, откако рН 5,3 се постигнува за помалку од 1000 степен-часови.





mariovska volna

mariovski med

mariovsko meso

mariovsko sirenje

Процес Г:

Часови	Комора		Дотерување на критичната температура	Степени	Степен-часови
	(°F)	(°C)			
10	75	23,8	75-60	15	150
10	85	29,4	85-60	25	250
18	98	36,6	95-60	38	684
Вкупно степен-часови					1084

pH=5,3

Процесот Г не се остварува според водичот бидејќи границата според упатството е поставена на 1000 степен-часа, а во случајов се потребни 1084 степен-часови за постигнување pH од 5,3

III. Дотерување на табелата на процесот

Доколку производителот на колбасите утврди неправилности во табелата на процесот и таа не е во согласност со водичот, потребни се консултации и евентуални подобрувања на процесот со стручни лица од оваа област. Тие може да обезбедат совети во поглед на потврдување на процесот за контрола на *E.coli O157:H7*, исто така може да обезбедат техничка помош во оценувањето на точноста на апаратите за мерење на температурата и pH кои се од голема важност при оценувањето на производствениот процес.

IV. Отстапување на параметрите надвор од водичот

Ако pH не паѓа до 5,3 во периодот ограничен со водичот, треба да се земат примероци од термо-комората за анализа пред да се покаче температурата. Се земаат по три примероци од секоја производна партија на производот за рутински микробиолошки тестирања.

Секој примерок мора да биде земен по случаен избор од сите места на термо-комората. За примероците се зема само од надворешниот слој на колбасите во





mariovska volna

mariovski med

mariovsko meso

mariovsko sirenje

дебелина од 3mm. Примероците се анализираат за присуство на коагулаза позитивни стафилококи. Кога примероците се позитивни за значајно ниво на коагулаза позитивни стафилококи, лабораторијата би требало да изведе тест за одредување на присуството на термонуклеаза. Позитивниот тест за термонуклеаза јасно упатува на знаење дека производот треба да биде уништен(конфискуван).

Дефиниции:

1. Ферментација

Ферментацијата е оној дел од производниот процес во кој млечно-киселите бактерии (од стартер културите или "матичната" култура) ги разложуваат јагленитехидратите (декстроза или сахароза) до млечна киселина (во месото од надевот за колбаси) намалувајќи ја вредноста на рН. Намалувањето на рН до 5,3 и пониско претставува средина во која развојот на *S.aureus* и другите патогени микроорганизми е контролиран ако процесот продолжи со намалување на рН до постабилни вредности или се започнува со сушење на производот на пониска температура. Намалувањето на рН до 5,3 е недоволно за уништување на *E.coli O157:H7* без термичка обработка во процесот на производство на колбаси. Ферментацијата до рН 4,6 при температура од 90°F (32,2°C) или 110°F (43,3°C) бара понатамошно држење и потенцијален термички третман во насока на уништување на *E.coli O157:H7* доколку е присутна.

Во текот на ферментацијата на колбасите до рН 5,3, неопходно е да се ограничи периодот во кој колбасите се изложуваат на температури поголеми од 60°F(15,5°C).

2. Закиселување

Закиселувањето е процес на намалување на рН по пат на директно додавање на органски киселини. Најголемиот број на закиселувачи (ацидификатори) при општата употреба имаат потреба од заштита со процес на инкапсулирање. Откако се во употреба голем број на инкапсулирани агенси, зголемени се и барањата кон нивните испорачувачи.

3. Степен-часови

"Степените" се мерат како вишок над 60°F (15,5°C) (критичната температура на која започнува ефективниот развој на стафилококите). Степен-часови е производ на времето во часови за конкретната температура и "степените".





mariovska volna

mariovski med

mariovsko meso

mariovsko sirenje

Степен-часови се пресметува за секоја температура користена во текот на ферментацијата. Ограничувањето на бројот на степен-часови зависи од највисоката температура во ферментативниот процес до времето кога се постигнува pH 5,3 или помалку. Процесите кои постигнуваат на температура помала од 90°F (32,2°C) pH 5,3 се ограничени на 1200 степен-часови, процесите кои постигнуваат на температура повисока од 90°F (32,2°C) pH 5,3 се ограничени на 1000 степен-часови и процесите кои постигнуваат на температура повисока од 100°F (37,7°C) pH 5,3 се ограничени на 900 степен-часови.

3. Санитарни барања

Многу области и функции имаат потреба од воведување на санитарни процедури. Постојат задолжителни санитарни процедури и правила кои мора да се применат и одржуваат секојдневно за да се превенира директната контаминација и загадување со туѓи материи на производот.

ОБЈЕКТИ И ОПРЕМА

- Производната средина може да биде извор на контаминација со микроорганизми. Правилно одржуваните објекти и опрема, добро обучените работници и добро проектираниот тек на процесот се фундаментални за ефективна програма за чистење и дезинфекција.
- Мора да се направи напор за контрола на следните места со цел превенција од контаминација на производот и површините кои се во контакт со храната.

Области или поединечни примери	Барања
Тавани, сидови и подови	Мазни, непропустливи, да не држат влага
Канализација	Функционална, чиста, без заостаната вода
Цевки и изолација	Суви и во добра состојба
Врати и прозорци	Прилепени и функционално поставени
Површини и конвеери	Прифатливи, лесно се чистат, ослободени од кондензати
Проветрување	Сув и филтриран воздух
Производна опрема	Без вглабнатини, отворени шевови, пукнатини, ивици, внатрешни нишки, внатрешни лопатки, испакнати спојки и





mariovska volna

mariovski med

mariovsko meso

mariovsko sirenje

	мртви ќошиња
Чистење и дезинфекција	Сигурно изведување, проектирано зависно од изведувањето на работата
Палети	Во добра состојба, чисти и суви
Шапти и канали	Редовно чисти
Влажни/суви вакум резервоари	Чисти и дезинфицирани после употреба
Ладилни комори	Редовно чисти и дезинфицирани

ЧИСТЕЊЕ И ДЕЗИНФЕКЦИЈА

Расчистување

- Традиционалното влажно расчистување е штетно во изведувањето на добрата микробиолошка контрола. Затоа преработувачките погони треба да се охрабрат да ги адаптираат и применат новите контролни програми за да се избегне влажното расчистување.

Површини кои се во контакт со храната

- Чистење и дезинфекција на површините кои се во контакт со храната; конвеерите, опремата за дерење, транспортни ленти, опрема и уреди за сечење и ситнење, работни маси, ракавици кои можат да бидат извор на директна контаминација на производите.
- Чистење и дезинфекција, дневно или почесто кога е потребно. Каде е возможно, да се изведе завршно чистење и дезинфекција со хемикалии.
- Да се избегнува контаминацијата на исчистените површини со аеросоли.
- Да се разгледаат процедурите за правилен избор и примена на детергентите, дезинфициенсите, температурите, притисоците и определување на текот на процесот. Консултирање на веродостоен испорачувач на дезинфекциона опрема и хемикалии кои се потребни за правилно изведување на операцијата.
- Користење на питка вода за плакнење, доколку ја нема дозволено е:
 - 200 делови на милион, кватернерни амониумови соли





mariovska volna

mariovski med

mariovsko meso

mariovsko sirenje

- 25 делови на милион, јод
- 200 делови на милион, хлор
- Утврдување на ефективноста на санитарните процедури преку микробиолошки мониторинг. Без ограничувања на земањето примероци од рамните површини (брисеви).

Површини кои не се во контакт со храната

- Воспоставување на правилен редослед и прописи за чистење и дезинфекција врз основа на микробиолошкиот мониторинг.
- Редовно чистење и дезинфекција на подовите. Зачестеноста (дневно, неделно) на чистењето зависи од типот на операцијата и во зависност од тоа дали подот постојано треба да се одржува чист и сув.
- Користењето на темелно чистење и дезинфекција да биде во согласност со капацитетот на одводот . **Никогаш да не се користи црево со висок притисок за пробивање на затнатата канализација.**
- Да се отстранува заостанатата вода од подовите после чистењето. Влажните и сувите вакум пумпи и решетките треба редовно да се чистат и дезинфицираат. Да се избегнува прскањето и формирањето на аеросоли во текот на завршните фази на чистење кога опремата е чиста и подготвена за дезинфекција.
- Да се осигура работната облека на персоналот да е правилно перена, дезинфицирана и сушена после употреба.

Опрема за чистење

- Да се пери и дезинфицира опремата за чистење (метли, кофи, крпи) влажни/сувите вакум пумпи, отстранувачите на кондензати, после секоја употреба.
- Да се отстранат од употреба метлите направени од вливлив материјал. Да се користат само метли со пластични рачки и влакна. Тие да се чистат и дезинфицираат редовно.





mariovska volna

mariovski med

mariovsko meso

mariovsko sirenje

- Замена на крпите со бришачи и тампони за еднократна употреба и нивно отстранување по употреба.
- Отстранување на превата за вода од производните простории по завршувањето на чистењето. Измиени, дезинфицирани се чуваат обесени да не го допираат подот.

Персонал

- Менаџментот на производниот погон и надзорниот персонал треба да претставуваат пример пред вработените.
- Секој од вработените треба да има чувство на лична одговорност за квалитетот и безбедноста на производите.
- Секој од вработените мора да биде едуциран за правилно ракување со храната.
- Само правилно тренираниот произведен персонал би требало да се користи при изведувањето на операциите кои се подложни на пост-производна контаминација.
- Работната облека треба да се заменува дневно или почесто кога е потребно и мора да се соблече кога се излегува од работните (RTE) зони.
- Рацете мора да се мијат и дезинфицираат пред да се започне со работа, по враќање на работното место и после контакти со подот и нечисти површини.
- Водотпорните обувки пред да се облечат треба да се чисти и дезинфицирани.
- Рачниот алат се чува во личните касети на работниците. Овие алати треба да останат во работната (RTE) зона цело време и мора да бидат миени и дезинфицирани пред да се вратат во просторот за чување и уште еднаш пред употреба.
- Заштитни ракавици, престилки и ракави би требало да се користат во RTE зони. Се заменуваат кога се извалкани. **Не се користат памучни ракавици.**

ПРОИЗВОДСТВО И КОНТРОЛА НА ПРОЦЕСОТ

Ладење

- Опремата, уредите и коморите за ладење мора да имаат адекватен капацитет и доволна циркулација на воздухот за постигнување на саканата температура и релативна влажност и контрола во рамките на бараните микроклиматски услови.

Крос-контаминација





mariovska volna

mariovski med

mariovsko meso

mariovsko sirenje

- Воспоставување на шематски тек со предупредувања за движење на персоналот, контејнерите со месо, адитиви, палети и одделување на контејнерите меѓу суровинските и зоните со финални производи.
- Избегнување на шетање на вработените во двете зони (суровинска и RTE) колку е тоа можно. Ако работниците мора да работаат во двете области (пр. пушилница, одделение за варење и барење) тие мора да ја менуваат работната облека, да ги мијат рацете, да менуваат ракавици, да ги чистат и дезинфицираат обувките, опремата и приборот пред да влезат во RTE зоната.
- Да се означуваат работниците во суровинските и RTE зоните со бојата на капите и мантилите.
- Да се заменува работната облека и да се мијат и дезинфицираат алатите и рацете пред влегувањето на сите работници во RTE зоните вклучувајќи го персоналот за поддршка (сервисирање).
- Заедничките ходници за суровинските и RTE зоните мора да се одржуваат чисти и суви. Се препорачува честа употреба на вакум-тријачите.
- Просториите за одмор на работниците, трпезариите и оставите би требало да се чуваат чисто и уредно.

Контрола на кондензацијата

- Внесувањето на воздух однадвор мора да биде контролирано, внатрешниот воздух мора да биде кондициониран, мора да биде обезбедена адекватна изолација и ладилниот систем мора да се користи за добивање на сува средина.

Контаминација со потекло од воздухот

- Заштита на производите од аеросоли, распрскување со ситни капки и кондензати.
- Филтерите од филтрациониот систем преку кои се испорачува воздух во внатрешноста мора да функционираат правилно. Да се изведува често проверка на чистотата на воздухот.
- Прописно да се изведува чистењето и дезинфекцијата на ладилните комори.

Препаковани, преработени, вратени и случајно контаминирани производи

- Прв приоритет е да се креира систем и оперативни практики и процедури кои ќе ги минимизираат загубите од преработување на производот, производи со маани, и контаминирани.





mariovska volna

mariovski med

mariovsko meso

mariovsko sirenje

- Препаковањето на производите од оштетените паковања мора да се изведе во контролирани услови кои ја минимизираат контаминацијата.
- Преработениот производ мора секогаш да биде целосно термички обработен во текот на репреработката.
- Вратените производи кои биле под контрола на производителот може да бидат искористени после внимателното испитување. Производите кои не биле под контрола на производителот не би требало да се преработуваат по нивното враќање. Во никој случај не би требало овие производи да биде дозволено да бидат доведени во врска со тековното производство.

КРИТИЧНИ ОПЕРАЦИИ

Опрема и зони за миење

- Овие зони претставуваат идеална средина за развој на *Listeria*, како и други штетни и патогени микроорганизми.
- Мора да се одделат зоните за миење на сурови и готови (RTE) производи.
- Зоните за миење би требало да се лоцирани каде чистата RTE опрема не се вкрстува со зоните за сурово месо во преработувачкиот погон.
- Влезните простории мора секојдневно целосно да се чистат и дезинфицираат.

Опрема за ситнење и паковање

- Целосното механичко чистење на опремата е потребно со цел да се превенира од контаминација од заостанатиот материјал и да се овозможи целосно изведување на дезинфекцијата.
- Сите површини кои се во контакт со храната мора секојдневно да се чистат и дезинфицираат.
- Влагата мора да биде контролирана во текот на производството и паузите. Да се користат крпи за еднократна употреба натопени во дезинфициенс за чистење на работните површини од опремата.
- Да бидат инсталирани конвеери кои може лесно да се чистат и да се високо поставени за да се избегнува контаминација од подовите и одводните канали.
- Заштитните прекривки на контролните табли, мотори и опрема и другите површини кои се во контакт со храна може да бидат извор на микробиолошка контаминација. Кога се откриваат, сите покриени површини мора да бидат пребришени со крпи за еднократна употреба. Покривките кога не се користат се чуваат чисти и на суво место.





mariovska volna

mariovski med

mariovsko meso

mariovsko sirenje

- Опремата за отстранување на топлината, вклучувајќи ги и аспираторите, мора да се чисти и дезинфецира секојдневно за да се спречи контаминацијата од водата и пареата на линиите за паковање.

4.Заклучок

Контролата на *Listeria monocytogenes*, *Salmonella*, *Staphilococcus aureus* и *Escherichia coli O157:H7* контаминацијата и развојот во ферментираниите суви и полусуви колбаси има потреба од поинтензивни контролни мерки обезбедени преку претходно добрововедена добра производна практика (**GMP**).

Истражувањата покажуваат дека *Escherichia coli O157:H7* и *Listeria monocytogenes* можат да преживеат во ферментираниите колбаси; затоа за контрола на *Escherichia coli O157:H7* најдобро е да се следат упатствата од GMP. Тоа е предуслов дека процесите при производството на суви и полусуви ферментирани колбаси ќе бидат валидни (или прифатливи под условите опишани во ова упатство) за можноста за уништување на *Escherichia coli O157:H7* доколку биде присутна во производот.

Два елементи се есенцијални за контролата :

- 1) ефективен HACCP план за преработувачот и испорачувачот и
- 2) добро проектирана санитарациона програма која ги елиминира можностите од крос контаминации.

