

Средно општинско земјоделско училиште  
“Кузман Шапкарев”- Битола

**Петровски Илија**

# **ХИГИЕНА И ТЕХНОЛОГИЈА НА МЕСО И МЛЕКО**

Работни листови за ученици во средно стручно училиште

БИТОЛА 2007

## МЕСОТО ВО ИСХРАНАТА НА ЧОВЕКОТ

### ЖИВОТНИ НАМИРНИЦИ ОД ЖИВОТИНСКО ПОТЕКЛО И НИВНО ЗНАЧЕЊЕ ЗА ЧОВЕКОТ

Човекот како и сите живи суштества мора да се храни. Затоа што храната е неопходна за да може да живее и работи, оттука доаѓа и името животни намирници. Во исхраната на човекот застапени се воглавно две групи на намирници и тоа од растително и животинско потекло. Првите се застапени во поголема мера, а на другите им се придава поголемо значење. Главна причина е тоа што месото, млекото, јајцата, рибата се билошки повредни.

Повредни се поради составот, односно во својата градба содржат **белковини слични** на белоковините кај човекот и истите скоро потполно се искористуваат(95%).

Исто така во нивните белковини се наоѓаат и **есенцијални аминокиселини**, кои се неопходни за човечкиот организам. Нашето тело нив не може да ги синтетизира, па така мораат да се внесат во оригинален облик(лизин, цистин, метионин, леуцин).

Овие намирници се **лесно сварливи**, стимулираат лачење на сокови, а имаат и кулинарска вредност.

Меѓутоа намирниците од животинско потекло можат да бидат и штетни по човечкото здравје. Така на пример ако потекнуваат од **болни животни**, чии причинители се опасни и за човекот ( туберколоза, салмонелоза, бруцелоза).

Намирниците можат да бидат штетни и ако потекнуваат од здрави животни меѓутоа кои во себе носат одредени **отровни материи** внесени преку храна или лекови како на пример : пестициди , хормони и слично.

Месото и производите од месо од здрави животни може да бидат штетни по здравјето на луѓето ако за време на преработката, производството или прометот **накнадно се загадиат** со микроорганизми или паразити.

Према тоа задача на хигиената на намирници од животинско потекло е тоа да со константен надзор над нивното производство и промет се обезбеди до потрошувачите да дојде само хигиенски исправна и здрава намирница.

## СОСТАВ НА МЕСОТО

Месото претставува најзначаен извор на белковини од анимално потекло. Исто така преку месото се внесуваат и одредени минерални материи и витамини со кои донекаде се задоволуваат човековите потреби. Месото го сочинуваат три ткива : мускулно, сврзно, месно.

### Хистолошки состав на месото

**Мускулното ткиво** претставува највредната состојка во месото. Него го сочинуваат мускулни клетки кои можат да бидат долги до неколку центиметри, ширината им се мери во микрометри па затоа се викаат уште и мускулни влакна. Секоја клетка се состои од обвивка( сарколема) и саркоплазма. Саркоплазмата се состои од течен и цврст дел. Течниот дел е воден раствор на белковини. Најважна состојка на цврстиот дел се миофибрилите кои ги има неколку илјади. Секој миофибрил се состои од голем број на влакненца- миофиламенти. Во мускулната клетка има голем број на јадра сместени покрај сарколемата. Во овие јадра има протеини кои со своето разлагање му даваат арома на месото. Мускулните клетки се спојуваат помеѓу себе и градат примарни сопчиња. По голем број на примарни градат секундарни, а секундарните терцијарни снопчиња и на крајот настанува мускул.

**Сврзно ткиво** се состои од колагенски, еластински и ретикулински сврзни влакна. Неговата хранлива вредност во однос на мускулното е помала. Ова ткиво првенствено има улога мускулните влакна примарните и секундарните мускулни снопчиња да ги држи во целина. Најгрубото сврзано ткиво го сочинуваат тетивите и апонеурозите со чија помош мускулите се прицврстуваат за скелетот.

**Масното ткиво** е исто така составен дел на месото. Пред сè се мисли на масно ткиво кое е депонирано помеѓу мускулните влакна и влијае на појавата која се вика “мраморираност” на месото. Таквото месо е посочно и повкусно. Треба да се разликува од масното ткиво кое го има на дуги места како на пример сланина, сало, лој.

## Хемиски состав на месото

Месото се состои од органски и неоргански делови. Органската компонента ја сочинуваат белковини, јаглени хидрати и масти, а неорганските се воглавно вода.

**Белковини** – претставуваат најважна биолошка состојка на месото. Во просек месото содржи 20% белковини. Зависно од тоа каде се наоѓаат, тие се нарекуваат саркоплазмини, миофибриларни и белковини во јадрото. Во саркоплазмини спаѓаат **албулин, глобулин, миоген** и други. Миофибриларни се **миозин, актин и тропомиозин**, а јадрените се нарекуваат нуклеопротеиди.

Од **јаглените хидрати** најважен е гликогенот, бидејќи после колењето се претвора во млечна киселина која има улога на конзерванс во месото. Гликогенот е застапен со 1% во месото.

**Мастите** се со различна количина која зависи од врстата, староста, исхраната и друго. Идеален однос помеѓу мускулното и масно ткиво би бил 2:1. Она месо кое во себе има повеќе маст би било и повеќе калорично, сепак ваквото месо се смета за помалку квалитетно.

**Вода** во месото има околу 70 до 80 % и е во зависност од количината на масти. Она месо кое има повеќе масти намалена му е количината на вода и обратно.

Од другите состојки кои се застапени во месото треба да се спомнат минералните материји (калциум, калиум, магнезиум, натриум). Исто така во месото има и витамини (воглавно од В групата).

## ОРГАНОЛЕПТИЧКИ СВОЈСТВА НА МЕСОТО

Органолептичките својства се особини на месото по кои тоа може да се препознава, разликува или пак да се проценува неговиот квалитет. Месото е препознатливо по својата боја, вкус и мирис, конзистенција и сварливост.

**Бојата** може да се движи од бледо розева до темно црвена. Најмногу на бојата влијае **миоглобинот** кој го има во саркоплазмата, а со дел влијае и хемоглобинот.

**Вкусот и мирисот** се директно поврзани со врстата на животни од која потекнува месото. Влијание има и масното ткиво кое е различно застапено кај поедини врсти. Исто

така и староста на животното може да биде причина за различностите во вкусот и мирисот. Ова својство на месото се објаснува со постоење на испарливи материи кои се ослободуваат од него за време на стоење или готвење.

**Конзистенцијата** зависи од количината на сврзното ткиво , а и фазата на зреење во која се наоѓа месото. Така после колењето кога ќе настапи мртвачка вкочанетост месото има тврда, жилава конзистенција, а постепено омекнува во наредните фази на неговото зреење.

**Сварливоста** на месото се поврзува со врстата и начинот на кулинарската преработка. Иако месото спаѓа во лесно сварливи продукти, сепак постојат разлики како на пример кога се работи за сирово месо најсварливо е свинското месо. Ако пак месото е варено најсварливо е овчкото, а од печени меса многу сварливо е месото од живина.

# ТЕХНОЛОГИЈА НА КОЛЕЊЕ

## КЛАНИЦИ

Кланиците се објекти кои служат за колење и обработка на закланите животни, односно тоа се хигенски установи кои служат за добивање на хигенски исправно и здраво месо. Кланиците имаат улога и во спречување на ширење на заразни болести затоа што со прегледот пред и после колење се овозможува нивното навремено откривање. Кланиците можат да бидат мали за задоволување на локални потреби, како и големи, индустриски каде што освен колење се врши и преработка на местото во финален производ. Поделбата може да биде и според врстата на животни кои се колат, па така има специјализирани кланици за колење на свињи, за говеда, за живина, ноеви и сл.

Просториите во кланиците можат да бидат главни и споредни простории. Главни простории се простории кои мора да ги има во секоја кланица без обзир на капацитетот и тука спаѓаат:

**Просторија за прием и привремено сместување** на животните ( сточно депо). Оваа просторија треба да биде изградена од цврст непропустлив материјал, за да може лесно да се чисти, мие и дезинфицира. Во неа треба да има услови за хранење и напивање на животните( за крупна стока). За сместување на болни и сомнителни животни во склоп на сточното депо треба да има карантински дел. Сточното депо спаѓа во “валкан” дел на кланицата и патиштата до него несмеат да се спојуваат (вкрстуваат) со “чистиот” дел.

**Просторија за производство** на место. Тука се врши колење (омамување и искрварување), дерење, шурење, вадење на внатрешните органи, расекување на половинки, миење на труповите. Во оваа просторија на се врши преработка на месото. Подот на оваа просторија треба да биде изграден од цврст материјал(плочки) за да може добро и лесно да се чисти и дезинфицира. На подовите треба да има сливници со решетки. Зидовите во висина од 2м да бидат поплочени или премачкани со мрсна боја. Мора да има повеќе умивалници со топла и ладна вода, со ножни команди, уреди за подигање на животните, за дерење, за расекување, работни маси за преглед и колички за собирање на конфискатите.

Просторија за **прифаќање и чистење на цревата**. Оваа просторија треба да биде одделна од претходната (поради непријатната миризба) и во неа треба да се посвети максимално внимание на хигиената. Истата треба да биде добро снабдена со вода и уреди за вентилација. Во оваа просторија се носат органите за варење веднаш после нивното вадење од трупот.

**Ладилникот** служи за ладење на место после обработка и негово чување во кланицата се додека не се транспортира понатаму. Во скоп на ладилникот треба да има и комора, која служи за замрзнување на сомнителното месо се додека не стигнат резултати од лабораторијата каде што се испратени мостри.

Помошни простории се оние простории каде што е сместена администрацијата, ветеринарите, лаборатории, трпезарија, купатила, складишта и така натаму.

## ХИГИЕНСКИ МЕРКИ ВО КЛАНИЦИТЕ

Со воведување на животните во кланицата, па и за време на колењето и обработката кланицата се загадува со микроорганизми кои можат да се пренесат на месото, а преку него и на човекот. За да се избегне тоа потребно е редовно да се превземат одредени хигенски мерки: дезинфекција, дератизација и дезинсекција.

**Дезинсекција** претставува уништување на инсектите, а пред сè се мисли на мувите кои можат да бидат преносители на разни болести. Исто така мувите можат да предизвикаат економски штети со загадување на местото преку нивните јајца и ларви. При изборот на препаратот за дезинсекција треба да се внимава да не е токсичен за луѓето затоа што мувите можат го пренесат на месото.

Друга хигенска мерка која треба најмалку два пати годишно да се спроведува е **дератизација** која претставува уништување на глувците.

Борбата против нив е двојака. Прво треба да се спречи нивното навлегување во самите објекти со тоа што се затвораат сите отвори низ кои би можеле да навлезат. Самиот влез во кланицата треба да биде подигнат (скала). Второ се превзема уништување на глодарите во самата кланица со механички, биолошки и хемиски препарати.

**Дезинфекција** претставува уништување на микроорганизмите.

Во праксата најчесто се користат хемиски средства, кои трба да ги исполнуваат следните услови:

- да имаат широк спектар на делување,
- да делуваат во присуство на белковини,
- да имаат способност да продираат во пукнатини,
- да ја раствораат нечистотијата,
- да им е дејството кратко,
- да немаат мирис,
- да се безбојни,
- да не се отровни,
- да не ја оштетуваат кожата,
- да не делуваат корозивно на предметите,
- да се економични.

Најчесто се користат препарати кои припаѓаат во групата на амфолитни сапуни, како на пример “Тего”, а може да се применуваат и хлорни препарати, NaOH и сл. Како гасни дезифициенски се користат формалдехид, озон и др..

**Дезинфекција на подовите.** Подовите се најзагадени делови во просториите за колење па затоа треба да им се посвети поголемо внимание за време на дезинфекцијата. Најпрво се спроведува механичко чистење, со што се отстранува грубата нечистотија(кожа, коски,рогови). После следи миеење со вода под млаз во која се додава средство за одмастување. Дури после ваквата припрема следи дезинфекција со употреба на некој препарат.

Дезинфекција на зидовите се изведува на сличен начин. За дезинфекција на воздухот кој секогаш треба да биди чист , без прашина и мирис се користат препарати кои со палење се претвараат во пареа (формалдехид), а можат да се користат и ламби со ултравиолетово светло.

Дезинфекција на машините се врши после нивно деталното миеење со вода, а сложените машини мораат претходно да се демонтираат. Ножевите и ситниот алат се дезинфицираат со жешка вода и хемиско средство повеќе пати на ден.

Обавезно се врши дезинфекција на рацете на работниците. Тоа се прави со повеќекратно миеење цело време додека трае работата, со употреба на течен сапун и користење на ножни команди наместо класични славини.



Отпадните води претставуваат голем извор на загадување на животната средина, па затоа обавезна е и нивна дезинфекција(хлорирање).

### **Контрола на ефектот на дезинфекција.**

Се врши со цел да се направи проверка дали извршената дезинфекција има резултати. Во праксата најчесто се користат брисови и отисоци. Примерок се зема од саканата површина и истиот се пренесува во епрувета со физиолошки раствор. После тоа се врши засејување на хранлива подлога и после инкубација во термостат се одредува бројот на бактериите. Обично контролата се врши пред и после дезинфекцијата и со споредување на резултатите се оценува ефектот на извршената дезинфекција.

Побрза постапка е со употреба на отисоци: растопена подлога се става во вештачко црево и после стврднувањето се зема отисок од дезинфикуваната површина ,се отсекува парче и се става во петриева шоља па во термостат и на крајот читање на резултатите.

## **ЗАДАЧИ НА ВЕТЕРИНАРНАТА ИНСПЕКЦИЈА ВО КЛАНИЦИТЕ**

За да може кланиците да го задоволат условот како објекти во кои се добиваат хигиенски исправни и здрави производи, потребно е работата во нив да се одвива под стална ветеринарско-здравствена контрола. На ваква контрола подлежат сите простории, како и целокупната работа во нив.

Надзорот започнува уште со самото влегување на животните во кругот на кланицата и опфаќа ветеринарен **преглед на животните пред колење**, што претставува една од најважните контроли.

Исто така претходно се врши **контрола на просториите за прием** и привремен престој на животните. Откако ќе се прегледаат животните, се врши **проценка на просторијата за колење** и обработка, при што се гледа дали истата е чиста, дали има потребен број на работници, дали опремата е исправна и сл.. Откако ќе се процени дека постојат услови за работа, тогаш се дозволува колењето да започни, при што се **надгледуваат самите операции**: омамување, искрварување, дерење итн., со цел да се отстранат одредени неправилности кои можат да влијаат врз хигиенската исправност на месото.

Посебно значење во задачите на ветеринарната контрола има **прегледот на месото и органите** од закланите животни. Како резултат на извршениот преглед се дава проценка за нивната употребливост за исхрана на луѓето.

После колењето и прегледот на месото, надзорот продолжува со контрола во постапката со месото и органите. За таа цел се контролира начинот на ладење на месото, а во коморите се контролираат хигиенските и температурните услови, како и правилниот распоред на сместување на месото.

При **утовар** се контролира и самото транспортно средство, како и состојбата на месото кое се товари.

Ако во кланицата се врши и преработка на произведеното месо, мора да се проверуваат и условите под кои тоа се прави. Секако дека работниците кои се во директен контакт со месото, треба да бидат контролирани, пред сè и лекарски прегледни. Истите не смеат да имаат никакви рани или било какви незаштитени повреди со кои би го контаминирале месото.

Од сето ова произлегува дека задачите на ветеринарната инспекција се многубројни. Оваа работа во големите кланици ја вршат повеќе лица, од кои еден е на прием и преглед пред колење, друг прегледува месо и органи, трет контролира преработка во финални производи итн. Ветеринарните инспектори се лица со завршен факултет за ветеринарна медицина и положен стручен испит, со посебни овластувања за вршење на ветеринарно-здравствена контрола во кланиците.

## **ЖИВОТНИ ЗА КОЛЕЊЕ И ВРСТИ НА МЕСО**

Месото кое се користи во исхраната, може да потекнува од:

- папкари (говеда, јуници, биволи, телиња, овци, јагниња, кози, јариња, свињи, прасиња).
- копитари (коњи, мазги, мули и магариња)
- живина (кокошки, гуски, пајки, мисирки, питоми гулаби)
- зајаци,
- дивеч,

-риби, школки, ракови, жаби, желки, полжави и др.

По производство и потрошувачка на месо во нашата држава најголемо значење имаат свињите. Тоа е затоа што се раностасни животни, после 6 месеци достигнуваат маса од 90 -100 кг., добро ја искористуваат храната (за 1 кг. маса, потребно е 3 – 6 кг. храна).

**Спрема производството на месо и маст** можеме да ги поделиме на 3 типови кои меѓу себе се разликуваат според надворешниот изглед како и според квалитетот на месото:

- меснат тип – се карактеризира со долг труп, добро развиени бутови, сочно и вкусно месо (ландрас, јоркшир).

- масен тип – има малку мускулно ткиво кое е крто и суво, надворешниот изглед е груб и заоблен (мангулица).

- комбиниран тип.

**Спрема староста** и квалитетот на месото разликуваме три категории:

- прасиња (3 недели – 3 месеци)

- млади свињи (3 – 9 месеци)

- и свињи постари од 9 месеци

По значењето во исхраната со месо на второ место се говедата, кои ги има во четири 4 типа:

- млечни (Источно фризиско, Холштајн)

- товни (Херефорд, Шортхорн, Абердинангус)

- мешан тип

- говеда за работа

Според староста говедата се делат на 4 категории:

- телиња (до 6 месеци)

- јунци (6 - 30 месеци), некастрирани машки грла (до 18 месеци)

- крави (над 30 месеци)

Овците за колење спрема староста се делат на три категории:

- јагниња цицалчиња (до три месеци)

- јагниња (до 9 месеци)

- овци (преку 9 месеци)

## НАБАВКА УТОВАР И ТРАНСПОРТ НА СТОКАТА ЗА КОЛЕЊЕ

Во поширока смисла на зборот преморталната инспекција опфаќа контрола на животните почнувајќи од набавката па се до самото колење и тука спаѓаат:

- набавка
- утовар
- транспорт
- истовар
- преглед пред колење

### **Набавка на животните за колење**

Набавката најчесто се врши на местото на производство (фарма), а поретко на други збирни места (саеми и сточни пазари). За да се добие хигиенски исправно, одржливо, а и квалитетно месо тоа мора да потекнува пред сè од здрави животни, поради што потребно е уште на самото место на набавка да се одберат такви грла кои не се болни. Задолжитениот преглед при набавка на животните има големо значење при навременото откривање на заразни болести и благовремено превземање на мерки со цел истите да не се шират. Значи прегледот при набавката има двојно значење:

1. Унапредување на сточарството во смисла на навремено откривање и спречување на ширење на заразни болести.
2. Со набавка на здрави грла се исполнува предусловот за добивање на здраво и хигиенско исправно месо.

Прегледот при набавката го врши ветеринарен инспектор од тоа подрачје при што обавезно се издава уверение за извршениот лекарски преглед. Со закон сопствениците и превозниците на домашни животни се обврзани најмалку 24 часа пред товарењето, претоварањето и растоварањето на животното да поднесат барање до ветеринарниот инспектор од тоа подрачје да изврши ветеринарно-санитарен преглед.

Со лекарското уверение кое се издава се гарантира дека стоката е прегледана и здрава.

### **Утовар за стоката за колење**

За транспорт на стока најчесто се користат адаптирани камиони или вагони. Транспортското средство мора да биде претходно исчистено и дезинфицирано. На подот треба да има простирка (талаш, слама, песок) во дебелина од 2,5 см. Ако се транспортираат крупни животни на сидовите треба да има алки за врзување. Доколку

транспортот трае подолго време треба да има уреди за хранење и напивање. Транспортното средство не смее да биде претоварено, бидејќи животните стануваат раздразливи можат да се повредат или пак да се угушат. За крупна стока треба да се обезбеди простор од 1,5 м<sup>2</sup>. За ситна стока треба да има простор за да можат сите да легнат. Ако се товарат две или повеќе врсти, тие меѓусебно мора да бидат одделени. Исто така треба да бидат одделени крупни од ситни животни, како и раздвоени по старост, по пол и свињите по запат.

Посебно внимание треба да се посвети при начинот на самиот утовар. Не смее да се дозволи животните да се мачат и удират бидејќи тоа има за последици оштетување на кожата и мускулите, стварање на хематоми кои лесно се инфицираат и со тоа влијаат на проценката на месото.

Не смее да се транспортира премногу хранета стока, посебно со храна која лесно ферментира. За свињите се предлага да не се хранат 12 часа пред транспорт. Треба да се избегнува товарење по големи горештини, поради што во лето товарењето се врши ноќе или рано на утро

### **Транспортирање на животните**

Транспортот треба да се изврши по најкраток и најбрз пат. Тргување, запирање и воопшто маневрирањето не смеат да бидат нагли. Брзината на транспортното средство не би смеела да биди поголема од 70 км/ч. Ако е топло време, вратата и прозорците треба да се потполно отворени.

### **Истовар на животните**

Истоварот се врши во кланицата на одредено место. Тоа е обично некоја височинка во вид на платформа, која треба да е изградена од тврд материјал за да може лесно да се чисти и дезинфицира. Истоварот исто така треба да биди на хуман начин без малтретирање на животните. Свињите чим се сместат во сточното депо се попрскуваат со умерено ладна вода. Ветинарен инспектор од кланицата е должен да присуствува на секој истовар и при тоа да врши преглед на животните со цел да ги издвои здравите од болните и сомнителните. По истоварот здравите животни се сместуваат во сточното депо, а сомнителните во карантин. За здравите животни се одредува време за одмор пред колењето во зависност од степенот на исцрпеноста. Воедно треба да се провери дали сите животни имаат лекарско уверение.

Превозното средство после истоварот треба темелно да се измие и дезинфицира.

## ПОСЛЕДИЦИ ОД ТРАНСПОРТОТ

Транспортирањето на животните за колење ако трае подолго време, посебно ако се врши во неповолни услови, има и негативни последици по организмот, што влијае на квалитетот и на одрживоста на месото. За време на транспортот животните се заморуваат, при што **се троши гликогенот** во мускулите, кој е од посебно значење за одвивањето на постморталните процеси во месото, од кои зависи и неговата одрживост. Транспортот, посебно ако е во лоши услови и со неправилно постапување врз животните, доведува до **ослабување на отпорноста** на организмот кон бактериите кои лесно продираат од органите за варење и се разнесуваат преку крвта низ целиот организам.

**Железничка болест** се јавува при подолг транспорт на високо стелни крави, посебно ако пред транспортот биле хранети со трева или биле директно товарени од паша. Кај овие животни се забрметува: забрзан пулс, температурата е нормална, дишењето е тешко и неправилно, бурагот не работи и има пареза на мокрачниот меур. Животите несигурно стојат, а подоцна легнуваат. Сето ова може да се спречи ако животните пред транспорт 1-2 дена се држат во штала и се хранат со сува храна.

**Стрес** претставува реакција на организмот која ги преминува физиолошките граници. За настанување на стресот допринесуваат: голема бучава, груба нехумана постапка, недостаток на храна и вода, екстремно високи температура и влажност. Сето ова делува на промена во одредени биохемиски реакции во мускулите кои подоцна се одразуваат врз квалитетот и одрживоста на месото. Со цел да се избегни стресот се применува интрамускуларна апликација на средствата за смирување (транквилајзери) како на пример: azaperon, stresnil кои се даваат 2ч. пред подолг транспорт.

За време на транспортот може да дојде и до конитузии, фрактури и загинување на животните.

**Транспортно кало** е промена настаната поради транспортот, а која нема големи последици по здравјето на животните. Се работи за губење на тежината како последица од потење, испарување, излучување на мокрача и фецес. Најмногу зависи од должината на транспортот, условите, како и врстата на животни кои се транспортираат. Така на пример свињите можат да изгубат за 24ч. Од 2,5 до 6 килограми.

## ПРЕСТОЈ НА ЖИВОТНИТЕ ВО СТОЧНО ДЕПО

За да се одморат животните и да се вратат во нормалната физиолошка состојба, а со тоа и правилно да се припремат за колење, потребно е пократко или подолго да престојуваат во сточното депо.

Со ова всушност се отстрануваат или ублажуваат многу негативни последици од транспортот:

- се смируваат раздразнетите вазомоторни центри во мозокот;
- од организмот се исфрлаат штетните производи од метаболизмот;
- бактериите се повлекуваат од крвта;

Сместувањето на животните во сточно депо се препорачува од следните причини:

**Количината на гликоген** во мускулите за време на транспортот се троши. Према тоа за време на одморот гликогенот се враќа во мускулите на нормалната вредност, а ова подоцна овозможува одвивање на нормални постмортални промени. Од содржината на гликогенот во мускулите непосредно и пред колењето зависи нивото на млечна киселина кое настанува со постморталното разложување на гликогенот, а од тоа зависи снижувањето на рН на месото. Недоволниот пад на рН доведува до појава на темноцрвена боја и тврда и сува конзистенција на месото.

Доволна одржливост на месото е можна само ако било **нормално искрварувањето**. Меѓутоа кај уморените животни ова не се постигнува бидејќи срцето и белите дробови престануваат порано со работа. Крвта е богата со вода и хранливи материи, рН е 7,2-7,4, така што претставува добар медиум за размножување на бактериите. Затоа велиме дека месото од слабо искрварени животни се расипува побрзо.

За време на животот во организмот постојано се одигрува инфекција и **стерилизација**. Бактериите, најчесто од дигестивниот тракт, преку крвта стигнуваат до мускулите. Меѓутоа, кај нормални, здрави и одморени животни за брзо време одбранбените сили на организмот постигнуваат автостерилизација. Кај уморениот организам тоа не може да се постигне бидејќи одбранбените механизми се ослабени, па затоа велиме дека таквото месо има слаба одржливост.

Ветеринарниот инспектор треба да ја утврди спремноста на депото и да го утврди времето кое им е потребно за одмор пред колење. Животните кои не се многу заморени доволно им е два часа одмор. Доколку животните се повеќе заморени се практикува 24 часа за крупните преживари, а 12 часа за малите преживари и свињите.

## ХРАНЕЊЕ И НАПИВАЊЕ НА ЖИВОТНИТЕ ПРЕД КОЛЕЊЕ

Покрај одморот, за време на престојот на животните во сточното депо треба да се води сметка за нивното хранење и напојување. При хранењето и напојувањето на животните треба да се имаат во предвид некои работи кои можат да се одразат врз хигиенската исправност на месото:

Храната која животното ја консумира непосредно пред колењето не може да ја свари и да ја искористи, што значи тоа е чиста **загуба во храна**.

При варењето на храната, со ресорпцијата доаѓа до поминување на **микроорганизми во крвта**, а тие со крвотокот биваат разнесени низ целиот организам. Доколку животните во тој период се заколат одбрамбениот систем на организмот не може да ги уништи, па тие остануваат во сите ткива. Во такви случаи добиеното месо нема да биде стерилно во длабочина, па со тоа е намалена и неговата одрживост.

Кај нахранетите грла органите за варење се полни со содржина па при егзентерација (вадењето на внатрешните органи) **лесно може да се оштетат** и да дојде до контаминирање на месото со желудечна или цревна содржина.

Бидејќи дигестивните органи се полни со содржина, кога закланите животни ќе ги обесат вретикално овие органи притискаат на срцето и белите дробови при што тие порано престануваат со работа. Поради ова овие животни **послабо искрваруваат**.

Пред колење животните треба да пијат неограничени количества вода бидејќи тоа поволно влијае:

- при дерењето на кожата (ако не се дава вода ткивата губат 5-6% влага што го отежнува дерењето).

- При зашеметувањето со електрична струја (бидејќи водата е проводник).

- При искрварувањето.

Сепак се смета дека напојувањето во секој случај треба да се прекине 2 часа пред колење бидејќи водата брзо се ресорбира од цревата со што има можаност за преминување во крвта, а со тоа и во мускулите што неповолно се изразува врз квалитетот и одрживоста на месото.



## ПРЕГЛЕД НА ЖИВОТНИТЕ ПРЕД КОЛЕЊЕ

Покрај тоа што се врши ветеринарен преглед на животните при истоварот, тие се прегледуваат и за време на престојот во сточното депо, како и непосредно пред самото колење. Прегледот на животните пред колење е најважниот дел на преморталната инспекција на месото. Овој преглед е важен пред сè поради тоа што извесни болести на животното може да се констатираат, воглавно или единствено на живи грла (беснило, листериоза, лептоспироза, тетанус, брливост, ТБЦ итн.). Особено важен е прегледот при септикемични заболувања кадешто болното животно покажува тешки знаци на болест, а на месото и органите нема поголеми промени. Па и кај оние болести кај кои постојат одредени патоанатомски промени, податоците кои се добиваат со клиничкиот преглед му помагаат на прегледувачот полесно да ја постви дијагнозата.

Со прегледот на животните пред колење треба да се утврди идентитетот на животните врз основа на уверението за здравствена состојба, здравствената состојба, последиците од транспортот, како и сите други пречки поради кои не би се дозволило колењето.

Прегледот може да биде групен или поединечен. Кај крупната стока се прегледува секое грло поединечно меѓутоа не се прави детален клинички преглед. Воглавно стоката се посматра во мирување и одење, а треба да се обрне внимание на сите отстапувања од нормалниот изглед на здраво животно. Треба да се гледа состојбата на ухранетост при што треба да се разликува физиолошка од патолошка мршавост. Треба да се обрати внимание на држење на телото при стоење и при одење, како и на реагирање на дрзбите на околината. Животните кои лежат треба да се подигнат.

**Кожата** треба да е мека, лесно подвижна и наборот кој се прави со прстите брзо да исчезнува. Да се обрати внимание на промените на кожата (отекување на лимфни чворови, едеми, рани). Температурата треба да е рамномерно распоредена на телото, а поладни се уште, роговите и долните делови на екстремитетите и носното огледало кое треба да е влажно.

**Дигестивниот тракт** се прегледува на тој начин што се посматра апетитот, преживањето, движењето на бурагот, изгледот на феџесот.

**Слузокожата** на вагината на, усната празнина, коњуктивите треба да е светлоцрвена и да нема никаков исцедок. Прегледот на **органите за дишење** се врши со посматрање на носот и дишењето, особено да се обрати внимание на кашлање, шумови при дишењето, исцедок од носот, отежнато дишење и сл. Кај копитарите обавезно се врши малеинизација (очна проба).

## КОНТРОЛА НА КОЛЕЊЕТО И ОБРАБОТКА НА ТРУПОВИТЕ ОД ЗАКЛАНИ ЖИВОТНИ

Колењето и обработката на закланите животни се состои од неколку операции: омамување, искрварување, дерење, шурење, вадење на внатрешните органи (егзентерација), рассекување на труповите на половинки и миење.

### Омамување

Претставува доведување на животните во состојба без свест, при што во мозокот се оштетуваат центрите за осет и движење, но без оштетување на центарот за работа на срцето и белите дробови. Омамувањето се врши со цел животното полесно да се заколи, да се поштеди од болка и умор, да се спречат повреди на луѓето и да се смали бројот на работната сила, а истовремено и искрварувањето да биде хигиенски и потполно.

Постојат повеќе начини на омамување, а најчесто се користи електрична струја или омамување по механички пат.

Кај говедата за таа цел се користи Шермеров пиштол кој работи на принципот на создавање на барутни гасови кои исфрлаат пенетрирачки клин со кој се пробива челната коска. Клиноот се поставува на местото на пресекот од дијагоналите повлечени од базата на рогот до медијалниот очен агол од спротивната страна.

Омамување на животните со електрична струја се употребува најчесто кај свињи и пилиња. Суштината е во тоа што доаѓа до грчење на крвните садови во мозокот што предизвикува анемија, а како последица на тоа настанува омамување. За свињи се користи наизменична струја со напон 60-70V и јачина од 0,5A. Времетраењето на дејството на струјата да не е подолго од 8-12 секунди. За ова се користат електроди поврзани со извор на електрична енергија, кои се поставуваат на слепоочниците или една на челото, а друга на тилот.

Без разлика кој начин на омамување е применет, смрт не смее да настапи како последица на овој чин, туку само како последица на искрварувањето.

## Искрварување

Под искрварување се подразбира пресекување на крвните садови и истекување на крвта од организмот на животното. Постои хоризонтален и вертикален начин на искрварување. Денес со сигурност може да се тврди дека вертикалниот начин на работа има многу предности над хоризонталниот, бидејќи овозможува подобри хигиенски услови за работа и подобро искрварување. Имено после омамувањето животните се обесуваат на една од задните нозе во висечка положба и се носат до местото каде што се врши искрварувањето. Искрварувањето треба да се изврши до 10 секунди после омамувањето, а самиот чин на искрварување трае 5-7 минути.

При колење на говеда се пресекуваат артеријата и вената од едната страна на вратот, или пак се пресекуваат крвните садови на влезот во градната празнина. При тоа треба да се пази да не се оштетат хранопроводот и дишнициот.

Искрварување на телиња, овци и кози се врши со пресекување на долната страна на вратот, при што се пресекуваат крвните садови, хранопроводот, дишникот и другите ткива кои тука се наоѓаат. При колење на свињи ножот се забодува во градниот кош на влезот во градната празнина, а се пресекуваат големите крвни садови кои се наоѓаат во близина на срцето. Треба да се пази да не се оштети дишникот низ кој може крвта да дојде во плуќата.

Ако животното се искрварува во хоризонтална положба, тогаш тоа треба да лежи на десна страна за да може срцето да биди слободно, а со тоа и искрварувањето е потполно.

## Дерење

Кожата треба да се дери што побрзо по смртта бидејќи тешко се вади кога животното ќе се олади. Дерењето може да биди рачно и машински. Од хигиенска гледна точка подобар е машинскиот начин, но сепак кај товените говеда машинскиот начин се избегнува бидејќи со кожата се вади и дел од поткожното масно ткиво па трупот не изгледа убаво, што се смета за недостаток. Доколку се применува рачно дерење постои голема опасност од контаминација на месото. Не смее да се дозволи работникот да го фаќа месото со раката со која претходно ја држел кожата, ниту пак да го забодува ножот во

месото. Кај животните кои имаат рогови најпрво се отстрануваат истите, а потоа се дери главата. После тоа се подврзува хранопроводот и се одделува главата од трупот во атланта-окципиталниот зглоб. Пред да се одери главата треба да се отстранат очните јаболкници. После тоа главата се мие со млаз од вода и тоа е единствен орган кој се мие пред ветеринарниот преглед. За време на вадењето на кожата од бутовите, ректумот се ослободува од природните врски и се подврзува. Кај женските животни заедно со кожата се одделува и вимето така да лимфните јазли од вимето остануваат на трупот.

При дерење на овци, кози, јагниња треба да се забрани вдување на воздух под кожата со уста или со пумпа поради опасност од контаминација. Се дозволува само ако се изведува со компресор снабден со филтер за прочистување на воздухот. При дерењето се отстрануваат предните нозе во карпалниот, а задните во тарзалниот зглоб.

Пред дерење свињите треба да се измијат со млака вода.

## Шурење

Искрварените свињи треба да се шурат дури после настапувањето на клиничката смрт на животните. Шурење се врши со потопување на свињите во вода загреана до одреден степен. Топлата вода го олабавува коренот на влакното. Водата за шурење се валка и треба да се менува неколку пати. Доколку во базенот се ставаат свињи кај кои не настапила клиничка смрт, телото надразнето со топлина прави движења, а срцето и плуќата сè уште работат, па така валканата базенска вода влегува во градите и овој орган станува неупотреблив за исхрана. Исто така поради работата на срцето водата што навлегува преку раната за искрварување во системот на крвните садови се распростира по целото тело.

Температурата на водата за шурење треба да е 58-62<sup>0</sup>C, а времето на задржување од 2-4 минути. После шурењето труповите се спалуваат во печки или рачно за да се доотстранат заостанатите влакна.

## Вадење на внатрешните органи

Егзентерацијата потребно е да се изврши што побрзо после дерењето. Не смее да се дозволи да поминат повеќе од 30 минути од колењето бидејќи тоа влијае на хигиенската исправност на месото. Познато е дека цревата содржат бактерии кои можат да преминат преку сидот и да навлезат во мускулите при што може да се предизвика расипување на месото. Треба да се работи внимателно да не дојди до повредување на цревата, жолчниот меур, желудникот и да се спречи разливање на содржината од истите.

Кај говеда јунци, телиња, копитари посебно се вадат стомачните, а посебно градните органи. Потребно е дванаесетпалачното црево и хранопроводот да се подврзат на две места на растојание од 10см и меѓу нив се пресекува. Ова се прави со цел да се спречи разливање на содржината по трупот на животното. Бубрезите се оставаат на трупот.

Кај овци, кози, прасиња, јагниња стомачните органи потполно се вадат од трупот, а градните остануваат на него.

Кај свињи стомачните органи се вадат заедно со градните, јазикот се вади посебно, а бубрезите остануваат на трупот.

## Расекување и миење на труповите

Расекувањето се врши со секира или пила. Се пресекуваат карличните коски, а надолжно се пресекува 'рбетниот сполб. Расечените површини треба да бидат рамни без засекотини и парчиња коски.

Кај копитари треба да се расечи и главата за да може да се прегледа носната слузокожа. Труповите од ситна стока нема потреба да се расекуваат пред ветеринарниот преглед.

**Миење на месото** се врши со цел да се отстрани крвта и другата нечистотија. За тоа се користи водоводна, питка, хигиенски исправна, воглавно ладна вода под притисок. После ова се остава месото да се исцеди при што на површината се создава една покорица, која покрај другото спречува продирање на бактерии во подлабоките слоеви.

## **Обележување на деловите од закланите животни**

Деловите на закланите животни мора да се означат за да се знае на кој труп припаѓаат. За таа цел се користат ливчиња од хартија со бројки.

За означување на заклани говеда, телиња, копитари се користат петтоделни ознаки. Едниот дел се става на главата, другиот на едната, а третиот на другата половина на трупот, четвртиот на градните, а петтиот на стомачните органи.

Закланите свињи се обележуваат со четириделни ознаки. Првиот и вториот дел се ставаат на половинките, третиот на органите, а четвртиот дел на јазикот.

За означување на ситен добиток се издвојуваат онолку ознаки колку што има одвоени органи или делови на трупот.

## ПРЕГЛЕД НА МЕСО И ОРГАНИ ОД ЗАКЛАНИ ЖИВОТНИ

### ПОДГОТОВКА НА ПРЕГЛЕДУВАЧОТ И МЕТОДИ НА ПРЕГЛЕД

Пожелно е инспекторот кој ги прегледувал животните пред колење истиот да ги прегледува и закланите животни и нивните органи. Меѓутоа ова во големите кланици не е изводливо, како што и не е можно, еден ист да ги прегледува сите делови од закланите животни. Линискиот систем на работа условува на поделба на работата, па така еден ги прегледува главите, друг органите, трет труповите итн.

Прегледот на месото е одговорна и напорна работа, затоа што цело време се работи стоечки и во не така поволни услови. Од инспекторите се бара да бидат здрави и издржливи. Пред прегледот трба да претходи припрема, која важи и за сите други кои доаѓаат во контакт со месото. Тоа опфаќа припрема пред сè на рацете, кои мора да се добро измиени и на нив не смее да има никакви ранички или слично. Инспекторот кој врши преглед треба да биди заштитен со бел мантил, гумена кецеља, бела капа и гумени чизми. Мора да биди опремен со два ножа за преглед на месото, чии дршки треба да бидат мазни и без пукнатини, за да можат лесно да се мијат и дезинфицираат. Кога не се употребуваат ножевите се држат во футрола. Во текот на работата тие треба повеќе пати да се попаруваат со жешка вода и да се дезинфицираат.

Ветеринарните инспектори се користат со неколку техники при прегледот на месото и органите:

Адспекција (визуелен преглед), при што се оценува бојата, големината, обликот и воопшто изгледот на месото и органите.

Палпација (дигитален преглед), со кој се добива впечаток за конзистенцијата и промените во подлабоките ткива.

Расекување (инцизија), со нож се врши пред сè при преглед на органите и лимфните јазли, како и воопшто кога трба да се има увид во карактерот и раширеноста на промените.

## ЛИМФНИ ЈАЗЛИ

При прегледот на месото и органите посебно внимание му се посветува на лимфните јазли. Лимфните јазли се биолошки филтри, вметнати во лимфотокот со задача од една страна да ги фиксираат и направат нештетни бактериите, а од друга страна, лимфата да ја снабдуваат со лимфоцити. На инфекции и други штетни надрозби, лимфните јазли реагираат со отекување. Распоредени се по целото тело, а најмногу ги има во органите кои стојат во врска со надворешниот свет (црева, бели дробови). Како правило важи лимфата која течи од било кој орган, пред да влезе во крвотокот треба да помине барем низ еден лимфен чвор.

По својата градба лимфниот чвор претставува склоп на лимфоретикуларно ткиво затворено со сврзно-ткивна капсула. Во ова ткиво се ствараат лимфоцити кои поседуваат способност за фигоцитоза. Од капсулата према внатрешната се протегаат прегради кои од една страна ги затвараат просторите во кои се наоѓаат лимфни јазли, а од друга страна прават синуси низ кои протекува лимфа.

На пресек на лимфниот чвор се забележуваат две зони:

- cortex - надворешна кора со потемна боја
- medulla - срж со посветла боја

Големината, бојата, изгледот на лимфните јазли варира во зависност од врстата, староста и местоположбата. Посебно е важна големината која може да биде од глава на крфлица до кокошкино јајце. По обликот лимфните јазли можат да бидат: сплескани, лопатести, овални, гравчести итн. Конзинстенцијата повеќе е цврста отколку мека. За преглед важна е и бојата, која на пресек нормално треба да биде светло сива или сиво-плавкаста.

Бојата зависи од подрачјето од каде што се прима лимфата, така на пример : потемна може да биде кај белите дробови поради присуство на разни честички. Кај цревата е жолтеникава бидејќи лимфата содржи доста масти. Кај црните дробови лимфните чворови се жолти бидејќи има присуство на жолч, а кај бубрезите може да биде црвеникава.



## Преглед на заклани говеда

Прегледот започнува со **преглед на крвта** уште за време на искрварувањето. Се посматра количина, боја, мирис, способност за згрутчување и евентуално присутни туѓи состојки. Вкупната количина крв изнесува 7,7% од тежината на животното. Но извесна количина заостанува во месото и органите, па така при добро искрварување треба да изнесува 3,5 - 4,5 % од живата тежина. Крвта кај здрави животни после искрварувањето брзо се згрутчува.

**Преглед на главата.** Најпрво со адспекција се врши контрола на обработката. Се гледа дали кожата е потполно отстранета и дали има евентуално присуство на рани и други повреди. При прегледот на внатрешните површини посебно внимание се посветува на слузокожата на усната празнина, тврдото и мекото непце со цел покрај другото(ранички и сл.) да се утврди постоење на лигавка и шап (афти полни со течност). После адспекцијата следува и преглед со засекување. Се засекува надворешниот цвакачки мускул (m. maseter) со два реза, а внатрешниот (m. pterygoideus) со еден рез со цел да се утврди присуство на бобици (икричавост). На крајот обавезно се врши преглед на лимфните јазли: limphonodii mandibulares (подвлични); limphonodii parotidei (доушни); limphonodii retropharyngei ( ждрелни).

**Преглед на јазикот** се врши со адспекција и палпација. Првин се посматра слузокожата која нормално е бледа, сјајна и мазна, а само на горната површина е рапава. Се гледа дали има рани повреди (гнојни), отоци и сè друго што отстапува од нормалниот изглед. Палпација се изведува така што се фаќа за коренот ( со палците од горната страна) и се повлекува према врвот. Со ова се проверува конзистенцијата и евентуални промени во длабочината. Ако постои сомневање за присуство на бобици во јазикот, се расекува кај коренот од долната страна.

**Преглед на бели дробови.** Прегледот се врши со адспекција, палпација и засекување. Најпрво внимание се обраќа на големината, обликот и бојата во целина и на поединечни лобуси. Бојата треба да биде бледо-розева, а обликот и големината варираат во зависност од врстата. Битно е рабовите да бидат оштри, бидејќи доколку се заоблени постои сомневање дека белите дробови се зголемени.

Исто така се посматра дали на површината има промени во вид на апцеси, паразитарни, цисти(*escinosocus granulosis*) или воспалителни процеси. Палпацијата има за цел да се откријат промени кое се подлабоко во ткивото, а кои со адспекција не можат да се

забележат. Палпацијата се врши со прстите од рацете, при што се фаќа коренот на секој поединечен лобус и се повлекува према врвот. Засекување се врши на преминот од втората во третата третина на главните(дијафрагматски) лобуси. Се прави еден подлабок рез на двете страни се додека не се отвораат бронхусите и се притиска на плуката со цел да се истисне содржината во нив. При тоа се внимава на евентуално присуство на храна или плукни влакна(ductioscaulosis). Обавезно треба да се отвори и душникот, со тоа што на средината се прави напречен рез каде што се вовлекува ножот и се расекува се до разгранувањето на главни бронхуси. Се бара присуство на содржина од храна или други промени кои би влијаеле на употребливоста за исхрана на луѓето. На крајот посебно значење има прегледот на лимфните чворови: *Inn. mediastinales*, *Inn. bifurcationes sinistri*, *In. eparthelialis*.

**Преглед на срце.** Прво се прегледува срцевата кеса, која кај здравите животни од внатрешната страна има сјајна мазна сероза. Отварањето се врши на тој начин што со два прсти се фаќа срцевата кеса и со ножот се прави мал рез. Со вовлекување на показателите од двете раце отворот се раширува и откако ќе се провери содржината во срцевата кеса срцето се извлекува. Кај здравите животни во срцевата кеса има малку чиста, безбојна и безмрисна течност. Потоа се посматра површината на срцето со цел да се утврдат некои отстапувања од нормалниот изглед. Посебно значење има наодот на ситни точкести крварења. Со цел да се прегледаат срцевите залистоци и ендокардот се врши отворање на срцето: со една рака се фаќа за ушката од десната предкомора (се фиксира), па за два прсти десно се расекува по ѕидот на десната комора со истовремено расекување и на срцевата преграда. На овај начин се отвораат двете комори. За да се добие увид во состојбата на залистоците од десното срце(*valvulae tricuspidales*) се вовлекува ножот низ отворот со кој комуницираат десната комора и преткомора (*ostium atrioventriculare*) и се расекува преградата помеѓу нив. Тоа се прави и во левото срце со цел да се прегледаат и бикуспидалните(митрални, *valvulae bicuspidales*) залистоци. Прегледот се завршува со неколку засекувања на срцевата преграда со цел да се открие евентуално присуство на бобици.

**Преглед на црн дроб** се врши со палпација и засекување. Со палпација се посматра големината, односно состојбата на рабовите(треба да се оштри), бојата и површината. Кај здравите животни има светло смеѓа боја, а површината им е мазна и сјајна. Палпација е потребна за да се има во увид состојбата во внатрешноста. Бидејќи ова е подебел орган, потребно е цигерот да се постави на цврста подлога, а палпација се врши со притискање со прстите. После тоа се врши засекување. Се засекува од

висцералната страна со два реза. Еден рез се прави надолжно, со цел да се отвори главниот жолчен канал, а другиот се прави преку Шипигеловиот лобус. Расекување се врши со цел да се докажи присуството на метил. На крајот се преглеуваат поратланите лимфни јазли, *limphonodii hepatici*.

**Преглед на слезина.** Пред сè се гледа нејзината големина и се посматраат рабовите. По боја треба да биде црвено-смеѓа (бик), сиво плавкаста (кај крава). Со палпација се откриваат промени во внатрешноста и се утврдува конзинстенцијата. Засекувањето се врши само по потреба со цел да се прегледа градбата и бојата на пулпата. Се прави еден надолжен рез и преку расечените површини се преминува со тупата страна на ножот за да се проверисостојбата на ткивото.

**Преглед на труп.** Најпрво се прегледува трупот со адспекција и се оценува дали е правилно и хигиенски обработен за преглед. Од надворешната страна се посматра дали има локални промени (рани, каснувања, крвни подливи, и сл.). Бојата на месото ни укажува на степенот на искрварување. При прегледот на внатрешните површини се обраќа внимание на расечените коски од кичмата, карлицата и градната коска каде што секое отстапување може да биди симтом на некое заболување. Исто така се посматраат и перитонеумот и плеурата, кои како и другите серози треба да бидат мазни, сјајни и прозирни. Бидејќи бубрезите остануваат на трупот, нивниот преглед се врши за време на адспекција на внатрешните површини. Засекување на бубрезите се врши по потреба. Посебно значење има прегледот на лимфните јазли. Се прегледуваат оние јазли кои примаат лимфа од поголеми места каде што инфекциите се чести: *lnn. cervicales*, *ln. axilaris*, *lnn. sternales*, *lnn. ingvinales*, *lnn. poplitei*.

**Преглед на преджелудници, црева и матка.** Преджелудниците и цревата се прегледуваат веднаш после вадењето и тоа во специјалните колички во кои се прифаќаат и се однесуваат. Се палпира помеѓу бурагот и ретикулумот за да се исклучи можноста за постоење на страно тело. Кај цревата се посматра најпрво серозата со посебно внимание на полнетоста на крвните садови. Отворање се врши само во сомнителни случаеви. Во скоп на овај преглед се прегледува и матката и мокрачната бешика, а посебно внимание им се посветува само ако постои потреба. Вимето при прегледот се посматра, се палпира и се расекува, се расекува така што се прави преку двете половици, еден надолжен рез со што се отвораат млечните цистерни, а на крајот обавезно се прегледуваат лимфните јазли *lnn. supramamari*

## Преглед на заклани телиња

Прегледот во главно се изведува како и кај постарите говеда, меѓутоа постојат извесни специфичности на кои треба да се укаже. Папокот и зглобовите треба секогаш внимателно да се прегледаат, а во сомнителни случаи и да се отворат. При адспекција на црниот дроб треба да се примени и лупа за да може да се запазат ситни жолто бели жаришта, чиј наод има големо значење за проценка на целиот труп. Телињата вогалвно не доаѓаат во допир со некои паразити како на пример јајца од говедската тенија или ларвени облици на метил, па во тој поглед прегледот отстапува по техниката која е опишана кај говедата.

## Преглед на заклани свињи

При овај преглед исто така основни методи се адспекција, палпација и засекување. Прегледот може да се подели на преглед на трупот и преглед на органите. Преглед на трупот започнува со адспекција на надворешните површини, при што се гледа дали е правилно и хигиенски обработен. Кај шурени свињи се пази дали се отстранети влакната од трупот. Исто така се внимава на знаци на каснување посебно околу опашката, што е доста често кај свињите и има за последица настанување на гнојни жаришта во длабочината на мускулот вдолж кичмата. Други промени кои можат да се јават на површината се црвени отоци, крварење во вид на ситни точки и сл. Прегледот на внатрешните површини опфаќа: преглед на сите расечени мускули и коски од кичмата, преглед на карличната, стомачната и градната празнина, и преглед на главата која се одвојува од трупот.

Прегледот на расечените површини на мускулите од бутот па се до вратот, пред сè треба да открие присуство на бобици. Со преглед на пресечените коски се утврдуваат промени кои се јавуваат кај туберкулоза во вид на сиво-црвенкасти грануляции. Во стомачната и градната празнина се прегледуваат серозите кои нормално се мазни и сјајни. Прегледот на главата е насочен кон преглед на лимфните јазли на кои најчесто се јавува турбекулоза (*Inn. mandibulares*, *Inn mandibulares accesorii*), кои треба да се расечат на танки ливчиња. Прегледот на јазикот, ждрелото, гркланот, храноводот е ист како и кај

говедата. Плуќата се прегледуваат со палпација и засекување. Се отвара трахеата и пресекуваат бронхусите во задните делови за да се утврди присуство на базенска вода или плуќни влакна. Срцето кај заклани свињи не се расекува ако за тоа на постои оправдана причина. При преглед на органите од стомачната празнина големо значење му се придава на цревата и мезентеријалните лимфни јазли кои се покрај - мандибуларните, цервикалните и медијастиналните - примарни места за јавување на туберколоза.

### **Преглед на заклани овци и кози**

Прегледот на местото и органите од заклани овци и кози во основа се извршува исто како и кај говеда, само што овде не се извршува така детално. Тоа нарочито се однесува на преглед на градите, срцето и лимфните јазли. Трупот прво се прегледува од надворешната страна и пред сè се гледа на хигиенската обработка и евентуално присуство на рани од каснување, повреди и се друго што може да влијае врз квалитетот на месото. Од внатрешната страна се гледа дали е правилно обработен трупот. Во стомачната и карличната празнина освен бубрези не смее да има ништо друго. При прегледот на слезината и црниот дроб, секое зголемување на слезината не упатува да се сомневаме на антракс и во црниот дроб може да се најди метил.

### **Преглед на заклани копитари**

Прегледот на копитарите пред и после колењето усмерен е кон откривање на сакагија. Посебно значење му се придава на главата односно на слузокожата на носната празнина( посебно на носната преграда). Секое отстапување од нормалното, почнувајќи од црвенило, преку појава на зрнца, па до чиреви, предизвикува соменевање на сакагија. Промени во вид на јазли можат да се сретнат и во градите, кожата, црниот дроб, слезината, мускулите и срцето. Прегледот на другите делови е идентичен со прегледот кај говедата. Срцето исто така се отвара, а црниот дроб се прегледува само со адспекција и палпација.

## Колење и преглед на заклана живина

Живината се коли и обработува на сличен начин како и другите животни. Колењето се врши во кланици за живина и сите операции се обавуваат на лента. Живината пред колење треба да гладува (24ч.), а потоа да се прегледа со цел да се утврди постоење на заразни и други болести. Здравата живина живо реагира на околината, кикиритката е црвена, очите се бистри, а глава исправена. Кај болна живина се забележува: тешко дишење, апатија, пролив, кикиритката може да е плавкаста, главата отечена, исцедок од очите, заматени очи, кивање, зеење, кривење, и слично.

Колење нема да се дозволи ако се утврди дека боледува од дифтерија, салмонелоза, орнитоза, пситакоза, чума. Истото важи ако била отруена или ако не поминале 3 дена од давање на антибиотици и кокцидиостатици.

Омамување се врши со електрична струја, а искрварување со откинување на главата или делумно пресекување на вратот. Следи шурење кое се врши на 50-54°C во време од една минута, а потоа се врши кубење на перјата. После кубењето се врши опалување за да се отстранат заостанатите пердуви и да се намали бројот на бактериите на кожата.

После ова следи вадење на внатрешните органи и обработка на труповите.

Преглед на трупот и органите се врши во текот на обработката на закланата живина, веднаш по фазата на егзентерација. Живината се подготвува за преглед така што внатрешните органи (желудник, црева, слезина, црн дроб и срце) се вадат од телесната празнина, но се оставаат во природна врска со трупот.

Прегледот се врши визуелно и ги опфаќа: главата, внатрешните и надворешните површини на трупот, внатрешните органи. По потреба се врши палпација и засекување.

Ако при прегледот се утврди каква и да било патолошка промена, трупот и органите треба да се задржат и дополнително подетално да се прегледаат. Ако е потребно треба да се извршат и микробиолошки испитувања. Како резултат на извршениот преглед месото се проценува како: употребливо, неупотребливо и употребливо за преработка.

Употребливо е месото кое потекнува од здрава живина и кое не е органолептички променето. Ако има локални промени тогаш само тие органи не се употребливи.

Неупотребливо е ако се утврди дека животното боледувало од туберкулоза, инфективен синусит, леукоза, лимфоматоза, стафилококоза, спирохетоза, сипаници. Истото важи ако се приметат знаци, на труење, присуство на антибиотици и хормони.

Употребливо само за преработка е тогаш ако органолептичките својства се во помала мерка променети и ако потекнуваат од живина која била во контакт со живина која била болна или се сомневаме дека е болна.

Обележување на месото се врши со кружен жиг со пречник од 2,5см.

## **ПОМОШНИ МЕТОДИ ПРИ ПРЕГЛЕД НА МЕСО И ОРГАНИ ОД ЗАКЛАНИ ЖИВОТНИ**

Прегледот на месото и органите кој се врши со адепекција, палпација и расекување, по потреба се дополнува со други испитувања, наречени помошни методи. Овие методи се изведуваат во лаборатории, специјално опремени, а ги вршат специјализирани лица. Должноста на прегледувачот, во вакви случаи е само да земи примерок и да го испрати во лабораторија. Во помошни методи спаѓаат: бактериолошки преглед, преглед на месото на присуство на резидуи (хормони, антибиотици, пестициди), испитување на степенот на искрварување на месото, одредување на воделикавост, разликување на жолтица од липохроматооза и утврдување на отстапување на мирисот и вкусот.

### **Бактериолошки преглед на месото**

Овај преглед е најзначаен помошен преглед, а воедно и најсигурен во проценката за употребливоста на месото. Меѓутоа ова е релативно скапа метода, па затоа се врши тогаш кога за тоа постои стварна потреба. Треба да се применува во следните случаи:

- ако постои сомневање дека животното боледувало од заразни болести;
- кога со прегледот пред колење е утврдена пореметената, општа состојба, а за време на колењето не се најдени никакви промени;
- кога внатрешните органи не се веднаш извадени.

Должноста на прегледувачот е само да земе примерок и да го испрати во лабораторија.

Примерок се зема во зависност од заболувањето на кое постои сомневање. Така на пример: за црн пришт се зема размаска од крв, парче слезина и лимфен јазол; за свинска

чума: слезина, бубрег, променетиот орган со лимфниот јазол; за лигавка и шап: течност од афтите и така натаму.

Меѓутоа ако не постои сомневање на некое одредено заболување, на преглед се доставуваат оние делови каде што може да се најде причинителот. Во тој случај се земаат две парчиња на месо покриени со фасција со маса од 500 гр, а се зема од задната, односно предната, четвртина (вкрстено). При тоа се земаат и два лимфни јазли од задната односно предната четвртина, вкрстено (обратно од земените примероци на месо). На крајот се зема парче слезина, бубрег, парче цигер, непотполно испразнета, подврсана бешика.

### **Преглед на присуство на хормони**

Хормоните можат да се употребат кај животните од економски, терапевтски и профилактски причини. Најчесто се користат естрогени и гестагени, кои можат во месото да се задржат и неколку месеци, а најголема концентрација има на местото на апликација и во масното ткиво. Бидејќи истите доколку се конзумираат од страна на човекот можат да предизвикаат разни пореметувања (pubertas praesox), па така од тие причини не смеат да се најдат во месото и органите кои се користат за исхрана. Поради ова се јавува потреба од нивно докажување. За таа цел се применуваат помошни методи кога за тоа постои стварна потреба (сомневање).

Понекогаш присуството на хормони може да се утврди и при самиот преглед, врз основа на промените кои се јавуваат на јајниците и материцата. Така на пример: на јајниците се сретнуваат многубројни жолти тела, материцата е зголемена, слузокожата е здебелена, а кај машките се јавуваат промени на простатата. Меѓутоа некогаш е потребно и да се докажи присуството на хормони. Докажување на хормоните во месото се врши со биолошка проба на бели глувци. На испитување се испраќа мускулно ткиво, црн дроб содржина и бубрегот во количина од 500 гр. од што се прави материјал кој се внесува кај глувците парентерално. После извесно време глушецот се жртвува, се отвора и се посматраат промени во материцата (зголемување). Постојат и други методи (колориметриски, флуориметриски) за докажување на количината на хормони.



### **Преглед на присуство на пестициди**

Поради широката примена на пестицидите(инсектициди, фунгициди, хербициди) во земјоделието, шумарството итн. постои опасност истите да се најдат во сточната храна, водата, воздухот и заедно со нив да доспеат и до органите кај животните за колење. За да се избегне опасноста од пуштање во промет на месо кое содржи остатоци на пестициди по потреба прегледувачот зема примероци и ги испраќа на испитување. На испитување се пушта: мускулно, масно ткиво, бубрег и цигер. Доколку не постои можност примероците веднаш да се испратат на испитувања истите треба да се замрзнат. Масата на примерокот треба да изнесува најмалку 500 грама. Докажувањето е по хемиски пат со хроматографија.

### **Преглед на присуство на антибиотици**

Антибиотиците во месото и органите од закланите животни можат да се најдат како последица од лечење, профилакса или нивно додавање во храната поради економски причини со цел да се забрза растот и да се постигни подобро искористување на храната. Без оглед на кој начин антибиотиците пристигнале во месото и органите тие во нив се непожелни, па во одредени случаеви потребно е да ги докажеме. Особено потреба постои при прегледување на месо од болни животни или принудно заклани. За докажување на антибиотиците постојат бројни хемиски методи, а за праксата е од значење микробиолошко докажување. На испитување се испраќа бубрег или парче од месо (100гр.). Од тоа се спрема хранлива подлога која се засејува со микроорганизми. Доколку во месото имало антибиотици нема да има раст (колонии) на бактериите.

### **Испитување на степенот на искрварување**

Крвта има доста поволен состав и рН, па затоа подлегнува на брзо расипување. Тоа е причина што месото од послабо искрварени животни има ограничена одржливост. На степенот на искрварување влијаат психичките и физичките состојби на животното. Секако

дека болните животни, животните во агонија, како и неправилно зашеметените животни послабо ќе искрварат.

Оценка за степенот на искрварување може да се даде после колењето, на основа на бојата на мусклите и полнетоста на површинските крвни садови. Меѓутоа ова не е доволно сигурно, па се јавува потреба од помошни методи кои ќе дадат пообјективни резултати. Има повеќе методи од кои во праксата најприфатлива е методата која се врши со натриум хидроксид: 5 гр. на месо се иситнува и се става во стаклен балон, па се прелива со 40 мл. , 0,1 мол/ л. NaOH. Потоа се загрева до вриење, па се лади и се цеди низ филтер хартија. Доколку филтратот е безбоен искрварувањето е добро, ако бојата е жолтеникава значи доволно, а смеѓата боја претставува слабо искрварување.

### **Одредување на воденикавост**

При проценка за употребливоста на месото важна е количината на слободна вода во месото што при колењето тешко се забрметува. На овај недостаток на месото влијаат разни акутни и хронични заболувања, циркулаторни пореметувања, оштетувања на срцевиот мускул или залистоците, болести на бубрезите , црниот дроб итн. Па така воденикавоста кај месото се смета за маана и ако се посомневаме на воденикавост на месото, треба да се примени помошна метода за нејзино докажување. Во праксата за брзо проверување често се користи методата со компресија: парче месо со стандардна големина се става помеѓу две филтер хартии и се пресува со две подебели стакла. После извесно време се посматра површната на овлажнување на филтер хартијата. Нормално месото после колење не отпушта вода и не ја влажни филтер хартијата.

### **Утврдување на отстапување на мирисот и вкусот на месото**

За оценка на употребливост на месото и органите од закланите животни важно е да се утврди дали постои било какво отстапување од вообичаениот мирис и вкус карактеристичен за одредена врста и старост. Непријатен мирис може да се јави ако животните биле третирани со лекови со јак мирис. Истото може да се случи и како последица на исхраната. Физиолошки отстапувања можат да се јават и кај касно

кастрирани машки животни. Понекогаш отстапувањата можат да бидат толку јаки што нивното утврдување не претставува проблем, меѓутоа во повеќето случаи, поготово ако месото е изладено или замрзнато овие отстапувања можат да се откријат само со примена на помошни методи, односно проба на варење и печење.

Проба на варење: Во беспрекорно чист сад се ставаат неколку парчиња на месо и се преливаат со вода. Садот се поклопува и загрева, а одвреме навреме капакот се крева и се мириша пареата. На крајот месото се вади, се сечи и на пресекот се испитува мирисот.

Проба на печење: во чист сад се става парче умерено масно месо и се загрева. Во текот на печењето може да се додади малку вода. Со кревање на капакот се забележуваат мириси кои се ослободуваат при високи температури.

### **Разликување на жолтица од липохроматоза**

Понекогаш за време на прегледот на месото прегледувачот може да наиди на жолто пребојување (претежно масното и сврзното ткиво). Тогаш се јавува дилема дали жолтата боја потекнува од некое заболување (icterus) или се работи за физиолошко пребојување. Треба да се има во предвид дека масното ткиво кај постари говеда и нормално е интензивно жолто. Исто така жолта боја може да се јави и кога во исхраната преовладува пченкарна прекрупа или каротиноиди (ги има заедно со хлорофилот), зелена маса со многу хлорофил. Сето ова претставува физиолошка појава позната под името липохроматоза. Друг е случајот кога жолтата (зелено-жолто) боја потекнува од болест – icterus. Понекогаш разлика се прави според локализацијата на жолтата боја. Така кај липохроматоза се обоени претежно масните ткива, а кај жолтица зафатено е и сврзното ткиво, фасциите, серозите, зглобните рскавици и некои органи (цигер).

Наједноставна за изведба и разликување на жолтицата од липохроматозата е пробата по Мартин. Се изведува така што во стаклена чаша се ставаат 20 – 50 гр. ситно исецкано жолто обоено масно или сврзно ткиво кое се прелива со 50% алкохол и се остава на собна температура 30-120 мин. Потоа се филтрира и ако алкохолот останал безбоен тогаш пробата е негативна. Ако алкохолот добил жолта боја тогаш се земаат 8 мл. и се ставаат во епрувета и на тоа се додаваат неколку капки (10-20) на концентрирана сулфурна киселина. Загревање се врши во водено купатило (до вриење) и ако во екстрактот имало жолч, жолтата боја преминува прво во зелена а потоа во плава.

## ПРОЦЕНКА НА УПОТРЕБЛИВОСТА НА МЕСОТО И ОРГАНИТЕ ЗА ИСХРАНА НА ЛУЃЕТО

Завршна фаза на прегледот на месото и органите од закланите животни е донесување на суд (проценка) за нивната употребливост за исхрана на луѓето. Тоа се донесува врз основа на резултатите од прегледот пред колењето, прегледот после колењето, резултати од бактериолошкото испитување (или некоја друга помошна метода).

Постојат четири категории на прогласување на употребливост на месото и органите од закланите животни.

- Употребливо
- Неупотребливо
- Условно употребливо
- Употребливо само за преработка

**Употребливи** за исхрана на луѓето се месото и органите кои потекнуваат од здрави животни. Исто важи и ако животните биле фебрилни, а се утврдени само некои локални промени кои можат да се отстранат под услов да не се работи за болести за кои е забрането колење. Кај ваквата проценка треба и бактериолошкиот наод да биде негативен или да не се најдени бактерии поради кои месото би се оценило условно употребливо или неупотребливо. На крајот услов за вакво прогласување на месото и органите е тие да бидат органолептички беспрекорни. Ваквите органи и месо мора веднаш да се изладат на температура од 4°C или да се пристапи кон нивна преработка.

**Неупотребливо** за исхрана на луѓето се месото и органите ако:

- потекнуваат од животни кои биедувале од болести за кои е забрането колење;
- ако содржат агенси кои се штетни за човековото здравје;
- ако се органолептички променети во поголема мера;
- ако животните биле болни а преглед пред колење не е извршен;
- ако постои сомневање на труење на крвта, а бактериолошки преглед не е извршен.

Редовно неупотребливи за исхрана се и половите органи (освен тестисите), очите, анусот, крајниците, папокот.

**Условно** употребливи за исхрана на луѓето се месото и органите од животни кои биле болни од такви болести кои не се пренесуваат на луѓето или лесно се уништуваат и не представуваат опасност по човековото здравје. Таков е случајот со грип кај прасиња,

црвен ветар кај вињи, бруцелоза кај свињи, Ауеџкиева болест, Q грозница и листериоза. Кај сите овие болести обавезен е бактериолошки преглед и докажување на причинителот во месото. Вака се прогласува и месото кое можело да се загади со причинители на антракс, сакагија и салмонелоза, во случај кога здрави животни се колеле во иста просторија и со ист прибор со кој се колеле болните животни. Овие органи и месо можат да се пуштат во промет само откако ќе се применат одредени постапки (варење, солење, змрзнување), со кои месото ќе се оспособи за исхрана на луѓето.

**Употребливи само за преработка** се месото и органите од заклани животни, кога нивните органолептички својства се променети во помала мера. Проценката на органолептичките својства треба да се врши и покасно (24 и 48ч), после колењето. Во оваа категорија спаѓа и месото кое потекнува од животни кои послабо искрвариле. По потреба се вршат и помошни методи (варење, печење).

## ОБЕЛЕЖУВАЊЕ НА ПРЕГЛЕДАНОТО МЕСО

Откако ќе се изврши проценка за употребата на месото и органите, се пристапува кон негово обележување. Тоа се изведува со жиг натопен со трајна боја која не е штетна по здравјето на луѓето, не се разлива по месото, не продира длабоко во ткивото и при готвењето лесно се отстранува. Отисокот на жигот на месото мора да биде јасен. Жигот за обележување на месото треба да содржи податоци за ветеринарната инспекција, местото и датумот на прегледот.

Месото од говеда, свињи, овци, оценето како употребливо се обележува со овален жиг со димензии  $6,5 \times 4,5$  цм. Месото од копитари, биволи и кози се обележува со кружен жиг со пречник 5см во кој испишува врстата на месото.

Неупотребливото месо се обележува со жиг во облик на рамностран триаголник со страна од 5 цм.

Условно употребливото месо се обележува со жиг во облик на квадрат со страна од 6 см.

Месото употребливо само за преработка се обележува со жиг во облик на правоаголник  $6 \times 4$  цм., со натпис „за преработка“, со тоа што кај месото од копитари, биволи и кози треба да биде испишано и името на врстата на животни.

Обележувањето се врши на одредени места: кај говеда, јунци, биволи, копитари на двете половини на трупот и тоа на жвакачките мускули, лопатките, грбот (кај бубрегот) и надворешната страна на бутот.

Кај свињите печати се ставаат на: плешката, грбот и надворешната страна на бутот, додека кај овци и кози само на плешката и внатрешната страна на бутот.

## **ПОСТАПКА СО НЕУПОТРЕБЛИВОТО МЕСО**

Месото и органите или нивни делови кои се прогласени за неупотребливи за исхрана на луѓето треба да се направат нештетни со варење или стерилизација (додека не се распадат меките делови), сува дестилација, или по хемиски пат. Тоа се врши или во специјални објекти за таа намена (кафилерии), или одделенија за такви потреби изградени во склоп на самата кланица. Производите кои се добиваат со ваквата постапка можат да се користат само за технички работи.

Ако месото и органите не можат да се направат нештетни на ваков начин, тогаш тие се закопуваат на сточни гробишта или во јами гробници. Пред закопувањето треба да се засечат на неколку места и да се полијат со нафта, карболна киселина или вар. Треба да бидат покриени најмалку со еден метар слој земја. Конфискатите се транспортираат со превозни средства кои се непропустливи за течности и добро затворени. Во никој случај ваквите кланични отпадоци не смеат да се оставаат на некое попатно отворено место или да се користат за исхрана на други животни (кучиња, мачки).

## **ПРЕГЛЕД НА ПРИНУДНО ЗАКЛАНИ ЖИВОТНИ**

Под принудно колење на животните се подразбира неодложно колење надвор од кланиците и без претходно извршен ветеринарен преглед на животните пред колење. Тоа е дозволено само во околности кога при несреќен случај постои непосредна опасност

животното да угине, или пак доколку со транспортот би се довела во прашање хигиенската исправност на месото. Ова колење не смее да се изврши доколку животното е болно или се сомневаме дека е болно од заразни болести.

Принудно колење може да се изврши на кое било место (во штала, на ливада, во транспортно средство итн.) во зависност од потребата.

Принудно колење се врши:

- ако животното е тешко повредено или силно крвари,
- ако животното се надуло или постои опасност од задушвање поради присуство на туѓо тело во хранопроводот,
- ако животното е повредено од електрична струја или удар од гром.

После колењето веднаш треба животното да се одери, да се извадат внатрешните органи, а месото и сите органи до доаѓањето на ветеринаниот инспектор да се сместат во студена и проветрена просторија.

После извршеното колење, сопственикот е должен да го повика ветеринарот кој утврдува дали животното е заклано уште додека било живо или во агонија и дали на време се извадени стомачните и градните органи. Кај животните заклани за време на живот рабовите на раната се надуени, контрахирани и неможат да се состават, а на нив има крв која не може да се измие со вода. Кај така нареченото “лажно колење”, рабовите на раната можат лесно да се состават, не се контрахирани, а крвта од нив лесно се чисти. Во месото кај овие животни има многу крв. После тоа треба да се провери дали органите биле навремено извадени, а тоа се утврдува со промена на бојата на мускулите под перитонеумот (смеѓо-зелена), како и врз основа на мирисот. Понатамошниот тек на прегледот е ист како и при преглед на нормално закланите животни. Меѓутоа поради специфичноста во ваквите случаи често се применуваат помошните методи, (посебно бактериолошкиот преглед).

# ХИГИЕНА НА МЕСОТО ВО ПРЕРАБОТКАТА

## ЗРЕЕЊЕ НА МЕСОТО

Под зреење на месото се подразбираат збир на биохемиски и други промени кои се случуваат во мускулното ткиво после колењето на животното. Се работи за продолжување на интравиталните процеси во мускулното ткиво, само сега постмортално, во изменети услови. Значи промените во конзистенцијата, мирисот, вкусот, технолошките својства за време на стоењето, се викаат зреење на месото.

Зреењето на месото се одигрува под влијание на ензимите на месото и обично се дели на две фази: гликолитска и протеолитска.

**Гликолитска фаза** - се карактеризира со разложување на гликогенот. Со смртта на животното престанува крвотокот, а со тоа и доводот на кислород и отстранувањето на  $\text{CO}_2$ . Ова доведува до опаѓање на рН на месото. Ниската рН овозможува разложување на гликогенот до млечна киселина, што уште повеќе допринесува до спуштање на рН. Така месото на почетокот со рН 7,2-7,4 на крајот од оваа фаза се спушта на вредности под 6,0. Должината на оваа прва фаза на зреењето на месото ќе зависи во голема мера од температурата на која месото се чува. На високи температури процесот ќе биде пократок, а на пониски подолг. Во месо, кое во текот на зреењето се лади може да трае 2-3 дена.

Во текот на оваа фаза се јавува една појава таканаречена постмортален ригор(мртовечка вкочанетост), која се смета дека настанува со тоа што се спојуваат актинот и миозинот правејќи актиномиозински комплекс. Прво се зафетени мускулите од предните делови на телото, а потоа задните. За време на постморталниот ригор месото се контрахира, станува грубо, мускулите се нееластични и тврди и не се погодни за преработка. Оваа појава трае некоку часа.



**Протеолитската фаза** - започнува со престанок на дејството на гликогенолитските ензими и активирање на протеолитските. Под нивно дејство настанува постепено разложување на поедини сосостојки на месото, меѓу кои првенствено белковините. На ваквите процеси подлежат скоро сите белковини при што се ослободуваат аминокиселини, бази, како и други материи кои влијаат на вкусот и мирисот на месото. Истовремено настанува омекнување на месото кое го добива својот карактеристичен мирис, а доаѓа и до зголемување на неговата сварливост. Во оваа фаза поради натрупување на алкални производи расте рН, но најмногу до 6,3.

Втората фаза на зреење трае подолго од првата, може да трае една недела па и подолго. На постморталните промени на говедското месо (двете фази) на температура од 2-3°C можат да потраат и до 18 дена.

## РАСИПУВАЊЕ НА МЕСОТО

Под расипување на месото се подразбира брзо бактериско разложување на органските состојки на месото, со создавање на гасови со непријатен мирис, поради што доаѓа до промена на органолептичките својства на месото и така тоа станува неупотребливо за исхрана на луѓето.

**Бактериско разложување на белковините на месото.** Под влијание на бактериските ензими, белковините се разложуваат во попусти соединенија кои бактерите ги користат за раст и размножување. Прво се разложуваат до аминокиселини, во која фаза не доаѓа до појава на гасови со непријатен мирис. Појавата на непријатниот мирис започнува во втората фаза на протеолизата кога настанува разложување на аминокиселините. При нивното разложување настануваат супстанции (индол, скатол, сулфур водород) кои се причина за непријатниот мирис на месото.

**Расипување на масното ткиво.** Промените на масното ткиво во месото исто така може да предизвикаат расипување на месото, односно промена на мирисот и вкусот. Микроорганизмите со своите ензими предизвикуваат хидролиза на масното ткиво, при што се создаваат супстанции кои што доведуваат до промена на мирисот, вкусот и бојата.

**Разложување на јаглените хидрати во месото.** Главен претставник на јаглените хидрати во месото е гликогенот. Со оглед на тоа што неговата количина во составот на месото е многу помала во споредба со количината на мастите и белковините, помало е и неговото значење во расипувањето на месото. Под влијание на бактериите може да дојде до создавање на киселини и гасови (метан), кои што му даваат непријатен мирис и вкус на месото.

Месото може да се расипи на површината или во подлабоките слоеви.

**Расипување на површината.** Најчест облик на расипување е појава на слуз на површината на месото - шлицинг. Се јавува кај месото кое во текот на обработката е контаминирано со бактерии, меѓу кои и со оние врсти кои создаваат слуз (*Pseudomonas*). Месото е слузаво, лепливо и со непријатен мирис. Под слузта се забележува и променета (сиво зеленкаста) боја. Оваа појава се случува најчесто кај месо чија површина е влажна за време на стоењето во ладилникот.

**Расипување во подлабоките слоеви.** Најпрво се случува помеѓу месото во сврзното ткиво, при што настанатите гасови доаѓаат до израз дури после засекување. Најкарактеристично е за производите од месо и најчесто се сретнува во шунката, а се манифестира во главно со појава на киселкаст и трулежен мирис и вкус, а понекогаш и зелено обојување. Најмногу се јавува во месото на закланите животни кај кои внатрешните органи (особено во лето) не се навреме извадени, или од животни кои не искрвариле добро.

#### **Докажување на расипувањето на месото**

Докажувањето во случај кога расипувањето траело подолго време не е тешко, затоа што промените се забележителни, меѓутоа утврдување на расипувањето во почетните стадиуми не е лесно. Најважна е органолептичката проверка, но се користат и други помошни методи:

**Органолептичко испитување** се врши со цел да се утврдат промени во особините на месото кои отстапуваат од нормалните органолептички својства на месото. Кај површинското расипување се забележува слузта на површината на месото. Непријатниот мирис се јавува покасно, а и тој понекогаш не може да се забележи поради тоа што се работи за површинско расипување, па мирисот може лесно да испари. Под слузавите наслаги месото поприма зеленкаста боја. При расипувањето во подлабоките слоеви се забележува непријатен мирис, а промена на бојата настанува само по рассекувањето кога внатрешната површина ќе дојде во контакт со воздухот. Докажување на длабинското

расипување се врши со Мајова проба, што претставува засекување меѓу лопатката и градите.

Во оние случаи кога месото е зафатено со почетен степен на расипување, органолептичките промени се недоволно изразени, а исто важи и за промена на мирисот и вкусот. Во овие случаи се применува проба на варење и печење со цел да се интензивираат мирисот и вкусот на месото.

**Бактериолошко докажување на расипувањето** може да биди бактериоскопски и културелно. Бактериоскопски: се притиска месото со микроскопско стакло и на препаратот се бараат микроорганизми кои се бројат, (ако има 20-30 коки на едно видно поле - месото е сомнително...). Културелно испитување претставува засејување на одредени хранливи подлоги и изолирање на микроорганизмите.

**Испитување на рН.** При расипување се менува и рН на месото кое во моментот на колењето е 7,2-7,4, а на крај на гликолитската фаза на зреењето е 5,4-5,6; во протеолитската фаза рН се подига кон базна средина, при што како граница на расипано месо се смета рН 6,3.

## СМРДЛИВО ЗРЕЕЊЕ НА МЕСОТО

Смрдливо зреење на месото се јавува кај месо кое не е добро ладено. Според промените кои се јавуваат слично е со расипувањето на месото.

Зреењето на месото најдобро се врши на добро ладено месо. За време на зреењето во него настануваат испарливи материи во нормални количини кои при правилно ладење испаруваат. Ако од некои причини месото не се изладило доволно испарливите материи се јавуваат во поголеми количини. Ова особено се потенцира ако месото се транспортира топло, при што половинките се складираат една до(над) друга и така доаѓа до т.н. смрдливо зреење. Мирисот на ваквото месо е редовно непријатен, а бојата може да е бледа или зеленкаста.

Постојат разлики помеѓу расипаното месо и месото зафатено со смрдливо зреење:

- киселост - кај смрдливо зреење рН е кисел, кај расипано месо е базен,
- бактериолошко испитување, кај смрдливо зреење нема бактерии,

- проба на варење и печење - кај месото со смрдливо зреење непријатниот мирис и вкус се губат, а кај расипаното не.

Оспособување на ваквото месо се врши така што месото се сечи на помали парчиња и се префрла во проветрена и разладена просторија. Се остава 2-3 дена да се “проветри” и после тоа повторно се врши проценка. Ако се изгуби непријатниот мирис месото е употребливо. Проценката секогаш треба да биди внимателна, затоа што постои опасност истовремено да се јави и расипување на месото.

## КОНЗЕРВИРАЊЕ НА МЕСОТО

Месото е лесно расиплива намирница, па затоа потребно е да се применат разни методи на конзервирање со цел подобро да се зачува. Некои од методите го успоруваат растот на микроорганизмите, некои го спречуваат а некои можат потполно да ги уништат. Конзервирање може да се применува со користење на еден начин или пак може со комбинирање на повеќе постапки. Со тоа се делува не само на микроорганизмите, туку и на месото кое претрпува промени со што се менуваат неговите својства. Така на пример ниските температури најмалку го менуваат, додека пак високите температури доведуват до битни органолептички промени. За конзервирање се користат ниски температури, високи температури, солење, саламурење, чадење и сушење.

**Конзервирање со ниски температури.** При примена на оваа метода разликуваме конзервирање со замрзнување и конзервирање со ладење на месото.

Под оладено месо се подразбира месото со температура од околу 0°C(-0,5° до +4 °C). Со ова се спречува растот на голем број на микроорганизми, меѓутоа има и такви кои сепак успеваат да се размножуваат. Држење на месото на овие температури е најмалку ефикасен метод, но и постапка со која најмалку се менува месото. Разликуваме споро и брзо ладење. Месото се лади во посебни простории во кои мора да владеат строго контролирани услови на циркулација и влажност и во исти такви услови треба да се чува.

Замрзнување на месото подразбира месо со температура во длабочината од околу -18 °C до -22 °C. Со ова водата во месото се замрзнува и така останува малку слободна вода за развој на микроорганизмите. Исто така се замрзнува и водата во самите клетки на микроорганизмите поради што некои угинуваат, а некои остануваат живи, но не се способни за размножување се додека не се одмрзни месото. Треба да се спомни дека

кристалите кои се ствараат со ваквата постапка, заедно со некои други фактори, предизвикуваат промени во особините и квалитетот на месото. Има одредени врсти на мувли кои се размножуваат и на вака ниски температури, а може да дојди и до појава на расипување поради оксидација на масните киселини. Значи и вака конзервираното месо има ограничено време на складирање(повеќе месеци). Најдолго може да се чува говедското, потоа овчкото, па свинското, а најмалку месото од живина.

**Конзервирање на месото со високи температури.** Високата температура делува неповолно на микроорганизмите во месото со тоа што врши денатурација на белковините. Не се сите микроорганизми подеднакво осетливи на високи температури. Најотпорни се спорите кои покажуваат отпорност и на температури од 100 °C. За уништување на бактериите во месото не е потребно само висока температура туку и траењето на нејзиното дејство. Према висината на температурата, месото се конзервира со пастеризација, варење и стерилизација. Пастеризација претставува третирање на месото со температура под 100 °C ( 70 °C - 90 °C). Ако се користи вода тогаш тоа се вика барење(кренвиршли). Со овај начин се уништуваат повеќето вегетативни облици на бактериите, додека спорите од бактериите ги преживуваат овие температури. Варењето е примена на топлина од 100 °C и поефикасно ги уништува бактериите. Стерилизацијата значи третирање со температура од преку 100 °C (110°C-120°C). Со ова се уништуваат сите вегетативни облици и поголем дел на спори(трајни конзерви од месо). Треба да се спомни тоа, дека со примена на поголеми температури и месото ги менува своите органолептички својства.

**Конзервирање со солење и саламурење.** Солење е третирање на месото со готварска сол, а саламурење е третирање на месото со саламура која се состои од готварска сол и други додатоци (нитрати, нитрити, фосфати, шеќери, аскорбинска к-на). Со оваа постапка преку употребата на сол се врши исушување(дехидратација) на бактериската клетка, а со тоа се нарушуваат нејзините животни функции. Нитратите и нитритите го зголемуваат дејството на солта и влијаат на црвената боја во него. Шеќетрите се употребуваат со цел да се снижува рН во месото. Солење и саламурење се врши со сува и влажна постапка. Често пати овај начин на конзервирање се комбинира со други постапки (термичка, чадење, сушење).

**Конзервирање со чадење.** Кога месото се чади се зголемува неговата одрживост, не само поради тоа што состојките од чадот делуваат негативно на бактериите туку и поради тоа што месото истовремено се суши, а кај топлото чадење и поради високите температури. Во чадот се наоѓаат повеќе од 200 различни хемиски соединенија кои

навлегуваат во месото или се таложат на површината (формалдехид, феноли, органски к-ни и др.) Меѓутоа сите состојки не делуваат подеднакво на сите микроорганизми, така некои габички се доста отпорни и можат да се најдат и кај чадените производи. Кај ладно чадење температурата не преминува повеќе од 20 °C. Ваквата постапка трае неколку дена при што доаѓа и до сушење на производот, со што се зголемува одрживоста на месото.

При топло чадење се применува температура од 70 - 90°C и во овај случај конзервирачкиот ефект се зголемува со високата температура. Ваквиот начин на конзервирање трае неколку часа.

**Конзервирање со сушење** претставува одземање на водата од месото со што се нарушуваат природните услови за размножување на микроорганизмите. Сушењето може да биде и составен дел од процесот на производство на некои производи (пр. трајни колбаси, пршут) или тоа се употребува исклучиво како метода за конзервирање. Доколку не се комбинира со некоја друга постапка тогаш со оваа метода на конзервирање треба да се отстрани најмалку 85-90% вода. Постои сушење со струење од топол воздух (40 °C -60 °C ) и на овој начин во месото остануваат од 10-30% вода. Подобар ефект се постигнува со сушење во вакуум(на 36 °C). Посебен начин претставува сушење со субимација (лиофилизација), при што месото прво се иситнува на мали парчиња, па се замрзнува, после што оди под вакуум при што мразот премунува директно во водена пареа. Во ваквото месо останува 4% вода.

## КОЛБАСИ

Колбасите се производи од месо добиени со полнење на обвивката(омотувач) за колбаси со надев(полнеж, амур). Во надев за колбаси спаѓа: месо, масно ткиво, внатрешни ограни, кожички, сврзно ткиво со различен степен на иситнетост. Освен тоа во нив се додаваат и разни зачини (говедска сол, лук, пиперка). Обвивките можат да бидат природни и вештачки.

Од сите **природни обвивки** најголемо значење имаат цревата. Најчесто се користат свински или овчки црева. Претходно цревата треба да се обработат, што значи

прво треба да се издвојат од мезентериумот и од нив да се отсрани содржината и сите слоеви освен подслузокожата. Тоа се постигнува со оставање на цревата делумно да мацерираат. После тоа цревата се конзервираат со солење или сушење. За обвивка можат да се употребат само оние црева кои се исправни ( да немаат променета боја, непријатни мириси, паразитарни чворови и сл.)

**Вештачките обвивки** за колбаси најчесто се од растителна целулоза, од отпадоци од кожа или од хартија. Овие омотувачи се поекономични, овозможуваат автоматска изработка на колбасите, хигиенски исправни се, без мирис, цврсти и лесни за складирање.

Постојат пет групи на колбаси: варени, барени, колбаси за печење, полутрајни и трајни.

**Варените колбаси** најчесто се прават од внатрешни органи. После полнењето се варат во вода на 100°C. Тука спаѓаат шваргла, крвавица, јетрена паштета во црево и др. Заедничко на овие производи им е тоа што имаат мека конзистенција слабо се одржливи и треба брзо да се употребат.

**Барени колбаси** се произведуваат од месно тесто ( месо, сланина, вода), сол и зачини. Тие се обработуваат на температура под 100°C. Тука спаѓаат хренвишлите.

**Колбаси за печење** се прават од покрупно исечено месо и сланина на што се додаваат зачини. Тие се единствен претставник кој потрошувачот го купува во пресна состојба (термички не третирани). Ако не се спремаат веднаш мора да се стават во ладилник.

**Полутрајни колбаси** се состојат од месно тесто во помала количина, како и покрупно исецкано месо. Тука спаѓаат шункарица, крајнска, ловечка, говедска и др.) терамичката обработка кај овие колбаси се состои во жешко чадење и жарење. Конзистенцијата им е цврсто еластична, нема потреба да се чуваат во ладилник, меѓутоа на суво и ладно место, обесени и да не се допираат.

**Трајни колбаси**, уште се викаат сушени бидејки за време на производството долго време се сушат, сирови се, затоа што за нивно конзервирање не се користи топлина. Уште се нарекуваат ферментирани бидејки промените кои се случуваат во нив се под дејство на ферменти. Главна суровина за овие колбаси е свинското месо и сланина, кои се иситнуваат до различен степен. Скоро редовно се користат бибер и лук. После полнењето се цедат, па следи ладно чадење кое трае 8-10 дена. Завршна фаза е сушење, сè додека водата не се спушти на 30 - 35%. Оптимална температура за сушење е 10-15°C. Заедничко својство на овие производи е тоа што се тврди и добро одржливи. Представници се: зимска, сремска, кулен и др. Во оваа група спаѓаат и брзо

ферментативни или просушени, каде што состојките и зачините се исти, со тоа што овде се користат одредени додаоци (адитиви), кои го забрзуваат процесот. По конзистенција се нешто помекки(40-45% вода). Представник на овие колбаси е чајната салама.

### **Најчести хигиенски недостатоци на колбасите**

Во моментот на напуштање на местото на производство колбасите се хигиенски исправни што го потврдува ветеринарското уверение кое го потпишуваат ветеринарните инспектори. Меѓутоа за време на транспортот, како и за време на престојот во магацинот или продавниците, можат да станат хигиенски неисправни. Најчесто во прашање е расипување на колбасите, при што највпечатлива промена е непријатниот мирис. Колбасите во кои можат да се најдат бактерии, бактериски токсини или габички се опасни по човековото здравје. Хигиенски се неисправни и колбасите во кои ќе се докажат хормони, антибиотици, тешки метали, транквилајзери, тиреостатици. Исто важи и за колбасите кои во мускулните делови од полнежот содржат ларви од трихинели или живи бобици. Хигиенски неисправни се колбасите ако се докаже дека се употребени делови кои не се користат за исхрана (полови органи освен тестиси, очи, уши, крајници, папци и др.). Кај колбасите кои во својот состав имаат отповеќе сланина и кои во прометот поминуваат подолго време или се чуваат во неадекватни услови, се јавуваат промени, поради кои се прогласуваат за неупотребливи.

## **КОНЗЕРВИ**

Конзервите се производи од месо, масно ткиво, внатрешни органи, кожички и други додатни состојки кои после обработката се третираат со топлина во херметички затворени садови. Како садови можат да се користат: лим, стакло, туби, пластика алуминиум и сл. Најчесто се користи лимот, кој треба да е обложен од двете страни со калај заради заштита од корозија.

Поделба на конзервите од месо се врши спрема термичката обработка или употребените суровини и технолошкиот процес. Према теермичката обработка се делат на трајни и полутрајни.



**Трајните конзерви** за време на нивното производство се обработуваат на температури поголеми од 100°C (стерилизирани). Се чуваат во обични услови, без ладење повеќе години.

**Полутрајни** се оние конзерви, кои поради се обработуваат на пониски температури од 100°C(пастеризирани). Тие и треба да се чуваат на пониски температури (под 10 °C), и тоа ограничено време.

**Према суровината** која се употребува можат да бидат конзерви од месо во парчиња, од месо во сопставен сок, од исецкано месо и колбаси во конзерви(паштета).

Производството на конзерви се дели на повеќе фази: према конзервите, припрема на суровината, полнење, затворање и термичка обработка.

**Припремање на конзервите** се состои во нивно миење со топла вода(80 °C) и со детергентско средство, испирање со вода и цедење, за во моментот на полнење да бидат потполно суви. Со ваквата постапка се намалува бројот на микроорганизми кои се населиле за време на производството и транспортот.

**Припрема на суровината** претставува одвојување на месото од коските, а некогаш и од масното и срзаното ткиво, во зависност од типот на конзервата. Тука спаѓаат уште и постапките на саламурање, чадење, варење, ситнење, мешање.

**Полнење** се врши со ладна содржина до 10°C или содржината може да биди загреана најмалку до 75°C. Полнењето треба да биди оптимално, нити да има празен простор (воздух), нити пак конзервата да биди преполна (деформирање).

**Затворање** се врши со специјални машини, при што на телото на конзервата со дупли шав се поставува капакот, со цел да се постигни херметичност.

**Термичка обработка** претставува најважната фаза со која се постигнува одрживоста на конзервата. Која температура ќе се примени зависи од видот на конзервата како и составот во неа. Пастеризација може да се врши во отворени казани, на температури пониски од 100°C. Стерилизацијата, пак се врши исклучиво во специјални апарати (автоклав), на температури од 110-120°C.

### **Преглед на конзервите од месо**

Прегледот може да се подели на надворешен преглед и преглед после отварањето. При **надворешен преглед** се обраќа внимание на “бомбажа”, на конзервата, што се јавува при расипување на конзервата под дејство на бактерии и стварање на гасови. Како резултат на створените гасови доаѓа до подигнување на поклопецот и дното на конзервата. Поради ова прегледот опфаќа посматрање на положбата на капакот и дното,

кои мора да бидат благо налегнати. Тука може да се спомне лажна бомбажа, како последица на поголем капак, при што истиот е издигнат и на притисок налегнува и се подига “федерира”. Таквите конзерви не смеат да се најдат во продажба затоа што симптомите се слични со оние на почетокот на бомбажата. Во надворешен преглед спаѓа и испитување на херметичноста што се врши со специјална опрема, а во теренски услови се прави така што конзервата се става во вода загреана на 85 – 90 °C. При тоа доаѓа до излегување на меурчиња доколку херметичноста е лоша. Исто така со надворешниот преглед се гледа дали конзервата е деформирана, дали надворешните површини се чисти и дали има знаци на корозија.

После надворешниот преглед следи **преглед на содржината**, поради што конзервата се отвара. За **бактериолошко испитување** претходно конзервата мора да се исчисти и дезинфицира, како и отварчот кој треба да е стерилен. Содржината се зема со стерилна пипета и пинцета. После тоа со содржината се прави разредување и засејување на подлоги на кои се врши микроскопирање. Со отварањето на конзервата исто така се прегледуваат и **внатрешните површини**, каде што не смее да има никакви оштетувања и дисколорации (флеки). Содржината може да се прегледа и **органолептички**: остапувања од мирис и вкус, присуство на грубо сврзано ткиво, прекумерно масно ткиво, однос помеѓу течен и цврст дел.

За контрола на одрживоста важно месото завзема **термостатирањето**. Конзервите се држат извесно време на 37°C. После тоа се применува преглед на бомбажа, органолептички испитувања и бактериолошки преглед.

## ЗНАЧЕЊЕ НА МЛЕКОТО ВО ИСХРАНАТА НА ЧОВЕКОТ

### МЛЕКОТО КАКО НЕЗМЕНЛИВ ПРОДУКТ ВО ИСХРАНАТА НА ЛУЃЕТО

Млекото по дефиниција претставува производ од млечната жледа на домашните животни, добиен со едно или повеќе молзења, на кого ништо не му е одземено или додадено. Во прометот млеко се нарекува само кравското млеко (мин. 3,2% маст), а доколку се работи за други животни, тогаш треба да се напиши и името на врстата на животни од кои тоа потекнува.

Млекото ги содржи најзначајните состојки кои ги има и млекото од жената, па затоа успешно се користи во **исхрана на децата**, поради што спаѓа во незаменлива храна уште во најраните денови на младите. Од исти причини може да се користи извесно време и како храна **кај возрасни**, посебно кај тешки болни или оние со пореметено голтање и варење. Благодарение на својот состав, млекото спаѓа во најсварливи намирници, па затоа доволни количини на млеко во организмот регулираат правилен однос на **неопходните состојки храна** (есенцијални аминокиселини), а со тоа и се одржува нормална здравствена состојба. Освен што се користи само, млекото може да се **комбинира** и со други намирници кои имаат помало биолошка вредност, но со додаденото млеко таа се зголемува. Исто така млекото со одредени постапки може да се претвори во различни **млечни производи**, со што улогата на млекото знатно се зголемува, а со тоа и економичноста во млекарската индустрија бидејќи вишокот на млеко може да се преработи и така многу подолго да се чува. Од сето погоре изнесеното произлегува дека млекото е незаменлива намирница која е неопходна и треба редовно да се внесува во организмот.

Од друга страна постои опасност млекото да претставува извор на инфекција. Тоа се случува ако млекото потекнува од болни животни, ако во млекото има остатоци, резидуи (хормони, пестициди, антибиотици) или ако млекото накнадно се загадило поради лоша нехигиенска постапка, за време на производството, чувањето, транспортот

или продажбата. За да се спречат овие несакани последици постои ветеринарна санитарна здравствена инспекција, која со редовна контрола и постојан надзор, се грижи за хигиената во производството и прометот на млекото и млечните производи, а со тоа допринесува до потрошувачите да стигни хигиенски исправна и здрава намирница.

## ФИЗИЧКО ХЕМИСКИ ОСОБИНИ НА МЛЕКОТО

Особините на млекото директно зависат од неговиот хемиски состав и имаат директно влијание на неговата одрживост и способност за преработка. Со преработката на млекото се менуваат и неговите особини, затоа што се менува и неговиот хемиски состав.

Во нормалното млеко **pH** изнесува 6,5-6,7. Најчеста причина за промена на pH претставува пореметување во секрецијата, па така, ако е поголем од 6,7, постои сомневање на маститис. Ако во млекото се размножуваат микроорганизми и при тоа се натрупуваат кисели производи, тогаш pH опаѓа.

**Пуферската способност** на млекото зависи од белковините, солите, јаглеродниот двооксид и други состојки. Во млекото со природен состав, тоа се вика природна киселост, а онаа која настанува со разложување на лактозата и другите состојки во млекото под дејство на бактерии, претставува стекната киселост на млекото. Заедно ја сочинуваат вкупната киселост. Со разблажување на млекото pH се зголемува, а вкупната киселост опаѓа, а со концентрирање на млекото се случува обратно. Вкупната киселост на млекото се изразува во број на милилитри на некоја база потрошени за неутрализација на 100 мл. млеко.

**Оксидационо-редукционен потенцијал** (редокс потенцијал  $-E_h$ ), изнесува од 0,2 – 0,3 Volt. И зависи од количината на кислород во млекото. При размножување на бактерии, доаѓа до опаѓање на  $E_h$  затоа што се троши кислородот. За докажување на оваа особина се користи метиленско плаво.

Густина претставува особина на некоја супстанција во смисла на нејзина концентрација. Специфичната тежина е исто така особина на супстанциите. **Густината и специфичната тежина** на млекото зависат од составот на состојките, како и температурата на кои се добиени.

**Површински напон** претставува работа потрошена за да се зголеми површината на некоја течност за  $1\text{cm}^2$ . Површинскиот напон на млекото влијае на стварање на пена

во млекото. Ова има улога покасно во обработката на млекото во пастеризаторот, при што доаѓа до непријатен вкус, како и заштита на бактериите од страна на меурчињата воздух.

**Точка на мрзнење** на млекото зависи од молекулската и јонската концентрација. Практичната примена на оваа особина на млекото е во докажување на додадена вода(фалсификување).

**Вискозност на млекото** како и кај другите течности претставува отпор при негово протекување или истекување. Зависи пред сè од составот и температурата, а се одразува врз квалитетот на производите од млекото.

## СОСТАВ НА МЛЕКОТО

Основни состојки во млекото се белковините, мастите, јаглени хидрати, минерални материи и вода. Покрајнив има и други материи но во многу помали количини, од кои посебно значење имаат витамините и ензимите. Некои од овие состојки се ствараат во самата жлезда и претставуваат оригинални производи, додека некои пак преминуваат директно од крвта. Составот на млекото пред сè зависи од врстата на животното.

**Белковини во млекото** има повеќе врсти. Најмногу е застапен казеинот, кој се создава во млечната жлезда (нигде повеќе во природата). Претставува една сложена супстанција, која содржи покрај аминокиселини уште и калциум, фосфор и други материи. Во млекото се наоѓа како колоиден раствор и од него се таложи со помош на сириште, лабфермент или киселини( добивање на сирење). Ова во природни услови се случува поради стварање на млечна киселина од лактозата (со дејство на бактерии), а се манифестира со згругчување на млекото. Количината на казеинот и другите белковини се менува за време на лактацијата, па така на почетокот најповеќе има глобулини(80-90%). Албумините и глобулините, при загревање се таложат, па затоа од овие причини колостралното млеко не е за употреба. Од другите протеини во млекото се наоѓаат албумини, од кои некои се ствараат во млечната жлезда (лактоалбумини), а некои преминуваат од крвта (албумини на крвниот серум). Исто така во составот на млекото влегуваат и глобулини од кои најзначајни се имуноглобулините, кои се носители на антитела.

**Мастите во млекото** се претставени со млечната маст(99%), која исто така се ствара во млечната жлезда. Во млекото се наоѓа во вид на ситни капки кои не се спојуваат. Млечната маст има пониска специфична тежина од водата, па затоа при стоење на

млекото испливува на површината. Во нејзин состав влегуваат триглицериди на виши и нижи, заситени и незаситени масни киселини. Поради ваквиот сложен состав, млечната маст е највредна маст за исхрана од сите други масти кои се од животинско потекло. При неповолни услови на чување на млекото и млечните производи, млечната маст е подложна на хидролиза и оксидација, при што се ослободуваат материи, кои имаат непријтен мирис и вкус. Ваквите промени во маста од млекото се стимулирани од сончевата светлина, повисоката температура, како и присуството на кислород.

**Јаглени хидрати** има во млекото во вида на лактоза. Овај шеќер се ствара во млечната жлезда и во млекото го има како прав раствор. Ако млекото подолго време стои на температура поволна за развој на микроорганизми, настанува ферментација, при што се ствара млечна киселина која го менува киселинскиот степен на млекото. Вака млекото ги губи природните својства и станува неупотребливо за исхрана на луѓето.

**Минерални материи во млекото** – ги има воглавно како соли кои потекнуваат од крвта. Нивната содржина зависи од стадиумот на лактација, здравствената состојба, врстата на животни и сл. Пример за ова е натриум хлоридот кој е зголемен на почеток и на крај на лактација како и кај некои патолошки промени во вимето (соленакато млеко). Освен натриум, хлор, во млекото има и калциум, фосфор, магнезиум, калиум, флуор, бакар. Сите овие материи се неопходни за растење и други функции на организмот на луѓето.

**Водата во млекото** ја има најмногу и пред сè ја има како слободна вода. Помал дел е врзана во јаглените хидрати или белковините. Понекогаш во млекото може да има додадена вода (фалсификување), која ги менува физичките константи на млекото, па така лесно може да се докажи.

**Ензимими во млекото** има најмалку 19, од кои некои делумно се од крвта, а некои ги произведуваат бактериите. Најзначајни се оксидазата и пероксидазата кои се термолабилни и служат за докажување на правилно извршената пастеризација. Други ензими кои се користат во контрола на исправноста, се оксидоредуктазите кои се создаваат како производ при размножување на микроорганизмите.

**Витамини во млекото** има во зависност од начинот на исхрана, чување и обработка. Најмногу има В<sub>2</sub>, а исто така и витамин А кој повеќе е присутен летните месеци (зелена храна). Исто така има и каротин (провитамин А), кој ја дава жолтата боја. Витамин D имаат повеќе кравите кои се носат на паша. Други витамини се С, F, E и K.

## ПОСТАПКА СО МЛЕКОТО ВО МЛЕКАРА

### ЗЕМАЊЕ НА МЛЕЧНИ ПРОБИ И ОДРЕДУВАЊЕ НА СВЕЖИНАТА НА МЛЕКОТО

Млечна проба се зема со цел да се испита квалитетот, составот, свежината, на млекото, а сето тоа поради донесување на проценка за употребливоста за исхрана на луѓето. Пред земање на секој примерок млекото треба добро **да се измеша**. Ако се наоѓа во канти се меша со мешалка, а ако се наоѓа во базени, цистерни или друга опрема тогаш се користат специјални мешалки кои се во нив вградени. При употреба на автоматски мешалки, тогаш тоа се врши најмалку 5 минути, а со рачни мешалки потребно е тие да се спуштат до дното и да се подигнат до под површината и така тоа се прави 10 пати. Примерокот што се зема се става во **суви и чисти шишенца**. Количината која се зема зависи од врстата на анализа кој ќе се прави, па така за испитување на специфичната тежина се зема 500 мл., а за испитување на количината на масти, киселински степен или бактериолошко преглед се зема најмалку 100мл. Ако е млекото во оригинално пакување (тетрапак), се зема целото пакување. Примерокот што е земен треба веднаш да се достави во лабораторија, затоа што некои особини на млекото веднаш почнуваат да се менуваат. Примероците за бактериолошко испитување мораат да бидат земени стерилно, ставени во стерилни садови, изладени на + 4°C и испратени во лабораторија во што пократко време.

**Органолептичките својства** на млекото, зависат од неговата свежина, па затоа истите се користат при вршење проценка за употребливоста. Треба да се познаваат нормалните особини на млекото за да може да се направи разлика. Така вкусот на млекото е благо солена (лактоза, NaCl), без примеси на горчливост и киселост. Мирисот е карактеристичен за врстата, а бојата му е бледо жолта со одредени варијации. Променетиот состав на млекото делува на неговиот изглед, а причина за тоа се патолошки состојби во вимето, гравидитет, почеток на лактација, еструс, исхрана, лекови и други фактори. Исто така и **киселинскиот степен** ја одредува неговата свежина. Млекото мора да има одреден состав, со што се дефинира неговиот квалитет. Основни показатели за тоа се **специфичната тежина** и содржината на масти. Млекото во прометот треба да биде хигиенски исправно, а основа за ваквата проценка претставува **бактериолошкиот преглед**.

Значи за да се изврши проценка на употребливоста на млекото, потребно е да се извршат разни анализи на млекото.

## ОДРЕДРЕДУВАЊЕ НА КИСЕЛИНСКИ СТЕПЕН

Една од особините на млекото кои директно укажуваат на неговата свежина и исправност претставува киселинскиот степен. За негово одредување може да се примени мерење на рН или со титрација со раствор на натриум хидроксид (по Soxlet Henkel).

Пробата се изведува така што во Ерленмаеров сад се ставаат 20мл. млеко(претходно добро измешано). На тоа се додаваат 1мл.2% алкохолен раствор на фенолфталеин и се титрира со 0,1 мол/лит. Раствор на натриум хидроксид. Се титрира се додека не се појави розева боја со иста јачина како и контролниот раствор. За контролен раствор се одмерува 20мл. млеко, на кое се додаваат 0,4мл. 5% раствор на кобалтсулфат( $\text{CoSO}_4$  со 7 молекули вода). Свежото кравско млеко треба да има од 6,5-7,5  $\text{SH}^\circ$ (Soxlet Henkel-ови степени). При подолго стоење на млекото киселоста расте и кога ќе достигни 11  $\text{SH}^\circ$  млекото е неупотребливо затоа што при варење се згрутчува.

За брза контрола на киселоста се употребуваат и други методи:

-Проба со алкохол

-Проба со варење

Испитување на киселоста со алкохол се врши и во теренски услови при што во епрувета се става 1-2 мл.68% алкохол(етанол) и се додава иста количина на млеко. Содржината во епруветата се меша и ако се појават снегулки значи млекото има најмалку 9  $\text{SH}^\circ$ . Пастеризираното млеко што е во промет не смее да има повеќе од 8  $\text{SH}^\circ$ .

Пробата со варење се изведува со епрувета во која се става најмалку 5мл. млеко и се загрева до варење. Ако млекото се згрутчи тогаш киселоста е најмалку 11  $\text{SH}^\circ$ .

## ОДРЕДУВАЊЕ НА СПЕЦИФИЧНА ТЕЖИНА НА МЛЕКОТО

Специфичната тежина на млекото(запремнинска маса), во хемијата се означува како однос на масата на млекото спрема масата на ист волумен на вода. Оваа особина кај секоја супстанција зависи од густината, а густината од температурата, па така при нејзино означување треба да се нагласи и температурата на која е одредена. Специфичната тежина на млекото при температура од 15°C изнесува 1,029-1,032.



Ако на млекото му се одземи маста, вредноста на специфичната тежина расти, затоа што маста има пониска специфична тежина од водата. Со додавање на вода во млекото, специфичната тежина на млекото опаѓа. Така кај млекото со ниска специфична тежина постои сомневање дека е фалсификувано со додавање на вода. Меѓутоа за сигурно докажување на додадена вода во млекото треба да се направат и други додатни испитувања (точка на мрзнење).

За одредувањена специфичната тежина на млекото се користи лактодензиметар. Пред самото мерење треба добро да се измеша со повеќекратно преливање од еден сад во друг, после што следи подесување на температурата на околу 15°C. Млекото се става во стаклен цилиндар со запремина од околу 300мл. лактодензиметарот се потопува во млекото до ознаката 30 на скалата и се остава слободно да плива. Откако ќе се смири се чита бројот на скалата кој се поклопува со горниот менискус на млекото. Пред прочитаниот број се додава 1,0. Ако температурата на млекото е 15 °C тогаш важи вредноста која се прочитала, но ако е над или под оваа температура тогаш за секој степен се одзема или додава 0,0002. Ако температурата на млекото е над 20 °C или под 10 °C, тогаш мерење не се врши, туку млекото се загрева односно лади.

Ова е една од едноставните и ефтини методи со кои може да се провери квалитетот на млекото, затоа што со сигурно се знае дека со промена на составот на млекото се менува и неговата специфична маса.

## ОДРЕДУВАЊЕ НА МАСЛЕНОСТ НА МЛЕКОТО

Масленоста заедно со сувите материи и протеините претставува една од значајните особини на млекото, која ни укажува на неговиот квалитет. Одредувањето на масленоста на млекото се врши во лабораториски услови со примена на методата по Gerber. За изведување на оваа проба потребен е бутирометар- специјален сад во вид на епрувета во кој со специјална пипета се става сулфурна киселина со густина 1,820-1,825. Потоа внимателно низ сидот се додаваат 11мл. млеко и 1мл. амил алкохол. Бутирометарот се затвора со гумена затка и содржината во него добро се протресува. Треба да се внимава на затката да се стави палецот за да не испадни, а бутирометрот да се држи во крпа затоа што се развива висока температура. Потоа бутирометрите се ставаат во центрифугална

машина, така да со поширокиот дел бидат свртени према надворешната ивица. Се центрифугира на 1000 вртежи, 5 минути, после што бутирометрите се ставаат во водено купатило на температура од 65°C, три минути. Процентот на масти директно се чита на скалата, во висина на долниот менискус на издвоениот слој на маст.

## ОДРЕДУВАЊЕ НА СУВИ МАТЕРИИ ВО МЛЕКОТО

Сувата материја е многу променлива вредност на млекото. Ваквите варијации се предизвикани од промената на количината на маст во млекото. Како повеќе константна вредност се смета сува материја без масти која се пресметува на тој начин што од сувата материја се одземи содржината на маст. Сувата материја без маст во просек изнесува околу 8,5%.

Сувата материја се одредува со сушење на млекото на 102°C до константна тежина. Со одредувањето на сувата материја во млекото се добива уште една вредност која помогнува во одредување на квалитетот на млекото, за исхрана на луѓето како и можностите за понатамошна преработка.

## ХИГИЕНСКИ МЕРКИ ВО МЛЕКАРСТВОТО

**Миене** во млекарството подразбира потполно отстранување на остатоците од млеко и други нечистотии, после што на измиената површина со испирање со вода се ствара непрекинат слој на вода. Средствата кои се користат за оваа намена, треба да ги имаат следните особини:

- да ја емулговаат маста,
- да предизвикуваат бубрење на белковините,
- да ја одделуваат нечистотијата од површината и да ја одржуваат во суспензија,
- да ствараат непрекинат слој на површината.

Каков ќе биде ефектот од извршеното миене зависи од степенот на нечистотијата, врстата на нечистотијата, како и изгледот на површината.

Млекото, брзо и лесно се засушува, па затоа од таа причина мора неговите остатоци да се отстрануваат што е можно побрзо. Успехот на првичното миење пред сè зависи од средството кое се употребува, концентрацијата, температурата на растворот и времетраењето на миењето. Неопходно е да се почитуваат напатствијата за работа дадени од производителот, затоа што начинот на примена е условен од особините на средството кое се применува. Поголем ефект се добива ако самото миење со некое средство биде дополнето со механичко делување како на пример употреба на четки, сунѓери, крпи, вода под притисок. Секако дека големо влијание на миењето има и квалитетот на водата. Тврдите води прават дополнителни проблеми при одржување на хигиената во млекарството, затоа што предизвикуваат стварање на каменец(бигор).

**Бигорот** се создава од солите кои се содржат во водата и кои создаваат наслаги во внатрешните површини на апаратите кои се користат во млекарската индустрија. Ова може да се спречи ако се употребува мека вода – вода без соли, но доколку тоа не е можно, тогаш треба да се примени омекнување на водата. Секако дека треба да се внимава средствата кои се користат за таа намена, да не влијаат на органолептичките особини на млекото. Според хемискиот состав средствата за миење можат да бидат алкални и кисели. При подолга употреба на алкалните средства се ствара млечен бигор поради таложување на белковините на млекото и неорганските соли. Најчесто се ствара во цевките каде што миењето е отежнато. За да се отстрани ваквиот талог треба да се користат кисли средства за миење. Значи во оние места каде има опасност од создавање на млечен каменец, треба наизменично да се користат алкални и кисели средства за миење.

Миeњето најчесто се одвива во повеќе фази:

1.Плакнење со млека вода кое се применува веднаш на површината која била во допир со млекото, со што се отстранува најголемиот дел од нечистотијата.

2.Отстранување на преостанатата нечистотија со емулгување, сапонификување, механичко делување или со комбинација на овие постапки.

3.Диспергирање на нерастворената нечистотија.

4.Отстранување на растворот од детергентот заедно со расворената нечистотија.

5.Плакнење со кое треба да се отстранат остаоците од детергентот.

**Дезинфекција** може да се врши со водена пареа, жешка вода или хемиски средства. Делувањето со жешка вода и водена пареа зависи од времето на делување и висината на температурата. Најчесто се користат каде што има затворен простор или каде што е овозможено кружење на водата(пареата). Предности се тие што нема остатоци од

извршената стерилизација кои би го контаминирале млекото, што е случај кај хемиската стерилизација.

Хемиската стерилизација зависи од :

- концентрацијата на растворот на дезинфициентот,
- времето на делување на средството,
- температурата на растворот на дезинфициентот,
- способноста да делува во длабина на површината на која делува,
- типот на површината на која делува.

При употреба на хемиски средства постои одреден редослед на постапки со што се зголемува ефектот на хемиската дезинфекција. Пред сè површината треба да биде прописно измиена. Средствата кои се користат не смеат да влијаат на вкусот и мирисот на млекото, не смеат да ја оштетуваат кожата на работниците, нити површината на која делуваат. Остатоците кои обично поради невнимание стигнуваат во млекото не смеат да бидат токсични за луѓето.

Од препаратите кои се користат, најчесто се оние со активна компонента на хлор и јод, како и кватернерни амониумови соединенија и амфолитни сапуни. Дејството на хлорните препарати зависи од

- содржината на активен хлор,
- од рН при што подобро дествуваат во алкална средина,
- од температурата на растворот, при што оптимална 60°C,
- од присуство на белковини, (го врзуваат хлорот).

Предноста на хлорните препарати е таа што брзо се распаѓаат и нема остатоци во млекото, делуваат и на грампозитивни и на грамнегативни микроорганизми и затоа што хлорните препарати се поевтини.

Главен недостаток е тој што лесно се распаѓаат и бргу ја губат способноста. Покрај тоа поголем дел од хлорните препарати корозивно делуваат на работните површини и ги оштетуваат рацете на работниците. Понекогаш овие средства му даваат непријатен мирис на млекото, а и слабо продираат во подлабоките слоеви.

Кватернерните амониумови соединенија се во предност затоа што во воден раствор не влијаат на мирисот и вкусот на млекото, делуваат бактерицидно и во ладни раствори и во присуство на белковини, не делуваат корозивно и не ги оштетуваат рацете. Меѓутоа првенствено делуваат на грампозитивните бактерии и прават пена.

## КОНТРОЛА ПРИ ОБРАБОТКАТА НА МЛЕКОТО И МЛЕЧНИТЕ ПРОИЗВОДИ

### МИКРООРГАНИЗМИ ВО МЛЕКОТО

Микроорганизмите во млекото стигнуваат од надворешната средина како на пример воздух, прибор, опрема, садови за млеко, раце. Исто така дел од бактериите можат да потекнуваат од вимето каде што престојуваат како сапрофити или пак се патолошки причинители на маститис.

Основна поделба на сите микроорганизмите во млекото е на патогени и непатогени.

**Патогените микроорганизми** можат да потекнуваат директно од вимето или од надворешната средина – фекалии, исцедок од респираторни органи, генитални органи, рани на кожа и сл. Важна улога имаат и луѓето кои преку кашлање, кивање, или директно со рацете го загадуваат млекото. Од сите бактерии значење треба да им се посвети на причинителите на зоонози: туберкулоза, бруцелоза, антракс, салмонелоза, листериоза. Исто така треба да се спомнат и причинителите на тифус и паратифус( салмонели), шарлах, реуматска грозница, септична ангина(стрептококи), дифтерија, вирусен инфективен иктерус и други микроорганизми кои предизвикуваат тешки зболувања кај луѓето.

Од патолошките причинители на маститис најзастапени се стафилококите, и стрептококите. Посебна опасност се бактериите кои се размножуваат во млекото(салмонели, стафилококи, стрептококи, бруцели), за разлика од туберкулоза, лигавка и шап и др. Поедини патолошки микроорганизми пропаѓаат во млекото и млечните производи после извесно време, што се должи на порастот на киселоста, па затоа патолошките микроорганизми поретко се наоѓаат во ферментирани производи (јогурт, кисело млеко, старо сирење). Така на пример бацилот на туберкулозата се одржува во јогуртот 6 дена, а во постаро сирење 260 дена; бруцелата во киселото млеко се одржува до 48 часа, а во сирењето и до 180 дена. По правило се смета дека со термичката обработка на млекото во млекарата се уништуваат патогените микроорганизми, што е еден од главните услови за хигиенска исправност на млекото.

**Непатогени микроорганизми** се оние кои директно не го загрозуваат здравјето на луѓето, меѓутоа со своето дејство предизвикуваат промени кои ја намалуваат неговата хигиенска исправност, како и можностите за понатамошна преработка. Непосредно после молзењето овие микроорганизми немаат можност да се размножуваат поради тоа што млекото природно содржи материи кои го попречуваат нивниот развој (бактерицидна фаза на млекото- трае 2-6 ч.). За свое размножување бактериите од млекото користат поедини состојки како на пример белковини, масти, лактоза, кои се разлагаат и преминуваат во нови хемиски материи. Поради ваквите промени млекото ги менува своите особини и преминува во расипано млеко. Се разликуваат три групи на микроорганизми: протеолитички, млечнокиселински и липолитички.

**Млечнокиселински микроорганизми** – најдобро се размножуваат на температура од 30°C, користеќи го млечниот шеќер, при што од лактозата се ствара млечна киселина. Во оладеното млеко размножувањето им е ограничено, а при термичко тертирање воглавно целосно се уништуваат. Млекото во кое се размножуваат вакви бактерии има зголемена киселост, поради што се менува вкусот и мирисот, а покасно и се згрутчува. Со други зборови ваквото млеко се вика – расипано млеко. Од друга страна овие микроорганизми го попречуваат растот на други бактерии кои не поднесуваат висок степен на киселост. Ваквата нивна особина, да ги менуваат својствата на млекото се користи за производство на кисело-млечни производи (*Streptococcus Lactis*, str. *Cremoris*, *Lactobacillus Bulgaricus*).

**Протеолитички микроорганизми** – имаат особина да ги разлагаат белковините (казеинот) и при тоа да свараат производи кои можат да му наштетат на човекоето здравје. Ваквите микроорганизми се размножуваат во присуство на млечно киселински бактерии, па затоа добро се размножуваат во пастеризираното млеко (добро поднесуваат температура). Можат да се размножуваат и на пониски температури, поради што ги има и во оладеното млеко, кое по извесно време може да се расипи. Од оваа причина млекото во првите 48 часа мора термички да се обработи.

**Липолитички бактерии** – вршат разлагање на мастите во млекото, при што се ослободуваат масни киселини кои имаат оштар мирис и вкус. Представниците на овие микроорганизми во млекото можат да се размножуваат и на пониски температури, па затоа промени во млекото се сретнуваат и кај млеко чувано на температура од +4 °C. Претежно до израз доаѓаат кај млечните производи со висок процент на маст (сирење, павлака, путер). Од хигиенски аспект и значење за проценката на млекото можат да се спомнат колиформни бактерии (*Escherichia coli*), разни соеви на квасци и мувли.

## ЛАДЕЊЕ НА МЛЕКОТО

После молзењето млекото треба да се заштити од расипување, кое настанува со размножување на микроорганизми. Исто така треба да се превземат мерки за да не дојде до накнадно загадување со бактерии и други штетни материи од надворешната средина. За време на молзењето, посебно рачното, во млекото паѓаат разни честички, прашина и друга нечистотија од вимето, кожата на животните, као и рацете на молзачите. Поради тоа млекото после молзењето треба да **се цеди**, со цел да се отстрани грубата нечистотија, а со тоа и голем број на бактерии. Млекото се цеди со преминување низ метално цедило преку кое се става платно газа или некој друг материјал. Ако молзењето е машинско тогаш цедењето се врши низ специјални филтери кои се поставуваат во млеководите. Истовремено со цедењето млекото се проветрува со што делумно се отстрануваат непријатните мириси кои млекото ги абсорбира од надворешната средина.

После цедењето следи **ладење** на млекото со што се снижува неговата температура и на тој начин се спречува размножување на микроорганизмите кои постојат во млекото. Најповолна температура на ладење е онаа од 2-4°C. Ова се постигнува со вода која се лади со посебни уреди. Доколку е зимно време, млекото може да се лади и со воздухот, односно со држење на садовите во ладни простории. Постојат повеќе начини на ладење на млекото: во канти, во потопни ладилници, во проточни ладилници и во базени за ладење.

Кантите за ладење на млекото се ставаат во корита или метални, односно бетонски базени во кои се донесува ладна вода. Капаците треба да се подотворени за да може млекото да се проветрува, а потребно е и повремено мешање на млекото со посебни мешалки. Во канти млекото може да се лади и со помош на потопни ладилници кои претставуваат метални цевки сместани на посебни капаци низ кои протекува средството за ладење.

Млекото подобро и побрзо се лади во проточни ладилници, кои се состојат од метални плочи со таласаст изглед. Постојат ладилници од отворен и затворен тип. Принципот на ладење е тој што од една страна се пушта млекото во танок слој, а од другата страна на плочата протекува ладна вода. Оние ладилници од отворен тип допринесуваат и за проветрување на млекото, меѓутоа поголема е опасноста од накнадно загадување на млекото, поради што на затворените ладилници им се дава предност.

Базените за ладење на млекото истовремено служат и за чување на млекото. Имаат дупли сидови во кои се донесува ладната вода, а исто така имаат и вградени мешалки.

Цедењето проветрувањето и ладењето спаѓаат во примарна обработка на млекото. Оваа постапка треба да се врши во посебни простории кои се одделени од шталата и кои се така изградени, за да можат лесно да се чистат и дезинфицираат. Некои производители немаат можност за изградба на вакви простории, па затоа во многу места се организираат **сбирни места**. Овие места треба да бидат лесно достапни, да се добро снабдени со вода и да има доволно осветлување. Во нив редовно се врши контрола на млекото во поглед на оладеноста, свежината и хигиенската исправност. Сбирните места, а во последно време и сè повеќе индивидуални производители се снабдуваат со т.н. лактофризери – посебни садови со различен капацитет кои се снабдени со систем за ладење, систем за мешање, мерач на температурата и пумпа за празнење. Од нив млекото се зема преку подвижни цистерни, кои исто така се опремени со технологија потребна за откуп и превоз на млекото(мерење, ладење и сл).

## ТЕРМИЧКА ОБРАБОТКА НА МЛЕКОТО

Обработката на млекото во млекарата започнува со прием на млекото, проверка на исправноста, после тоа млекото се прочистува, се подесува содржината на мастите, термички се обработува, се полни во адекватна амбалажа и се носи во продажната мрежа. Помеѓу поедините фази на преработка млекото се чува на температура од 1–5°C.

Оладеното млеко мора најкасно до 48 часа треба термички да се третира, а ако не било оладено тогаш тоа се прави во првите 24 часа. Термичката обработка на млекото се врши на два начини: пастеризација и стерилизација.

### Пастеризација

Под пастеризација се подразбира загревање на млекото на температури пониски од 100°C. После загревањето млекото веднаш се лади. Пастеризацијата ја вовеле Pasteur поради кој и ден денес се користи тој термин. Со пастеризацијата мора да се уништат патогените микроорганизми, а првенствено причинителите на туберкулозата. Преостанатите бактерии видно се намалуваат, а извесен број од нив преживуваат при што нивниот процент во однос на почетокот изнесува 0,01 – 0,5%, што зависи од начинот на пастеризацијата и од нивниот бројот пред пастеризацијата. Значи со пастеризацијата



млекото се прави нештетно и се продолжува неговата одржливост. При пастеризацијата се настојува висината на температурата и должината на делување на топлината да не предизвикаат промени на особините на млекото, а неговиот состав да биди приближен на онај од почетокот. Во зависност од висината на температурата и должината на траење постоја три начини на пастеризација: ниска, висока и краткотрајна.

**Ниска пастеризација** се работи на 63 – 65°C во траење од 30 минути. Се изведува во котлести пастеризатори со дупли сидови во кои струи загреаната вода. Пастеризаторот има и мешалка со цел да се забрза загревањето на млекото, но и покрај тоа потребно е доста време да се постигни саканата температура. Ладењето на загреаното млеко со цел на заштеда на време се врши во проточни ладилници.

**Краткотрајна пастеризација** се работи на температури од 71 - 76°C, во траење од 15-40 секунди. За оваа пастеризација се користат плочести пастеризатори во кои млекото поминува од едната страна на плочите направени од челик кој не р'ѓосува, а од другата страна вода. Во едниот дел на пастеризаторот млекото се загрева, а во другиот дел каде што се наоѓа ладна вода се лади.

**Висока пастеризација** трае околу една минута, а температурата на загревање изнесува 85 °C. Покрај плочестиот проточен пастеризатор, загревањето може да се врши и во апарати кои се во облик на барабан кој се состои од два цилиндри. Едниот служи за вода во кој се доведува жешка пареа, а другиот (во него) е со дупли сидови во кои протекува млекото.

Пред пастеризацијата млекото се прочистува со цедење, поминување низ филтри или со центрифугирање. Со ова се отстранува грубата нечистотија (гној, честици), која може да ги заштити бактериите од дејството на топлината. Исправноста на пастеризацијата се контролира со термографи кои ги пратат сите постапки за време на целиот процес: температура, времетраење, исправност, ладење. Пастеризацијата се контролира со докажување на ензимите фосфатаза (ниска и краткотрајна) и пероксидаза (висока), кои се термолабилни и се инактивираат при правилно извршена пастеризација.

## Стерилизација

Друг начин на термичка обработка на млекото претставува стерилизацијата со која видно се продолжува употребливоста на млекото. Со стерилизацијата во млекото треба да се уништат сите вегетативни блицы на микроорганизмите, како и поголем ел од спорогените. Мал дел од спорите кои ја преживуваат стерилизацијата не може да предизвика промени на млекото кое се чува на обични температури до 60 дена. Ваквото млеко е прикладно за снабдување на краевы каде што има недоволно производство, големи градови, туристички места и воопшто во сите прилики каде што постои потреба од млеко со подолга употребливост и чување во услови без разладување.

После приемот во млекарата млекото се прочистува со филтрирање или центрифугирање исто како и за пастеризираното млеко. После тоа следи хомогенизација, која кај ваквото млеко е обавезна, затоашто ваквото млеко подолго стои во прометот и може да дојди до издвојување на маста. Со оваа постапка во посебни апарати се врши смалување на големината на масните капки, поради што маста останува подолго време равномерно распоредена во млекото.

Самата стерилизација може да се изведува во шишиња кои се стерилизираат во автоклав. Ваквата стерилизација видно ги променува особините на млекото, а се јавуваат и додатни проблеми со амбалажата, транспорт, кршење, миење, стерилизација.

Краткотрајна висока стерилизација е постапка која денес најмногу се применува и претставува третирање на млекото со температура од 120-150°C во траење од само неколку секунди. Ова се изведува со уфрлување на загреана водена пареа директно во млекото која после стерилизацијата се отстранува. Друг начин е со поминување на млекото низ плочести стерилизатори слично како и при пастеризацијата. После стерилизацијат млекото се пакува во стаклени шишиња, лименки (многу поретко), специјална хартија (тетрапак).

Млекото третирано на вакви температури сепак претрпува извесни промени кои најмногу се однесуваат за некои витамини ( B<sub>1</sub>, B<sub>12</sub>, C), а помалку кај протеините и масните. Покрај споменатите промени и позитивни страни, термички третираното млеко е погодно за преработка во производи со ферментативни процеси, затоа што се уништени првобитните бактерии и можат да се размножуваат микроорганизмите додадени при преработката.

## КИСЕЛО МЛЕКО И ЈОГУРТ

Во кисело млечни производи спаѓаат: кисело млеко, јогурт, ацидофилно млеко, кефир и др. Употребата на некои од овие производи е веројатно стара колку и употребата на млекото во исхраната на луѓето. Отсекогаш на луѓето им било познато дека млекото се згрутчува ако извесно време се остави да стои. Ваквото искуство е пренесено во млекарската индустрија, така да денес имаме најразновидни киселомлечни производи, каде што со мали разлики начинот на нивното производство е истоветен.

Во производството на киселомлечни производи се користи особината на **казеинот** во млекото да се таложи при рН 4,6. Исталожениот казеин ствара едена пивтиеста, гелозна маса која го опфаќа целото млеко. За таа цел воглавно се користат микроорганизми кои предизвикуваат млечнокиселинска ферментација на лактозата, или пак во млекото се додаваат одредени киселини. Со регулирање на температурата, рН, мешање и други услови при закиселување на млекото се добиваат разни особини кои одговараат на поедини киселомлечни производи.

Во нашата земја воглавно се користат два кисело млечни производи како што се јогурт и кисело млеко. Јогурт претставува производ со течна конзистенција, добиен со киселење на млекото со култури на *Lb. bulgaricus* и *Str. thermophilus*, а киселото млеко е производ добиен од истите култури, меѓутоа конзистенцијата му е пивтиеста.

Постапката на производство за почнува со третирање на млекото на повисока температура-пастеризација. Ова се прави со цел да се уништат што повеќе микроорганизми во млекото, кои би го попречувале размножувањето на млечнокиселинските бактерии кои се додаваат во облик на култура (маја). После завршената пастеризација млекото се лади на температура на закиселување која зависи од врстата на микроорганизми кои се користаат. Потоа следи додавање на одредена култура, (*Lb. bulgaricus* и *Str. thermophilus*), добро се меша и се остава да стои додека не се постигне одреден киселински степен. Следи ладење на млекото на ниски температури на кои се чува се до продажба.

## Недостатоци на јогуртот и киселото млеко

Причините за недостатоци на јогуртот и киселото млеко можат да се поделат на мани на млекото, технолошки грешки и неправилности во чувањето на готовите производи.

Во производството на производи од млеко важна улога има **квалитетот на млекото**. Ако млекото содржи материи кои потполно или делумно го потиснуваат растот на бактериите од мајата изостанува закиселувањето или ферментативните процеси се одвиваат споро. Ова овозможува растење на насакани микроорганизми кои кои влијаат на квалитетот и исправноста на јогуртот и киселото млеко. Едни од најчестите причинители за ова се остатоците од **антибиотици**, дезинфициенси, детергенти и конзерванси. Истото важи и за млеко кое потекнува од **заболени млечни жлезди**, затоа што ваквото млеко има намалена киселост, односно зголемена рН, што од своја страна влијае на размножувањето на млечнокиселинските бактерии. Млекото понекогаш може да содржи **микроорганизми** со инхибиторно дејство према други микроорганизми. Како значаен фактор во овај сегмент треба да се спомни и **чистотата на опремата** и приборот кои доаѓаат во контакт со млекото и неговите производи.

Во голем број на случаи, причина за мани на киселомлечните производи претставуваат **технолошките грешки** како на пример неактивност или контаминација на мајата, ниска или превисока температура, неправилно ладење после закиселувањето.

Најчести мани на киселомлечните производи се:

**Слаба киселост**- обично настанува поради ниска температура или кратко време на киселење. Причина може да бидат и антибиотици или други инхибиторни материи.

**Прекисел вкус**-причина е киселење на повисока температура или продолжено време на киселење, а може и ако ладењето е споро. Температурата на чување треба да биди во согласност со пропишаната.

**Горчлив вкус**-го предизвикуваат протеолитички микроорганизми кои се јавуваат во недоволно кисел јогурт, што значи неправилно киселење. Ова може да биде и како последица од самото млеко, присуство на квасци, како и антибиотици или други инхибиторни материи.

Промените во **мирисот и конзистенцијата** исто така се сметаат за мани кои не се посакувани кај јогуртот и киселото млеко.

Од сето погореизнесеното може да се заклучи дека киселомлечните производи играат важна улога во исхраната на човекот, пред сè поради фактот што претставуваат

природни антагонисти на трулежните бактерии во цревата. Но не смее да се занемари фактот дека неисправните млечни продукти можат да претставуваат и закана по човековото здравје. Од овие причини неминовен е континуиран ветеринарно санитарен надзор над целокупниот процес за време на нивното производство. Ова се постигнува со контрола врз:

- Термичката обработка;
- Употребата на исправни стартери;
- Испитување на млекото пред самата преработка;
- Контрола на температурата и времето на инкубација;
- Надзор над мерките кои се превземаат со цел да се спречи реконтаминација на млекото после пастеризација или ферментација;

## СИРЕЊЕ

Сирење представува заедничко име за повеќе врсти на производи од млеко, кои меѓусебно се разликуваат по начинот на добивање, квалитетот и органолептичките особини. Во суштина тоа е производ кој се добива со издвојување на белковините од млекото со лабфермент или со млечнокиселинско вриење. Освен белковини од млекото се извлекуваат и масти како и други негови состојки.

Производството на сирење започнува со **припремата** на млекото што подразбира, квалитетна исхрана, хигиена во шталите, во молзењето, во ладењето како и транспортот до млекарата. Во потесна смисла на зборот припремање на млекото претставува постапка со млекото во самата млекара што опфаќа пречистување, загревање и подесување на количината на масти во млекото.

**Пречистување** на млекото се врши со филтрирање или центрифугирање, а главна цел е ослободување од грубата нечистотија, епителните клетки, трагови од крв и други примеси.

**Загревање** на млекото се врши со примена на краткотрајна стерилизација, заради негова здравствена исправност, како и отстранување на микрофлората која би можела покасно да го попречи технолошкиот процес.

**Подесувањето на масти** се врши со цел за да се добие препознатлив производ со стандарден квалитет.

После ова млекото се лади на температура од 4 °C и на така изладеното млеко се додаваат култури во количина од 0,1-0,2% и се држи до постигнување на онај степен на киселост кој е потребен за потсирување. **Потсирување** се врши со додавање на лабферментот и закиселување со дејство на млечнокиселински бактерии. Во некои случаи се додаваат и мали количини на органски киселини (лимонска, млечна, оцетна). Со ова се исполнети сите услови да започне фазата на **згрушување** на млекото. Откако ќе се згруши и згусни, грушот се ситни со цел да се олесни излегувањето на сурутката. Големината на парчињата како и целата постапка со грушот(испирање, догревање, солење) се разликува во зависност од сирењето кое се произведува. Следи **обликување** на сирењето кое се постигнува со ставање во калапи изработени од дрво, поцинкован лим, алуминиум или пластика. Калапите имаат отвори низ кои истекува сурутката. Подоцна со **пресување** се доистиснува сурутката со што се забрзува врзувањето на зрната од грушот. **Солење** на сирењето се врши со натриум-хлорид 1,5-5% со што се продолжува трајноста, се усмерува зреењето и се постигнува саканиот вкус на сирењето. Солта продира во внатрешноста при што доаѓа до излегување на сурутката и намалување на влажноста. Сето ова влијае на размножување на специфичната микрофлора, а со тоа и на самите биохемиски процеси во сирењето. Самото солење може да биде со сува постапка или што е почесто со потопување во саламура(16%-22% натриум-хлорид). На крајот сирењето се остава да се исцеди и да одзрее. **Зреењето** се врши во посебни простории со строго контролирана температура(12°C-14°C) и влажност(80-90%). За време на зреењето настануваат промени предизвикани од ензимите на микроорганизмите, ензимите на млекото и лабферментот. Овие промени се одвиваат со разлагање на лактозата, протеините и мастите, при што се ствараат соединенија кои на сирењето му даваат типичен мирис, вкус и изглед. Со ова не завршува процесот на производство, туку следи **негување** на сирењето, што подразбира негово превртување, мачкање, бришење, миеење и досолување.

### **Недостатоци и хигиенска проценка на сирењето**

Со постапката при добивање на сирење од млекото се намалува количината на вода со што се намалуваат условите за размножување на бактериите. Така во зависност од процентот на вода зависи и одрживоста на сирењето од неколку дена (свежи сирења), па се до неколку години (пармезан).

На особините на сирењето влијае технологијата на производство, односно хемиските процеси кои се случувале под дејство на микроорганизмите. Па така колку што има начини на производство, толку има и различни особини кај сирењата и неопходно е познавање на нивните нормални особини пред сè за да може да се направи контрола и да се утврдат евентуалните недостатоци.

Промената во бојата, мирисот, вкусот, конзистенцијата се нарекуваат маани или недостатоци на сирењето. Најчести причини за ова се:

- Влијание на млекото
- Грешки при потсирување или обработката
- Неправилно чување на сирењето

Млекото што се користи за добивање на сирење треба да потекнува од здрави крави, затоа што маститичното млеко покажува смалена способност за потсирување. Истото важи и за крави со пореметена секрација, со колострум или пред крај на лактација. Млекото не смее да содржи никакви инхибиторни материи (антибиотици, дезинфициенси), нити спорогени бактерии. Мајата која се користи треба да биде квалитетна, чиста култура ослободена од секакви страни примеси. Најчесто можат да се сретнат следните недостатоци:

**Прекисел вкус** – се јавува поради споро закиселување и подсирување поради што се задржува водата, а со неа и други состојки, првенствено лактозата која покасно овозможува прекумерно размножување на млечнокиселински бактерии.

**Стварање на гас** – мана која се јавува доста често поради присуство на бактерии (*Cl. Perfringens*, *Cl. Putrificus*, *Escherichia*, *Aerobacter*) . ова е пропратено со промена на вкусот (горчлив), а и мирисот постанува непријатен.

**Горчлив вкус**, со мирис на ужегната маст може да биде предизвикан од липолитички бактерии или пак активирање на ферментот липаза под дејство на светлина, топлина или други фактори.

**Променета боја** се јавува исто така поради присуство на некои бактерии, лекови (фенотијазин), мувла на површината и слично.

Зачестеноста и врстата на мани кај сирењата зависат од врстата на сирење, па така некои почесто се јавуваат кај меките сирења, а некои кај тврдите сирења. Без обзир на сè, производството не смее да се одвива без константен ветеринарен надзор кој опфаќа контрола врз:

- Термичката обработка
- Санитарните мерки и личната хигиена на работниците
- Постапката со целокупниот прибор
- Припремата и подготовката на starterот
- Местата од кои може да дојди до реконтаминација на млекото или готовото сирење за време на обработката и зреењето.

Со сите овие постапки се допринесува до потрошувачите да дојди хигиенски исправна и здрава намирница.

## ПУТЕР

Путерот е еден од производите кои се добиваат со преработка на млекото. Во негов состав со најголем дел влегува млечната маст, па водата и многу малку суви материи. Односот помеѓу овие состојки варира во зависност од категоријата меѓутоа не смее да биди под и над дозволените граници, а тоа за вода помеѓу 16% и 20%, а за маст помеѓу 78% и 82%. Путерот може да се добива директно од млекото, меѓутоа многу побрзо и пофикасно се добива од павлаквата поминувајќи низ следните операции:

- добивање на павлака,
- зреење на павлаквата,
- преработка на павлаквата во путер,
- плакнење и гмечење на путерот,
- солење и боење,
- пакување,

**Павлаквата** е производ од млекото добиен со издвојување на маста и тоа на два начини-со стоење на млекото или со центрифугирање. Денес во индустријата се користи вториот начин каде што во посебни уреди наречени сепаратори се издвојува млечната маст, а како спореден производ се добива обрано млеко(млеко без маст). Масните капки со оваа постапка се издвојуваат и се приближуваат а не и спојуваат , што е основната разлика помеѓу путерот и павлаквата. Подоцна во постапката масните капки се спојуваат, а тоа се одвива под посебни услови кои мора да се исполнат за време на преработката.



**Термичка обработка на павлаквата** треба да се изврши поради тоа што во неа постојано има високо присуство на микроорганизми. Истите се приспособуваат на масните капки и заедно со нив се концентрираат во издвоениот слој на масти. Поради ова павлаквата се расипува побрзо од млекото и неопходно е нејзино третирање со топлина, што се постигнува со пастеризација, после што следи ладење на 4°C (за слатка павлака) или на 16°C (за кисела павлака).

**Зреење на павлаквата** подразбира процес кој настанува под одредени услови. Кај производството на киселата павлака се додаваат микроорганизми кои влијаат на мирисот и вкусот, а и ги менуваат особините на павлаквата кои се важни за преработката во путер. Најважна е промената на разлагање на лактозата во млечна киселина и спаѓа во *хемиско зреење*. Исто така има и *физичко зреење*, што е резултат на делување на разни температури, поради што доаѓа до кристализација на некои масни киселини.

**Добивање на путер** од павлаквата е процес при кој доаѓа до спојување на масните капки, при што се образува еден непрекинат слој на масти во кој водата и другите состојки се распоредени во вид на капки. Према ова битна разлика помеѓу павлаквата и путерот е во односот на водата и маста. Во павлаквата масните капки се во облик на емулзија или суспензија, а кај путерот водата е таа што е емулгована во маст. Ова се постигнува со матење во специјални апарати каде се ствараат зрнца од маст и вода. Подоцна се врши плакнење и гмечење на ваквиот сиров путер. Ова е *неконтинуиран* процес на производство на путер. Постои и *континуиран* процес каде што се користи слатка павлака која после две последователни центрифугирања се лади и механички се обработува за да се дојди од високо концентрирана емулзија на маст во вода, во емулзија на вода во маста.

**Солење на путерот** (1%-2%) се врши со цел на негово конзервирање, меѓутоа денес пазарот повеќе побарува несолен путер.

**Боене** се врши со цел да се избегнат разликите во бојата поради нееднаквото присуство на каротин преу целата година. Се додаваат разни природни или синтетички бои чија употреба е дозволена и регулирана.

**Пакување на путерот** е постапка при што се користи пергамент хартија, алуфолија или некој друг материјал кој првенствено има улога да го заштити путерот од влијание на светло и кислород. Исто така материјалот треба да е непропустлив за масти.

## Хигиенска исправност и маани на путерот

Органолептичките својства на путерот можат да биат променети одма после производството или покасно за време на складирањето или продажбата. Маните можат да бидат последица предизвикана од *микроорганизми* или поради *физички* и *хемиски* промени настанати под дејство на неповолни фактори од надворешната средина.

Микроорганизмите се значаен фактор за хигиенската исправност, а можат да водат потекло од повеќе извори. Пред сè тука е микрофлората од самото млеко. Исто така и павлаквата може да биди добар медиум за развој на микрофлора која се пренела од млекото, стартерите или другите додатоци. Значајна улога има и околината, опремата, уредите и машините со кои доаѓа во контакт, доколку истите радовно и правилно не се дезинфицираат.

За хигиенската исправност и одржливост на путерот голема улога има и амбалажата. Од најчестите промени кои се јавуваат треба да се спомнат:

**Промена во мирисот** како причина од исхраната на кравите со расипана силажа, ароматични треви или плодови. Исто така причина може да биде мирисот од шталата или употребените инсектициди или дезинфициенти во млекарата.

**Промени во бојата** најчесто се јавуваат на површината поради присуство на квасци, мувла и аеробни бактерии. Шаренило се јавува ако путерот е препакуван.

**Маани во конзистенцијата** можат да се јават како на пример лепенје за непцето, мек или зрнцест путер. Причините треба да се бараат во исхраната на кравите, како и грешки во технолошкиот процес во висината на температурата, матењето, испирањето и слично.

**Ужегнатост** е најчеста мана и е последица на хидролиза на млечната маст под дејство на липолитички микроорганизми или активирање на липазата од млекото, а може и поради оксидација на мастите. На ова влијаат неповолните услови на чување, како на пример директно сончево светло, кислородот од воздухот или неко метали кои ја потпомагаат оксидацијата.

Промените кои се јавуваат кај павлаквата и путерот, а пред сè промените во вкусот и мирисот некогаш се толку изразени што не можат да се изгубат со никаква дополнителна преработка. Таквиот путер повеќе не може да се оспособи за исхрана, па затоа од големо значење е ветеринарната контрола која треба да ги опфаќа сите фази на производството.

## СЛАДОЛЕД

Сладоледот е производ кој се состои од вода, шеќер, млеко, јајца, овошје, ароматични и други материи. Према тоа се разликува: крем сладолед, овошен сладолед, млечен сладолед итн. Од производите на млекото се додаваат: згуснато млеко, млеко во прав или павлака. За време на производството индустрискиот сладолед поминува низ повеќе фази и тоа: припремање на смеската, пастеризација, хомогенизација, зреење, дување на воздух, , замрзнување, полнење.

Смесата се **припрема** во посебни уреди со месалки, а состојките кои се ставаат зависат од врстата и то е прописано со постоечки прописи за квалитетот. Потоа следи пастеризација и хомогенизација со што се спречува спојување на масните капки при замрзнувањето. Со зреењето кое се врши во посебни кади се овозможува оцврстување на мастите и добивање на одредена вискозност. Со внесување на воздух се зголемува волуменот и се намалива ладното со што добива попријатан вкус. Замрзнувањето се врши во посебни замрзнувачи на температура од  $-23^{\circ}\text{C}$ .

Сладоледот со **маани** на најчесто може да биди горчлив, солен, ужегнат со метален вкус, а сето ова воглавно поради некавалитетна сировина. Песковит може да биди поради кристализација на лактозата(прмногу млеко во прав). Груба и рапава конзистенција се јавува кога има мала количина на сува материја или поради неправилно замрзнување.

Сладоледот во **бактериолошка** смисла не би требало да има проблеми затоа што цело време е во замрзната состојба со што се спречува развојот на микроорганизмите. Меѓутоа треба да се има во предвид дека сладоледот како млечен производ е подложен на контаминација за цело време на неговото производство (опрема, воздух), а состојките(павлака, стабилизатори, шеќер, бои) кои му се додаваат исто така претставуваат опасност. Со сладоледот лесно се пренесат причинители на тифус, паратифус, дифтерија, кои можат да потекнуваат од заразени луѓе вработени во производството.

За да се намали ризикот почовековото здравје потребно е редовно спроведување на **хигиенски мерки**. Чистењето и дезинфекцијата на опремата за производство на сладолед треба да се спроведува по сите правила и принципи кои ваќат во млекарската индустрија. Дезинфекција се спроведува со жешка вода, водена пареа или хлорни препарати. Малите

делови треба да се стават на вриење или во аутоклав. Големите машини претходно треба да се расклопет па да се измија и потоа да се стерилизираат. Замрзнувачите прво се испираат со ладна вода, после со млака вода и на крајот се дезинфицираат со хлорни раствори.

Редовниот хигиенско санитарен надзор над производството и прометот на сладоледот, посебно контрола на садовите и опремата, како и бактериолошка контрола на готовиот производ, можат да обезбедат хигиенска исправност на овај производ

## **ПОСТАПКИ И НАЧИНИ НА ДЕЗИНФЕКЦИЈА НА ОПРЕМАТА, АПАРАТИТЕ И ПРОСТОРИИТЕ ВО МЛЕКАРНИЦАТА**

Дезинфекцијата во млекарството претставува една од основните хигиенски мерки, која треба да се спроведува континуирано и плански. Со редовно вршење на оваа хигиенска мерка се допринесува млекото и неговите производи да имаат висока хигиенска исправност, со што се допринесува во зачувувањето на здравјето на луѓето. За таа цел не само просториите, туку целокупната опрема, апарати и се друго што доаѓа во контакт со млекото и млечните производи треба редовно да се одржуваат чисти и пред сè дезинфицирани.

Дезинфекцијата во самата млекара се извршува на сличен начин како што е опишано и кај кланиците. Значи се започнува со механичко чистење на подовите, после што следи миење со млаз од вода (евентуално со детергент), со цел да се ослободат површините од заостанатата нечистотија (масноти), а пред сè од самото млеко. Со ова се ствараат услови да се примени дезинфекција директно на самите површини кои биле во контакт со млекото. За дезинфекција се користи жешка вода, водена пареа или некое хемиско дезинфекционо средство. Доколку се користи некој хемиски препарат на крајот постапката завршува со негово отстранување со плакнење на сите површини со чиста вода.

Кантите се мијат рачно или машински. При рачното миење секогаш се јавува проблем со рацете кои се оштетуваат од разните дезинфициенти и жешката вода. Машинското миење кое е поефикасно поминува низ повеќе фази. Најпрво кантите се испираат со вода чија температура не смее да биде поголема од 40°C. После следи

употреба на детергент загрејан на околу 65°C. Повиската температура предизвикува таложее на состојките од детергентот и на сидовите. Детергентот се испира со жешка вода од 85-90°C. На крајот се врши стерилизација со водена пареа и сушење со врел воздух.

Цистерните за млеко само во исклучителни случаи се мијат рачно, апотоа се стерилизираат со водена пареа. Затоа што постои опасност од повреда на работниците, се повеќе се употребуваат специјални апарати за чистеење и дезинфекција со кои се обезбедени сите програми за миеење и дезинфекција, односно испирање, миеење со дезинфициенти и стерилизација.

Пастеризаторите се мијат и дезинфицираат секојдневно, поточно непосредно после секоја употреба. Најпрво се превзема плакнење со пропуштање на млека или ладна вода низ пастеризаторот. После тоа се пушта да струи со поголем притисок (механичко делување) околу 30 минути раствор од детергент. Откако ќе заврши делувањето на детергентот се врши испирање со жешка па со ладна вода. Пред употребата наредниот ден низ пастеризаторот се пропушта жешка вода. Покрај оваа постапка пастеризаторите треба еднаш неделно да се расклопуваат и да се прегледуваат сите делови и добро да се чистат. Од време на време треба да се употребуваат и кисели детергенти, затоа што на плочите се ствараат наслаги од солите на водата и млекото (бигор).

Постапките кои се опишани погоре важат и за сите други машини и апарати кои се користат за добивање на производи од млеко (јогурт, путер, павлака, сирење, сладолед). Доколку се работи за послошени апарати истите претходно треба да се размонтираат, добро да се исплакнат, да се дезинфицираат, односно стерилизираат со некое средство, жешка вода или пареа.

Само со ваква постапка, правилен однос и редовна контрола над целокупниот производствен процес, како и контрола врз квалитетот на производите, може да се обезбеди до потрошувачите да стигни квалитетен и хигиенски исправен производ.



СОДРЖИНА:	страна
<b>МЕСОТО ВО ИСХРАНАТА НА ЧОВЕКОТ</b> .....	1
ЖИВОТНИ НАМИРНИЦИ ОД ЖИВОТИНСКО ПОТЕКЛО И НИВНО ЗНАЧЕЊЕ ЗА ЧОВЕКОТ .....	1
СОСТАВ НА МЕСОТО .....	2
Хистолошки состав на месото .....	2
Хемиски состав на месото .....	3
ОРГАНОЛЕПТИЧКИ СВОЈСТВА НА МЕСОТО .....	3
<b>ТЕХНОЛОГИЈА НА КОЛЕЊЕ</b> .....	5
КЛАНИЦИ .....	5
ХИГИЕНСКИ МЕРКИ ВО КЛАНИЦИТЕ .....	6
ЗАДАЧИ НА ВЕТЕРИНАРНАТА ИНСПЕКЦИЈА ВО КЛАНИЦИТЕ .....	8
ЖИВОТНИ ЗА КОЛЕЊЕ И ВРСТИ НА МЕСО .....	9
НАБАВКА УТОВАР И ТРАНСПОРТ НА СТОКАТА ЗА КОЛЕЊЕ .....	11
Набавка на животните за колење .....	11
Утовар за стоката за колење .....	11
Транспортирање на животните .....	12
Истовар на животните .....	12
ПОСЛЕДИЦИ ОД ТРАНСПОРТОТ .....	13
ПРЕСТОЈ НА ЖИВОТНИТЕ ВО СТОЧНО ДЕПО .....	14
ХРАНЕЊЕ И НАПИВАЊЕ НА ЖИВОТНИТЕ ПРЕД КОЛЕЊЕ .....	15
ПРЕГЛЕД НА ЖИВОТНИТЕ ПРЕД КОЛЕЊЕ .....	16
КОНТРОЛА НА КОЛЕЊЕТО И ОБРАБОТКА НА ТРУПОВИТЕ ОД ЗАКЛАНИ ЖИВОТНИ .....	17
Омамување .....	17
Искрварување .....	18
Дерење .....	18
Шурење .....	19
Вадење на внатрешните органи .....	20
Расекување и миење на труповите .....	20
Обележување на деловите од закланите животни .....	21
<b>ПРЕГЛЕД НА МЕСО И ОРГАНИ ОД ЗАКЛАНИ ЖИВОТНИ</b> .....	22
ПОДГОТОВКА НА ПРЕГЛЕДУВАЧОТ И МЕТОДИ НА ПРЕГЛЕД .....	22
ЛИМФНИ ЈАЗЛИ .....	23
Преглед на заклани говеда .....	24
Преглед на заклани телиња .....	27
Преглед на заклани свињи .....	27
Преглед на за заклани овци и кози .....	28
Преглед на заклани копитари .....	28
Колење и преглед на заклана живина .....	29
ПОМОШНИ МЕТОДИ ПРИ ПРЕГЛЕД НА МЕСО И ОРГАНИ ОД ЗАКЛАНИ ЖИВОТНИ .....	30
Бактериолошки преглед на месото .....	30
Преглед на присуство на хормони .....	31
Преглед на присуство на пестициди .....	32
Преглед на присуство на антибиотици .....	32
Испитување на степенот на искрварување .....	32
Одредување на воденикавост .....	33
Утврдување на отстапување на мирисот и вкусот на месото .....	33

Разликување на жолтица од липохроматоза .....	34
ПРОЦЕНКА НА УПОТРЕБЛИВОСТА НА МЕСОТО И ОРГАНИТЕ ЗА ИСХРАНА НА ЛУЃЕТО .....	35
ОБЕЛЕЖУВАЊЕ НА ПРЕГЛЕДАНОТО МЕСО .....	36
ПОСТАПКА СО НЕУПОТРЕБЛИВОТО МЕСО .....	37
ПРЕГЛЕД НА ПРИНУДНО ЗАКЛАНИ ЖИВОТНИ .....	37
<b>ХИГИЕНА НА МЕСОТО ВО ПРЕРАБОТКАТА .....</b>	<b>39</b>
ЗРЕЕЊЕ НА МЕСОТО .....	39
РАСИПУВАЊЕ НА МЕСОТО .....	40
СМРДЛИВО ЗРЕЕЊЕ НА МЕСОТО .....	42
КОНЗЕРВИРАЊЕ НА МЕСОТО .....	43
КОЛБАСИ .....	45
КОНЗЕРВИ .....	47
<b>ЗНАЧЕЊЕ НА МЛЕКОТО ВО ИСХРАНАТА НА ЧОВЕКОТ .....</b>	<b>50</b>
МЛЕКОТО КАКО НЕЗМЕНЛИВ ПРОДУКТ ВО ИСХРАНАТА НА ЛУЃЕТО .....	50
ФИЗИЧКО ХЕМИСКИ ОСОБИНИ НА МЛЕКОТО .....	51
СОСТАВ НА МЛЕКОТО .....	52
<b>ПОСТАПКА СО МЛЕКОТО ВО МЛЕКАРА .....</b>	<b>54</b>
ЗЕМАЊЕ НА МЛЕЧНИ ПРОБИ И ОДРЕДУВАЊЕ НА СВЕЖИНАТА НА МЛЕКОТО .....	54
ОДРЕДУВАЊЕ НА КИСЕЛИНСКИ СТЕПЕН .....	55
ОДРЕДУВАЊЕ НА СПЕЦИФИЧНА ТЕЖИНА НА МЛЕКОТО .....	55
ОДРЕДУВАЊЕ НА МАСЛЕНОСТ НА МЛЕКОТО .....	56
ОДРЕДУВАЊЕ НА СУВИ МАТЕРИИ ВО МЛЕКОТО .....	57
ХИГИЕНСКИ МЕРКИ ВО МЛЕКАРСТВОТО .....	57
<b>КОНТРОЛА ПРИ ОБРАБОТКАТА НА МЛЕКОТО И МЛЕЧНИТЕ ПРОИЗВОДИ .....</b>	<b>60</b>
МИКРООРГАНИЗМИ ВО МЛЕКОТО .....	60
ЛАДЕЊЕ НА МЛЕКОТО .....	62
ТЕРМИЧКА ОБРАБОТКА НА МЛЕКОТО .....	63
Пастеризација .....	63
Стерилизација .....	65
КИСЕЛО МЛЕКО И ЈОГУРТ .....	66
СИРЕЊЕ .....	68
ПУТЕР .....	71
СЛАДОЛЕД .....	74
ПОСТАПКИ И НАЧИНИ НА ДЕЗИНФЕКЦИЈА НА ОПРЕМАТА, АПАРАТИТЕ И ПРОСТОРИИТЕ ВО МЛЕКАРНИЦАТА .....	75