

2022



2022

Мр СЛАВКО Ж. ЈОСИПОВИЋ
Др НИКОЛА З. СТАНИШИЋ

ДОБИЈАЊЕ САСТАВ И ПРЕРАДА МЕСА

ДОБИЈАЊЕ САСТАВ ПРЕРАДА

Мр СЛАВКО Ж. ЈОСИПОВИЋ
Др НИКОЛА З. СТАНИШИЋ

2022

МЕСА



Мр СЛАВКО Ж. ЈОСИПОВИЋ
Др НИКОЛА З. СТАНИШИЋ

ДОБИЈАЊЕ САСТАВ И ПРЕРАДА МЕСА

Београд – Земун
2022.

Мр СЛАВКО Ж ЈОСИПОВИЋ
виши стручни сарадник, Институт за сточарство, Београд

Др НИКОЛА З СТАНИШИЋ
виши научни сарадник, Институт за сточарство, Београд

ДОБИЈАЊЕ, САСТАВ И ПРЕРАДА МЕСА

Рецензенти:

Проф. др Душан Живковић
Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет

Проф. др Славиша Стајић
Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет

др Чедомир Радовић
виши научни сарадник, Институт за сточарство, Београд

Лектура:
Олга Девечерски

Дизајн корице и прелом
Станислав Маринков

Издавач:
Институт за сточарство
Београд - Земун

Тираж - 100 примерака
ISBN 978-86-82431-78-7

Штампа:
Школски сервис Гајић
Београд

Издавање ове монографије помогло је
Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије

Образовање се не састоји од тога колико сте запамтили или колико знате.
Састоји се од тога да разликујете колико знате, а колико не.

АНАТОЛ ФРАНС (1844-1924)
француски књижевник, добитник Нобелове награде

ПРЕДГОВОР

Месо је већ вековима једна од најзначајнијих намирница и готово су сви народи током историје имали производе од меса карактеристичне за регију из које потичу. Због своје сложености, географске разлике и значајних варијација у карактеристикама готовог производа, област науке и технологије меса није у потпуности покривена литературом која обухвата опис целог процеса добијања и прераде. Ова монографија је написана како би се читаоцима приказао потпун преглед процеса који се одвија у индустрији меса, од клања и примарне обраде, до прераде и добијања готовог производа. Опис процеса, категоризација трупова, меса и производа од меса је у складу са Правилницима наше државе, а читав процес прераде је традиционалан (занатски).

Монографија је написана на основу података који су сакупљени током рада аутора у индустрији меса „Срем“ у Шиду, и Институту за сточарство у Београду. У погону „Срем“, приликом клања појединих врста животиња, обраде трупа и откоштавања (полутки и делова трупа), мерено је све што се добије клањем животиња (месо, масно ткиво, кожа, кости, длака, отпадак, конфискат). Сакупљане су и конзервисане жлезде које су коришћене за добијање хормона, органи, ушне шкољке и други пратећи производи клања. Израда ферментисаних кобасица и сувомеснатих производа обављана је у зимском периоду (у атмосферским условима). Барене кобасице су израђиване од претходно саламуреног меса и месног теста припремљеног од топлог меса, а топлотна обрада уз димљење обављана је у пушницама са отворним ложиштима.

У кланици и погону за прераду меса Института за сточарство у Београду прикупљани су подаци о клању, обради, расечању и откоштавању трупова и полутки и подаци о квалитету меса животиња за клање (говедо, свиња, јагњаци и јаради).

Ова монографија је намењена првенствено малим и средњим произвођачима као примарна референца на тему занатске обраде и прераде меса, а може користити и као значајан извор информација у научноистраживачке сврхе. Аутори се надају да ће допринети науци и технологији прераде меса, која је у традиционалном облику и даље веома присутна широм света.

Аутори посебно захвалност дугују рецензентима,

проф. др Душану Живковићу,

проф. др Славиши Стајићу, и

др Чедомиру Радовићу, вишем научном сараднику,

који су својим сугестијама допринели научном значају и квалитету ове монографије, као и свим сарадницима и истраживачима Института за сточарство, Београд-Земун, лабораторије института, на њиховој несебичној помоћи и стрпљењу, а посебно колегама Мирјани Алуги, и Станиславу Маринкову, на бескрајној подршци и мотивацији током дугогодишњег рада на овој монографији.



КЛАНИЦЕ

Кланице су објекти намењени за клање животиња, у ужем, и прераду меса, а понекад и пратећих производа клања, у ширем значењу. Развојем људског рада, повећавала се зависност човека од сточарске производње, па су се мењали начини клања животиња, припреме и искоришћавања меса. Клање животиња обављано је у старом веку (Египћани, Асирци, Јевреји) у храмовима (уз одређене верске обреде). У средњем веку, клање животиња и манипулација месом били су веома примитивни.

Напредак у подизању кланица остварен је тек у другој половини XVIII и у XIX веку, као резултат економског развоја и стварања већих градских центара. Већина европских земаља, током XIX века, доноси прописе о подизању кланица и забрани клања животиња изван њих. Током XIX века, хигијенски услови рада у кланицама су подизани на виши ниво и уведена је обавеза хигијенске (здравствене) контроле меса и назване су **комуналне кланице**. При њиховој изградњи, није се придавао значај преради меса, која није ни постојала. Производи ових кланица били су трупови, полутке или четвртине и изнутрице закланих животиња, а од пратећих производа кожа, ређе црева и то у сировом стању. Изградња кланица, углавном овог типа, у Србији трајала је све до половине XX века.

Увођење хлађења (прва компресорска машина за хлађење патентирана је 1834. године, 1853. године стављено је погон компресорско расхладно постројење, а 1895. године пуштено је у погон амонијачно расхладно постројење у пивари у Београду), утицало је на технологију меса и на трговину месом (први транспорт меса на температури од око 0°C обављен је 1868. године) што је довело до изградње погона за клање животиња и прераду меса типа **индустријских кланица**.

Основни принцип у овим кланицама је прерада свих делова животиња у готове производе. Индустријске кланице налазе се, углавном, у средишту сировинске базе. У њима морају бити задовољени сви хигијенско-санитарни услови при клању животиња, обради и преради меса, и знатно су већег капацитета од комуналних.

ДОБИЈАЊЕ, САСТАВ И ПЕРЕРАДА МЕСА

Објекти намењени за клање животиња, обраду и прераду меса (кланице) у свом саставу треба да имају просторије (величина просторија је одређена капацитетом клања животиња и прераде меса).

1. Пријем и привремени смештај животиња за клање (сточни депо) са посебним (одвојеним) простором за смештај болесних и на болест сумњивих животиња.
2. Клање животиња и примарну обраду трупова и полутки (у саставу овог се налази простор за прање опреме);
3. Прихватање и обрада црева
 - 3.1. Прихватање, прање и обраду желудаца (приликом клања свиња) и преджелудаца (приликом клања говеда, оваца и коза);
 - 3.2. Просторију за обраду црева (приликом клања свиња, говеда, оваца и коза);
 - 3.3. Просторију за складиштење обрађених и конзервисаних црева;
4. Хлађење меса;
 - 4.1. Простор за хлађење меса (трупови, полутке, конфекционисано месо) са одвојеном просторијом за хлађење задржаних трупова (полутки) и органа болесних и на болест сумњивих животиња;
 - 4.2. Складиштење охлађеног меса;
 - 4.3. Замрзавање (није обавезно) и складиштење замрзнутог меса;
 - 4.4. Хлађење јестивих органа;
5. Расецање полутки и трупова у основне делове;
6. Откоштавање и припрему меса за малопродају;
 - 6.1. Складиштење меса припремљеног за малопродају;
7. Топљење масног ткива
 - 7.1. Припрему масног ткива за топљење;
 - 7.2. Топљење масног ткива;
 - 7.3. Обраду и паковање масти;
 - 7.4. Складиштење масти;
8. Прераду меса
 - 8.1. Сољење и саламурење меса;
 - 8.2. Машинску обраду меса (припрема надева, пуњење омотача надевом и обликовање кобасица);
 - 8.3. Топлотну обраду производа од меса;
 - 8.4. Димљење, сушење и зрење производа од меса;
 - 8.5. Чување зачина и омотача;
 - 8.6. Складиште производа од меса;
 - 8.7. Прање опреме;
9. Испоруку меса;
 - 9.1. Складиште материјала за паковање меса;
10. Прање опреме;
11. Пратеће производе клања (кожа, конфискат, отпаци);
12. Ветеринарску инспекцију и трихиноскопски преглед свињског меса;
13. Гардеробе са санитарним делом;
14. Просторије за припрему топлих оброка, трпезарију и дневни одмор радника;
15. Лабораторију и канцеларије.

Услови у погледу изградње и уређења просторија и објеката за клање животиња и прераду меса малог капацитета (мале кланице) одређени су прописима.

Пре II светског рата, промет меса у нашој земљи био је доста примитиван. Постојало је мало комуналних кланица са мало опреме. Углавном су то биле општинске услужне установе (обављале су услужна клања, а некад и хлађење меса), а прерада меса у кобасице обављала се у занатским радионицама. Мали капацитет кланице и непотпуно искоришћавање пратећих производа клања имали су за последицу да је јединица производње меса била знатно више оптерећена трошковима. Већи погони постојали су у Земуну (месарска радионица основана 1845. године), Суботици (1884. године), Јагодини (1891. године), Великој Плани (кланица основана 1905. године), Младеновцу (1907. године), Београду (1919. године), Шиду (1919. године), Чоки, Банатском Карловцу (1875) и Крагујевцу.

Прва хладњача изграђена је 1898. године у Београду (изградило ју је Српско кланично друштво), а 1909. године на Универзитету у Београду уведена су предавања из технике хлађења.

После II светског рата, комуналне кланице су почеле да добијају карактер индустријских кланица, тако да данас и погони малог капацитета имају производе од меса. Мали је број кланица које у програму производње имају прераду „отпадака” (крв, конфискати), па уместо користи, њихово уклањање представља извор трошкова (бацање, закопавање).

Циљ кланица је производња хигијенски исправног меса, спречавање ширења заразних болести и заштита животне средине од загађивања пратећим производима клања и отпадним водама.

2

**КАТЕГОРИЈЕ
ЖИВОТИЊА
ЗА КЛАЊЕ**

2.1. Говеда

Месо говеда ставља се у промет као **телеће месо** (телетина), **јунеће месо** (јунетина) и **говеће месо**. Критеријум за разврставање говеда за клање у категорије је њихово физиолошко стање које има значајан утицај на особине квалитета меса.

Категорија **телад** обухвата грла оба пола узраста од 3 недеље до 6 месеци (пол телади до ове старости нема значајнијег утицаја на особине квалитета меса). Телеће месо (телетина) са највише цењеним особинама квалитета добија се од грла узраста 6 до 12 недеља са телесном масом од 80 до 130 kg, високим степеном утовљеноати и врло повољном и повољном конформацијом.

Табела 1. - Клање **телади**

а) Јестиве изнутрице (% у односу на масу пред клање)		
1.	Јетра	1,30-1,50
2.	Срце	0,40-0,50
3.	Плуће	0,50-0,60
4.	Слезина	0,15-0,25
5.	Преджелудац (бураг и мрежавац) очишћен	0,80-1,00
6.	Црева (крезле) очишћена и обарена	око 1,50
7.	Грудна жлезда (бризла)	око 0,90
б) Делови трупа (% у односу на масу пред клање)		
1.	Глава (очишћена)	4,00-5,00
2.	Реп	0,20-0,30
3.	Ноге (предње и задње) очишћене	око 3,00
в) Масно ткиво (% у односу на масу пред клање)		
1.	Масно ткиво (лој) јестиво	0,10-0,30
2.	Масно ткиво са црева (технички лој)	око 0,20
г) Остало (% у односу на масу пред клање)		
1.	Кожа (око 97% I класе и око 3% II класе)	10,00-12,00
2.	Отпадак (за кафилерију)	2,50-3,50
3.	Остали отпаци	2,00-3 00
д) Месо (% у односу на масу пред клање)		56,00-62,00
е) Обрадом органа за варење (комада по телету)		
1.	Сириште (очишћено)	1

(Необјављени подаци, n ≈ 200)

Према прописима задња 4 метра танког црева, слепо црево и опорњак се сврставају у специфични ризични материјал.

Клањем телади млађих од 3 недеље добија се превише воденасто месо, док телад старија од 4 месеца дају месо које нема особине квалитетне телетине, већ добија особине јунетине, али које нису изражене у пуној мери за јунеће месо. Квалитетно телеће месо се користи за печење и пржење, док се месо лошијег квалитета користи за припремање разних јела од телећег меса (паприкаш, чорба). Рандман телади је већи у поређењу са другим категоријама говеда захваљујући првенствено млечној исхрани, због чега органи за варење имају релативно мању тежину.

Под **труповима телећег меса** подразумевају се **охлађени трупови са бубрезима и бубрежним масним ткивом** (бубрежни лој), **без коже, главе, доњих делова ногу** (задње ноге се одсецају у тарзалном, а предње у карпалном зглобу), **репа и унутрашњих органа** (јетра, слезина, органи за варење, плуће, срце, душник са гркљаном). Тежина обрађеног трупа треба да се креће од 25 до 125 kg. Под полуткама телећег меса подразумевају се охлађени делови трупа добијени уздужним расецањем кичменог стуба.

Под **јунећим месом** подразумева се месо добијено клањем јунади и то некастрираних животиња мушког пола и јуница старости 6 до 18 месеци и кастрираних мушких животиња старости 6 до 30 месеци. Маса трупа не треба да буде мања од 100 kg.

Под **труповима јунећег меса** подразумевају се **охлађени трупови без коже, главе, репа, унутрашњих органа** (јетра, слезина, органи за варење, плуће, срце, бубрези, душник са гркљаном), **бубрежног масног ткива** (бубрежни лој) **и доњих делова ногу** (задње се одсецају у тарзалном, а предње у карпалном зглобу). Под полуткама јунећег меса подразумевају се охлађени делови трупа добијени уздужним расецањем кичменог стуба.

Категорија **млада јунад** обухвата јунад оба пола узраста 6 до 12 месеци, која нису изменила ни један млечни зуб (секутићи), меснатих раса, високог степена утовљености, широког и заобљеног тела. Интензиван тов ове категорије почиње у периоду млечне исхране и непрекидно траје око једне године.

Клањем грла ове категорије добија се месо светлоцрвене боје, меке конзистенције и садржи мало масти. Месо са добрим својствима квалитета добија се од грла високог степена утовљености, врло повољне и повољне конформације. Месо се користи у кулинарству (све чешће) као замена за телеће месо приликом припреме разних јела.

Категорија **јунад** обухвата грла оба пола узраста 12 до 18 месеци меснатих раса без сталних зуба (секутића), заобљеног трупа, високог степена утовљености. Месо јунади које се ставља у промет треба да је светло-црвене до црвене боје, конзистенције карактеристичне за јунеће месо, пријатаног мириса и укуса, масно ткиво треба да је крем беле боје.

Табела 2. – Клање јунади (**млада јунад**) просечне масе пред клање 488 kg (351 до 550 kg)

а) Јестиве изнутрице (% у односу на масу пред клање)		
1.	Јетра	1,18 (0,86 -1,54)
2.	Срце	0,36 (0,27-0,46)
3.	Плуће	0,62 (0,42 -0,90)
4.	Слезина	0,20 (0,12-0,29)
5.	Бубрези	0,19 (0,13 -0,25)
6.	Грудна жлезда	око 0,05
7.	Преджелудац (очишћен)	0,75-0,80
8.	Мозак	око 0,09
б) Делови трупа (% у односу на масу пред клање)		
1.	Глава	2,63 (2,31-3,12)
2.	Реп	0,22 (0,14-0,28)
3.	Језик	0,27 (0,160,46)
4.	Месо (мишићни део дијафрагме и обресци са врата)	0,39 (0,16-0,92)
в) Масно ткиво (%у односу на масу пред клање)		
1.	Масно ткиво (бубрежни лој)	1,23 (0,21-2,98)
2.	Остало јестиво масно ткиво	1,20-4,50
3.	Масно ткиво са црева (опорњак)	0,30-0,50
г) Остало (% у односу на масу пред клање)		
1.	Кожа (око 96% I класе и око 4% II класе)	7,38 (6,36-8,05)
2.	Отпадак (за кафилерију)	4,50-6,50
3.	Остали отпаци	0,30-0,70
4.	Кичмена мождина	0,20-0,30
д) Месо у полуткама (% у односу на масу пред клање)		
		56,5 (51,8-60,4)
ђ) Обрадом цревних комплета (метара по јунету)		
1.	Танка црева (очишћена)	25-30
2.	Дебела црева (очишћена)	око 7
е) Обрадом цревних комплета (комада, коефицијент искоришћења по јунету)		
1.	Сириште	1,0
2.	Једњак (користи се као омотач за кобасице)	0,75-0,85
3.	Задње црево (кулар)	0,75-0,85
4.	Слепо црево	0,75-0,80
5.	Бешика (мехур)	0,80-0,90

(необјављени подаци п ≈ 3.000)

Обрадом једњака, задњег црева, слепог црева и бешике део се оштети тако да се не може користити као омотач за кобасице.

Према прописима задња 4 метра танког црева, слепо црево, опорњак и кичмена мождина се сврставају у специфични ризични материјал.

Табела 3. – Клање јунади (јунад) просечне масе пред клање 601 kg
(551 до 650 kg)

а) Јестиве изнутрице (% у односу на масу пред клање)		
1.	Јетра	1,15 (0,88-1,35)
2.	Срце	0,34 (0,2-0,39)
3.	Плуће	0,61 (0,45-0,79)
4.	Слезина	0,19 (0,13-0,25)
5.	Бубрези	0,18 (0,15-0,25)
6.	Грудна жлезда	око 0,05
7.	Преджелудац (очишћен)	0,75-0,80
8.	Мозак	око 0,09
б) Делови трупа (% у односу на масу пред клање)		
1.	Глава	2,53 (2,03-2,87)
2.	Реп	0,21 (0,14-0,28)
3.	Језик	0,28 (0,19-0,41)
4.	Месо (мишићни део дијафрагме и обресци са врата)	0,39 (0,19-0,69)
в) Масно ткиво (% у односу на масу пред клање)		
1.	Масно ткиво (бубрежни лој)	0,74 (0,31-1,87)
2.	Остало јестиво масно ткиво	1,10-3,85)
3.	Масно ткиво са црева (опорњак)	0,25-0,45
г) Остало (% у односу на масу пред клање)		
1.	Кожа (око 96% I класе и око 4% II класе)	8,96 (7,85-9,88)
2.	Отпадак (за кафилерију)	4,50-6,50
3.	Остали отпаци	0,30-0,70
4.	Кичмена мождина	0,20-0,30
д) Месо у полуткама (% у односу на масу пред клање)		57,2 (53,5-61,4)
ђ) Обрадом цревних комплекта (метара по јунету)		
1.	Танка црева (очишћена)	25-30
2.	Дебела црева (очишћена)	око 7
е) Обрадом цревних комплекта (комада, коефицијент искоришћења по јунету)		
1.	Сириште	1,0
2.	Једњак (користи се као омотач за кобасице)	0,75-0,85
3.	Задње црево (кулар)	0,75-0,85
4.	Слепо црево	0,75-0,80
5.	Бешика (мехур)	0,80-0,90

 (необјављени подаци $n \approx 2.000$)

Према прописима задња 4 метра танког црева, слепо црево, опорњак, мозак, реп и кичмена мождина се сврставају у специфични ризични материјал.

Појам квалитетног јунећег меса које се највише тражи на тржишту, везан је за квалитет меса које се добија клањем ове категорије говеда за клање. Месо (полутке) добијено клањем јунади високог степена утовљености, врло повољне и повољне конформације најбоље је користити као свеже јунеће месо.

Месо од јунади мањег степена утовљености и слабије конформације, као свеже јунеће месо, боље је користити вредније делове трупа (бут, слабински део), док месо предње четвртине користити за прераду или као млевено свеже месо.

Рскавичне плочице између крсних пршљенова треба да су еластичне и неокоштале, рскавични наставци трнастих изданака (*processus spinosus*) леђних и слабинских пршљенова треба да су без већих знакова окоштавања, а коштана срж на пресеку леђних и слабинских пршљенова, треба да је црвене боје, што је карактеристично за јунеће месо.

Категорија **старија јунад** обухвата грла оба пола узраста 18 до 30 месеци која имају 4 стална зуба – секутића, с тим да грла женског пола нису коришћена за приплод. Сматра се да грла мушког пола исте телесне масе и исте старости имају нешто повољнији однос вреднијих делова трупа и мање масног ткива у трупу у поређењу са грлима женског пола. До старости од око 18 месеци практично не постоји разлика у погледу квалитета (боја, конзистенција) меса између кастрираних и некастрираних грла мушког пола. Месо некастрираних грла мушког пола постаје тамније, сувље и мање меко, па је погодно за прераду (израда месног теста од топлог меса).

Категорија **говеда** обухвата животиње женског пола, кастрирана грла мушког пола старија од 30 месеци (са 6 и 8 сталних зуба) и бикове старије од 18 месеци. Месо добијено клањем ове категорије говеда је тамније црвене боје, грубље структуре, суво је, мање меко и мање пријатног мириса и укуса, а масно ткиво је интензивније жуте боје.

Месо добијено клањем млађих, добро утовљених животиња врло повољне и повољне конформације често се користи као свеже говеће месо за кување (говедина за супу), као млевено месо за разна јела, док се месо старијих, слабије утовљених и лошије конформације користи као млевено месо или за прераду.

Под **труповима говећег меса** подразумевају се **охлађени трупови без коже, главе, репа, унутрашњих органа** (јетра, слезина, органи за варење, плуће, срце, бубрези, душник са гекљаном), **бубрежног масног ткива** (бубрежног лоја) **и доњих делова ногу** (задње се одсецају у тарзалном, а предње у карпалном зглобу). Под полуткама говећег меса подразумевају се охлађени делови трупа добијени уздужним расецањем кичменог стуба.

Табела 4. - Клање јунади (старија јунад) просечне масе пред клање 685 kg (651 до 780 kg)

а) Јестиве изнутрице (% у односу на масу пред клање)		
1.	Јетра	1,11 (0,88-1,25)
2.	Срце	0,36 (0,30-0,46)
3.	Плуће	0,54 (0,36 -0,75)
4.	Слезина	0,18 (0,13-0,25)
5.	Бубрези	0,17 (0,14-0,20)
6.	Грудна жлезда	око 0,05
7.	Преджелудац (очишћен)	0,75-0,80
8.	Мозак	око 0,09
б) Делови трупа (% у односу на масу пред клање)		
1.	Глава	2,32 (1,97-2,60)
2.	Реп	0,20 (0,14-0,25)
3.	Језик	0,23 (0,19-0,28)
4.	Месо (мишићи део дијафрагме)	0,45 (0,19-0,63)
в) Масно ткиво (%у односу на масу пред клање)		
1.	Масно ткиво (бубрежни лој)	0,98 (0,31-1,61)
2.	Остало јестиво масно ткиво	1,20-4,50
3.	Масно ткиво са црева (опорњак)	0,30-0,50
г) Остало (% у односу на масу пред клање)		
1.	Кожа (око 96% I класе и око 4% II класе)	8,42 (7,31-9,77)
2.	Отпадак (за кафилерију)	4,50-6,50
3.	Остали отпаци	0,30-0,70
4.	Кичмена мождина	0,20-0,30
д) Месо у полуткама (% у односу на масу пред клање)		58,16 (55,7-60,7)
ђ) Обрадом цревних комплета (метара по јунету)		
1.	Танка црева (очишћена)	25-30
2.	Дебела црева (очишћена)	око 7
е) Обрадом цревних комплета (комада, коефицијент искоришћења по јунету)		
1.	Сириште	1,0
2.	Једњак (користи се као омотач за кобасице)	0,75-0,85
3.	Задње црево (кулар)	0,75-0,85
4.	Слепо црево	0,75-0,80
5.	Бешика (мехур)	0,80-0,90

 (необјављени подаци п²¹)

Према прописима задња 4 метра танког црева, слепо црево, опорњак, мозак, реп и кичмена мождина се сврставају у специфични ризични материјал.

Табела 5. - Клање говеда

а) Јестиве изнутрице (% у односу на масу пред клање)		
1.	Јетра	0,80-1,20
2.	Срце	0,35-0,45
3.	Плуће	0,30-0,50
4.	Слезина	0,15-0,22
5.	Бубрези	0,20-0,25
6.	Преджелудац (очишћен)	0,75-0,80
7.	Мозак	око 0,09
8.	Кичмена мождина	око 0,02
б) Делови трупа (% у односу на масу пред клање)		
1.	Глава	2,50-3,50
2.	Реп	0,20-0,25
3.	Језик	0,25-0,35
4.	Месо (мишићи део дијафрагме и обресци са врата)	0,70-1,00
в) Масно ткиво (% у односу на масу пред клање)		
1.	Масно ткиво (лој) јестиво	3,00-8,50
2.	Масно ткиво са црева (опорњак)	0,80-1,50
г) Остало (% у односу на масу пред клање)		
1.	Кожа (око 93% I класе и око 7% II класе)	7,00-8,00
2.	Отпадак (за кафилерију)	око 6,00
3.	Остали отпацци	0,50-0,80
д) Месо у полуткама (% у односу на масу пред клање)		
		42,0-56,0
ђ) Обрадом цревних комплета (метара по говечету)		
1.	Танка црева (омотачи за кобасице)	27-35
2.	Дебела црева (очишћена)	око 7
е) Обрадом цревних комплета (комада, коефицијент искоришћења по говечету)		
1.	Сириште	1,0
2.	Једњак (користи се као омотач за кобасице)	0,80-0,90
3.	Задње црево (кулар)	0,80-0,90
4.	Слепо црево	0,80-0,85
5.	Бешика (мехур)	0,85-0,95

(необјављени подаци $n \approx 1000$)

Количина (kg) крви која се може прикупити приликом клања говеда (јунади) износи 3,5 до 4,5% у односу на телесну масу пред клање.

Према прописима задња 4 метра танког црева, слепо црево, опорњак, мозак, реп и кичмена мождина се сврставају у специфични ризични материјал.

2.2. Овце

Месо оваца ставља се у промет као месо **јагњади сисанчади** (млада јагњетина), **јагњеће месо** (јагњетина) и **овчије месо**.

У категорију **јагњад сисанчад** сврставају се млада јагњад оба пола свих раса и сојева, старости од 30 до 90 дана, са највише једним паром кутњака (јагњад која имају више од једног пара кутњака старија су од 3 месеца), која су у фази претежно млечне исхране. Грла ове категорије доспевају за клање најчешће са око 2 месеца старости (ретко се налазе јагњад млађа од једног или старија од три месеца). У категорији јагњади сисанчади, најповољнија старост за клање је 1 до 2 месеца. Месо добијено клањем животиња ове категорије има светло-ружичасту боју, нежне је структуре, меко је, пријатног мириса и укуса. Код јагњади млађих од 30 дана, мишићно ткиво није довољно развијено, месо је превише мекано (млитаво) и воденасто, док месо јагњади при крају трећег месеца живота постепено губи особине меса младе јагњетине (боја, мирис и укус добијају особине меса старије јагњади). Месо јагњади сисанчади углавном се користи за печење (најбоље месо за печење на ражњу добија се од јагњади сисанчади средње тежинске групе старости 8 до 12 недеља, високог степена утовљености, врло повољне и повољне конформације).

Табела 6. - Клање **јагњади сисанчади** (просечне масе пред клање 18,0 kg)

а) Јестиве изнутрице (% у односу на масу пред клање)			(необјављени подаци $n \approx 66$)
1.	Преджелудац (очишћен)	2,18 (1,78-2,95)	
2.	Танка црева (очишћена)	2,51 (1,61-3,05)	
3.	Опорњак (mesenterium)	0,81 (0,48-1,14)	
б) Остало (% у односу на масу пред клање)			
1.	Кожа	10,76 (8,00-12,43)	
2.	Отпадак за кафилерију	3,50-4,50	
3.	Остали отпаци	2,0-3,0	
в) Месо у труповима (% у односу на масу пред клање)		53,0-60,0	
г) Обрадом цревних компета (комада, коефицијент искоришћења по јагњету)			
1.	Сириште	1	

Месо јагњади ове категорије млађих од 2 месеца погодније је за пржење (поховање) него за печење, док је месо старијих добро утовљених и тежих јагњади погодније за одреске за печење на роштиљу, а месо слабо утовљених јагњади погодније је за кување.

Под **труповима јагњади сисанчади** подразумевају се **охлађени трупови без коже, доњих делова ногу** (предње ноге се одсецају у карпалном, а задње у тарзалном зглобу), **органа за варење** (преджелудац, листавац, сириште, танка и дебела црева) и душника са гркљаном, **са главом** (укључујући и језик), **унутрашњим органима** (јетра, срце, плуће, слезина, бубрези) и **масним ткивом** (марамница, бубрежно масно ткиво). Тежина трупа треба да буде од 5 до 15 kg. Бубрези и површина трупа треба да буду најмање делимично прекривени масним ткивом.

Табела 7. - Количина изнутрица, делова трупа и масног ткива у охлађеном трупу **јагњади сисанчади** (маса трупа 9,8 до 12,2 kg), просечно 10,6 kg

Назив		(%) у односу на масу охлађеног трупа
а) Делови трупа		
1.	Глава са језиком	6,87 (6,38-7,42)
б) Јестиве изнутрице		
1.	Јетра	3,39 (3,02-3,76)
3.	Плуће	3,97 (3,57-6,14)
4.	Срце	0,65 (0,49-0,79)
5.	Слезина	0,36 (0,23-0,44)
6.	Бубрези	0,54 (0,39-0,81)
в) Масно ткиво		
1.	Марамница (omentum)	0,74 (0,43-2,00)
2.	Бубрежно масно ткиво	0,38 (0,25-0,70)

(необјављени подаци п≈55)

У категорију **одлучена** (старија) **јагњад** сврставају се јагњад оба пола, старости 3 до 9 месеци (други пар кутњака није потпуно израстао), са млечним зубима-секутићима. Јагњад ове категорије имају већу телесну масу и већи удео масног ткива у трупу у поређењу са јагњадима сисанчадима.

Месо је светло ружичасте боје (мало је тамније од меса јагњади сисанчади), довољно је меко и сочно, мирис и укус су израженији и пунији. Код потрошача код којих се јагњеће месо посебно цени, ова категорија може најпотпуније задовољити захтеве у погледу приноса и квалитета меса. Код младих категорија (јагњад сисанчад и одлучена јагњад) треба узети у обзир да се код млађих, а тежих грла може очекивати повољнији однос мишићног према масном ткиву и костима, и бољи квалитет меса у поређењу са старијим и лакшим грлима.

Бела боја масног ткива (више се цени) постиже се ако се у току това уз млеко користе концентрована хранива (треба да садрже јечам и оvas), уместо свежих (зелених) кабастих хранива и паше. Старија јагњад товљена претежно зеленом кабастом храном имају масно ткиво са нијансом жуте боје у поређењу са јагњадима која су у тову добијала претежно концентрована хранива. Јагњад ове категорије, високог степена утовљености, врло повољне и повољне конформације, дају месо које се сматра као најквалитетније јагњеће месо за печење у комадима (четвртине, бут, слабине) и за печење одрезака на роштиљу. Делови трупа (бут и слабински део) слабије утовљених и јагњади слабије конформације ове категорије погодно је за печење (у пећи или на роштиљу), док се остали делови трупа могу повољније искористити као кувано и динстано јагњеће месо у разним јелима.

Табела 8. – Клање **одлучене јагњади** (просечне масе пред клање 21,0 kg)

а) Јестиве изнутрице (% у односу на масу пред клање)		
1.	Јетра	1,91 (1,36-2,56)
2.	Плуће	1,98 (1,58-2,91)
3.	Срце	0,45 (0,35-0,68)
4.	Слезина	0,21 (0,11-0,31)
б) Масно ткиво (% у односу на масу пред клање)		
1.	Марамича (omentum)	1,22 (0,23-2,75)
2.	Опорњак (mesenterium)	0,65 (0,52-0,79)
в) Делови трупа (% у односу на масу пред клање)		
1.	Глава	3,83 (3,41-4,30)
г) Обрадом цревних комплета (% у односу на масу пред клање)		
1.	Преджелудац (очишћен)	2,17-3,85
2.	Танка црева (очишћена)	1,82-3,85
д) Остало (% у односу на масу пред клање)		
1.	Кожа	12,26 (10,72-15,76)
2.	Отпадак за кафилерију	око 9,8
3.	Остали отпаци	око 3,5
ђ) Месо у труповима (% у односу на масу пред клање)		50,26 (41,0-57,0)
е) Обрадом цревних компета (комада, коефицијент искоришћења по јагњету)		
1.	Сириште	1

(необјављени подаци n≈101)

Просечна маса охлађеног трупа јагњади ове категорије је око 10,8 kg.
 Удео бубрежног масног ткива у охлађеном трупу је 0,4 до 1,1% (просечно 0,7%),
 а бубрега 0,6 до 1,0% (просечно око 0,8%).

Под **труповима одлучене јагњади** подразумевају се **охлађени трупови без коже, доњих делова ногу** (предње ноге се одсецају у карпалном, а задње у тарзалном зглобу), **главе, марамице и унутрашњих органа** (органи за варење, јетра, срце, плуће, душник са гркљаном, слезина) **са бубрезима и бубрежним масним ткивом**. Тежина трупа треба да буде од 8 до 25 kg. Бубрези и површина трупа треба да буду најмање делимично прекривени масним ткивом. Под полуткама јагњећег меса подразумевају се охлађени делови трупа добијени уздужним расецањем кичменог стуба.

Табела 9. – Клање **одлучене јагњади** (просечне масе пред клање 30,0 kg)

а) Јестиве изнутрице (% у односу на масу пред клање)		
1.	Јетра	1,82 (1,51-2,29)
2.	Плуће	1,75 (1,41-2,39)
3.	Срце	0,46 (0,37-0,57)
4.	Слезина	0,19 (0,13-0,27)
б) Масно ткиво (% у односу на масу пред клање)		
1.	Марамича (omentum)	1,75 (0,33-4,48)
2.	Опорњак (mesenterium)	1,26 (0,45-2,60)
в) Делови трупа (% у односу на масу пред клање)		
1.	Глава	3,65 (3,00-4,33)
г) Обрадом цревних комплета (% у односу на масу пред клање)		
1.	Преджелудац (очишћен)	1,50-2,25
2.	Танка црева (очишћена)	1,61-3,67
д) Остало (% у односу на масу пред клање)		
1.	Кожа	13,83 (8,00-15,17)
2.	Отпадак за кафилерију	2,00-3,00
3.	Остали отпаци	2,00-3,50
ђ) Месо у труповима (% у односу на масу пред клање)		44,0-55,0
е) Обрадом цревних компета (комада коефицијент искоришћења по јагњету)		
1.	Сириште	1

(необјављени подаци п≈101)

Просечна маса охлађеног трупа јагњади ове категорије је око 14,0 kg.

Удео бубрежног масног ткива у охлађеном трупу је 0,7 до 2,0% (просечно 1,2%), а бубрега 0,6 до 0,9% (просечно 0,7%).

У категорију **шиљежаци** сврставају се грла оба пола свих раса и сојева до 2 године старости (са највише 2 стална зуба-секутића, с тим да грла женског пола (ретко се јављају за клање) нису коришћена за приплод, а грла мушког пола треба да су кастрирана.

Ако нису кастрирана сврставају се у ову категорију ако су млађа од 12 месеци (појава другог пара кутњака и замена првог пара млечних, сталним зубима-секутићима).

Месо добијено клањем ове категорије оваца је нешто тамније ружичасто-црвене боје, мање је меко у поређењу са месом јагњади, а мирис и укус су више изражени (специфичан мирис овчијег меса). Код добро утовљених грла, количина масног ткива у телесним шупљинама и између мишића је већа, а боја масног ткива је бела са више или мање жућкастом нијансом. Месо ове категорије оваца за клање, због специфичног мириса, повољне мекоће и сочности припрема се као шпиковано печење или месо са умацима карактеристичним за припрему меса дивљачи по посебној кулинарској техници. Месо за ове намене треба да потиче од животиња већег степена утовљености са врло повољном и повољном конформацијом.

Табела 10.- Клање **шиљежади**

а) Јестиве изнутрице (% у односу на масу пред клање)		
1.	Јетра	1,84 (1,59-2,09)
2.	Срце	0,49 (0,43-0,57)
3.	Плуће	1,56 (1,21-1,95)
4.	Слезина	0,19 (0,13-0,41)
5.	Преджелудац (очишћен)	2,67 (1,93-3,53)
б) Масно ткиво (% у односу на масу пред клање)		
1.	Јестиво (марамница)	1,25 (0,33-1,81)
2.	Лој технички (са црева)	0,91 (0,64-1,44)
в) Делови трупа (% у односу на масу пред клање)		
1.	Глава (са језиком)	3,44 (3,04-3,85)
г) Остало (% у односу на масу пред клање).		
1.	Кожа	8,66 (6,22-11,74)
2.	Отпадак (за кафилерију)	око 7,00
3.	Остали отпаци	7,00-8,00
ђ) Месо у труповима (% у односу на масу пред клање)		
		40,5-58,7
д) Обрадом цревних комплета		
1.	Танка црева (метара по животињи)	око 25
2.	Сириште (комада по животињи)	1

(необјављени подаци n≈150)

Просечна маса трупа шиљежади је око 20,5 kg.

Просечни удео (у охлађеном трупу) бубрега је око 0,7% и бубрежног масног ткива (бубрежног лоја) око 1,3%.

Под **труповима шиљежади** подразумевају се **охлађени трупови без коже, доњих делова ногу** (предње ноге се одсецају у карпалном, а задње у тарзалном зглобу), **главе, марамице и унутрашњих органа** (органи за варење, јетра, срце, душник са гркљан, плуће, слезина) **са бубрезима и бубрежним масним ткивом** (бубрежни лој). Површина трупа и бубрега треба да буде најмање делимично прекривена масним ткивом. Под полуткама шиљежади подразумевају се охлађени делови трупа добијени уздужним расецањем кичменог стуба.

Категорија **овце за клање** обухвата сва грла женског пола, свих раса и сојева, и њихових међусобних мелеза, без обзира на старост, ако су и једном била бременита, што значи да у ову категорију спадају грла старости од око 18 месеци (имају један пар сталних секутића), па до 6 до 7 година (обично изгубе или искрзају зубе). Различита старост, као и разлике између типова и раса оваца која долазе на клање, чине да су принос и особине квалитета меса у овој категорији веома различити. Месо је тамније боје, грубе структуре са израженијим и мање пријатним мирисом и укусом (ове негативне карактеристике су више испољене код меса које потиче од старијих грла и касностаснијих типова и раса).

Младе овце које се после првог јагњења упућују на клање дају месо које се по квалитету мало разликује од меса категорије одлучена јагњад. У ову категорију се сврставају и овнови (грла мушког пола која су излучена из приплода) који се ретко јављају за клање. Месо овнова се мало разликује од меса оваца, само је мирис израженији (карактеристичан мирис овнујског меса) и то у већем степену ако су грла старија и дуже коришћена за приплод. Месо добијено клањем грла ове категорије осредњег степена утовљености (немају велике насlage масног ткива) најбоље је користи за прераду (израда ферментисаних сувих кобасица и сувомеснатих производа), а месо старијих животиња за кување, или као млевено месо за мешање са свињским и говеђим (за припрему специјалитета са роштиља). Месо млађих оваца (до 3 године) и млађих овнова (до 2 године) најбоље је користити као месо шиљежади (за припрему јела са умацима).

Под **труповима оваца** (овнова) подразумевају се **охлађени трупови без коже, главе, репа, доњих делова ногу** (задње се секу у тарзалном, а предње у карпалном зглобу), **унутрашњих органа** (органи за варење, плуће, срце, слезина, душник са гркљаном) **са бубрезима и бубрежним масним ткивом** (бубрежни лој). Тежина охлађеног трупа не сме бити мања од 15 kg. Под полуткама оваца подразумевају се охлађени делови трупа добијени уздужним расецањем кичменог стуба. Бубрези и површина трупа треба да буду најмање делимично прекривени масним ткивом.

Табела 11.- Клање оваца (овнова)

а) Јестиве изнутрице (%у односу на масу предклање)		
1.	Јетра	0,70 -1,20
2.	Срце	0,30 -0,40
3.	Плуће	0,20 -0,30
4.	Слезина	0,15 -0,25
5.	Преджелудац (очишћен)	1,50 -2,50
б) Делови трупа (%у односу на масу предклање)		
1.	Глава	3,50 -4,00
в) Масно ткиво (%у односу на масу предклање)		
1.	Масно ткиво (лој) јестиво	1,50 -2,00
2.	Масно ткиво са црева (технички лој)	0,80 -1,20
г) Остало (%у односу на масу предклање)		
1.	Кожа	10,00 -12,00
2.	Отпадак (з а кафилерију)	око 8,00
3.	Остали отпаци	6,00 -7,00
д) Месо у труповима (%у односу на масу предклање)		42,0 -50,0
ђ) Обрадом цревних комплета		
1.	Танка црева (метара по овци)	28-33
2.	Сириште (комада по овци)	1

 (необјављени подаци $n \approx 250$)

Количина (kg) крви која се може прикупити приликом клања оваца (јагњади) износи 3,0 до 4,0% у односу на телесну масу предклање.

Просечна маса трупа оваца је око 36,0 kg.

Просечни удео (у охлађеном трупу) бубрега је око 0,7% и бубрежног масног ткива (бубрежно лоја) око 4,3%.

2.3. Козе

Месо коза ставља се у промет као **јареће месо** (јаретина) и **козје месо**. Месо коза искоришћава се на сличан начин као овчије.

У категорију **јарад** за клање сврставају се животиње оба пола млађе од 6 месеци (немају ниједан стални зуб). Ова категорија се разврстава на **јарад сисанчад**, која су интензивно товљена и нису старија од 90 дана (имају изједначене све секутиће) и **одлучена јарад**.

Под **труповима јаради сисанчади** подразумевају се **охлађени трупови без коже, доњих делова ногу** (предње ноге се одсецају у карпалном, а задње у тарзалном зглобу), **душника са гркљаном, органа за варење** (преджелудац, листавац, сириште, танка и дебела црева), **са главом** (укључујући и језик), **унутрашњим органима** (јетра, срце, плуће, слезина, бубрези) **и масним ткивом** (марамница, бубрежно масно ткиво). Тежина трупа треба да буде од 5 до 15 kg. Бубрези и површина трупа треба да буду најмање делимично прекривени масним ткивом.

Табела 12.- Клање **јаради сисанчади** (просечна маса пред клање 12,7 kg)

а) Јестиве изнутрице (% у односу на масу пред клање)		
1.	Преджелудац (очишћен)	2,25 (1,79-2,70)
2.	Танка црева (очишћена)	3,23 (2,58-4,21)
3.	Опорњак (mesenterium)	0,96 (0,80 -1,14)
б) Остало (% у односу на масу пред клање)		
1.	Кожа	7,43 (5,59-9,20)
2.	Отпадак за кафилерију	1,3-3,50
3.	Остали отпацци	око 5,00
в) Месо у труповима (% у односу на масу пред клање)		57,20 (5 0,0-59,5)
г) Обрадом цревних комплета (комада, степен искоришћења по јарету)		
1.	Сириште	1

(необјављени подаци п≈41)

Табела 13. - Количина изнутрица, делова трупа и масног ткива у охлађеном трупу **јаради сисанчади** (труп просечне масе око 7,8 kg)

Назив		(%) у односу на масу охлађеног трупа
а) Делови трупа		
1.	Глава са језиком	8,50 (7,1-10,3)
б) Јестиве изнутрице		
1.	Јетра	4,08 (3,2-5,4)
3.	Плуће	3,34 (2,6-4,5)
4.	Срце	0,83 (0,6-1,0)
5.	Слезина	0,44 (0,3-0,6)
6.	Бубрези	0,82 (0,6-1,2)
в) Масно ткиво		
1.	Марамница (Ometum)	0,92 (0,3-2,4)
2	Бубрежно масно ткиво	0,87 (0,2-2,3)

(необјављени подаци п≈36)

Категорија **одлучена јарад** обухвата животиње оба пола које су старије од 3, а млађе од 6 месеци (немају други пар кутњака).

Под **труповима одлучене јаради** подразумевају се **охлађени трупови без коже, доњих делова ногу** (предње ноге се одсецају у карпалном, а задње у тарзалном зглобу), **главе, марамице и унутрашњих органа** (органи за варење, јетра, срце, душник са гркљаном, плуће, слезина) **са бубрезима и бубрежним масним ткивом**. Бубрези и површина трупа треба да буду најмање делимично прекривени масним ткивом. Под полуткама јарећег меса подразумевају се охлађени делови трупа добијени уздужним расецањем кичменог стуба.

Табела 14.- Клање **одлучене јаради** (просечне масе пред клање 17,6 kg)

а) Јестиве изнутрице (% у односу на масу пред клање)		
1.	Јетра	2,29 (1,66-2,75)
2.	Плуће	1,77 (1,28-2,56)
3.	Срце	0,45 (0,33-0,57)
4.	Слезина	0,24 (0,16-0,34)
б) Масно ткиво (% у односу на масу пред клање)		
1.	Марамица (Omentum)	0,56 (0,15-1,42)
2.	Опорњак (Mesenterium)	0,96 (0,52-1,33)
в) Делови трупа (% у односу на масу пред клање)		
1.	Глава	4,41 (3,95-4,84)
г) Обрадом цревних комплета (% у односу на масу пред клање)		
1.	Преджелудац (очишћен)	2,12 (1,59-2,92)
2.	Танка црева (очишћена)	2,75 (2,12-3,48)
д) Остало (% у односу на масу пред клање)		
1.	Кожа	7,45 (5,54-8,72)
2.	Отпадак за кафилерију	6,77 (4,88-8,61)
3.	Остали отпаци	3,17 (2,66-3,70)
ђ) Месо у труповима (% у односу на масу пред клање)		44,11 (39,6-47,1)
е) Обрадом цревних комплета (комада, степен искоришћења по јарету)		
1.	Сириште	1

(необјављени подаци n≈74)

Просечна маса трупа јаради ове категорије је 7,75 kg (6,6 до 9,2).
Удео бубрежног масног ткива у охлађеном трупу је просечно око 1,0%,
а бубрега просечно око 0,7%.

Табела 15.- Клање **одлучене јаради** (просечне масе пред клање 22,7 kg)

а) Јестиве изнутрице (% у односу на масу пред клање)		
1.	Јетра	2,29 (1,66-2,75)
2.	Плуће	1,44 (1,12-2,13)
3.	Срце	0,41 (0,30-0,68)
4.	Слезина	0,21 (0,16-0,39)
б) Масно ткиво (% у односу на масу пред клање)		
1.	Марамича (Omentum)	0,61 (0,2-1,23)
2.	Опорњак (Mesenterium)	0,98 (0,58-1,35)
в) Делови трупа (% у односу на масу пред клање)		
1.	Глава	3,95 (3,48-4,34)
г) Обрадом цревних комплета (% у односу на масу пред клање)		
1.	Преджелудац	2,42 (1,96-2,98)
2.	Танка црева (очишћена)	2,75 (2,17-3,78)
д) Остало (% у односу на масу пред клање)		
1.	Кожа	7,33 (6,25-8,35)
2.	Отпадак за кафилерију	7,16 (6,23-8,31)
3.	Остали отпацы	2,89 (2,46-3,25)
е) Месо у труповима (% у односу на масу пред клање)		41,86 (38,6-45,8)
ђ) Обрадом цревних комплета (комда степен искоришћења по јарету)		
1.	Сириште	0,95

(необјављени подаци п≈34)

Просечна маса трупа јаради ове категорије је 9,46 kg (8,45 до 10,98).
Удео бубрежног масног ткива у охлађеном трупу је просечно око 1,1%,
а бубрега просечно око 0,8%.

У категорију **козе** сврставају се грла женског и мушког (морају бити кастрирана најмање месец дана пре клања) пола која имају више од два стална секутића.

Под **труповима коза** подразумевају се **охлађени трупови без коже, главе, репа, доњих делова ногу** (задње се секу у тарзалном, а предње у карпалном зглобу), **унутрашњих органа** (органи за варење, плуће, срце, слезина, душник са гркљаном) **са бубрезима и бубрежним масним ткивом** (бубрежни лој).

Тежина охлађеног трупа не трба да буде мања од 10 kg. Под полуткама коза подразумевају се охлађени делови трупа добијени уздужним расецањем кичменог стуба. Бубрези и површина трупа треба да буду најмање делимично прекривени масним ткивом.

Табела 16.- Клање **коза** просечне масе пред клање 44,1 kg (32 - 55 kg)

а) Јестиве изнутрице (% у односу на масу пред клање)		
1.	Јетра	1,56 (1,28-2,10)
2.	Срце	0,42 (0,32-0,54)
3.	Плуће	1,46 (0,82-2,47)
4.	Слезина	0,22 (0,14-0,35)
5.	Преджелудац (очишћен)	2,76 (2,38-3,63)
б) Делови трупа (% у односу на масу пред клање)		
1.	Глава	4,79 (3,33-4,96)
в) Масно ткиво (%у односу на масу пред клање)		
1.	Масно ткиво (лој) јестиво	3,81 (0,73-5,49)
2.	Масно ткиво са црева (технички лој)	1,50 (0,49-2,64)
г) Остало (% у односу на масу пред клање)		
1.	Кожа	6,67 (4,65-9,63)
2.	Отпадак (за кафилерију)	око 4,00
3.	Остали отпацци	6,00-8,00
д) Месо у труповима (% у односу на масу пред клање)		33,0-49,0
ђ) Обрадом цревних комплета		
1.	Танка црева (метара по кози)	око 20
2.	Сириште (комада по кози)	1

(необјављени подаци п ≈ 34)

Просечна маса охлађеног трупа категорије козе за клање износи 12,7 до 23,5 kg (просечно 17,6 kg).
 Удео бубрежног масног ткива у охлађеном трупу иноси просечно око 2,5%, а бубрега просечно око 0,7%.

2.4. Свиње

Свињско месо добија се клањем свиња оба пола различите старости и различитог степена утовљености без обзира на расу.

Свиње за клање разврставају се у категорије према узрасту и то: **прасад**, **младе свиње**, **утовљене свиње** (свих раса и мелеза) и **крмаче**. У оквиру једне категорије могу се наћи грла са доста различитим односом мишићног и масног ткива.

Категорија **прасад** обухвата грла оба пола (прасад мушког пола треба да буду кастрирана) узраста 45 до 90 дана, најмање тежине 12 kg (не треба клати грла млађа од три недеље као и изразито мршава и закржљала). Трупови добијени клањем категорије прасади имају повољнији однос мишићног према масном ткиву, месо садржи више воде, боја меса је светлија, структура нежнија и месо је мекше у поређењу са старијим категоријама свиња за клање при сличном степену утовљености. Мирис меса је специфичан, а укус благ и пријатан.

Месо прасади најчешће се користи за печење без обзира на тежину трупа. Месо прасади чији трупови (полутке) садрже више масног ткива погодније је користити за печење ако су трупови мање тежине, док је месо мршавих прасади погодније за печење ако је тежина трупа већа. Месо тежих прасади чији трупови садрже мање масног ткива боље је употребити као усолјено и димљено (трупови доста мршавих прасади нису погодни за сољење и димљење).

Под **трупом прасећег меса** (прасетине) подразумева се **труп са кожом, главом** (укључујући и језик), **ногама, поткожним масним ткивом, бубрежним масним ткивом** (сало) **и бубрезима, без унутрашњих органа** (органи за варење, јетра, плуће, срце, слезина, душник са гркљаном).

Маса трупа треба да је од 5 до 20 kg. Према расном пореклу прасад се могу поделити на прасад свиња меснатих раса (дебљина поткожног масног ткива на гребену до 15 mm) и прасад свиња масних раса (дебљина поткожног масног ткива на гребену преко 15 mm).

Табела 17.- Клање **прасади**

а) Јестиве изнутрице (% у односу на масу пред клање)		
1.	Јетра	1,00-1,50
2.	Плуће	0,55-0,95
3.	Срце	0,25-0,35
4.	Слезина	0,10-0,20
5.	Танка црева (очишћена и обарена)	2,00-3,00
6.	Дебела црева (очишћена и обарена)	2,50-3,00
7.	Желудац (очишћен и обарен)	0,90-1,50
8.	Опорњак	0,50-0,80
9.	Гуштерача (панкреас)	око 0,1
б) Отпаци (% у односу на масу пред клање)		
1.	Отпадак за кафилерију	2,50-3,50
2.	Остали отпаци	0,30-0,45
в) Месо у труповима (% у односу на масу пред клање)		око 65,00

(необјављени подаци $n \approx 2000$)

Категорија **лаке свиње** обухвата животиње оба пола (грла мушког пола треба да буду кастрирана у периоду дојења или одмах после залучивања, а грла женског пола да нису била бременита), свих типова и раса чија је маса топлих полутки од 21,0 до 64,5 kg, а дебљина поткожног масног ткива на леђима, плећкама и бутовима не треба да је већа од 5 mm.

Трупови (полуке) ове категорије свиња за клање садрже мање масног ткива и месо садржи више воде у поређењу са месом категорије товних свиња, а боја меса је светло-ужичаста (нешто тамнија у поређењу са месом прасади), мирис и укус су специфични и пријатни.

Под **трупом лаких свиња** подразумева се **труп са кожом** (без длака за ошурене свиње) **са главом** (без језика), **ногама, бубрежним масним ткивом** (сало), **бубрезима, репом, поткожним масним ткивом, без унутрашњих органа** (јетра, плуће, срце, слезина, органи за варење, душник са гркљаном).

Табела 18.- Клање **лаких свиња**

а) Јестиве изнутрице (% у односу на масу пред клање)		
1.	Јетра	1,00-2,20
2.	Срце	0,30-0,40
3.	Плуће	0,75-0,95
4.	Слезина	0,10-0,20
5.	Бубрези	0,20-0,25
6.	Мозак	око 0,09
7.	Језик	0,20-0,25
б) Обрадом цревних комплекта (% у односу на масу пред клање)		
1.	Желудац (очишћен)	0,90-1,10
2.	Танка црева (очишћена)	2,00-2,20
3.	Дебела црева (очишћена)	1,70-2,50
в) Остало (% у односу на масу пред клање)		
1.	Отпадак за кафилерију	4,50-5,00
2.	Отпадак (длака, папци)	0,25-0,35
г) Месо у полуткама (% у односу на масу пред клање)		
		71,0-73,0

(необјављени подаци n≈200)

Категорија **товне свиње** обухвата грла оба пола (мушка морају бити кастрирана по одлучивању или најкасније 30 дана пред клање), старија од 9 месеци тежине 90 до 110 kg (најчешће), а понекад и до 150 kg. Маса топлог трупа треба да је 65 до 113 kg.

Према дебљини поткожног масног ткива (сланине) на леђима, дужини трупа, маси полутки и приносу меса у полуткама утовљене свиње се разврставају на меснате и масне. Свиње ове категорије имају повољан однос мишићног и масног ткива. Месо је ружичасте боје, мекоћа, сочност и укус се могу сматрати оптималним за свињско месо високог квалитета. Према технолошким и сензорним својствима, месо свиња ове категорије је изнад меса осталих категорија, па је највише цењено као свеже и као сировина за израду најквалитетнијих производа од меса.

Под **трупом товних свиња** подразумева се **труп са кожом** (без длака за ошурене свиње) **или без коже** (за свиње са скинутом кожом) **са главом** (без језика), **ногама, салом, бубрезима, репом, поткожним масним ткивом, без унутрашњих органа** (јетра, плуће, срце, слезина, органи за варење, душник са гркљаном).

Под свињском полутком подразумева се уздужно расечен труп по средини кичменог стуба и главе (кичмена мождина и мозак треба да буду извађени, а на уздужном пресеку полутке не треба да буде здробљених костију нити оштећења и засекотина).

У промет се могу стављати свињске полутке са кожом и поткожним масним ткивом, са или без главе, са ногама (предњим и задњим).

Категорија **крмаче** обухвата грла женског пола свих старости ако су једном или више пута била бременита (телесна маса није ограничена). У ову категорију спадају и грла женског пола која нису могла бити уврштена у категорију младе или товне свиње пошто су старија од 12 месеци или је обрађен труп тежи од 125 kg, и поред тога што нису била бременита. Однос мишићног и масног ткива код ове категорије свиња за клање зависи од типа, расе, старости, телесне масе и степена утовљености, али је неповољнији у поређењу са категоријом товних свиња. Квалитет меса младих крмача (старости око 2 године) не разликује се много од квалитета меса товних свиња, док месо старијих крмача има тамнију боју, грубу структуру, грубо везивно ткиво, мање је меко, сувље је и лошијег је мириса и укуса.

Месо од крмача није погодно за продају у свежем стању (тамне је боје) и користи се за прераду (погодно је за израду ферментисаних сувих кобасица), али и за производњу разних готових јела (гулаш, паприкаш) и јела са млевеним свињским и мешаним месом. Масно ткиво (поткожно) се углавном користи за топљење, а због величине трупа и немогућности скидања длаке у машини, обавља се (често) скидање коже. Полутке добијене клањем ове категорије свиња обрађују се тако што се одмах после клања и скидања коже, скида поткожно масно ткиво и добија се полутка са ребрима и потрбушином.

Табела 19.- Клање товних свиња

а) Јестиве изнутрице (% у односу на масу пред клање)		
1.	Јетра	1,00-1,60
2.	Срце	0,20-0,30
3.	Плуће	0,35-0,55
4.	Слезина	0,10-0,15
5.	Бубрези	0,15-0,25
6.	Мозак	0,09
7.	Језик	0,20-0,30
б) Обресци (% у односу на масу пред клање)		
1.	Месо III категорије	1,2-2,90
в) Обрадом цревних комплета (% у односу на масу пред клање)		
1.	Желудац (очишћен)	0,65-0,95
2.	Гуштерача (панкреас)	0,15-0,35
г) Масно ткиво (% у односу на масу пред клање)		
1.	Масно ткиво јестиво (марамича)	0,20-0,25
2.	Масно ткиво јестиво (опорњак)	0,90-1,25
3.	Масно ткиво нејестиво (масно ткиво са црева)	0,25-0,45
д) Отпаци (% у односу на масу пред клање)		
1.	Отпадак за кафилерију	2,00-3,50
2.	Остали отпаци (длака, папци)	0,50-0,60
3.	Кичмена мождина	око 0,04
ђ) Месо у полуткама (% у односу на масу пред клање)		77,0-80,0
е) Обрадом цревних комплета		
1.	Танка црева (очишћена) метара по свињи	око 15
2.	Бешика (мехур) комада по свињи	око 0,8
3.	Дебела црева (очишћена) метара по свињи	око 5
4.	Право црево (кулар) комада по свињи	око 0,7

 (необјављени подаци $n \approx 1000.000$)

Табела 20. - Клање **крмача**

а) Јестиве изнутрице (% у односу на масу пред клање)		
1.	Јетра	1,00-1,50
2.	Срце	0,20-0,25
3.	Плуће	0,30-0,45
4.	Слезина	0,10-0,12
5.	Бубрези	0,10-0,15
6.	Језик	0,20-0,25
7.	Мозак	око 0,06
б) Обресци (% у односу на масу пред клање)		
1.	Месо III категорије	1,40-1,80
в) Обрадом цревних комплета (% у односу на масу пред клање)		
1.	Желудац (очишћен)	0,80-1,00
2.	Гуштерача (панкреас)	0,10-0,15
3.	Дебела црева (очишћена)	1,80-2,10
г) Масно ткиво (% у односу на масау пред клање)		
1.	Масно ткиво (јестиво) за топљење (поткожно, марамица)	30,00-35,00
2.	Сало	1,50-4,00
3.	Подбрадњак (гроник)	0,80-1,10
4.	Масно ткиво са црева (јестиво)	1,00-1,50
5.	Масно ткиво (нејестиво)	0,20-0,30
д) Делови трупа (полутке) (% у односу на масу пред клање)		
1.	Глава	3,00-3,50
2.	Кожице	око 3,00
3.	Ноге (предње и задње)	1,20-1,40
ђ) Отпаци (% у односу на масу пред клање)		
1.	Отпадак за кафилерију	2,7-3,20
2.	Остали отпаци (длака, папци)	0,50-0,70
е) Месо у полуткама (% у односу на масу пред клање)		77,0-80,0
ж) Обрадом цревних комплета (степен искоришћења по свињи)		
1.	Танка црева (очишћена) метара по свињи	око 17,0
2.	Бешика (мехур) комада по свињи	0,80
3.	Право црево (кулар) комада по свињи	0,70

(необјављени подаци $n \approx 500$)

Количина (kg) крви која се може прикупити приликом клања свиња износи 1,5 до 4,5% у односу на телесну масу пред клање.

З ТРАНСПОРТ, КЛАЊЕ ЖИВОТИЊА И ОБРАДА ТРУПОВА (ПОЛУТКИ)

3.1. Припрема и транспорт животиња за клање

Квалитет меса зависи од више фактора који делују на животињу још за време живота, а нарочито непосредно пред клање, па зато припрема животиња за клање почиње још у дворишту произвођача, током одгајивања, тога (свињама не треба давати стимулаторе раста и антибиотике после постизања тежине од 40 kg и ограничити давање хране која садржи масти са већим уделом незасићених, а посебно незасићених масних киселина са више двоугубих веза) и начина држања животиња (у објектима треба обезбедити довољно свежег ваздуха и светлости).

Животиње за клање представљају посебну врсту робе (живе животиње) која је у транспорту од произвођача до кланице изложена губицима (губитак тежине, озледе, угинућа), па је због тога важно правилно припремити животиње за транспорт (ово се првенствено односи на ограничавање давања хране пре транспорта).

Приликом припреме говеда, потребно је да се на 2 до 3 дана пре транспорта зелена и сочна храна замени сувом и кабастом (најбоље ливдским или луцеркиним сеном доброг квалитета). Најмање 12 сати пре утовара треба из оброка изоставити концентрована хранива, и ако је могуће, сено луцерке (задржати само ливадско сено доброг квалитета), на око 6 сати пре утовара треба обуставити свако храњење, а воду давати у довољним количинама на 1 до 2 сата пре утовара, нарочито, лети за време високих температура. За време припреме (ограничена исхрана) говеда изгубе 2 до 3% од тежине коју имају пре ограничења исхране. Приликом припреме свиња за транспорт, уобичајене оброке, на 24 сата пре утовара, треба смањити за $\frac{1}{2}$, док воду треба давати по вољи све до утовара. Губитак масе (кало) приликом припреме свиња за транспорт треба да износи 1 до 2%, рачунајући време од 24 сата. Припрема оваца и јагњади за транспорт подразумева изостављање из оброка концентрованих хранива на 12 сати пре утовара, док се кабаста хранива и вода могу давати до утовара. За јагњад је добро да се концентрована и зелена хранива на 24 сата пре утовара замене давањем овса (спорије се вари и јагњад добро подносе транспорт). Кало припреме за транспорт код оваца износи до 2%, а код јагњади око 1%. Правилно припремљена животиња, добро подноси транспорт и у доброј кондицији стиже у депо кланице. Код добро нахрањених животиња за време транспорта може доћи до прскања дијафрагме.

Утовар и транспорт животиња треба обавити ноћу или рано ујутару, посебно лети (за време високих температури). У току осталог дела године, правило је да се транспорт обави најкасније у току преподнева, како би по приспећу у депо кланице, остало довољно (најмање 10 до 12 часова) времена да се животиње добро одморе пре клања.

Транспорт треба обавити најкраћим, добрим путем, лети (од почетка маја до краја септембра) најбоље ноћу (од 20 сати увече до 8 сати ујутру наредног дана). Камион не треба да се креће брзином већом од 70 km/сат. Полазак превозног средства, скретање и заустављање не треба да буду нагли. Ако транспорт траје дужи (преко 48 часова) потребно је обезбедити храњење и појење животиња.

За превоз животиња обично се користе камиони (најбржи начин допремања при чему су и губици најмањи). Камион треба да буде подешен за транспорт животиња (треба да има рампу за утовар и истовар, животиња мора бити заштићена од сунца и ветра). Пре утовара под возила треба посути влажним песком (лети) док зими прво ставити танак слој сувог песка, а преко њега слој суве сламе да се животиња не клиза и не пада (смањују се озледе). Приликом утовара, возило се не треба претрпати. За време транспорта говеда треба да буду везана (на кратко), попречно на правац кретања камиона, а свиње и овце се слободно распоређују по целом простору али треба да су одвојене (по социјалним групама) на спратовима и у боксевима. За утовар и истовар треба користити косе рампе чији подови треба да су у виду степеница висине до 5 cm, а висина рампе треба да буде подешена према висини пода камиона. Иза истоварних рампи треба да постоје прихватни боксови у којима се животиња мало одмори пре мерења и ветеринарског прегледа.

Табела 21. - Потребна површина пода у возилу по једном грлу у транспорту

	Врста и категорија животиња за клање	Потребна површина пода (m ²)
1.	Телад до 100 kg	0,4-0,5
2.	Телад 100 до 200 kg	0,6-1,4
3.	Јунад до 300 kg	1,0-1,6
4.	Јунад и говеда до 500 kg	2,0-2,2
5.	Говеда преко 500 kg	2,5
6.	Прасад до 25 kg	0,2
7.	Назимад до 50 kg	0,4
8.	Свиње 80 до 130 kg	0,6-0,8
9.	Свиње 130 до 200 kg	1,0
10.	Јагњад 20 до 30 kg	0,3-0,4
11.	Овце преко 30 kg и козе	0,4-0,6

(Рашета, 1981. године)

Напомена:

Ако је спољашња температуре виша од 22°C,
површина пода треба да се повећа за око 10% по животињи.

За време транспорта јављају се губици у тежини који настају услед пражњења садржаја органа за варење (чине највећи део губитка), и смањење тежине телесних ткива (које се јавља ако је транспорт дужи од 3 дана). Величина губитака при транспорту зависи од припремљености животиња, начина, трајања транспорта и поступања са животињама за време транспорта, годишњег доба, старости, тежине и степена утовљености животиња. У почетку транспорта губици су највећи (при транспорту свиња камионом на удаљеност од 320 km, после пређених првих 50 km губици износе 45 до 50% укупних губитака). У летњим месецима губитак (кало) при транспорту је за 2 до 3% већи него зими, али при температури нижој од -15°C транспортни кало се повећава. Број уинулих животиња (свиња) већи је приликом транспорта по топлим времену услед топлотног удара (свиње не треба поливати хладном водом да би се расхладиле) и зими при температури испод -10°C, услед гомилања свиња (ради самозагревања) и угушења. Озледе (огреботине, модрице, убоји) до којих долази током транспорта, а које представљају губитке, најчешће се јављају на највреднијим деловима трупа (код свиња око $\frac{3}{4}$ свих озледа је на буту и леђима, а код говеда око $\frac{2}{3}$ свих озледа је на задњим деловима трупа). Старије, теже и боље утовљене животиње имају мањи транспортни кало од млађих, лакших и слабије утовљених животиња исте врсте и категорије.

Табела 22.- Губици у транспорту у зависности од његовог трајања

Врста животиња		Трајање (часова) транспорта		
		20 до 24	до 48	преко 48
		Губитак (%)		
1.	Јунад	4 до 8	до 10	до 17
2.	Говеда	4 до 6	до 8	до 15
3.	Телад	до 8	до 10	до 14
4.	Овце	4 до 8	до 10	до 16
5.	Јагњад	до 8	до 10	до 17
6.	Свиње (100 до 140 kg)	до 3	до 5	до 8
7.	Свиње (дебеле)	до 2	до 4	до 7

(Опњановић, 1966)

Током транспорта, животиње не треба узнемиравати и ударати како би се избегло озлеђивање, пошто и најмања озледа може негативно да утиче на квалитет меса (укупан број озледа које настају као последица лошег поступка са животињама током транспорта код свиња и оваца износи око $\frac{2}{3}$, а код говеда око $\frac{1}{3}$).

Истовар животиња треба обавити без узнемиравања и ударања. При истовару све животиње се морају мерити (говеда појединачно, а овце и свиње групно), ради утврђивања губитака при транспорту и губитака који настају у депоу и током припреме за клање. Истовремено се обавља разврставање животиња по категоријама и групама приспећа.

Истовар се обавља у присуству ветеринара који сваку на болест сумњиву животињу мора детаљно прегледати и у случају сумње или утврђивања болести, животињу издвојити у засебан део депоа „**бокс за сумњиве животиње**“.

Просторије у депоу за смештај животиња треба да буду јасно обележене бројевима и свака треба да има таблу на којој се уписује датум и време приспећа у депо, број животиња и порекло. Приликом смештаја животиња у депо говеда се везују при чему треба предвидети површину пода од 2,8 m² (по једном говечету), телад, свиње, овце и јагњад се смештају у боксеве групно (потребна површина пода по једном телету износи 1,4 m², по свињи 1,4 m², по овци 1,0 m² и по јагњету 0,7 m²). У депоу животиње остају до упућивања на клање. Време боравка у депоу треба да буде толико дуго да се животиње довољно одморе пред клање. Трајање одмора зависи од дужине транспорта (после дужег транспорта, односно после већег замора одмор треба да траје до 48 часова), годишњег доба (просечно време одмора треба да траје лети 12, а зими 8 часова) и врсте животиње (одмор је нарочито важан код свиња, пошто на њих умор испољава најјаче деловање). За свиње треба обезбедити суве подове (лети), а прекривене сламом (зими), а за говеда добро проветрене просторије са довољно простора (лежаја) за одмор.

Добро одморене животиње, боље и потпуније искрваре што је значајно за квалитет и одрживост меса. Обилно храњење животиња непосредно пред клање доводи до продирања микроорганизама у крв, па је потребно да животиња пре клања одређено (8 до 12 часова) време гладује, што је нарочито важно за преживаре. Давање воде се прекида на 4 до 5 часова пред клање, што зависи од временских услова. Дуго гладовање негативно утиче на квалитет меса. Месо недовољно одморене животиње (под стресом) не може се употребити за израду квалитетних производа (нема гликогена па је ток биохемијских промена у месу после клања неправилан, рН вредност је ниска, способност везивања воде слаба, укус и мирис неспецифични). На око 30 минута пред клање животиње се поново мере, ради утврђивања губитака у депоу и рандмана након клања.

3.2. Омамљивање

Из депоа животиње се доводе (дотерују) у просторију (налази се непосредно уз просторију за клање животиња и примарну обраду трупова и полутки), у којој остају непосредно до клања. Одавде се говеда уводе појединачно, а свиње групно у бокс за омамљивање (јагњад, овце, јарад и козе се ретко омамљују). Задатак омамљивања је да се у мозгу паралишу осећајни и центар за покретање, али да се при томе не оштете центри за дисање и рад срца, што омогућује добро искрварење. Животиње су поштеђене бола, па се не узнемиравају и не замарају што обезбеђује бољи квалитет меса. На овај начин се омогућује правилно извођење реза искрварења, радник је заштићен од агресивних животиња.

Смањује се прљање крвљу тела животиња и просторија, знатно је олакшано вешање животиња на колосек искрварења и постиже се боља синхронизација технолошких операција које следе.

Омамљивање говеда се, најчешће, обавља механички, „*шермеровим пиштољем*“ чиме се обезбеђује пожељна брзина рада и правилно извођење омамљивања. Приликом омамљивања пиштољем место постављања пиштоља је пресек линија која спаја око са супротним рогом, а правац клина пиштоља треба да је усмерен према потиљачној кости (усмеравање клина на доле или на горе доводи до неправилног омамљивања, што има за последицу настајање тачкастих крварења у мишићима). Приликом омамљивања, говеда се везују (код мањег капацитета клања) или уводе у бокс за омамљивање (код већег капацитета клања) који има покретан под, а на предњој страни отвор у нивоу главе говечета кроз који се обавља омамљивање. Омамљивање говеда електричном струјом ређе се примењује и обавља се у боксевима који су конструсани тако да говече предњим ногама стане на плочу за коју је везан негативан пол, а електрода са позитивним полом ставља се на теме.

Омамљивање свиња обавља се у боксевима електричном струјом, посебно урађеним клештима са електродама на крајевима које треба да буду стално влажне (постиге се уграђеним комадом сунђера који се натапа 20% раствором кухињске соли). Приликом омамљивања, електроде се поставе на слепоочнице или одмах иза ушију, тако да струја протиче кроз мозак. У пракси се омамљивање најчешће обавља струјом напона 90 до 250 волти (напон не треба да буде испод 70 волти), јачине 0,6 до 1,5 ампера (не треба да буде испод 0,5 ампера) и време деловања струје је 6 до 10 секунди (омамљивање треба да обезбеди бесвесно стање животиње које траје од 1,5 до 2,5 минута што је довољно за подизање животиње на колосек искрварења и обављање клања (пресецања крвних судова). Омамљивањем струјом постиже се потпуно бесвесно стање животиње, рад се изводи лако, брзо и сигурно уз мали утрошак електричне енергије, а обезбеђује се добро искрварење уз ретка унутрашња крварења и озледе.

3.3. Искрварење

Искрварење (клање) треба да се обави што пре (пожељно је да се пресецање крвних судова обави у року до најдуже 60 секунди) после омамљивања да би се постигло потпуно искрварење. Рез искрварења треба да се изведе тако да се не оштети душник, а нарочито једњак. Клање говеда и свиња се обавља пресецањем крвних судова на улазу у грудну шупљину тако што се ножем (треба да је са две оштрице), убод прави на 5 до 7 см испред (кранијално) врха грудне кости са врхом ножа окренутим на горе (у правцу репа), а при вађењу се направи мали покрет врхом ножа на доле (према глави) и нож се вади на месту отвора кроз који је и ушао.

При овоме се мора водити рачуна да нож не уђе сувише дубоко (долази до изливања крви у грудну дупљу) и постоји могућност убода у срце (што има за резултат слабо искрварење). Клање оваца (јагњади) и коза (јаради) обавља се (најчешће) пресецањем крвних судова у пределу врата тако што се нож (сечиво ножа је окренуто према доњој, вентралној, страни врата), убада у врат испод увета и кад врх ножа прође на другу страну врата, повлачењем ножа у правцу сечива пресецају се сви крвни судови у врату, душници и једњак.

Искрварење у висећем положају је хигијенски исправније и раније се сматрало потпунијим у односу на искрварење у хоризонталном (лежећем) положају, док у новије време постоји мишљење да је искрварење потпуније ако се обави у лежећем положају. Ако од омамљивања до искрварења протекне 4 до 6 минута, крв добије тамну боју, искрварење је спорије и у месу се јављају знаци непотпуног искрварења (појава поткожних и местимичних крварења у мишићима, тамна боја поребрице, крвни судови су пуни крви и кад се месо сече долази до изласка крви из њих).

Убодна рана треба да буде што мања (кроз велику рану може вода из базена за шурење да уђе у рану и загади месо око ње, а постоји могућност пресецања душника и једњака). Нож треба да иде право по линији којом се обавља расецање трупа у полутке да не би дошло до оштећења плећки. Ако је клање обављено правилно, кроз направљени отвор, крв истиче у јаком млазу. Искрварење код говеда траје 5 до 8 минута, а код свиња, оваца (јагњади) и коза (јаради) 4 до 6 минута. Пре потпуног искрварења (смрти животиње) не треба почињати рад на даљој обради, скидање коже (код говеда, оваца и коза), а нарочито не треба почети са шурењем свиња (од клања до шурења треба да прође најмање 5 минута). Искрварење (клање) треба да се обавља брзо и прецизно (стручно) пошто је могућност уношења микроорганизама убодом ножа кроз рез искрварења доста велика.

3.4. Скидање коже

Кожа покрива целу спољашну површину тела и састоји се од два главна дела (слоја) покожице и крзна (кора), а са њима је везан поткожни слој.

Покожица (*Epidermis*) представља површински слој и састављена је од више слојева. Горњи слојеви су орожани (мртви) и у њима нема крвних судова, док се доњи слојеви састоје од живих ћелија које се размножавају (слој до коре). Орожани (мртви) слој се скида приликом шурења.

Крзно (*Corium dermis*) је најважнији слој коже и налази се испод покожице. Састављено је од два слоја: горњег (папиларног) који се састоји од густе мреже везивно ткивних влакана (претежно колагенских) која су међусобно чврсто повезана међућелијском супстанцом и чине веома чврсту структуру крзна и дубљег (ретикуларног) који је растреситије грађе.

У крзну се налазе корени длака, лојне жлезде, крвни судови, нервна влакна и мишићи (покретачи длаке). Граница између крзна и покожице је јасно видљива.

Поткожни слој (*Subcutis*) је везивно ткивна творевина која спаја кожу са телом животиње. У њему се налазе крвни и лимфни судови, огранци нерава и знојне жлезде. При скидању коже треба што мање поткожног слоја да остане на кожи.

Скидање коже треба обавити одмах после клања док је труп још топао и веома пажљиво како би се избегло оштећење коже и површине трупа, што умањује вредност и коже и трупа и смањује одрживост меса (оштећена места су погодна за развој микроорганизама). Скидање коже је веома напоран посао, на њега отпада 30 до 40% свих послова примарне обраде трупова и захтева велику стручност.

Скидање коже код говеда почиње од главе. Након искрварења одсеку се рогови (сатаром или тестером), а затим се скида кожа (рез се прави од убода за искрварење дуж доње вилице), а затим се скида кожа са левог и десног образа и завршава на челу. После тога глава се одсеца резом између потиљачне кости (*os occipitale*) и првог вратног пршљена (*atlas*) и подвезе једњак. Главе се оперу (нарочито носна и усна шупљина) и ставе на рам за ветеринарски преглед ради утврђивања бобичавости. Језик се вади тако што се рез прави са обе стране корена језика, почевши од врха (језика) према корену и остави органски везан за главу док се не заврши ветеринарски преглед. После тога језик се одвоји од главе и ставља у посуде (лодне) или се окачи на куке на колицима за хлађење.

Скидање коже са задњих ногу обавља се на месту преношења трупова са колосека искрварења на колосек обраде, пошто се одсеку задње ноге у скочном зглобу (*articulatio tarsi*) резом између тарзалних (*ossa tarsi*) и метатразалних костију (*ossa metatarsi*), тако да тарзалне кости (*ossa tarsale*) и петна кост (*os calcaneus*) остају на трупу. Отварање коже почиње резом са задње (плантарне) стране (код скочног зглоба) и код корена репа се спаја са истим резом са друге стране. Отварање коже на трбушно-грудном делу обавља се резом дуж **беле линије** (*linea alba*). Кожа се скида у висећем положају почев од buttova, преко трбушног и грудног дела и на крају са леђа и врата. Предње ногу се одсецају у карпалном зглобу (*articulatio carpi*) резом између карпалних (*ossa carpi*) и метакарпалних костију (*ossa metacarpi*), тако да карпалне кости остају на трупу. Кожа се отвара резом са задње (воларне) стране који у лакатном зглобу (*articulatio cubiti*) прелази на унутрашњу страну и спаја се са резом који иде дуж беле линије до врата. Скидање коже код говеда у већим кланицама (претжно) је механизовано и обавља се ротационим ножевима који су конструисани тако да не направе дубљи рез ни у кожи ни у месу, руковање је једноставно, не захтева високу квалификацију радника, али је потребно искуство (увежбаност). У кланицама са већим капацитетом клања са леђа се кожа скида посебним уређајим.

Скидање коже код оваца (старије и животиње са дужом вуном) обавља се као и код говеда, отварањем коже по белој линији при чему се добије „**отворена кожа**” или резом на задњим ногама од скочног зглоба до корена репа (код јагњади и острижених животиња), а затим се кожа скида до плећки и предњег дела груди где се прави рез за скидање коже са подлактице и на крају се скида кожа са главе при чему се добија „**затворена кожа**”.

Код оваца (јагњади), коза (јаради) задње ноге се одсецају у тарзалном зглобу (*articulatio tarsi*) резом између тарзалних (*ossa tarsi*) и метатарзалних костију (*ossa metatarsi*), тако да тарзалне кости и петна кост (*os calcaneus*) остају на трупу. Предње ногу се одсецају у карпалном зглобу (*articulatio carpi*) резом између карпалних (*ossa carpi*) и метакарпалних костију (*ossa metacarpi*), тако да карпалне кости остају на трупу.

Скидање коже код свиња примењује се само код старијих и тешких животиња од којих се добија јача и вреднија кожа (за кожарску индустрију). Ово се обавља ручно при чему се трупови свиња скидају са колосека искрварења и постављају на посебно (обично покретно) постоље, тако да леже на леђима. Скидање коже почиње на потколеници и подлактици. Предње ноге се одсецају у карпалном (резом између метакарпалних и карпалних костију), а задње у тарзалном зглобу (резом између метатарзалних и тарзалних костију) и длака се са њих скида шурењем. На подлактици рез се прави са задње стране и код лакатног зглоба прелази на унутрашњу страну и на грудима се спаја са истим резом са друге стране. На потколеници рез се прави са задње стране и продужава се до корена репа. На грудима и трбуху рез се прави дуж беле линије почевши од реза за клање. Са главе се кожа скида тако што се рез прави од убода за клање, дуж доње вилице. Уши се одсецају и обрађују шурењем. Скидање коже треба обављати веома пажљиво да се не оштети кожа (приликом скидања коже могу настати оштећења која значајно умањују њену вредност) и избегне (или значајно умањи) преношење микроорганизама са површине коже на површину трупа. Ако се клање животиња и отварање коже (на трбуху и ногама) не обаве правилно добија се изобличена кожа која није погодна за машинску обраду. Најтеже оштећење настаје прављењем зареза и прореза коже нарочито на леђном делу.

3.5. Шурење свиња

Шурење свиња је веома важна и одговорна операција, а циљ јој је да се омогући скидање длаке и слоја покожице и обавља се (најчешће) у базену са топлем водом. Приликом шурења, посебну пажњу треба посветити контроли температуре воде (треба да се креће у границама од 60 до 65°C) и времену задржавања (при овој температури износи 5 до 7 минута) свиња у базену.

Ако је температура виша, задржавање свиња у води је краће (1 до 3 минута), опасност од прешуравања већа, а при томе може доћи до оштећења коже. Време задржавања животиња у базену и температура воде зависе од категорије свиња, густине длаке и броја свиња које се истовремено налазе у базену. Најнижа температура воде за шурење је 55°C (за младе свиње са нормалном густином длаке), а њихово задржавање у базену је 5 до 6 минута. Свиње са гушћом длаком шуре се при температури воде 60 до 65°C. Треба обезбедити равномеран прилив свиња у базен за шурење како би температура воде у базену била константна (ако температура воде опадне испод 55°C потребно је дуже задржавање свиња у базену, при томе је отежано скидање длаке, а процес се непотребно продужава). Шурење при температури воде испод 50°C није могуће. Температура воде од 65 до 70°C доводи до прешуравања што знатно отежава скидање длаке и доводи до оштећења коже (даје лошији изглед полутке).

Код савремених базена за шурење уграђени су термостати за аутоматско одржавање температуре воде и уређаји за окретање свиња у базену. Кад се труп свиње спусти у базен треба да је на површини (плива, плута на површини), а ако тоне знак је да је вода ушла у плуће, што се дешава ако смрт није наступила пре тога. Ако при томе срце још ради кроз отворене велике крвне судове, може се усисати базенска вода која је пуна микроорганизама који се могу разнети по целом организму. Приликом клања већег броја свиња воду у базенима треба мењати (после сваких око 50 ошурених свиња).

Шурење свиња у базену прате технички (прекид вертикалне линије обраде трупова), технолошки и хигијенски (загађивање меса и органа) недостаци, па се у новије време примењује шурење у висећем положају у тунелу за шурење при чему се трупови туширају топлим водом температуре која је за 2 до 4°C виша у поређењу са температуром воде приликом шурења у базену (при овоме је већа потрошња вруће воде и повећани су трошкови па се примењује код великих капацитета клања). Приликом клања малог броја свиња (у домаћинствима) шурење се обавља појединачно (најчешће у коритима) преливањем трупа врућом водом температуре 70 до 75°C (на 100 литара кључале дода се 10 до 15 литара хладне воде). Труп се у кориту стално окреће и шурење је завршено кад се длака и површински слој коже лако скидају.

3.6. Скидање длаке и опаљивање трупова свиња

Скидање длаке обавља се после шурења ручно (код малог капацитета) на посебним постолјима израђеним од металних цеви помоћу металних направа у облику купе (звон) и ножева (намењених за ту сврху) и машином (код већег капацитета) при чему се трупови свиња стално прскају топлим водом чија је температура за 2 до 3°C виша од температуре воде за шурење.

Дужина задржавања у машини зависи од капацитета и конструкције машине, а ретко је дуже од 3 минута. После машинског скидања длаке обавља се допунско ручно скидање заосталих длака избријавањем ножем на постољу од металних цеви. На овом постољу се скидају папци, ваде делови ушног канала и евентуално очи, ослобађају тетиве на задњој (плантарној) страни тарзалног дела ноге, за које се закаче куке и свиње подижу на колосек обраде, где се обави допунско скидање длаке, спаљивањем заостале длаке (ручним пламеником), избријавање и прање трупа. Бријање трупова свиње обавља се после шурења (изостаје приликом опаљивања у пећима) на колосеку обраде, ножевима почевши од buttova, а завршава се бријањем главе уз стално туширање хладном водом. Завршно прање се обавља истовремено са бријањем (мањи капацитети) или у посебним коморама за прање са јаким тушевима и гуменим перајима (за задње делове трупа) и четкама (за предње делове трупа).

Опаљивање трупова се врши на два начина зависно од циља, ручним пламеницима на гас (благо се опаљују само места где длака није потпуно скинута) да би труп после избријавања био потпуно без длака и у посебним пећима у којима цео труп бива обухваћен пламеном у току 10 до 15 секунди при температури од 600 до 1000°C (најчешће око 800°C) при чему се спале све длаке и опали покожица тако да свиње излазе из пећи са жућкастом бојом коже (кестењаста, а нарочито мрка боја коже је непожељна пошто се ова боја јавља кад кожа нагори, па се таква кожа због непријатног мириса не може употребити за прераду). Док је још топао, труп се прска хладном водом уз истовремено стругање (ручно ножевима или механичким ножевима) опаљеног слоја покожице тако да труп добије жућкасто белу боју. Овим поступком се знатно смањује број микроорганизама на површини коже.

3.7. Вађење унутрашњих органа

Вађење унутрашњих органа обавља се на колосеку обраде што је хигијенски и технолошки оправдано. Код животиња мушког пола прво се одвоји полни орган. Да би се извадили унутрашњи органи расеца се трбушна и грудна шупљина дуж беле линије почев од чмара до предњег (кранијалног) краја грудне кости и извади мокраћна бешика (ако се употребљава као омотач за кобасице, треба је одмах испразнити, испрати неколико пута млаком водом и конзервисати).

Спој карличних костију (*symphysis pelvis*) се расеца ножем код младих свиња (пошто је рскавичав), а код старијих свиња (окоштао је) и код говеда сатаром или кружном тестером. Приликом ове операције мора се водити рачуна да се не оштети право црево које се налази одмах испод овог споја.

Вађење унутрашњих органа треба обављати веома пажљиво пошто расечање желудца, преджелудца и црева доводи до изливања њиховог садржаја и загађења трупа (меса) микроорганизмима. Вађење органа почиње од карличне шупљине одвајањем правог црева и полних органа код животиња женског пола од веза према кичменом стубу, затим се, вукући органе на доле ослобађају црева (органи својом тежином падају на доле), преджелудац (бураг, мрежац, листавац), сириште, слезина и јетра. На крају се расеча дијафрагма и ваде органи грудне шупљине (плуће са душником, срце, а заједно са њима и једњак). Код преживара пре вађења преджелудца, једњак се подвезе (код говеда приликом одсецања главе, а код оваца и коза једњак се ослободи у пределу реза за клање) да бе се спречило просипање садржаја бурага. Код свиња се црева, желудац (заједно са једњаком који се не подвезује) и јетра ваде на исти начин, а кроз дијафрагму се направи кружни рез и нож завуче дубоко поред кичме тако да се одвоји душник са гркљаном и језик, затим повлачењем на горе ваде се плуће са душником, срце и језик.

Извађени органи се стављају у посебна колица која су подељена на два дела, горњи (мањи) у који се стављају јетра, плуће, срце, језик и слезина и доњи (већи) у који се стављају остали органи (црева, преджелудац и сириште) код говеда и (црева и желудац) код свиња. На колицима се обави ветеринарски преглед, а затим се органи отпремају на обраду. Листавац се најчешће не обрађује већ се ставља у конфискат. Остали органи (јетра, плуће, срце, језик и слезина) се стављају у посуде (лодне) или на колица и отпремају на хлађење. Код већег капацитета клања после вађења органи се стављају у одговарајуће посуде монтиране на покретној траци на којој се обавља ветеринарски преглед. Приликом прегледа органа и трупа мора се знати тачно којем трупу припадају органи како би се у случају да се установи или посумња на неку болест могло лако обавити издвајање трупа и припадајућих органа. Органи који не испуњавају услове за исхрану људи (измењени због болести или нападнути паразитима) стављају се у посуде за конфискат.

Вађење органа код јагњади сисанчади обавља се код животиња мушког пола прво одвајањем полног органа док семеници (*testis*) остају на трупу. Затим се расечањем само трбушне шупљине од стидног предела (*symphysis pelvis*) до задње (каудалне) ивице грудне кости и обрезавањем правог црева и полних органа код животиња женског пола изваде преджелудац са једњаком, сириште, танка и дебела црева и ставе у колица за ветеринарски преглед. У источним крајевима Србије (околина Пирота и Димитровграда) танка црева се извуку и при томе се одвоје од опорњака (*mesenterium*) тако да на трупу остане цео опорњак. Марамница (*omentum*) се скине са преджелуца и стави (рашири) док је још топла преко задњег дела трупа (сапи). Јетра и органи грудне шупљине (срце, плуће) се не одвајају од трупа (одсече се душник са гркљаном) већ се само извуку ради ветеринарског прегледа (трупови јагњади сисанчади продају се са овим органима).

Бубрези са бубрежним масним ткивом остају у саставу трупа. Код старије јагњади (категорија одлучена јагњад) ваде се сви органи (трбушне и грудне шупљине) док на трупу остаје бубрежно масно ткиво са бубрезима.

Код оваца расеца се само трбушна шупљина (од стидног предела до задње ивице грудне кости) и изваде се сви органи трбушне (преджелудац, сириште, танка и дебела црева, јетра, слезина) и грудне шупљине (срце, плуће). Бубрези са бубрежним масним ткивом остају на трупу. Вађење органа код коза и јаради обавља се на исти начин као код оваца и јагњади.

Код прасади расеца се трбушна шупљина (од стидног предела до задње ивице грудне кости), изваде се црева (танка и дебела), желудац, јетра и слезина, а затим се расече дијафрагма и изваде органи грудне шупљине (плуће и срце). Бубрези са масним ткивом (салом) остају у саставу трупа.

3.8. Расецање трупова у полутке

После вађења органа трупови говеда и свиња се расецају тестером (тракастом, а ређе ротационом) или сатаром дуж кичменог стуба у полутке. Ако се расецање обавља сатаром, радник који обавља ову операцију стоји испред трупа. Расецање треба да се обавља по трнастим наставцима (*processus spinosus*) пршљенова дуж кичменог стуба са што мање засецања и разбијања пршљенова. Кад се расецање обавља у пределу леђа, трнасти наставци пршљенова се остављају на једној полутки (тешка страна) како би се избегло њихово разбијање. Овај начин расецања има доста недостатака: расецање тешко иде по средини кичменог стуба (нарочито у пределу леђа и врата), јавља се велики број разбијених пршљенова, могућност оштећења највреднијих мишића (на слабинском делу). Боље резултате даје расецање тестером (радник треба да стоји са леђне стране трупа јер има бољи преглед централне линије и расецање је прецизно). За време расецања тестера и место расецања се стално прскају хладном водом која спира ситне делове костију и смањује могућност да кости брзо губе природну боју услед загревања (кости на пресеку ипак брзо потамне). Тестером се трнасти наставци могу сећи по средини, па нема лаке и тешке стране и нема разбијања пршљенова нити оштећења мишића.

После расецања трупова у полутке одсеца се реп (код свиња, док се код говеда реп одсеца пре расецања у полутке), ваде се остаци дијафрагме (мишићни део), кичмена мождина, бубрези и бубрежно масно ткиво (бубрежни лој), одсецају се делови који су засечени и висе, затим крвава места (углавном у пределу врата), масно ткиво са унутрашње стране полутке и обавља се детаљно прање водом (пожељно је да температура воде за прање полутки буде око 30°C).

Даља обрада полутки говеда састоји се у засецању (ова операција је данас, углавном, напуштена) трнастих наставака леђних пршљенова у дубину 3 до 5 mm („шкробирање”) што даје равну линију у висини трнастог наставка првог слабинског према претпоследњем вратном пршљену (меснатији изглед полутке). Приликом клања јунади у периоду до 1980. године примењивало се хлађење полутки које су увијене у памучно платно натопљено 1,0 до 1,5% раствором кухињске соли („шродовање”). Са полутки платно се скида после завршеног хлађења. На овај начин се постизало боље одржавање боје површине (светлија боја услед смањеног сушења површине) и мањи је губитак (кало) при хлађењу (за 0,3 до 0,4%).

Расецање трупова свиња у полутке обавља се дугачком сатаром или тестером (кружном или тракастом) по средини кичменог стуба тако да се пресецају и трнасти наставци (добијају се једнаке полутке и не оштећују мишићи). Ради лакшег и правилнијег расецања потребно је ножем са леђне стране расећи кожу и поткожно масно ткиво и меснати део све до трнастих наставака. После расецања следи уклањање крвавих места и детаљно прање хладном водом, а затим (у зависности од намене полутки) скидање масног ткива (сала, поткожног масног ткива са buttova, леђа и плећки), одсецање предњих ногу у карпалном зглобу (*articulatio carpi*) и одсецање главе (главе се одвајају резом између потиљачне кости (*os occipitale*) и првог вратног пршљена (*atlas*)). Ове радове треба извести после мерења (ако се жели одређивање рандмана). Од сваке полутке узима се узорак (мишићни део дијафрагме уз кичмени стуб) за преглед ради утврђивања присуства трихинелозе (ларви *Trichinella spiralis*).

Трупови оваца, јагњади, коза, јаради и прасади се не расецају у полутке. Прање трупова (са унутрашње стране) оваца и јагњади обавља се млаком водом (не треба хладном). Пре хлађења, трупови јагњади се морају просушити (памучним платном) да не дође до промене боје трупа при хлађењу. Приликом обраде трупова јагњади и јаради, примењују се радови који трупу дају меснатији изглед (побољшање комерцијалне вредности трупа), као што су: стављање дрвеног штапића дужине око 20 cm у труп у пределу груди, тако да се уздужни отвор груди рашири (штап се вади после хлађења), чиме се постиже брже хлађење (при овоме је већи кало хлађења) и светлија боја унутрашњости трупа; фиксирање подлактица кроз рез на трупу у пределу врата и везивање задњих ногу преко ослобођених тетива коленице (тетиве пете) чиме се добија изглед меснатијих buttova. Сличне радње се обављају и при обради прасади (фиксирање предњих и задњих ногу). Код јагњади се пресеца вратни лигамент (*ligamentum nuchae*) у циљу исправљања врата.

Приликом клања телади у периоду до око 1975 године обрада трупова се састојала у одсецању глава, доњих делова предњих и задњих ногу и вађењу унутрашњих органа. Кожа није скидана већ су трупови телади хлађени са кожом у комори за хлађење намењеној само за хлађење трупова телади.

Кожа се скидала после завршеног хлађења, односно непосредно пред испоруку трупова (полутки) телади у малопродају. Основни циљ оваквог начина хлађења трупова телади је добијање телећег меса стабилне светлоружичасте боје (карактеристичне боје телећег меса), али и значајно смањење кала хлађења.

После ветеринарског прегледа полутки и трупова ови се обележавају печатом ветеринарског прегледа (боље на топлом месу) и смештају у коморе за хлађење. Трупови (полутке) који потичу од болесних или на болест сумњивих животиња стављају се на колосек „**сумњивог меса**“ који се налази у за то намењеној комори (хладњачи), где остају до добијања резултата ветеринарског прегледа.

У индустрији меса (кланице већег капацитета), до око друге половине XX века, постојала је пракса сакупљања жлезда са унутрашњим лучењем (ендокрине жлезде) које луче хормоне и користе се у фармацеутској индустрији и ферментних органа (сириште, слузокожа желуца) који се користе за производњу органских препарата. Жлезде намењене за прераду у фармацеутске производе морају да потичу од здравих животиња. Приликом сакупљања не смеју се прати (губе се активне материје растворљиве у води), ако морају да се перу (одстрањивање заостале крви) онда се то обавља краткотрајним потапањем у хладну воду. Жлезде се ваде из трупа што пре после клања (хормони су веома нестабилна једињења и већина се разлаже врло брзо после клања). Кланце се могу бавити само сакупљањем и конзервисањем жлезда. Жлезде (хипофиза, штитаста, грудна, гуштерача, семеници, надбубрежне) скупљају се од говеда и свиња, сириште од јагњади, јаради, телади и говеда, а жуч од говеда. После чишћења (одвајању ткива које не чине жлезду) жлезде се одмах (гуштерача најкасније до 50 минута, надбубрежне жлезде до 60 минута, а остале жлезде до 120 минута после вађења) конзервишу (замрзавањем или хемијским средствима) да би се сачувале биолошки активне материје (хормони, ферменти). Температура на којој се замрзавају жлезде зависи од захтева фармацеутске индустрије, али не треба да буде изнад -10°C , а складиштење не треба да буде дуже од 3 месеца.

Хипофиза (*Hypophys cerebri*) елипсастог је облика, код говеда (сакупљана је углавном говеђа) је тежине око 2 g, смеђе-црвене боје, налази се испод мозга у удубљењу на горњој страни криласте кости (*os sphenoidale*), конзервише се замрзавањем (испод -18°C) или потапањем у ацетон. Хипофиза свиња (тешка је око 0,5 g) ретко је сакупљана. До половине XX века (1965. године) ниједан хормон хипофизе није синтетизован, па се они добијани екстракцијом из жлезда закраних животиња.

Штитаста жлезда (*Glandula thyroidea*) налази се на душнику близу ждрела (код говеда се састоји из два дела троугластог облика, тежине око 45 g смеђе-црвене боје (код оваца је бледо-ружичасте боје тежине око 5 g) који се налазе са стране душника, док се код свиња састоји од једног дела троугластог облика тежине око 20 g тамно-црвене боје. За израду хормонских препарата користе се жлезде од говеда. Конзервише се замрзавањем.

Гуштерача (*Pancreas*) налази се иза желуца. Користи се од говеда (смеђе боје, тежине 150 - 200 g), и од свиња (светло ружичасте боје, тежине 60 - 80 g). Конзервише се замрзавањем или (ређе) сољењем (количина соли треба да буде 15 до 20% у односу на тежину жлезде), пре сољења гуштерача мора бити охлађена на 2 до 4°C, а одрживост овако конзервисане жлезде је 3 до 4 месеца при температури од 3°C. Гуштерача се користи као ендокрина жлезда (инсулин који регулише метаболизам шећера) и као ферментни орган (ферменти варења - трипсин).

Надбубрежне жлезде (*Glandula suprarenales*) налазе се поред бубрега, тежина им је 10 до 12 g код говеда (боја је смеђа) и 2,5 до 3,0 g код свиња (боја је светло-смеђа), конзервишу се замрзавањем.

Сириште (*Abomasus*). Најквалитетнија су од јагњади, јаради и телади (користе се за добијање фермента за сирење млека), али се сакупљају и од јунади, говеда и оваца (користе се за добијање фермента пепсина). Обрада се састоји у ослобађању од садржаја, краткотрајном прању хладном водом (температуре до 25°C) да би се сачували ферменти и конзервише се замрзавањем или сушењем. Сушење сиришта се обавља тако што се од танких грана, најбоље од лешника (*Corylus avellana*) направи крст величине сиришта и на њега рашири (разапне) сириште. Сушење треба обавити у добро проветреним замраченим просторијама (таван). Осушена сиришта се пакују у картонске кутије и чувају у хладним просторијама до употребе.

Жуч (настаје у јетри) има важну улогу у варењу и апсорпцији масти и беланчевина, појачава амилолитичку моћ панкреасног сока, конзервише се формалином у количини од 0,5% у односу на тежину жичи. Приликом сакупљања жуч се истисне из жучне кесе и меша са формалином у посуди у којој се чува.

Семеници (*Testis*) конзервишу се замрзавањем или потапањем у раствор 95% етилалкохола (време складиштења је до 6 месеци при температури до 15°C).

Кичмена мождина (*Medulla spinalis*) сакупљана је од говеда после расечања трупова у полутке (ако се расечање обавља сатаром ретко се оштећује кичмена мождина) и конзервисана замрзавањем.

3.9. Обрада пратећих производа

Обрада пратећих (узгредних) производа клања има за циљ ослобађање ових од страних примеса (крв, слуз, длака), мање вредних ткива (кожа, слузокожа, кости) и непотребног масног ткива, с тим да ове оперције треба урадити што пре после вађења или одвајања од трупа. Обрада органа и делова трупа који служе за исхрану људи треба да се обави најкасније 2 до 3 сата после одвајања од трупа.

Јетра (*Hepar*) је велики орган тежине 4,5 до 7,0 kg код говеда, 1,5 - 2,0 kg код свиња, 0,8-1,0 kg код оваца, 0,4-0,8 kg код јагњади, 0,35 -0,60 kg код јаради. Одмах после вађења из трупа, од јетре се одваја жучна кеса (*Vesica fellea*), а затим се јетра добро опере (ако се жучна кеса не одвоји на време јетра може да прими горак укус). Делови јетре који су без патолошких промена, очисте се од масног ткива, лимфних чворова, површинских крвних судова и везивног ткива. После смрти животиње у јетри се одвијају процеси аутолизе који су бржи и праћени су већим променама него у мишићном ткиву. Свежа јетра има рН вредност 7,1 до 7,3, а после 24 часа рН вредност опадне на 6,4 до 6,5 услед накупљања фосфорне киселине, а не млечне као у мишићном ткиву. Јетра се охлади у посудама (лоднама) у слоју дебљине до 15 cm. Ако се хлади на ваздуху површина добије тамну боју. Јетра има велику хранљиву вредност и добра сензорна својства (највише се цени телећа јетра). Јетра се користи у кулинарству и преради меса за израду куваних кобасица.

Срце (*Cor*) се налази између плућних крила, тешко је 1,5 до 2,0 kg код говеда, 0,25 до 0,35 kg код свиња, око 0,15 kg код оваца, 0,09 до 0,17 kg код јагањаца, 0,05 до 0,15 kg код јаради. После вађења из трупа срце се расеца уздужним резом тако да се отварају обе коморе, затим се добро опере да би се одстранила сва заостала крв, очисти од масног ткива, већих крвних судова и срчане кесе. Срца се хладе у посудама (свињска и овчија) или на кукама (говећа). Користи се у кулинарству и као замена за месо приликом израде кобасица и конзерви.

Плуће¹ (*Pulmo*) је тешко 2,5 до 5,0 kg код говеда, 0,5 до 0,9 kg код свиња, 0,3 до 0,65 kg код јагањаца и 0,25 до 0,5 kg код јаради. У плућима преовлађује везивно ткиво па је оно по прехранбеној и кулинарској вредности мало цењено. Плуће (плућно крило или плућни режњеви) се добро опере и уколико се употребљава за исхрану одвоји од дисајних путева, душника (*Trachea*) и душница (*Bronchii*) и користи се у преради меса за израду јефтинијих врста куваних кобасица.

¹ Плуће, (множина плућа), Речник српскога књижевног језика, Матица српска 1976.

Слезина (*Lien*) је издужена и пљосната, црвенкасте боје са љубичастом нијансом (код говеда), меке и трошне конзистенције, тежине 0,65 до 1,2 kg код говеда, 0,2 до 0,3 kg код свиња, 0,035 до 0,075 kg јагњади и 0,035 до 0,065 kg код јаради. Слезина се добро опере и хлади у посудама у слоју дебљине до 10 cm. Мало је цењена по кулинарској и прехранбеној вредности, па се користи за израду јефтинијих врста куваних кобасица.

Језик (*Lingua*) се добро опере у води температуре 62 до 65°C и скине слузокожа, а затим се сортирају по квалитету обраде, тежина језика је 1,0 до 1,2 kg код говеда, 0,2 до 0,35 kg код свиња и око 0,15 kg код оваца. Језици се хладе у посудама у слоју дебљине до 15 cm. Језици су цењени због врло доброг укуса. Свежи или саламурени језици користе се за израду разних врста кобасица (куваних и барених), конзерви и готових јела.

Бубрези (*Ren*) се налазе у трбушној шупљини и прекривени су масним ткивом (лојем код преживара, салом код свиња). Један бубрег је тежине 0,35 до 0,75 kg код говеда, 0,15 до 0,20 kg код свиња (приликом клања оваца и коза бубрези остају у саставу трупа). Бубрези се изваде из бубрежне капсуле, добро се оперу у води да би се одстранио непријатан мирис (бубрег се не расеца). Бубрези се хладе у посудама у слоју дебљине до 10 cm (највише два реда бубрега). Користе се за израду куваних кобасица, конзерви и готових јела.

Једњак (*Oesophagus*) код говеда од једњака се користи мишићни слој (*tunica muscularis*) као саставни део надева за кобасице (месо једњака се користи за јефтине врсте кобасица) док се везивно ткивно слој (сероза) користи као омотач за кобасице.

Ноге од говеда се користе делови предњих ногу (карпални део) и делови задњих ногу (тарзални део) без чланака прстију и сезамоидних костију. Ноге од телади и младих јунади (ређе) се користе са кожом (при томе се одсецају чланци прстију и сезамоидне кости), а од старијих јунади без коже. Од свиња се користе предња (карпални део са прстима) и задња нога (тарзални део са прстима) са кожом. Уколико се говеђе ноге користе са кожом треба их очистити од длаке што се постиже шурењем у води температуре 67 до 68°C у трајању 8 до 10 минута. После тога длака се скине, ноге добро оперу, стављају у посуде и хладе. Месо од глава и ноге се користе за израду куваних кобасица са желеом и готових јела.

Желудац је код свиња једноделни (*Gaster ventriculus*), а код преживара се састоји од преджелуца који образују: бураг (*rumen*) са унутрашње стране је прекривен ресицама, мрежавац или капуре (*reticulum*) са унутрашње стране слузокожа има облик мреже или саћа и листавац (*omasus*) у унутрашњости је издељен преградама поређаним у облику листова књиге и правога желуца или сиришта (*abomasus*). За исхрану људи се користе бураг и мрежавац, док се листавац користи ретко. Обрада говеђих преджелудаца обухвата одвајање листавца (најчешће се сврстава у конфискат), сиришта и масног ткива, ослобађања од садржаја, детаљног прања (на посебном уређају у облику купе или на столу) водом температуре око 35°C. После испирања преджелуци се стављају у хладну воду да масно ткиво очврсне (лакше се скида). Шурење се обавља у кадама или посебним уређајима, у води температуре око 70°C у трајању од 2 до 3 минута. Скидање слузокоже (после шурења) се обавља ручно (на столу) металном направом у облику купе (звона) или у посебним уређајима (стругалицама) у којима се преджелуци прскају водом температуре 62 до 65°C, а процес траје 5 до 10 минута. После тога преджелуци се оперу у хладној води и обаре (барене може и да изостане) у води при температури кључања у току 30 до 60 минута (омекшавање и бељење), после чега се охладе (у проточној хладној води), оцеде (око 20 минута) и односе на хлађење. Преджелуци се хладе обешени на куке. Преджелуци говеда се употребљавају за израду готових јела и у кулинарству (шкембићи).

Преджелуци говеда могу се обрађивати потапањем у току 10 до 15 минута у раствор (10%) кречне воде која се припрема мешањем гашеног креча и воде у односу 1:1, (кад се талог слегне узима се 1,0 литар течности изнад талоба и помеша са 9,0 литара воде), после чега се слузокожа лако скида. Преджелуце обрађене на овај начин, треба после скидања слузокоже добро испрати (у току 2 сата) у текућој хладној води да би се одстранила кречна вода.

Обрада свињских желудаца обухвата скидање масног ткива и марамике (*omentum*), ослобађање од садржаја и прање. Ако се слузокожа користи за израду органопрепарата прање желудаца после ослобађања од садржаја, обавља се у слабој струји воде температуре до 25°C (да не би дошло до инактивирања фермената) у току 3 до 5 секунди без притискивања. Скидање слузокоже треба да се обави за око 30 минута после вађења желуца из трупа (касније долази до инактивирања пепсина). Ова операција захтева велику стручност и изводи се ножем. Одвојена слузокожа се мора одмах замрзнути. Уколико се слузокожа не узима, а желуци се користе за исхрану људи, после прања обаре се у води при температури око 70 до 80°C у трајању око 1 сат, затим добро оперу хладном водом, стављају у посуде у слоју дебљине до 15 см и хладе. Уколико се користе као омотачи за куване кобасице (шваргла), желудац се расеца на ужем делу (пилорус) који се наставља у дванаестопалачно црево, ослободи се од садржаја, добро опере, слузокожа се не скида, а конзервише се хлађењем.

Мозак, подразумева се **велики мозак** (*Cerebrum*) и **мали мозак** (*Cerebellum*). Мозак је прекривен нежном опном и тежак је 0,4 до 0,5 kg код говеда, 0,11 до 0,12 kg код свиња и 0,1 до 0,12 kg код оваца. Свињски мозак се вади после расецања главе и ставља у мање посуде у једном слоју (не нагомилава се) и не пере се. Говећи мозак¹ се вади цео и да би се извадио одсеца се део чеоне кости (*os frontale*). Мозак се очисти од опне и угрушане крви (последича механичког омамљивања) и пакује у мале посуде (стане два мозга) и хлади. Мозак има нежну конзистенцију и пријатног је укуса, па се највише користи у кулинаруству.

Главе Од свињских глава за прераду се користи мишићно и масно ткиво са кожом, а са глава преживара се скида кожа (главе телади се користе са кожом пошто се длака одстрани шурењем). Мишићи главе су кратки, пљоснати и богати су везивним ткивом. Говеће главе¹ се оперу под млазом воде одмах после одвајања од трупа, одвоји језик, извади мозак, поново се оперу и однесу на хлађење, после чега се откоштавају и месо сврстава у III категорију.

Реп прекривају попречно пругасти мишићи. Говећи реп¹ се припрема (продаје) без коже, а свињски (без обзира на узраст) са кожом. Обрада репова се састоји у детаљном прању (водом 30 до 40°C), после чега се цеде и односе на хлађење (свињски репови се шуре заједно са трупом). Свињски репови се користе у кулинаруству (свежи или димљени), а говећи се користе свежи за припрему бујона или супе и у кулинаруству.

¹ Према прописима мозак и кости главе (осим доње вилице) говеда старијих од 12 месеци и кости репа говеда старијих од 30 месеци сврставају се у специфичан ризични материјал.

Кожа је према употребној вредности важан пратећи производ који се добија клањем животиња. По уделу у тежини животиње пред клање учествује са: код говеда 10 до 12%, код јагњади 8 до 15%, код оваца 6 до 11%, јаради 6 до 9%), и коза 6 до 10%). Приликом клања свиња за индустријску прераду се користе коже старијих (тежих) животиња.

Кожа се после скидања са трупа животиње допрема у посебну просторију где се обавља обрада која се састоји у прегледу (класирању), одсецању засечених делова (кожа која је приликом скидања просечена сврстава се у II класу). Уколико се не испоручује истог дана погонима за прераду, кожа се мора конзервисати (најкасније до 3 сата после скидања са трупа) да би се створили неповољни услови за размножавање микроорганизама који доводе до кварења (труљења) коже. Коже говеда се најчешће конзервишу сољењем (лако се изводи и даје задовољавајуће резултате), док се овчије, јагњеће, козије и јареће коже конзервишу (најчешће) сушењем. Пожељно је да кожа приликом сољења буде сува (не треба је прати да би се отклонила нечистоћа). Со треба да је у крупнијим кристалима (1 до 2 mm). Сољење се изводи тако да се кожа окренута (увек) длаком на доле постави на нагнуто постоље тако да се течност која се цеди из коже одлива и по целој површини посипа сољу. Количина соли која се употреби за сољење коже износи 25 до 40% (за крупну кожу) и до 50% (за ситне коже) у односу на тежину коже. Коже се слажу једна преко друге у слоју висине до 1,5 m. Просторије за сољење коже треба да имају добру вентилацију. Овако усољене коже могу се чувати до две недеље на температури 5 до 8°C. Ако се коже чувају дуже треба их пресложити и досолити додавањем 5 до 6% соли у односу на тежину коже (усољене коже не треба замрзавати). Усољене коже се отпремају тако што се свака кожа замота посебно тако да длака буде с поља.

Особине крзна су искоришћене у индустрији коже (индустријски назив „кожа“ односи се на уштављени горњи (папиларни) део крзна. Уштављена кожа је еластична и отпорна према труљењу. Припрема животињске коже за штављење састоји се у отклањању покожице (*Epidermis*), везивоткивних делова (ретикуларног дела крзна) и поткожног слоја (*Subcutis*) помоћу креча (калцијумхидроксида), а затим се приступа штављењу које се састоји у прожимању крзна средствима која спречавају труљење (танин, бихромати). Танини се налазе у биљкама (храстове шишарке), лако су растворљиви у води, горког су укуса и таложу беланчевине. У крзнарској индустрији скида се само поткожни слој, а остају крзно и покожица заједно са длаком (јагњеће и овчије коже).

Длаке (*Pili*) покривају кожу и налазе се скоро на свим деловима трупа. У кланицама се сакупљају длаке говеђег репа (користе се за израду четака) и длаке које расту на унутрашњој страни ушне шкољке. Ушне длаке (*tragi*) су дужине до 12 cm, дебљине око 100 μ m, меке су, нежне, еластичне и отпорне на кидање (употребљавају се за израду сликарских четкица). Уво са длакама се отсече са кожом и осуши (влажна кожа се лако распада и умањује квалитет длака).

4

**ОБРАДА И
КОНЗЕРВИСАЊЕ
ЦРЕВА**

4.1. Особине црева

Квалитет црева зависи од више фактора (врсте животиње, расе, пола, узраста, начина исхране, степена утовљености, поступка са животињама пре клања, времена вађења из трупа после клања и начина обраде). Црева одраслих животиња су чвршћа, већег пречника и дужа су у поређењу са млађим (недовољно су чврста) или сувише старим животињама (лако се кидају). Црева животиња мушког пола су чвршћа од црева животиња женског пола.

Примитивније расе свиња имају краћа и ужа црева. Са старашћу свиња повећава се ширина (пречник) црева. Мрена свињских црева је веома чврста. Уколико се свиње неколико месеци пред клање хране жиром (храстовим) црева добијају тамну боју (местимично или целом дужином), мекша су и нису погодна за омотаче за кобасице. Ако се у храни налази већа количина рибљег брашна, црева добијају непријатан мирис (на рибу). Црева од добро утовљених свиња су прожета масним ткивом па се при обради лако кидају. Квалитет црева је знатно умањен код промена која настају као последица обољења (запаљења, паразитарна обољења, промене код туберкулозе), што може да доведе да црева буду неупотребљива.

Код животиње која није правилно припремљена за клање (недовољно одморене животиње), услед слабог искрварења заостаје знатна количина крви у крвним судовима црева, па ова после обраде и конзервисања (сушење) имају смеђу боју и тамне мрље (ако оваква црева чекају дуже за обраду, касније имају скоро црну боју). Животиње које су пре клања биле дуго без воде, имају сувљи садржај црева који се тешко одстрањује. Чворићи које изазивају паразити често се налазе на овчијим цревима (ако су чворићи у мањем броју, црева су употребљива, али лоше делију на изглед производа). На овчијим танким цревима често се среће рупичавост. На зидовима црева који се спајају са опрорњаком, постоје мали, оком невидљиви отвори, кроз које приликом калибрисања истиче вода, а чији је узрок непознат (доста рупичава црева нису употребљива као омотачи за кобасице).

Уколико се вађење црева не обави благовремено (за најдуже $\frac{1}{2}$ сата после клања) почиње нагло разлагање беланчевина цревног зида под дејством бактерија и фермената и ако се црева не ослободе садржаја што пре после вађења, долази до размекшавања цревног зида и промене боје (од светлоружичасте до тамне, а понекад и зеленкасте).

Танка црева која се не могу на време очистити („шлајмовати“) могу се за краће време конзервисати сољењем. Пре сољења црева треба добро опрати, охладити и усолити довољном количином соли и сложити у посуде које се чувају при температури од -2 до -5°C .

Према прописима као омотачи за кобасице користе се црева говеда, свиња, оваца, коза и коња.

Од **говеда** као омотач за кобасице и друге производе од меса користе се:

- једњак без мишићног слоја (преокренут);
- танко црево без слузокоже са или без мишићних слојева;
- дебело црево без слузокоже са или без мишићних слојева (преокренуто);
- задње црево без слузокоже и мишићних слојева (преокренуто);
- слепо црево без слузокоже (преокренуто);
- мокраћна бешика са слузокожом (преокренута);
- мрена (везивно ткивно омотач слепог црева);

Према прописима задња 4 метра задњег црева, слапо црево и опорњак се сврставају у специфичан ризичан материјал.

Танко црево (*Intestinum tenue*) анатомски обухвата задњи део дванаестопалачног (*duodenum*), празно (*jejunum*) и вито (*ileum*) црево. Дужина дванаестопалачног црева износи 1 до 2 m, пречник (у почетку) 50 до 70 mm, а на крају 25 до 45 mm. Празно црево је дуго 15 до 35 m, а пречник, му је 25 до 50 mm. Дужина обрађеног танког црева износи 25 до 30 m, а пречник 30 до 60 mm. Говеђа танка црева се употребљавају као омотачи за ферментисане суве (суџук) и барене кобасице.

Слепо црево (месарски назив „кеса“), обухвата анатомски појам слепог црева (*Intestinum caecum*) са суседним делом дебелог црева (*ansa proximalis*). Дужина му износи 1,0 до 1,5 m, а пречник до 200 mm. Слепо црево се употребљава као омотач за кобасице широког пречника: куване (шваргла) и барене (паризер, мортадела).

Дебело црево обухвата анатомски појам дебелог црева (*Intestinum crassum*). Дужина му износи 5 до 12 m, пречник почетног дела 50 до 70 mm, средњег 40 до 60 mm и задњег 30 до 50 mm. Дебело црево се користи као омотач за кобасице (барене, ферментисане).

Задње црево (месарски назив „кулар“) обухвата анатомски појам задњег црева (*Rectum* и *Colon descendens*). Дужина му је око 1,0 m и користи се као омотач за квалитетније врсте кобасица (барене, ферментисане).

Једњак (месарски назив „вазлинг“) обухвата анатомски једњак (*Oesophagus*), а састоји се од слузокоже (*tunica mucosa*), подслузокоже (*tunica submucosa*), мишићног слоја (*tunica muscularis*) и спољашњег фиброзног омотача (*tunica adventitia*). Као омотач за кобасице (барене) користи се подслузокожа (саграђена је од мреже углавном еластинских влакана).

Мокраћна бешика (месарски назив „мехур“) обухвата анатомски мокраћну бешику (*Vesica urinaria*). То је шупаљ, растегљив орган који се налази у карличној дупљи (не припада органима за варење већ мокраћном апарату заједно са бубрезима). Бешика се користи као омотач за барене кобасице (мортадела).

Од **оваца и коза** као омотачи за кобасице и друге производе од меса користе се:

- танко црево без слузокоже, мишићних слојева и серозе;
- слепо црево без слузокоже;
- мокраћна бешика са слузокожом (преокренута);

Утицај степена утовљености, услова држања и расе на квалитет црева код ових животиња је више испољен него код других врста животиња за клање. Примитивне расе оваца и коза, држане у екстензивним условима имају бољи квалитет црева.

Танко црево (месарски назив „овчији сајтлинг“) је дугачко 18 до 38 м, пречник му је у предњем делу 19 до 30 мм, а у задњем 13 до 20 мм. Употребљава се као омотач за кобасице (свеже и барене). Подслузокожа овчијих танких црева се користи за израду струна (жица) за музичке инструменте и тениске рекете и хируршких конаца („кетгут“) који се у организму ресорбују.

Слепо црево (месарски назив „кеса“) је дугачко 0,4 до 0,5 м, пречник му је 30 до 45 мм, употребљава се као омотач за кобасице (куване).

Од **свиња** као омотачи за кобасице и друге производе од меса користе се:

- желудац са слузокожом;
- танко црево без слузокоже, мишићних слојева и серозе;
- слепо црево са слузокожом;
- дебело црево са слузокожом;
- задње црево са слузокожом (преокренута);
- мокраћна бешика са слузокожом (преокренута);

Танко црево (месарски назив „свињски сајтлинг“) је дугачко 12,5 до 21,0 м (дванаестопалачно 0,4 до 0,9 м, празно 12 до 20 м, а вито црево је кратко). Пречник зависи од узраста свиња и износи 20 до 45 мм. Танка црева се користе као омотачи за кобасице (ферментисане, барене).

Слепо црево је дугачко 0,2 до 0,5 m, неравномерног је пречника и употребљава се као омотач за ферментисане (кулен) и куване кобасице.

Дебело црево се користи као и слепо (као омотач за фементисане и куване кобасице). Дуго је око 2,5 m и различитог је пречника. Дебела црева и слепо црево могу да се користе за припрему на роштиљу (црева на жару). Црева се добро оперу и усоле са око 5% соли, држе 2 до 3 дана у хладњачи при температури око 4°C. После тога се потопе у хладну воду (оставе 5 до 6 сати да се одсоле), поново оперу, диме хладним димом 1 до 2 дана и затим користе за припремање јела са роштоља.

Задње црево обухвата анатомски задње црево (*Rectum*) и део дебелог црева. Дугачко је 1,0 до 1,75 m, употребљава се као омотач за кобасице већег пречника (куване, барене, ферментисане) и користи се као основни састојак надева за израду јефттинијих врста куваних кобасица (кавурма). Задње црево има дебљи слој мишићног и масног ткива што повољно делује на одрживост и изглед пресека (кобасице чијим се надевом пуне права црева ратко имају тамнији руб испод омотача) и сензорна својства (производи су сочнији) кобасица.

4.2. Грађа црева

Зид црева (танких и дебелих) сачињавају слојеви (идући из унутрашњости ка спољашности): **слузокожа** (*tnica mucosa*), **подслузокожа** (*tunica submucosa*), **мишићни слој** (*tunica muscularis*) и **везивно ткивни омотач** (*tunica serosa*).

Слузокожа облаже унутрашњу површину црева, у њој се налазе жлезде (луче ферменте за варење) и слуз. Богата је микроорганизмима и брзо се квари.

Подслузокожа се налази испод слузокоже и састоји се из густо испреплетаних везивно ткивних влакана (колаген, еластин), других ћелија и крвних судова, чини механички најчвршћи слој зида црева и представља крајњи производ обраде црева као омотача за кобасице. Од густине влакана зависи јачина и отпорност обрађених црева.

Мишићни слој се састоји из два слоја кружног (унутрашњег) и уздужног (спољашнег) глатких мишићних влакана.

Везивно ткивни слој (мрена) прекрива унутрашње шупљине (грудну, трбушну) и органе животиње, веома је танак и састављен је од лабаве мреже еластинских и колагенских влакана. На цревима овај слој се продужава у везивно-ткивну основу опарњака (*Mesenterium*).

4.3. Обрада црева

Обрада црева обухвата одвајање црева од опарњака и масног ткива, истискивање садржаја, одстрањивање слузокоже, мишићног слоја и везивно-ткивног омотача (мрене), класирање, калибрисање (мерење пречника), конзервација и складиштење.

Одвајање црева од опарњака (месарски назив „шадловање“) обавља се док су још топла, веома пажљиво да се црева не оштете и да не заостане део масног ткива или опарњака. Ако су црева већ охлађена (у току зиме) треба их кратко време (5 до 7 минута) потопити у млаку (35 до 40°C) воду (рука може да се држи у води). Одвајање црева може почети од желуца или слепог црева.

Говеђа танка црева се одвајају од опарњака обично помоћу танког оштрог и кратког ножа. Истискивање садржаја из танких црева обавља се ручно, потискивањем с крајева према средини, па се на насталом испупчењу црево пресеке и садржај истисне. После тога црева се држе у хладној води да би очврсло заостало масно ткиво које се затим скида. Црева се после тога преокрену помоћу млаза млаке (температуре око 35°C) воде тако да слузокожа дође споља. Преокренута црева се потапају у млаку (35 до 40°C) воду и држе 1 до 2 часа после чега се скида слузокожа (месарски назив „шлајмовање“) ручно или машинама. Шлајмована црева се потапају у хладну воду (15 до 18°C) да не промене боју и да се задржи чврстина зидова. На танким цревима после шлајмовања остаје само подслузокожа. Танка црева се конзервишу сољењем или сушењем.

Говеђа слепа црева („кесе“) се одвајају последња од опарњака. Пошто се одстри садржај, скине се заостало масно ткиво, црева преокрену и добро оперу. Посебна операција која се обавља само код слепог црева је скидање мрене (ако се скида мрена, црева се врате у првобитни положај). Слепа црева се конзервишу сољењем.

Говеђа дебела црева се одвајају од опарњака почевши од задњег црева обично ручно (без ножа). Садржај се одстрањује пропуштањем воде кроз црева. Масно ткиво заједно са мреном скида се тупим ножем. После преокретања црева се добро оперу. На обрађеним говеђим цревима остаје мишићни слој и подслузокожа. Конзервишу се сољењем.

Говеђа задња црева се одвајају од опарњака, ослободе од садржаја (истиска се руком), оперу, ножем се скине масно ткиво и мишићни слој. После тога црева се преокрену и добро оперу. Конзервишу се сољењем, а ређе сушењем. Ако се суше поново се преокрену (врате се у првобитан положај), један крај се веже, надувају ваздухом, веже и други крај и суше на ваздуху.

Овчија танка црева („овчији сајтлинг“) се одвајају од опарњака обично ручно (без ножа) и то док су још топла. Одстрањивање садржаја врши се према крајевима црева и не праве се отвори (црева се не пресецају). Пошто се овчија танка црева користе као омотачи за кобасице (једу се заједно са надевом) приликом чишћења („шлајмовања“) одстрањују се слузокожа, мишићни слој и мрена па остаје само подслузокожа. Одвајање ових слојева може се обављати ручно или машинама. Ако се ради ручно слојеви се пре одвајања морају омекшати (месарски назив „мацерација“) што представља делимично труљење слојева који се одстрањују. Мацерација се обавља у посебним просторијама са добром вентила-цијом. Црева се потапају у воду температуре 15 до 18°C која се налази у базенима. Лети овај процес траје до 20 сати (вода се мења 2 до 3 пута), а зими до 2 дана (вода се мења једном на дан). Ако се обавља у млакој (35 до 40°C) води која отиче мацерација се заврши за 8 до 10 сати. По завршеној мацерацији црева се подигну на површину воде и добију плавичасто-зеленкасту боју.

При машинској обради мацерација није потребна, поступак је знатно бржи, захтева знатно мањи радни простор и хигијенски је исправнији, али је квалитет црева применом мацерације бољи. Овчија танка црева се не преврћу. Да би црева имала бољу боју после шлајмовања држе се 1 до 2 сата у хладној (15 до 18°C) води која стално отиче. Конзервишу се сољењем пошто со има позитиван утицај на формирање пожељних технолошких особина црева.

Овчија слепа црева обрађују се исто као говеђа (са овчијих слепих црева се не скида мрена). Овчије слепо црево се лако кида, па се операције чишћења обављају ручно. Конзервишу се сољењем.

Свињска танка црева („свињски сајтлинг“) се одвајају од опарњака обично без ножа. После одвајања црева се ослободе садржаја и обрађују се исто као и овчија танка црева. Конзервишу се сољењем. Свињска танка црева која се користе као омотачи за кобасице се не преврћу.

Свињска слепа црева се ослободе од садржаја, преокрену тако што се мало заврну прстима на отвореном крају, потопе у воду и покрећу горе–доле тако да се лако изврну (унутрашњи део дође споља, а спољашњи унутра), добро оперу, а затим оставе један дан у чистој хладној води. Да би се одстранио непријатан мирис треба их 10 до 12 сати пре употребе држати у хладној води у којој се налази ситно исечен црни лук, а после тога се оперу. Конзервишу се сољењем.

Свињска дебела црева се тешко обрађују. Поступак обраде је исти као код слепих црева. Дебела црева се не конзервишу већ се користе као омотачи за куване кобасице у свежем стању.

Свињска задња црева су најцењенији део свињских црева, због тога што је масно ткиво у зидовима равномерно распоређено па се кобасице (за које се ова црева користе као омотачи) суше равномерно и постепено. Задња црева се конзервишу сољењем потапањем у раствор соли (сољење сувом сољу као и сушење није пожељно због веће количине масног ткива које се брзо ужегне).

Телећа црева се ретко користе као омотачи за кобасице због недовољне чврстине зидова. Користе се заједно са опарњаком (месарски назив „крезде“) тако што се после ослобађања од садржаја, добро оперу, расеку уздужно и обаре за припрему разних јела и специјалитета са роштиља.

Мрене (серозе) су чврсти-везивно ткивни омотачи који прекривају унутрашње шупљине (трбушна, грудна) трупа и органе. Од говеда се користе мрене дебелог и слепог црева, трбушна и грудна мрена, а код свиња и оваца само мрене танких црева. Са мрене се одстрани слуз (прањем). Ради очвршћавања, мрене се кратко време (око 2 минута) потапају у раствор калијумалуминијум сулфата (стипса): у литру вруће воде раствори се 30 g калијумалуминијумсулфата $K[Al(SO_4)_2]$ и 30 g соли, затим се конзервишу сољењем (сувом сољу ради потпунијег одвајања влаге). Овако конзервисане мрене су одрживе неколико месеци. Мрене треба скидати са још топлих органа и полутки.

Једњак Као омотачи за кобасице користе се само говеђи једњаци који су у необрађеном стању дуги 40 до 100 cm, а пречник им је до 40 mm. Од четири слоја од којих се састоји једњак при обради се одстрањују три (мишићни, мрена и слузокожа), а остаје само подслузокожа. Прво се, обично ножем, скида мишићни слој заједно са мреном. Једњак се после тога преокрене, одстрани слузокожа и добро опере. Конзервација једњака се обично обавља сушењем (једњаци се везују на једном крају, надувају ваздухом и везују на другом крају). После сушења се мало навлаже (у ваздуху који је засићен паром), ваљају и сортирају. Конзервација се може обавити и сољењем, али су овакви једњаци лошијег квалитета.

Желудац свиња ако се користи као омотач за кобасице не сме бити оштећен и мора бити добро очишћен. Садржај се испразни кроз што мањи отвор на делу желуца (пилорус) који се наставља у дванаестопалачно црево, желудац добро опере, преокрене и опере у топлој води (око 50°C). Желудац се охлади (остави се преко ноћи да се оцеди) и усали у посуди са пробушеним дном и странама, после тога се складишти у хладњачи.

Мокраћне бешике. Као омотачи за кобасице користе се мокраћне бешике говеда и свиња. Бешике се ослободе садржаја, добро оперу и одстрани се масно ткиво (ножем), затим се надувају ваздухом, вежу (у пределу врата) и суше у условима који су исти као за сушење говеђих танких црева. После сушења мало се навлаже (да садржај воде у њима буде до 15%), одреже се завезани део, испусти ваздух и бешике сортирају са или без врата (грлића), пресују и пакују. Конзервација сољењем ређе се примењује (смањује се запремина), бешике се преокрену, оперу и усале у посуди за избушеним дном (ради цеђења), после тога дода се још соли и складиште у хладњачи. Поред биолошких фактора квалитет црева зависи и од поступака њихове обраде. Занатски начин обраде црева, поред тога што се обезбеђује добар квалитет обрађених црева, не може да се примени у објектима већег капацитета због немогућности да се сва црева обраде у најповољнијем временском периоду.

4.4. Класирање и калибрисање црева

Обрађена црева се класирају према квалитету и разврставају (калибришу се) према величини (пречнику) отвора, што се обавља мерењем пречника, при чему се црева надувају ваздухом (говеђа) или напуне водом (свињсак и овчија). Мерење пречника се обавља код свињских и овчијих црева на сваких 0,5 м дужине, а код говеђих на 1,5 до 2,0 м. Црева која на тој дужини промене пречник пресецају се и сврставају у одређену групу. После класирања и калибрисања црева се везују у везе, тако да се у једној вези налазе црева приближно истог пречника.

Овчија танка црева пречника изнад 22 мм спадају у најбољу, 18 до 22 мм у средњу, а 16 до 18 мм у нижу класу (црева пречника испод 16 мм не користе се као омотачи за кобасице, већ се употребљавају у друге сврхе и конзервишу се сушењем тако што се не надувају ваздухом већ се намотају на одговарајуће оквире). Овчија танка црева се пакују у везе са пречником 18 до 20 мм; 20 до 22 мм; 22 до 24 мм и 24 до 26 мм. Једна веза треба да садржи црева укупне дужине 25 м и да је састављена од 2 до 3 комада.

Говеђа танка црева (сољена) се сврставају у најбољу класу ако им је пречник изнад 40 мм, средњу 32 до 40 мм, слабију испод 32 мм и најслабију испод 27 мм и пакују се у везе са пречником 26 до 30 мм; 30 до 34 мм; 34 до 38 мм; 38 до 42 мм и преко 42 мм. Свињска танка црева у продаји се могу наћи у везама са пречником од 26 до 28 мм; 28 до 30 мм; 30 до 32 мм; 32 до 34 мм; 34 до 36 мм; 36 до 38 мм и 38 до 40 мм.

Сушена говеђа танка црева сврставају се у најбољу класу ако им је пречник изнад 55 мм, средњу 45 до 55 мм и најлошију испод 45 мм. Једна веза сољених црева треба да је дуга 25 м и да нема више од 5 комада. Везе од 100 м не треба да имају више од 15 до 20 комада, с тим да ни један не буде краћи од 1,5 м. Говеђа задња црева (сушена) према величини пречника се сврставају у категорију са преко 120 мм и 90 до 120 мм, а према дужини у категорију од 0,4 до 0,6 м и преко 0,8 м.

4.5. Конзервација и складиштење црева

Црева се углавном конзервишу сољењем и сушењем (замрзавање црева није погодно, настали кристали леда оштећују зид црева, па се црева лако кидају). Свежа црева се лако кваре пошто су веома богата разноврсном микрофлором која има добре услове за развој. Поступци обраде црева, нарочито моцерација, доприносе још бржем кварењу, па се одмах после обраде мора обавити конзервација црева. Конзервишући ефекат соли испољава се у смањењу количине воде у зидовима црева, чиме се спречава развој микрорганзиума (нарочито трулежних), зауставља деловање фермената (првенствено који разлажу беланчевине). Велика концентрација соли може деловати негативно на квалитет црева, пошто долази до претераног губитка воде и сушења црева. Температура преко 18°C доводи до убрзаног развоја микрорганзиума што се негативно одражава на квалитет црева.

Со за сољење црева мора бити чиста без органских примеса и других неорганских соли, нарочито гвожђа и калијума. Величина зрна соли треба да буде 2,5 до 4,5 mm. Ако су зрнца соли крупнија споро се растварају чиме се успорава процес конзервација, а ако су ситнија брзо се растварају што доводи до брзог издвајања воде из црева која отиче и губитка соли (отицањем раствора).

Количина воде у соли не сме бити изнад 15%. Количина соли потребна за сољење једног килограма танких црева износи 0,25 kg (за овчија), 0,5 kg (за свињска) и 1,0 kg (за говеђа). Пре усољавања црева се повежу према класама и величини пречника увезе.

Усољавање се обавља тако што се свака веза посипа довољном количином соли и слаже (у тањем слоју) у посуде које треба да имају отворе (на дну и са стране) за отицање раствора соли. У оваквим посудама овчија и козија танка црева треба да остану 6 до 8 сати, а говеђа и свињска до 24 сата, после чега се преслажу у посуде из којих течност не отиче. Усољена црева чувају се у тамним просторијама, пошто светлост доводи до промене боје црева.

Складиштење се обавља у металним (од нерђајуег материјала) или пластичним базенима или дрвеним бурадима, израђеним од дрвета које не садржи смоле или танине (најбоље липовина, јасеновина, брестовина). Црева се слажу тако да између њих не остаје ваздух. Дно бурета и последњи слој црева треба посути чистом сољу. Температура у просторији у којој се складиште усољена црева треба да буде од 0 до 4°C.

При оптималним условима складиштења усољена црева могу да се чувају (најчешће) 12 до 18 месеци, а и до 24 месеца. У Русији 1914. године је због забране извоза, велика количина усољених црева стављена у базен и додато још соли, 1922. године кад су извађена из базена око 80% црева је било погодно да се искористи као омотачиза кобасице.

Говеђа танка црева конзервисана сољењем треба да су светло-ружичасте боје, специфичног мириса, чврстих зидова, без остатака масног ткива, слузокоже и нечистоћа и без патолошких промена (мања оштећења цревног зида могу постојати, али да су на растојањима од најмање 1 m). Овчија и свињска танка црева треба да су беличасте или сиве боје, специфичног мириса, чврстих зидова, без остатака масног ткива, нечистће (садржај црева), мишићног слоја и мрене, без трагова плесни и патолошких промена (чворићи, срашћења).

Сушењем се конзервишу углавном говеђа црева (већег пречника), бешике и једњаџи. Пре сушења са црева треба потпуно одстранити масно ткиво (маст лако оксидише и црева добијају непријатан мирис на ужегlost) и црева потопе (12 до 16 часова) у хладну (16 до 18°C) воду да се одстрани заостала крв и растворљиве беланчевине. После тога црева се оцеде и надувају ваздухом (ако се суше претходно сољена црева треба их добро испрати у води). Сушење треба обавити постепено (код наглог сушења зидови црева постају крти и лако се оштећују приликом манипулације). Температура у просторији (комори) за сушење у почетку треба да износи око 25°C и постепено се повећава на 35 до 50°C уз добру вентилацију и умерену циркулацију ваздуха.

Приликом смештаја црева у комору (просторију) за сушење треба водити рачуна да се међусобно не додирују. Овај начин конзервисања погодан је са гледишта транспорта, међутим недостатак му је што се приликом надувавања, одбацује знатна количина црева и што су сушена црева често оштећена од инсеката. Садржај влаге у цревима пре паковања треба свести на 10% (ако је садржај влаге испод 10% црева су ломљива).

Калибрисање сушених црева треба обавити после ваљања. Пошто су осушена црева ломљива и неподесна за даљу манипулацију, пре слагања и паковања у снопове (бале) садржај влаге у њима треба повећати на 15% држањем (одређено време) осушених црева у влажној просторији. Сува црева се складиште у сувим и хладним просторијама са добром вентилацијом и треба их заштити од инсеката. Сува црева се пакују у снопове или бале (према захтевима купца). У мањим погонима црева се суше у примитивним условима (испод стрехе, у поткровљу), где се услови (температура, влажност ваздуха, вентилација) не могу контролисати (у овим условима најбоље је црева сушити у поткровљу или тавану).

Осушена говеђа црева треба да су светло-сребрне или светло-златно-жућкасте боје, светле и сјајне површине, специфичног мириса, еластична, без заостатака масног ткива, слузокоже, нечистћа, паразитарних чворића и патолошких промена.

4.6. Недостаци и мане црева

После вађења из трупа на цревима се могу запазити промене боје до којих долази код животиње која се храни на паши (храном која је богата природним бојама) при чему црева добијају жућкасту до жуту боју. Црна боја црева може настати као последица држања животиња на пашњацима који су загађени угљеном прашином или ако се животињама даје угаљ у циљу лечења. Задржавање велике количине крви у цревима (последица недовољног искрварења) условљава појаву тамно-смеђе боје и тамних мрља. Чворићи чији су узрок различити паразити су честа мана црева. Чворићи се најчешће налазе у субмукози (обработом се могу само делимично одстранити) и мишићном слоју (обработом се не могу одстранити), а ређе у слузокожи (обработом се потпуно одстрањују) и мрени (црева са мало чворића се могу употребљавати). Црева животиња која су примала лекове са јаким мирисом, могу имати непријатан мирис. На свезим и мацерираним свињским цревима понекад се запажа мехуричавост која настаје кад се од мишићног слоја одвоји мрена (на тим местима остају тамне мрље).

Ако се не изваде из трбушне дупље одмах после клања или се не ослободе од садржаја и ако нормално припремљена дуго чекају на шлајмовање, усољена црева могу да промене боју у бледу или сиву. Ако се мрена запрља приликом вађења из трбушне дупље или приликом обраде и ако се црева по одстрањивању садржаја одмах не исперу, остају прљава и не могу се опрати. Оваква црева имају мању одрживост и не могу се употребити као омотач за кобасице (на сољеним цревима нечистоћа се примећује кад се црева отресе од соли, растегну међу прстима и гледају према светлу).

Труљење црева најчешће настаје услед слабог чишћења црева од садржаја или услед нестручне обраде. Ако труљење није ухватило маха, трулежни мирис се током обраде може одстранити, али је квалитет црева лошији (зидови су слабији, понекад су и тамне боје), а ако је трулежни процес јаче изражен црева имају сиву или сиво-зелену боју, непријатан мирис, кидају се и нису употребљива. Кад црева почну да труле после обраде (нестручна и површна), непотпуног конзервација (недовољно сољење), неправилног складиштења (висока температура) и ако је труљење слабије изражено (боја није промењена, мирис није непријатан, а зидови црева су још довољно чврсти и еластични) црева су употребљива (црева се преврну, добро оперу у хладној води, а затим исперу у раствору који се припрема растварањем 30 g калијумперманганата $KMnO_4$ у 970 cm^3 воде и поново усоле).

Ако црева имају непријатан мирис, тамно сиву или зеленкасту боју, на додир су лепљива и лако се кидају нису употребљива.

Кисело врење (најчешће се јавља код усољених говеђих црева) настаје кад се обрада црева обавља у лошим хигијенским условима или ако се обрада обавља после претходног сољења (црева имају тамнију углавном сиву боју, губе чврстину, мрена се лако одваја, у зидовима се појављују гасни мехурићи, а мирис је специфичан и подсећа на мирис киселог теста).

Ужеглост црева (мана сушењем конзервисаних црева) настаје у неповољним условима складиштења код црева која садрже доста масног ткива услед оксидације масти (под утицајем светлости, високе влажности ваздуха или неодговарајуће температуре приликом сушења). Ужегла црева имају веома непријатан мирис, а боја добија жуту нијансу (најчешће се јавља код свињских дебелих и задњих црева). Ако се оваква црева употребе као омотачи за кобасице приликом топлотне обраде маст са црева се топи и прелази у унутрашњост кобасице дајући јој непријатан мирис и укус ужегле масти (ужегла црева се на могу никако поправити).

Појава црвене боје (тачкасто или дифузивно распоређена) последица је присуства бактерија које се размножавају у присуству велике концентрације соли (*Micrococcus roseus*, *Tetracoccus carneus hallophilus*), јавља се претежно лети и то за око 15 дана од почетка складиштења по површини црева (не продире у дубље слојеве) у виду пега (у почетку је светло-црвена, а касније постаје јасно-црвена), мирис црева је непријатан (подсећа на мирис белог лука) и црева се лако кидају. Црвене пеге се лако скидају (црева треба потопити у хладну воду и кад се мрље скину црева су употребљива). Измењена црева нису штетна по здравље, али ако су промене изражене у већем степену су неупотребљива. Ова мана се може избећи придржавањем хигијенских мера при обради и складиштењу црева при температури испод 5°C.

Чест недостатак свињских и овчијих сољених танких црева је појава „**рђе**“, беле, сиво-жућкасте или смеђе мрље које могу да продру у унутрашњост зида и деформишу црева, јављају се на местима на којима је повећана количина магнезијума и калцијума у ткиву црева (на додир мрље су рапаве и тврде). Чешће се јавља лети и ако се налазе на површини, немају утицаја на јачину црева, међутим ако промене захвате дубље слојеве, црева се сужавају, смањује се еластичност и лако се кидају.

Рђа се одстрањује потапањем црева у току 4 до 6 сати у 2,0% раствор хлороводоничне киселине (HCl), који се припрема мешањем 20 cm³ концентроване (око 37%) хлороводоничне киселине са 350 cm³ воде, после чега се црева добро оперу у хладној води и поново усоле.

Бледо сива боја (мана сољењем конзервисаних црева) јавља се на цревима која се налазе у површинском слоју бурета ако су изложена утицају светла и ваздуха (црева су употребљива).

Црна или тамно смеђа боја обично се јавља код усољених говеђих танких црева из којих пре обраде дуже није одстрањен садржај и код црева сложених у нову бурад од храстовине на месту додира црева са дрветом (измењена црева су употребљива). Тамна црева се исперу хладном водом, потопе (око ½ сата) у раствор (2 до 3%) водоникпероксида (H_2O_2), исперу водом и поново усоле.

Плесниност је недостатак сушених црева и јавља се услед недовољног сушења или неправилног складиштења (висока релативна влажност ваздуха у просторији за складиштење). На површини плесневих црева налазе се мрље које стварају плесни, жуто-зелене (*Aspergillus glaucum*), беличасте (*Mucor mucedo*), беле са зеленим центром (*Penicillium glaucum*), црне (*Aspergillus niger*). Ако је при томе мирис непријатан, црева су неупотребљива. Плесни се делимично могу уклонити трљањем црева сувом крпом или потапањем у раствор сирћетне киселине концентрације 5% и каснијим испирањем у води.

У топлијем периоду године (од маја до септембра) сушена црева су често нападнута ларвама и одраслим инсектима гагрице (*Dermestes lardarius*) и ларвама мољца (*Tineola biselliella*). Ларве и одрасли инсекти праве отворе (величине 1 до 2 mm) у зиду црева па ова постају неупотребљива. Сољена црева (у летњим месецима) могу бити нападнута (ређе) ларвама муве сирапе (*Piophilidae casei*).

5

**ХЛАБЕЊЕ,
ЗАМРЗАВАЊЕ
И ЗРЕЊЕ
МЕСА**

5.1. Хлађење меса

Током једне године око 300 милиона тона свих расположивих намирница у свету (у неким деловима света око $\frac{1}{2}$) пропадне, од производње до потрошње, због немогућности примене хлађења као методе конзервисања. Месо и храна раније су се (осим зимског периода) хладиле коришћењем природно хладних простора (подруми, бунари). Почетком XIX века за хлађење се почео користити лед (у другој половини XX века железнички вагони којима се месо транспортовало хлађени су ледом).

После смрти животиње, температура у месу износи 38 до 39°C, а често је и за 1 до 2°C виша услед одвијања биохемијских процеса (разлагање високоенергетских једињења, гликогена) који настају у оквиру промена меса после смрти, а чији је резултат ослобађање енергије (у току процеса разлагања актомиозина ослобађа се око 1,0 kJ, односно 0,24 kcal топлоте за један час по једном kg меса). У живој животињи, енергија метаболизма одржава сталну телесну температуру од 38 до 39°C. Било какав стрес пре или за време клања повишава температуру у месу после клања. Висока температура је погодна за размножавање микроорганизама (претежно трулежних) и за активност фермената ткива (активност фермената ткива се успорава за око два пута са снижавањем температуре меса за 10°C).

На површини трупова закраних животиња налазе се микроорганизми, различитих врста (у мишићном, масном и везивном ткиву неколико сати после клања микроорганизама нема). Месо је добра хранљива подлога, а настанком смрти нестаје способност одбране организма, развој микроорганизама одвија се доста брзо. Због тога месо треба одмах после клања што пре конзервисати, односно хлађењем спречити размножавање бактерија кварења, усмерити ток биохемијских промена у жељеном правцу (повећање одрживости и очување повољне боје меса) и довести месо у стање погодно за даљу обраду (расецање, откоштавање).

Хлађење је поступак конзервисања при чему се у центру комада меса постиже температура од -1 до 4°C. Према прописима највиша температура коју треба постићи на крају хлађења меса је 7°C. Да би се месо што пре охладило (температура у дубини бута треба да износи -0,5 до 4°C), у комори за хлађење треба обезбедити најповољније потребне услове у погледу температуре, релативне влажности и циркулације ваздуха и вентилације коморе.

Температура у комори треба да је подешена према врсти меса и треба да буде од 0 до 4°C, а према новијим истраживањима и мало испод 0°C. Месо као сло-жен беланчевински систем са великом количином воде и мало минералних материја има тачку мржњења при температури од -0,8 до -1,2°C, па приликом хлађења треба водити рачуна да се температура у месу не спусти испод ових вредности (нарочито при примени температуре испод 0°C које треба примењивати кратко време).

Влажност ваздуха је веома значајан фактор о којем треба водити рачуна приликом хлађења меса. При високој релативној влажности ваздуха у комори за хлађење, губитак при хлађењу се знатно смањује, али се при томе стварају повољни услови за размножавање микоорганизама (бактерије, плесни). Пошто је одржавање ниске релативне влажности ваздуха скупље него одржавање ниске температуре, у коморама за хлађење температуру треба одржавати око 0°C, а релативну влажност на 85 до 90% (влажност изнад 90% није пожељна ни при температури испод 0°C). У току првих 10 сати хлађења, релативна влажност ваздуха може да достигне и 98%, али је после тога треба снизити и одржавати на потребном нивоу. Уколико је релативна влажност ваздуха у коморама за хлађење већа, површина меса је влажнија и услови за развој микроорганизама су повољнији (време чувања меса се удвостручава ако се при температури од 4°C влажност ваздуха спусти са 98% на 75%).

Циркулација ваздуха у коморама за хлађење утиче на размену топлоте (између меса и околног ваздуха). Оптималном циркулацијом се постиже равномеран распоред хлађења и влаге у комори. При недовољној циркулацији у одређеним деловима коморе настају простори са вишом температуром и већом влажношћу ваздуха („мртви џепови“) у којима се месо споро хлади и релативно лако квари. У савременим условима хлађења циркулација ваздуха треба да износи 2 до 4 m/секунди. Циркулацијом ваздуха се омогућује равномерно хлађење у свим деловима коморе и може се утицати на брзину хлађења. Повећањем циркулације од 1 на 3 m/секунди хлађење свињског меса (у полуткама) од 38°C (почетно) на 1°C скраћује се са 24 на 15 часова.

Вентилација (замена ваздуха) у комори за хлађење треба да се обави 1 до 4 пута у току дана, што зависи од степена охлађености меса (док је месо још топло, брже се одвијају биохемијске реакције у њему, па је повећано стварање и испуштање гасова и вентилацију треба обављати чешће). Пошто је спољашни ваздух топао (обично), приликом хлађења вишак влаге која се налази у спољашњем ваздуху се кондензује на хладним површинама (на охлађеном месу) па је потребно спољашњи ваздух претходно охладити. Распоред трупова и полутки у комори за хлађење треба да буде такав да се међусобно не додирују (размак између њих треба да буде 20 до 30 cm) чиме се обезбеђује несметана циркулација ваздуха око трупа (полутке) и спречава промена боје (меса или коже) на местима додира. На 1,0 m колосека смештају се 2 говеђе полутке, 2 трупа (4 полутке) свиња, 2 до 3 трупа оваца и 6 трупова јагњади.

При томе је важно да се капацитет коморе не прекорачи пошто се време хлађења (у овом случају) непотребно продужава због велике количине топлоте коју месо садржи, а коју треба одузети. Ваздух се у овом случају брзо засити влагом, површина меса се споро суши, што доводи до промене боје површине. Сувишна влага се кондезује на хладним деловима и испаривачу па расхладна течност (услед велике количине иња са малим коефицијентом провођења топлоте) не може потпуно да испари, што знатно продужава процес хлађења. Приликом хлађења долази до погоршања изгледа површине меса (боја постаје тамнија) услед сушења.

У пракси хлађења меса примењује се брзо хлађење које се састоји у томе да се што пре после клања трупови или полутке смештају у коморе за хлађење с температуром од -1 до 1°C , релативном влажношћу ваздуха 80 до 90% уз циркулацију од 1 до 3 м/секунди. Месо остаје у комори док се температура у дубини (мери се у буту на најдубљем месту) не спусти на 3 до 4°C , што за свињско месо у полуткама (тежина трупа 90 до 120 kg) износи 15 до 17 часова за говеђе месо у полуткама (тежина трупа 150 до 250 kg), 18 до 24 часа, а за јагњеће (овчије) месо у труповима (тежина трупа 16 до 24 kg) 8 до 12 часова.

У новије време, у индустрији меса се уводи врло брзо хлађење (у тунелима за хлађење), где се у струји (4 до 6 м/секунди) хладног ваздуха при температури од -7°C (за говеђе, овчије и јагњеће месо), и -8 до -12°C (за свињско месо), и релативној влажности око 90%, месо држи око 90 минута (овчије и јагњеће) и до 3 часа (говеђе и свињско), тако да за то време температура у дубини бута опадне на 24 до 26°C . Дуже задржавање меса у тунелу није препоручљиво, због могућности замрзавања тањих делова трупа (предео око ушију и репа код свиња, потрбушина код говеда, оваца и јагњади). После тога месо се смешта у коморе за хлађење при температури од 0°C , релативној влажности 85 до 90% и циркулацији ваздуха од око 0,5 м/секунди. При оваквом начину хлађења, температура од 4°C у дубини бута постиже се за 10 до 14 часова за свињско, и 15 до 20 часова за говеђе месо. Повећањем брзине хлађења постиже се боља одрживост меса (брже хлађење и сушење површине меса и спречавање развоја микроорганизама), смањује се губитак (кало) при хлађењу, добија се повољнија боја меса и већа економичност производње (краће време и могућност хлађења веће количине меса за исто време). Недостатак овог начина хлађења је погоршање сензорних својстава меса (месо постаје тврђе) услед грчења мишића.

Пре уношења топлог меса, комору за хлађење треба охладити до одређене температуре која је за 2 до 3°C нижа од задате температуре за хлађење меса (комору не треба охладити испод -5°C), пошто топло месо приликом уношења загрева ваздух у комори за хлађење. У коморе у којима се налази већ охлађено, не треба смештати топло месо, пошто ће се влага која испарава са топлог меса кондензовати на површини охлађеног меса и на тај начин створити повољне услове за размножавање микроорганизама.

За време хлађења потребно је стално контролисати температуру у месу (постављањем термометра у дубину бута), и у комори, релативну влажност и брзину кретања (циркулацију) ваздуха. Да би се месо равномерно хладило, у истој комори (ако је могуће) треба сместити полутке приближно исте тежине (време постизања одређене температуре у полуткама различите тежине у истој комори је различито при истој температури и циркулацији ваздуха). Трупови (полутке) различити врста животиња су различите величине и тежине, па их треба хладити у одвојеним просторијама (коморама за хлађење), да би се обезбедили приближно исти услови хлађења. После смештаја трупова (полутки) у комору за хлађење, врата коморе се затварају и за време хлађења не треба их отварати. Најбоље је месо хладити при температури од -1 до 1°C , а убрзање хлађења постићи појачањем циркулације уз вишу (85 до 90%) релативну влажност ваздуха.

Приликом хлађења меса, услед испаравања воде са влажне (преко 99%) површине трупова (полутки), ствара се сува покорица која успорава испаравање воде из дубљих слојева меса и успорава развој микроорганизама доспелих на површину меса током обраде трупова (полутки) или транспорта. Хлађењем меса микроорганизми присутни на њему долазе у стање мировања (не размножавају се), али само привремено (за то време не настају штетне промене на месу). Током времена, микроорганизми се прилагоде на новонастале услове живота, па у одређеним условима наставе да се размножавају што може изазвати квар меса.

Развој микроорганизама на сировом месу зависи од врсте микроорганизама (њиховог ферментног система), температуре и влажности површине меса, температуре и влажности околног ваздуха, врсте меса и његове рН вредности. Клањем (искрварењем) животиње престаје доношење кисеоника, па у месу настају анаеробни услови. Разлагањем гликогена и стварањем млечне киселине, долази до пада рН вредности са 7,0 до 7,2 одмах после клања на 5,7 до 5,5 што успорава развој неких врста микроорганизама.

У односу на релативну влажност ваздуха ($100 \times a_w$) и погодности за размножавање, микроорганизми се деле на:

- Хидрофилне** код којих заустављање размножавања настаје при релативној влажности ваздуха испод 99% ($a_w = 0,99$);
- Ксеротолерантне** код којих заустављање размножавања настаје при релативној влажности ваздуха испод 98% ($a_w = 0,98$);
- Ксерофилне** код којих престанак размножавања настаје при релативној влажности ваздуха испод 90% ($a_w = 0,90$).

У месу се првенствено развијају бактерије које поседују ферменте који разлажу беланчевине, затим млечнокиселинске бактерије и велики број квасаца и плесни. Код меса у комадима (полутке, четвртине, делови полутке, конфекционисано месо), развој микроорганизама почиње са површине и шири се ка унутрашњости преко нервног и везивног ткива и крвних и лимфних судова.

Неке бактерије се могу наћи у зглобовима где је рН вредност нешто виша (7,0 до 8,0) у поређењу са мишићним ткивом. Развој микроорганизама у уситњеном месу, одвија се подједнако у целој маси, зависно од температуре, влажности, рН вредности и садржаја соли. Код меса у полуткама, развој микроорганизама по површини је успорен брзим сушењем (стварањем суве покорице по површини) и снижавањем температуре. Ако хлађење није брзо и у току првих 24 часа, висока температура се задржи у дубљим слојевима меса, долази до размножавања микроорганизама у унутрашњости, нарочито око зглобова (синовијална течност) и око костију.

Свеже месо добијено клањем животиња и обрадом трупова у добрим хигијенским условима садржи мање од 100.000 микроорганизама по cm^2 површине (углавном бактерије из породице *Micrococcaceae* и квасце из родова *Torulopsis* и *Rodotorula*). Једна од првих појава која настаје као последица развоја микроорганизама (неке врсте бактерија, протозоа и гљивица) на површини меса је светлуцање меса у мраку (ретко се може запазити због осветљења комора за хлађење). Ако се на површини меса у већем броју развију (добро се развијају и на нижим температурама) бактерије врсте *Pseudomonas phosphorescens*, месо 6 до 7 сати после клања почиње да светли. Месо које је захваћено овим променама је погодно за исхрану и ова појава се може сматрати као знак свежине (месо на чијој су површини почели да се размножавају трулежни микроорганизми никад не светли).

Ако је површина меса влажна, а при томе је температура виша на њој се брзо развијају бактерије и квасци, па се површина меса прекрије појединачним или међусобно спојеним колонијама микроорганизама. Видљива промена на површини меса изазвана деловањем микроорганизама је појава слузи (стварају је бактерије, квасци и плесни). Површина меса постаје слузава (месарски назив „шлициг“) кад број бактерија буде већи од 1,000.000 по cm^2 површине.

Бактерије које стварају слуз припадају различитим врстама. Ако се месо држи на вишој температури преовлађују бактерије из рода *Proteus* (око 50%), *Micrococcus* (око 40%) и *Achromobacter* (око 10%), а ако је температура нижа, повећава се број бактерија из родова *Achromobacter* и *Pseudomonas*, а смањује број бактерија из рода *Proteus*, док на ниским температурама преовлађују бактерије из родова *Pseudomonas* и *Achromobacter*, а могу се наћи и бактерије из рода *Lactobacterium* (нарочито штапићасте врсте), аеробне спорогене бактерије, квасци и (ређе) плесни.

Са појавом слузи јавља се непријатан мирис меса (на амонијак и сумпорводоник), који настају разлагањем беланчевина и производа метаболизма бактерија (мала количина амонијака може да се нађе и у свежем месу 3 до 4 сата после клања који настаје разлагањем нуклеотида), појава зеленкасте боје (нарочито на костима и масном ткиву) и размекшавање меса (услед разлагања беланчевина).

Табела 23. - Процена употребљивости меса

Својства квалитета	С т а њ е м е с а		
	Свеже	На граници употребе	Неупотребљиво
Мишићно ткиво			
Изгед	Површина меса је са танком и сувом покорицом. На пресеку боја је карактеристична за врсту меса. Површина пресека је слабо влажна. Месни сок је прозрачан.	Месо има тврду покорицу тамне боје. Површина меса је влажна, лепљива и слузава.	Површина меса је спарушена, тамне или зеленкасте боје, влажна и лепљива. На пресеку месо је тамно, често зелено, влажно и лепљиво.
Конзистенција	На пресеку месо је пуно и еластично. При притиску настаје улегнуће које брзо исчезава.	На пресеку месо је мекано и није еластично. Улегнуће од притиска не исчезава.	Приликом сечења месо је влажно и распада се. Улегнуће од притиска веома је изражено и врло лако нестаје.
Мирис	Карактеристичан за врсту меса.	Мирис површине меса је на трулеж који је у дубљим слојевима мање изражен.	Јасно изражен непријатан мирис на површини и у дубини меса.
Масно ткиво			
Изглед, боја, мирис и конзистенција	Масно ткиво свиња је беле боје и мекано. Масно ткиво говеда је беле боје, превијањем се ломи. Масно ткиво оваца и коза је беле боје и мекано.	Боја масног ткива свих животиња је сивкаста, а конзистенција је лепљива.	Боја масног ткива свих животиња је сива са зеленкастом нијансом, површина је слузава, конзистенција је мека, а мирис непријатан
Коштана срж			
Изглед, боја, мирис и конзистенција	На пресеку кости шупљина кости је потпуно испуњена коштаном сржи. Боја коштане сржи је бледо црвенкаста са жућкастом нијансом. Приликом ломљења има сјај.	На пресеку кости шупљина кости није потпуно испуњена коштаном сржи. Боја коштане сржи је мутно бела. Конзистенција мека и прилком ломљења нема сјаја.	На пресеку кости шупљина кости је испуњена коштаном сржи само до половине. Боја коштане сржи је тамна са разним мрљама. Конзистенција је мека и мазива.
Бујон			
Спољашњи изглед и боја	Прозрачан карактеристичног мириса. Истопљена маст је пријатног мириса и скупља се на површини бујона.	Мутан, често са мирисом старог меса. Капљице масти на површини су малобројне и распрснуте.	Много мутан, сиве боје, мириса на трулеж. Масних капљица по површини нема.

(Грнчаревић 1950.)

Као последица развоја микроорганизама, на површини свежег меса могу настати жуте мрље, ако су присутне врсте *Micrococcus citreus*, смеђе-црне од *Chromobacterium lividum*, црне од плесни *Cladosporium herbarum* и беле од плесни *Penicillium* и *Sporotrichum carnis*. Уколико мирис и укус нису промењени, месо се може употребити за прераду, пошто се обојене мрље одстрене. Развој микроорганизама се зауставља при температури од -15 до -18°C , али ферменти могу бити активни и после смрти микроорганизама.

За сваку врсту микроорганизама постоје одређене вредности температуре у којима се одвија њихова животна активност.

- **минимална температура** је температура при којој се одвија развој и размножавање микроорганизама (ако температура опадне испод ове границе микроорганизми остају живи али се не размножавају);
- **оптимална температура** је температура при којој су развој и размножавање микроорганизама најбржи и
- **максимална температура** је највиша температура при којој је могућ развој и размножавање микроорганизама (ако је температура виша од ове долази до угињавања микроорганизама).

У односу на оптималну температуру микроорганизми се деле у три групе:

Психрофилни микроорганизми се оптимално развијају и размножавају при температури од 15 до 20°C (минимална температура је око 0°C), представљају узрочнике кварења меса у хладњачама што се испољава појавом слузи и променом боје по површини меса. Ова појава се јавља при повећаној влажности ваздуха и температури од 2 до 10°C , а може се јавити и при температури од -2°C . Изазивају је бактерије из родова *Pseudomonas*, *Achromobacter*, *Flavobacterium*. Плесниво месо која се јавља у недовољно проветреним и просторијама са повећаном влажношћу ваздуха, изазивају плесни из родова *Aspergillus*, *Penicillium*, *Mucor*, *Rhizopus*. Плесни из родова *Aspergillus*, *Penicillium* и *Fusarium* стварају токсине који могу изазвати тровања. Снижавање температуре зауставља раст термофилних и мезофилних микроорганизама, тако да се на охлађеном месу могу развијати само психотрофне и психрофилне врсте (*Pseudomonas*, *Moraxella*) које кваре месо.

Мезофилни микроорганизми се оптимално развијају при температури од 30 до 37°C (минимална температура је око 10°C), су најчешћи узрочници кварења меса. Труљење меса одликује се размекшавањем, променом боје, месо добија непријатан мирис услед разлагања беланчевина и масти, реакција меса постаје алкална (pH изнад $7,0$) и такво месо је неупотребљиво. Изазивају га бактерије из родова *Pseudomonas*, *Bacillus*, *Clostridium*, *Streptococcus*, *Proteus*.

Термофилни микроорганизми се оптимално развијају при температури од 50 до 60°C (минимална температура је око 35°C) су бактерије из родова *Clostridium*, *Bacillus*, *Streptococcus*.

Приликом хлађења, месо губи део воде (губитак „кало“ при хлађењу) услед испаравања из површинских слојева. Приликом хлађења, температура меса опада све док се не изједначи са темпертуром околног ваздуха, после чега се успоставља равнотежа, при којој из унутрашњости меса излази иста количина топлоте коју месо испаравањем воде предаје околном ваздуху. Од тог тренутка, даље хлађење обавља се само испаравањем воде са површине меса. У почетку хлађења, кад месо садржи више топлоте, испаравање је интензивније па је губитак тежине (кало) тада највећи. Постепено, сушењем се повећава концентрација соли у ткиву површинских слојева меса, услед чега се смањује напон паре воде, па се испаравање воде успорава. Висина ових губитака зависи од више фактора, а најважнији су температура и релативна влажност ваздуха (уколико је температура ваздуха нижа испаравање воде са површине топлот меса је интензивније па је губитак при хлађењу већи, односно ако је разлика притиска водене паре у ваздуху и притиска засићене водене паре у слоју изнад меса већа и губитак при хлађењу је већи). Због тога је губитак (кало) код брзог хлађења у почетку већи, али је укупан губитак код овог начина хлађења мањи, у поређењу са спорим хлађењем, пошто је код спорог хлађења период времена у којем је већа разлика између притиска паре у ваздуху и притиска паре у граничном слоју до површине меса дужи.

Губитак при хлађењу зависи још од величине комада (мањи комади имају већи губитак, услед веће површине у односу на запремину), природе површине (губитак је мањи ако је површина меса прекривена слојем масног ткива због отежаног провођења топлоте кроз масно ткиво), врсте меса (месо које има већу количину воде има већи губитак при хлађењу), влажности ваздуха (нижа релативна влажност ваздуха повећава губитак), трајања хлађења, односно складиштења (дужим хлађењем и складиштењем повећава се губитак при хлађењу) и циркулације ваздуха. Интезивна циркулација повећава губитак што указује на потребу усклађивања брзине струјања ваздуха са прелазом топлоте са површине меса на ваздух. Успорена циркулација ваздуха продужава хлађење и повећава губитак, пошто се ваздух дуже задржава на површини меса, при чему се загрева, релативна влажност му опада, а тиме се повећава испаравање воде са површине меса. У почетку хлађења, док је месо још топло, пожељно је да брзина кретања ваздуха буде већа (1 до 4 м/секунди), касније кад се месо довољно охлади, брзина кретања ваздуха треба буде мања (око 0,5 м/секунди).

Хлађење изнутрица обавља се при температури 0 до 4°C, релативној влажности ваздуха 85 до 90% и циркулацији од 1 до 3 м/секунди. Највиша прописана температура у изнутрицама коју треба постићи хлађењем је 3°C.

Изнутрице не треба хладити у истој просторији у којој се хлади месо. Веће органе (говеђа јетра, плућа и срца и свињска јетра) боље је хладити окачене на куке, а мање органе (бубрези, слезина, свињска и овчија срца) боље је хладити у посудама (лодне). Охлађене изнутрице не треба складиштити дуже од 36 часова, пошто испаравањем воде долази до знатног сушења површине и промене боје што даје лош изглед производа (нарочито је испољено код јетре која на сувим деловима добија тамну боју, а на влажним зеленкасту, а нешто мање је изражено код плућа и слезине). Све изнутрице које се чувају дуже од 36 часова, треба упакovati (највише до 10 kg) у кесе (направљене од материјала који не пропушта влагу), а кесе ставити у картонске кутије (кутије се слажу у два реда да се не згњече) и тако их складиштити при температури од -2 до 0°C. Уколико се не испоручују у наведеном року, изнутрице треба замрзнути (мозак се не замрзава), обавезно упаковане у материјал који не пропушта влагу. Говеђи језик се увија (појединачно) у пластичну фолију, пакује у кутије по 10 kg и замрзава.

Табела 24. - Губитак (%) при хлађењу у зависности од времена хлађења и врста меса

Време (сати) после клања	В р с т а м е с а				
	Говеђе (у полуткама)	Јагњеће (у труповима)	Овчије (у труповима)	Свињско (у полуткама)	
				Са поткожним масним ткивом	Без поткожног масног тквива
2	1,25	1,56	1,30	0,97	1,07
24	2,05	2,32	2,02	1,52	1,88
36	2,40	2,50	1,42	1,76	2,11
48	2,72	3,00	2,80	1,95	2,50
72	3,20	3,52	3,41	2,17	3,05
168	3,62	4,07	3,95	2,75	4,01
288	4,32	5,65	5,05	3,52	4,63

(Лексикон технологије хлађења, 1959.)

Уколико се одмах не користи (продаје, откоштава), охлађено месо се складишти у коморама при температури од -1 до 1°C, релативној влажности ваздуха 80 до 85% и циркулацији ваздуха од 0,1 до 0,2 м/секунди (најбоље је при природној циркулацији ваздуха). Пожељно је месо чувати у већим комадима (полутке, трупови, четвртине), при чему комади меса не треба да се додирују, а унутрашње стране полутки (по могућности) треба да су окренуте према правцу струјања ваздуха.

Време складиштења охлађеног меса је доста ограничено, пошто температура при којој се охлађено месо складишти не зауставља развој великог броја микоорганизама (бактерија и плесни). Уколико су хигијенски услови у току примарне обраде бољи, мање је микроорганизама на месу, па ће се такво месо дуже одржати, посебно ако је брзо охлађено и правилно складиштено.

У оптималним условима складиштења, одрживост охлађеног говеђег меса (у полуткама или четвртинама) је до 3 (ретко до 4 недеље), свињског (у полуткама) до 2 недеље, овчијег (у труповима) до 2 недеље и јагњећег (у труповима) до 10 дана. Применом врло брзог хлађења, одрживост се повећава за око 50%. Коморе у којима се чува охлађено месо не треба често отварати да би се избегло уношење влаге топлим спољашњим ваздухом.

Време складиштења охлађеног меса зависи од квалитета меса, величине комада, температуре (треба да је без већих колебања), релативне влажности ваздуха (повишена влажност повољно утиче на развој бактерија и плесни, а сув ваздух доводи до убрзаног испаравања воде, повећаног кала и промене боје), брзине циркулације и измена ваздуха (вентилације коморе) која треба да износи 2 до 4 пута у току 24 часа (повољно утиче на боју меса). Охлађено месо, неупаковано (полутке, трупови) није пожељно дуже чувати (складиштити) у првом реду због неекономичности (велики трошкови енергије, губитак масе).

5.2. Замрзавање меса

Ако се нека количина охлађеног меса не може употребити, а да би се сачувало, треба га замрзнути. Замрзавање као поступак конзервисања меса (и других намирница) је најбоља метода пошто се на тај начин обезбеђује дуга употребљивост уз добро очување технолошких особина, хранљиве вредности и задржавање пожељних сензорних својстава. Прва практична примена замрзавања меса обављена је за време I светског рата. Замрзавање је поступак конзервисања при чему се у центру комада меса постиже температура нижа од -18°C .

У индустријској пракси се примењује брзо замрзавање (температура ваздуха треба да буде довољно ниска, а размена топлоте између меса и околног ваздуха интензивна што се постиже великом брзином струјања ваздуха) за шта је потребно имати одговарајуће капацитете (коморе за замрзавање са температуром -35 до -40°C). При брзом замрзавању месо се излаже деловању врло ниских температура (од -35 до -40°C), уз високу (95 до 98%) релативну влажност ваздуха (вода престаје да испарава при релативној влажности ваздуха од 99,33%) и интензивну (4 до 6 m/секунди) циркулацију ваздуха. При овим условима за око 20 сати у говеђем месу (четвртине), и за око 18 сати у свињском месу (полутке), се постиже температура од -15 до -18°C (сматра се да је месо добро замрзнуто ако се у дубини бута постигне температура од -15°C или нешто нижа).

Ако не постоји оваква комора примењује се споро замрзавање које се обавља при температури око -18°C , релативној влажности ваздуха 85 до 90% и природној циркулацији у току неколико дана. Недостатак овог начина замрзавања је доста дуг процес, не постижу се довољно ниске температуре (ретко испод -10°C) у дубини меса, што условљава ограничено (2 до 3 месеца) време чувања тако замрзнутог меса. Добро замрзнуто месо приликом ударања по њему има звук као да се удара по дрвету и може се сећи само тестером, масно ткиво је зрнасто и при дужем чувању се дроби.

Да би се месо равномерно замрзавало, односно да се површински слој меса не би сувише расхладио, а унутрашњи слојеви меса остали незамрзнати (месо није добар проводник топлоте), кад се температура ваздуха у комори за замрзавање спусти на око -35°C , искључи се уређај за хлађење у времену око 2 часа. Ако је брзина замрзавања до 0,1 cm/сат сматра се да је замрзавање врло споро, од 0,1 до 0,5 cm/сат споро и преко 5 cm/сат врло брзо (врло велика брзина замрзавања за месо није препоручљива јер се у месу стварају пукотине). Приликом замрзавања меса, на један дужни метар колосека (у просеку) смештају се 4 четвртине говеђега меса (у нашој земљи и у Европи говеђе месо се замрзава у четвртинама), 4 свињске полутке (свињско месо се замрзава у полуткама) и 5 до 6 трупова оваца (овчије месо се замрзава у труповима), што износи 150 до 200 kg меса.

Конзервисање меса замрзавањем заснива се на снижавању температуре меса испод одређене вредности, при којој највећи део воде меса прелази у чврсто стање (лед). Температура при којој се замрзава сва вода у месу (**криохидратна тачка**) је испод -60°C и у пракси се не примењује јер је тешко изводљива и нема технолошког оправдања. Конзервишући ефекат замрзавањем постиже се смањењем a_w (активности воде) као основног фактора за очување употребне вредности хране. Смањење a_w испод неке вредности доводи до убрзавања процеса (реакције оксидације масти у мишићном ткиву услед повећања концентрације соли) који доводе до погоршања сензорних својстава меса после одмрзавања.

Замрзавањем меса, вода прелази у лед и тако није доступна ферментима микроорганизама и ферментима ткива (замрзавањем се стварају слични услови за размножавање микроорганизама и друге промене као и при сушењу меса). Ћелијска плазма (ћелијски сок) и међућелијски сок представљају раствор беланчевина, минералних и органских материја у води и заједно чине месни сок. Ћелијски сок (саркоплазма) је увек концентрованији од међућелијског. Кад се температура меса које је изложено постепеном снижавању температуре (споро замрзавање) спусти на $-0,8$ до $-1,2^{\circ}\text{C}$, предео **криоскопске тачке** месног сока, вода почиње да се замрзава, а месни сок да се раздваја на две фазе: чврсту фазу (лед) и течну фазу (остатак незамрзнутог месног сока). Прво се замрзава међућелијски сок (садржи мање растворених материја).

Услед тога, поремети се дотле постојећа осмотска равнотежа између ћелије и међућелијског сока, па вода из ћелије излази у међућелијски простор, разблажујући међућелијски сок, услед чега се повишава његова криоскопска тачка. Пошто температура меса стално опада, поново се достигне криоскопска тачка међућелијског сока, па се вода замрзава на већ постојећим кристалима леда повећавајући њихову запремину. Услед преласка воде у лед, повећава се концентрација међућелијског сока, поново излази вода из ћелије у међућелијски простор, разблажујући међућелијски сок и тако се процес наставља. Код оваквог (спорог) начина замрзавања, кристали леда су крупнији (механички оштећују ћелијске мембране), мало их је, и распоређени су претежно у међућелијским просторима.

Ако се у месу брзо постигне температура од -15 до -20°C (брзо замрзавање), сигурно је да је истовремено достигнута криоскопска тачка међућелијског и ћелијског сока, па се вода замрзава тамо где се затекла (нема изласка воде у току процеса замрзавања из ћелије у међућелијски простор, пошто је у исто време достигнута криоскопска тачка и ћелијског и међућелијског сока). Кристали леда су у овом случају ситни, многобројни и распоређени су у ћелији и међућелијским просторима (у међућелијским просторима их је више). Брзим замрзавањем се избегава стварање крупних кристала леда у међућелијском простору и смањује се губитак месног сока при одмрзавању меса. Кристали леда су равномерно распоређени само код замрзавања топлог меса код којег није завршена гликолиза па није дошло до изласка воде из ћелије у међућелијске просторе. Међутим дужим складиштењем замрзнутог меса долази до извесног преласка воде из ћелије у међућелијски простор, па се на крају складиштења може утврдити да се већа количина леда налази у међућелијским просторима од оне количине која је утврђена одмах после замрзавања меса.

Ако је брзина хлађења тако велика да се температура снижава за 100°C у секунди, престаје стварање кристала леда (услед недостатка времена да се молекули воде распореде у кристалну решетку леда), при чему замрзнута вода (лед) остаје бистра и стакласта (ова појава позната је под називом **витрификација** од латинске речи *vitrificatio* – претварање у стакло), па ћелија може да остане жива под условом да се приликом одмрзавања и преласка воде из стакластог у течно стање не образују кристали леда.

Излазак воде из ћелије је већи уколико је месо замрзавано при вишој температури. Услед стварања леда у ћелији поремети се однос између бубрењем везане и слободне воде, па долази до мањег губитка воде из беланчевина. Ситни кристали леда се налазе у готово неоштећеним мишићним ћелијама, тако да вода која настаје отапањем леда при одмрзавању буде везана од стране беланчевина меса. Снижавањем температуре број центара кристализације брзо расте да би по достизању максималне вредности почео да се смањује и поред снижавања температуре тако да се при крају замрзавања центри кристализације не стварају.

Замрзавање је сложен процес пошто се при томе дешавају промене коло-ида и структуре меса (условљене су степеном достигнуте температуре и начином замрзавања). У погледу деловања ниских температура на месо, постоје 4 фазе. Прва фаза обухвата температуру од $-0,8$ до $-2,5^{\circ}\text{C}$ при чему се замрзава само мали део воде што представља **биохемијски слободну воду**, а незамрзнута вода представља **биохемијски** или **физиолошки везану воду**. Биохемијски процеси се при овоме знатно успоравају, али не престају. Овај период одговара стању **анабиозе**, односно **биолошке реверзибилности** (ако се ћелија постепено одмрзне, њене животне функције се могу повратити што зависи од трајања анабиозе). Следећа фаза се налази у температурном интервалу од $-2,5$ до -20°C (при овоме настаје смрт топлокрвних организама) при чему се замрзава до 60% воде, што представља **колоидно слободну воду** и означава се као период **колоидне реверзибилности** (колоиди приликом одмрзавања могу да приме највећи део отпуштене воде). Остала незамрзнута вода представља **колоидно везану воду**. За овај период знатне предности има брзо замрзавање, пошто ситни кристали леда мање оштећују колоиде и они задржавају већу способност реверзибилности. Замрзавањем меса до -55°C наступа период **колоидне иреверзибилности**, јер се при томе замрзава до 96% воде, концентрација соли у толикој мери оштећује колоиде меса, да они више не могу да приме отпуштenu воду (температура испод -25°C сматра се критичном у погледу колоидне реверзибилности, па месо не треба замрзавати испод те температуре). Губљење способности везивања воде зависи поред температуре до које се месо замрзава и од трајања складиштења замрзнутог меса, количине воде у месу пре замрзавања и степена зрења меса (прелазак затворене микроструктуре меса у отворену). Четврта фаза настаје при температури испод -55°C **криохидтрана тачка меса** при чему се замрзава сва вода и колоиди меса су неповратно промењени (колоиди јетре прелазе у иреверзибилно стање при било којој температури замрзавања).

За очување технолошких особина меса после одмрзавања значајни су број и величина кристала леда, као и количина воде која остаје у колоидној структури меса (количина воде која остаје у ћелији зависи од достигнуте температуре, а не од брзине замрзавања). Због замрзавања воде расте концентрација соли у преосталом раствору у ћелијама меса, кад се овај раствор засити долази до излажења воде из ћелија (процес осмозе), што доводи до губитка воде из беланчевина и њихове неповратене промене. Брзим замрзавањем при чему се стварају ситни кристали леда, спречава се губитак воде из беланчевина и оштећење ћелија практично изостаје (запремина кристала леда је за 1/11 већа од запреmine воде од које је кристал настао услед чега се повећава притисак што се код спорог замрзавања одражава на нарушавање структуре мишићног ткива). Веома брзо замрзавање меса (на температури од -193°C) доводи до стварања великог броја кристала леда унутар мишићних влакана.

Месо које садржи 76% воде, при температури од -10°C замрзне се 84% воде, при -20°C замрзне се 90% воде, при -30°C замрзне се 92% воде, а тек при -60°C замрзне се целокупна количина воде. Активност фермената ткива престаје на температури од -40°C . Пре замрзавања охлађено месо у коме је постигнута температура од 0 до 2°C , одређено време треба држати на температури од 0 до 2°C да би се обавио процес зрења и добило месо добрих сензорних својстава (мекоћа, укус) после одмрзавања. Време потребно да се обави процес зрења меса износи за говеђе 4 до 8 дана, свињско 2 до 3 дана, јунеће 1 до 2 дана, овчије 2 до 4 дана, пилеће 6 до 8 часова. Замрзавање меса до ниже температуре има позитиван утицај на мекоћу меса (ово се може применити при справљању кулинарских специјалитета).

Замрзавање топлот меса (**једнофазни поступак замрзавања**) пре настанка мртвачке укочености (**rigor mortis**), у праксу индустрије меса уведено је половином XX века. Овај начин замрзавања, у погледу структурних и колоидних промена које условљавају квалитет меса, се битно разликује од замрзавања охлађеног меса (**двофазни поступак замрзавања**).

Код једнофазног поступка замрзавања, ситни и многобројни кристали леда распоређени су у ћелији и међу-ћелијским просторима што указује да није било већих поремећаја у распореду воде (слободне и везане). Висока рН вредност меса у моменту замрзавања указује да није дошло до значајнијег отпуштања воде од стране беланчевина меса и да ће такво месо при одмрзавању отпустити мање сока и задржати већу способност бубрења. Код једнофазног поступка замрзавања јавља се велики број подручја неједнаког осмотског притиска што доводи до пајаве великог броја центара кристализације тако да чврсто везана вода за беланчевине меса само се делимично одваја дајући ситне и многобројне кристале леда. Међутим већина истраживача сматра да једнофазни начин замрзавања доводи до значајнијег погоршања технолошких својстава одмрзнутог меса. У замрзнутом месу разлагање аденозинтрифосфата (АТФ) је скоро потпуно заустављено, али приликом одмрзавања долази до његовог наглог разлагања, пошто фермент који разлаже АТФ приликом замрзавања није денатуриран. Брзина разлагања АТФ је приликом одмрзавања у овом случају за 20 до 30 пута већа него при нормалном зрењу меса што ће условити веће отпуштање воде из меса.

Ако се месо замрзне до температуре при којој се беланчевине денатуришу, биохемијске реакције у месу потпуно престају (ферменти су беланчевинасте природе). Складиштењем меса на -20°C биохемијске реакције не престају већ се значајно успоравају. У замрзнутом претходно охлађеном месу (двофазни поступак замрзавања) рН вредност расте (одвијају се процеси протеолизе), а у замрзнутом топлим месу (једнофазни поступак замрзавања) рН вредност опада (одвијају се процеси гликолизе), тако да су после 6 месеци складиштења разлике вредности рН мале.

Замрзавање топлог меса доводи до накупљања велике количине иња (леда) на испаривачима у комори за замрзавање, али убрзва процес производње за око 40%. Месо које је замрзнуто топло (једнофазни поступак замрзавања) треба да се одмрзава споро (повишење температуре од -20°C до -1°C треба да траје око 18 сати) да би се одржала добра способност везивања воде.

Број микроорганизама током замрзавања и складиштења меса у замрзнутом стању опада, тако да се број микроорганизама установљен на површини меса пре замрзавања и после 9 месеци складиштења у замрзнутом стању смањи за 97 до 98%. Патогене врсте микроорганизама и врсте које изазивају тровања храном, могу да преживе и у замрзнутом месу, па је потребно приликом клања и обраде предузети све мере за обезбеђење хигијенске исправности меса без обзира да ли ће се одмах користити или замрзавати.

Деловање температура изнад горњих граница подношљивости има за резултат смрт, а испод доњих, заустављање размножавања, а у случају дужег деловања ниских температура и смрт микроорганизама. Принцип деловања ниских температура на микроорганизме заснива се на заустављању активности њихових фермената, денатурацији беланчевина деловањем концентрованих раствора соли (услед замрзавања воде) и механичког оштећења ћелија (деловањем кристала леда).

Микроорганизми су врло осетљиви на нагли пад температуре тако да се у младим колонијама бактерија уништава 95% јединки ако се температура нагло спусти са 45°C на 0°C , док при постепеном хлађењу (ако се исти пад температуре оствари за 30 минута) културе остају скоро неоштећене. Неки сојеви бактерија су се размножавали на -9°C у току једне године (*Proteus vulgaris* и *Escherichia coli* преживљавају 10 сати на -20°C). Споре су доста отпорније од вегетативних облика микроорганизама (споре плесни које су држане 20 дана на -180°C , а затим 3 дана на -253°C кад су стављене у нормалне услове за живот, у већини случајева су се нормално размножавале). Одмрзнуто месо је боља подлога за размножавање микроорганизама од свежег.

Размножавање великог броја микроорганизама престаје при температури нешто изнад тачке замрзавања меса (раст микроорганизама није могућ само при температури знатно испод тачке замрзавања). Вредности минималних температура за развој микроорганизама одређене су утицајем других антимикуробних фактора (вредност a_w , рН вредност). Уколико је неки од ових фактора више удаљен од своје оптималне вредности за развој одређеног микроорганизама, његова минимална температура за развој ће имати вишу вредност (минимална температура раста *Clostridium botulinum* при рН вредности око 7,0 је око 10°C , а при рН вредности око 5,0 је око 30°C). У дубини охлађеног меса температура је од 0 до 7°C при којој се зауставља раст и размножавање термофилних и већине мезофилних микроорганизама, нарочито патогених врста (претежно су мезофили са оптималном температуром раста од 37°C).

Кад се температура спусти испод тачке замрзавања, почиње да опада број микроорганизама. Ако температура брзо опада, смањење броја микроорганизама је брзо, а код спорог опадања температуре смањење броја микроорганизама је успорено. На охлађеном месу могу да се размножавају психрофилне бактерије, квасци и плесни. Тамно, чврсто и суво месо (рН вредност је изнад 6,2) квари се брже, иако је на површини мањи број бактерија у поређењу са месом нормалних особина (брзо почиње разлагање беланчевина). На замрзнутом месу могу да се развијају само екстремно психрофилни квасци (најнижа температура до које се могу размножавати је изнад -10°C) и плесни (најнижа температура до које се могу размножавати је до -12°C) из родова (*Cladosporium*, *Penicilium*, *Mucor*, *Thamnidium*). Плесни наведених родова имају мицелије мрке или црне боје које продиру 2 до 3 mm у дубину меса и стварају црне пеге на замрзнутом месу. Ако су плесни присутне у већем броју месо добија мирис и укус плесивости. Релативна влажност ваздуха има већи утицај на развој плесни од температуре.

Испитивањем утицаја замрзавања на мекоћу меса утврђено је да је одмрзнуто месо мекше у поређењу са незамрзаваним и да нижа температура замрзавања има за резултат мекше месо (замрзавање шницли после 5 дана зрења повољно утиче на мекоћу). Неки истраживачи сматрају да замрзавање повољно утиче на брзину саламурања меса (услед оштећења структуре меса састојци саламура лакше продиру у месо).

После замрзавања месо се смешта у коморе за складиштење замрзнутог меса. Месо замрзнуто у четвртинама (говеђе), полуткама (свињско) и труповима (овчије) слаже се у гомиле на подметаче (решетке) у 10 до 15 редова (висина гомиле не треба да буде већа од 3,0 m). Количина замрзнутог меса која се може сместити у комору за складиштење износи за свињско месо (у полуткама) 1.300 до 1.400 kg/m², говеђе (у четвртинама) око 1.200 kg/m² и откоштено месо паковано у кутије око 1.800 kg/m². Ређање полутки, четвртина и трупова треба да обезбеди стабилност гомила и економично искоришћење простора. Гомиле треба да буду удаљене од зида и између њих треба оставити пролаз од најмање 0,5 m.

Складиштење замрзнутог меса обавља се при температури мало нижој од -18°C , релативној влажности од 95% и природној циркулацији ваздуха. Према прописима највиша температура при којој се складишти замрзнуто месо треба да је испод -18°C (у пракси је то најчешће -20°C).

Ако је потребно дуже складиштење замрзнутог меса, температура у комори за складиштење треба да буде нижа (у пракси је то најчешће -23°C). Треба избегавати велике промене температуре ускладиштеног замрзнутог меса (највише око 1°C).

Дуже складиштење свињског меса није препоручљиво пошто долази до оксидативних промена масти (велика количина масног ткива) ове промене убрзава светлост и повећана концентрација соли тешких метала настала замрзавањем воде месног сока.

Говеђе и овчије месо има мање масти (мања количина масног ткива), па се може дуже складиштити (према експерименталним подацима говеђе месо било је добро за употребу и после 3 године складиштења). Телеће месо се ретко замрзава и може се чувати до 5 месеци при температури испод -18°C . Класичан пример за одрживост замрзнутог меса је месо замрзнутог мамута нађено 1804. године у долини реке Лене у Сибиру, које је било у таквом стању да је могло да послужи за исхрану паса.

Табела 25. - Време складиштења замрзнутог меса

Врста меса	Температура ($^{\circ}\text{C}$)	Влажност ваздуха (%)	Време складиштења (месеци)
Говеђе	- 12	Што је могуће виша	5 до 8
	- 15		6 до 9
	- 18		8 до 12
	- 24		до 18
Телеће	- 18	Што је могуће виша	8 до 10
Овчије	- 12	Што је могуће в иша	3 до 6
	- 18		6 до 10
	- 20		8 до 10
Свињско	- 12	Што је могуће виша	до 2
	- 18		4 до 6
	- 23		8 до 10

(Билтен "Југофриго" бр. 8 и 10 од 1964.)

Непожљне промене које настају током замрзавања и складиштења замрзнутог меса су последица деловања ниских температура. Као непожељна појава сматра се губитак свежег изгледа површине замрзнутог меса, мада ово не значи да је дошло до квара производа (потрошач тражи да замрзнут производ има природну боју). Промена боје настаје услед сушења и денатурације пигмента меса услед испаравања воде (сублимацијом) из замрзнутог ткива и оксидације пигмената меса (миоглобин се оксидише у метмиоглобин) што је посебно изражено ако се одмрзнуто месо поново замрзава. Ако је сушење ткива у поодмаклом стадијуму долази до појаве бледе до сивкасто-жуте боје (светлосни зраци се расипају и дају светлију боју површине), мишићно ткиво има сунђерасту структуру, а у каснијој фази долази и до промене сензорних својстава (мириса и укуса). Јаче развијени стадијум сунђерасте структуре површине замрзнутог меса представља неповратно (иреверзибилно) оштећење које остаје и после одмрзавања. Ова појава се може смањити складиштењем замрзнутог меса при нижој температури и високој (изнад 95%) релативној влажности ваздуха или паковањем меса у омотаче који су непропустљиви за воду.

Непожељне промене масти испољавају се у виду ужеглости (оксидативне промене) и повећању садржаја слободних масних киселина (хидролитичке промене). У замрзнутом говеђем масном ткиву (лоју) после 12 месеци складиштења садржај слободних масних киселина повећава се од 0,28% до око 1,0%.

У непожељне промене спада и губитак тежине (кало) при замрзавању који се креће за свињско месо 0,8 до 1,5%, за говеђе 1,2 до 1,7%, овчије до 1,5% и јагњеће 1,5 до 2,5% и зависи од релативне влажности ваздуха у комори за замрзавање, количине воде коју месо садржи и трајања замрзавања.

Приликом складиштења замрзнутог меса губитак масе (кало) износи 0,3 до 0,5% у првом месецу (у лошим условима може да достигне и 1,0%), а касније 0,1 до 0,2% месечно.

Тамњење костију (непожељна промена) која настаје замрзавањем и складиштењем меса живине, карактеристична је за месо младих пилића (бројлера) код којих није извршена потпуна калцификација костију (ређе се јавља код старије живине), а изазива је крв из коштане сржи која пролази кроз кости. Непотпуно искрварење приликом клања живине, доводи до заостајања крви у крвним судовима одакле током замрзавања пролази у месо и доводи до тамне боје. Ова појава нема утицаја на мирис и укуса меса нити је индикатор квара који проузрокују микроорганизми, али је боја меса веома неповољна. Тамњење костију се повећава за време првих неколико недеља складиштења, да би касније остала непромењена током више година.

Ако се месо живине замрзава пре завршене фазе зрења после одмрзавања биће тврдо. Из тих разлога живинско месо треба држати у комори за хлађење при температури око 0°C 4 до 5 сати пошто се постигне температура у месу од 0 до 2°C (живинско месо не треба замрзавати најмање 20 сати после клања). Пошто је живинско месо нарочито осетљиво на сушење, а масно ткиво подложно оксидативним променама, приликом складиштења у замрзнутом стању треба га пре замрзавања упаковати у амбалажу која није пропустљива за воду (у овом случају може да дође до замрзавања капљица воде са унутрашње стране паковања што у додиру са месом условљава промену боје на месту додира) и кисеоник макар то имало негативне последице по боју меса.

Време складиштења замрзнутог меса може да се приближно одреди по боји сунђерастог ткива пршљенова (првих дана после замрзавања боја сунђерастог ткива пршљенова је ружичаста, касније постаје тамније црвена, а код дужег складиштења сива). Боја замрзнутог меса (мишићног ткива) на пресеку је ружичаста и без сјаја (боја незамрзнутог меса је светлоружичаста), што се објашњава појавом да светлост теже продире у чврста тела (замрзнуто месо) него у полутечна (незамрзнуто месо). Боја површине замрзнутог меса је тамнија (сушењем долази до повећања концентрације пигмената, а миоглобин прелази у метмиоглобин).

За уништавање ларви говеђе пантљичаре (*Taenia saginata*) код бобичавог говеђег меса, потребно је да температура у месу буде испод -6°C и да траје најмање 24 часа (у садашње време бобичаво говеђе месо се држи на температури од -20°C у току 10 дана), док се бобичаво свињско месо са ларвама свињске пантљичаре (*Taenia solium*) проглашава неупотребљивим за исхрану људи. За уништавање ларви трихине (*Trichinella spiralis*) подаци су дати у наведеној табели.

Табела 26. - Време потребно за уништавање ларви *Trichinella spiralis*

Температура ($^{\circ}\text{C}$)	Дебљина комада меса (cm)	Време чувања у смрзнутом стању (дана)
- 15	15	20
	69	30
- 23,3	15	10
	69	20
- 25	25	10
	60	20
- 28,9	15	6
	69	12

(Чуперловић, 1995.)

5.3. Одмрзавање меса

Да би се замрзнуто месо могло обрађивати, расецати, откоштавати и припремати за даљу употребу (прераду) потребно га је одмрзнути. Месо се сматра одмрзнутим кад се у дубини комада постигне температура од око -1°C . Одмрзавање меса се обавља у струји ваздуха (трупови, полутке, четвртине, месо у већим комадима), у води или раствору соли (месо у мањим комадима). Приликом одмрзавања из меса излази месни сок (количина издвојеног месног сока зависи од величине комада меса, температуре, релативне влажности и брзине циркулације ваздуха) који садржи 10 до 11% беланчевина. Препоручује се да се одмрзавање меса обави у просторијама (хладњачама) у којима је могуће регулисати температуру, релативну влажност и циркулацију ваздуха.

У пракси се најчешће примењује споро одмрзавање меса (губици месног сока су мањи) које се обавља у коморама уз постепено повишење температуре до 8°C , све док се у дубини меса не постигне температура од -1 или 0°C уз одржавање релативне влажности ваздуха од 90 до 95%, али без или са најмањом циркулацијом. После одмрзавања месо се држи до 2 дана на температури 2 до 3°C , релативној влажности ваздуха око 70%, умереној циркулацији да се површина меса осуши (потребна је чешћа вентилација коморе) и да се заврши процес зрења.

Месо које је брзо замрзнуто (кристали леда се стварају у ћелији) и споро одмрзнуто према својствима квалитета слично је свежем месу. Одрживост одмрзнутог меса приликом складиштења на температури од 0°C је до 5 дана, а на температури од 2 до 4°C до 3 дана. Брзо одмрзавање меса (ређе се примењује) које се обавља у коморама (најчешће) при температури 8 до 15°C, релативној влажности 75 до 80% и умереној циркулацији ваздуха у трајању до 2 дана није препоручљиво због значајног погоршања квалитета одмрзнутог меса (велики губитак тежине, могућност размножавања бактерија на влажној површини меса).

Одмрзавање меса у води се примењује у мањим погонима где се одмрзава мања количина углавном откоштеног меса које ће се користити за прераду. Недостатак овог поступка је што приликом одмрзавања део беланчевина (растворљивих у води) и минералних материја прелази из меса у воду. Да би се негативне последице овога по квалитет одмрзнутог меса умањиле, пожељно је да се одмрзавање меса (у мањим комадима које се користи за израду кобасица и за коришћење у кулинарству) обавља у раствору соли концентрације 2 до 3% (у пракси се користи раствор соли до 6%) при температури до 15°C.

5.4. Промене у месу после клања (зрење меса)

Биохемијске и структурне промене, које почињу да се одвијају у месу после клања (после смрти животиње) и које условљавају технолошка и сензорна својства, називају се зрењем меса. Одмах после престанка живота долази до промена у особинама и саставу ткива при чему се разарају биолошки системи који чине живо ткиво и представљају наставак процеса започетих у животу, а који се одвијају у измењеним условима (престанак довода кисеоника). Хемијски процеси који су у току живота били повратни постају неповратни, а ферменти ткива делују у правцу разлагања, па долази до саморазлагања (аутолизе) ткива. При овој главној улози имају ферменти ткива који разлажу угљене хидрате, беланчевине и масти (микроорганизми немају значаја за нормално одвијање ових процеса у сировом месу). На брзину и карактер ових промена може се утицати хлађењем, замрзавањем и сољењем меса. Промене разлагања се одвијају у свим ткивима и органима, али су најважније промене у мишићном, везивном и масном ткиву (месу у ужем смислу) пошто значајно утичу на квалитет меса (мекоћа, структура, способност везивања воде, сензорна својства и сварљивост).

При зрењу сировог меса постоји фаза разлагања угљених хидрата (гликогена и глукозе) и фаза разлагања беланчевина (структурних елемената мишићног ткива).

У мишићу живе животиње разлагање угљених хидрата одвија се у присуству кисеоника (аеробни услови) до угљендиоксида и воде, а ослобођена енергија се „складишти“ у аденозинтрифосфату (АТФ) и другим једињењима богатим енергијом. Смрћу животиње зауставља се крвоток, а тиме довођење кисеоника и одвођење производа метаболизма (угљендиоксида), долази и до разлагања високоенергетских једињења при чему се ослобађа знатна количина енергије што убрзава разлагање гликогена. Гликоген (у живој ћелији има га од 1 до 2,7% масе ћелије), може у анаеробним (одсуство кисеоника) условима да се разлаже до млечне киселине чија количина износи око 0,1 mol или 9,0 g/kg мишића. Брзина којом се ова реакција одвија зависи од количине гликогена у месоу у моменту клања и функције мишића (активнији мишићи имају више гликогена, па се у предњим четвртинама ови процеси одвијају брже него у задњим), као и температуре при којој се месо држи (при температури од 37°C, рН вредност меса опадне са 7,03 на 5,6 за 4 до 5 часова, при 27°C за око 11 часова, а при 7°C за око 20 часова). У условима хлађења меса и при таквој брзини гликолизе крајња рН вредност (око 5,6) се постиже у свињском месоу за око 24 сата, а у говеђем за око 36 сати после клања.

Непосредно после клања, реакција меса је слабо базна (рН износи 7,2 до 7,3), а разлагањем гликогена и настанком млечне киселине, рН вредност постепено опада и обично опадне на 5,6 до 5,7. Нижа рН вредност се може постићи ако месо има више гликогена (код животиња које су правилно припремљене за клање, односно које су заклане у доброј кондицији). Најнижа рН вредност која се у месоу може постићи (без обзира на резерве гликогена) је 5,2 до 5,4 (подручје изоелектричне тачке миозина) при којем се зауставља дејство фермената гликолизе (преводе гликоген у млечну киселину). Пад рН вредности испод 6,0 има значајног утицаја за одрживост меса (при овим условима зауставља се размножавање трулежних микроорганизама). Истовремено са опадањем рН вредности (накупљање млечне киселине) у месоу се одвијају и друге промене (разлагање органских фосфорних једињења, промене беланчевина које доводе до појаве мртвачке укочености и промене пропустљивости ћелијских мембрана).

У гликолитској фази зрења разликују се **период мишићне надражљивости** траје 1 до 2 сата после смрти, а испољава се реакцијом (краткотрајни трзаји) мишића на механичке и топлотне надражаје и **период добре способности везивања воде** траје 6 до 8 сати после клања при чему месо добро задржава сопствену и везује додатну воду (користи се код израде месног теста од топлог меса). Кад вредност рН после клања опадне на 5,5 долази до скупљања миофиламената. Ово се дешава пошто се са опадањем рН вредности миофибриларне беланчевине приближавају својој изоелектричној тачки. Код изоелектричне тачке веза између молекула беланчевина је јака пошто је једнак број позитивно и негативно наелектрисаних група аминокиселина па су силе одбијања између њих најмање. Овим се смањује простор између миофиламената што доводи до смањења способности везивања воде.

Мртвачка укоченост

Непосредно после клања, актин и миозин, не граде актомизин, па су мишићи опуштени и савитљиви (ова фаза траје најдуже код здравих, добро ухрањених и одморених животиња, краће код недовољно одморених, а може и да изостане код гладних и уморних). Разлагањем гликогена, количина аденозинтрифосфата (АТФ) се смањује, па настали актомизин се скупља на рачун енергије која се ослобађа разлагањем високоенергетских једињења. Последица тога је скраћивање мишићних влакана, мишићи губе могућност издуживања и пре постизања крајње вредности рН настаје **мртвачка укоченост (rigor mortis)** у којој су дебели и танки филаменти у трајној вези. Мртвачка укоченост се јавља при рН вредности од око 5,9 у свињском, 5,8 у говеђем месу и при температури од око 15°C. Да би се скраћење мишића (скраћивање је убрзано због присуства велике количине аденозинтрифосфата) свело на најмању меру, температуру меса при рН вредностима изнад 6,0 треба брзо спустити на 18°C тако да, пре настанка мртвачке укочености температура у месу буде 15 до 18°C, а после настанка мртвачке укочености температура може да се спусти и испод 10°C, тако да се на овај начин може избећи скраћивање мишића што има утицаја на мекоћу меса (сила пресецања мишића се не повећава ако се за време мртвачке укочености спречи скраћивање мишића).

У практичним условима хлађења, ове вредности рН и температуре се постижу за 4 до 5 сати у свињском, и 15 до 20 сати у говеђем месу. Повећано скраћење код обе врсте неповољно утиче на способност везивања воде и мекоћу меса. Контракција мишићних влакана за време мртвачке укочености одвија се несинхронизовано. Процес скраћивања мишићних влакана достиже максимум кад се постигне најнижа рН вредност. Мишићи су укочени и чврсти, месо је грубо и тврдо, мирис и укус су слабо изражени, па га зато у овом стању не треба користити за припремање јела, саламурење, нити било какву прераду. Мртвачка укоченост настаје прво у мишићима који су најактивнији за време живота (дијафрагма), затим захвата главу и врат, а на крају задње делове трупа. Температура при којој се месо држи утиче на брзину настајања мртвачке укочености (висока убрзава, а ниска успорава). При температури 12 до 18°C максимално грчење мишића настаје за 10 до 12 сати после клања, а при 0°C у току 18 до 24 сата.

Са развојем укочености повећава се отпор меса на сечење и смањује се способност везивања воде (максимум ових промена подудар се са максимумом грчења мишића). Попуштање укочености (лабављење мишића) настаје 6 до 8 сати од почетка, односно 16 до 20 сати од клања (у месу које се држи на собној температури), а 18 до 20 часова (од настанка) у хлађеном месу, и иде истим редом како је почело (прво се опуштају мишићи главе и врата). Физички напори животиња пред клање убрзавају ову појаву (код јако уморних животиња укоченост може да настане 10 до 15 минута после смрти) док је код болесних слабо изражена. У месу млађих укоченост настаје брже него у месу старијих животиња.

За време живота и непосредно после смрти миофибрили у мишићним ћелијама су једри, набубрели и пуни мишићног сока, а међућелијски простори су мали. У гликолитској фази зрења долази до ослобађања воде из миофибрила и њеног изласка у међућелијске просторе, па долази до промене структуре меса која је одмах после клања била «**затворена**» (ћелијски сок затворен у влакнима), а на крају гликолитске фазе зрења као «**отворена**» (сок је из ћелије прешао у међућелијске просторе па су се ови повећали). При затвореној структури меса, светлост се одбија од површине (боја изгледа светлија), а у отвореној структури светлост продире дубље у мишићно ткиво и мање се одбија са површине (боја изгледа тамнија). Упоредо са опадањем рН вредности, опада и електрични отпор меса, што се објашњава лаким проласком јона кроз мембране мишићних влакана у живој ћелији и непосредно после клања, док у каснијој фази зрења јони тешко пролазе кроз ћелијске мембране.

Након попуштања мртвачке укочености месо се може користити за прераду, али кулинарске особине меса (мекоћа, мирис, укус, сочност и сварљивост) нису испољене у довољној мери и побољшавају се ако се процеси разлагања (аутолиза) у месу наставе. У измењеној средини са нижом рН вредношћу и већом количином слободне воде, стварају се услови за активирање протеолитских фермената (разлажу беланчевине) чије је дејство постепено. Оптимална температура за активност ткивних протеолитичких фермената (пратеаза) је око 40°C, а престају деловати при температури од око 77°C. Заједно са ферментима ткива делују и протеолитички ферменти трулежних бактерија па често долази до непожељних промена у овој фази зрења меса. Променама разлагања (аутолизи) подлежу (углавном) све беланчевине меса, а последица је накупљање једињења мањих молекулских маса и слободних аминокиселина. Од испарљивих једињења у одзрелом месу налазе се масне киселине мањих молекулских маса, карбонилна и друга једињења која утичу на формирање мириса и укуса.

У протеолитској фази зрења долази до разлагања структурних елемената ткива (мишићног и везивног) што доводи до омекшавања меса. За време протелитске фазе зрења, рН вредност постепено, али стално расте (критична рН вредност која указује да месо не треба даље складиштити при истој температури је 6,0 до 6,2 пошто су то повољни услови за размножавање трулежних микроорганизама). Под утицајем протеолитских фермената мишићна влакна постају растресита па потпуно зрело месо има растреситу структуру.

Трајање зрења, кад су у пуној мери испољена сензорна својства (мирис, укус, мекоћа) говеђег меса намењеног за кулинарску употребу (печење) при температури 2 до 3°C износи 10 до 20 дана, а најчешће 15 до 17 дана (повишењем температуре време зрења се скраћује). Зрење код свињског меса траје 3 до 6 дана, а код пилећег 1 до 2 дана. Током процеса зрења месо постаје мекше, услед активности протеаза мишићног ткива.

Приликом брзог зрења меса (зрење при вишим температурама при чему се активност протеза повећава) мирис и укус нису никад тако изражени као при спором зрењу (зрење при ниским температурама), а превише одзрело месо губи пожељна сензорна својства.

Смрдљиво (загушено) зрење

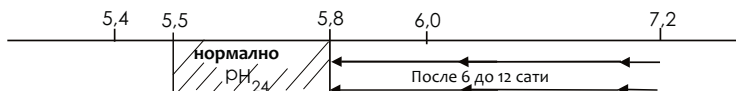
Смрдљиво зрење меса је процес који настаје под дејством фермената ткива (није повезано са активношћу бактерија) и последица је спорог хлађења (најчешће се јавља лети у месу свиња високог степена утовљености) и клања уморних животиња (после лошег транспорта). Оно настаје услед накупљања производа гликолизе (млечне и сирћетне киселине), брзог пада рН вредности при чему се активирају ферменти протеолизе који разлажу беланчевине и аминокиселине које садрже сумпор (цистин, цистеин), што доводи до накупљања сумпорводоника (H_2S) што месу даје непријатан мирис (мирис меса подсећа на стомачни садржај преживара, али нема мириса трулежи). Услед брзог пада рН вредности до близу изоелектричне тачке, долази до отпуштања воде из беланчевина меса (месо је водњикаво, мекано и изгледа као обарено). Боја меса је смеђе-црвена, сиво-црвена или бледо-сиво-жута (зеленкасто обојавање везивно-ткивних делова јавља се у случају већег присуства бактерија при чему се јавља и мирис трулежи). Топлотном обрадом (печење) меса захваћеног смрдљивим зрењем непријатан мирис се може делимично изгубити. Последице смрдљивог зрења, које су изражене у мањем степну, могу се отклонити ако се месо исече у мање комаде и остави до 2 дана у комори за хлађење при температури од 4°C и интензивној циркулацији ваздуха (ако се непријатан мирис изгуби месо се може употребити као мање вредно).

Зрење меса и промене рН вредности

Месо живих здравих животиња има рН вредност око 7,2. После смрти наступа опадање рН вредности као последица гликолизе (разлагање гликогена и настајање млечне киселине). Вредност рН у месу почиње да опада у року од 5 до 20 минута после клања и у мишићима са нормалним својствима опадне за 45 минута на око 6,7, а за 90 минута на 5,8 до 6,4. Под овим условима у свињском месу за око 12 сати после клања рН вредност опадне на 5,4 до 5,8. У говеђем месу гликолиза је спорија и рН вредност за 12 до 24 сата после клања опадне на 5,4 до 5,7.

Према рН вредности која се постигне на крају гликолизе, месо се може издвојити у групу у којој је рН вредност у нижој (у свињском месу 5,6 до 5,8 и говеђем 5,3 до 5,8) и вишој области (у свињском месу 5,8 до 6,2 и говеђем месу 5,8 до 6,0).

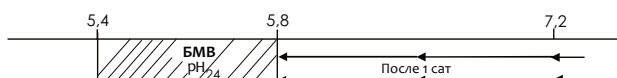
Месо чија је рН вредност у нижој области погодно је за продају у свежем стању (добра одрживост приликом складиштења), израду ферментисаних кобасица (нижа почетна рН вредност, добро формирање боје и добра одрживост производа) и израду сувомеснатих производа (погодно је за саламурење и обезбеђује добру одрживост производа). Месо чија је рН вредност у вишој области погодно је за израду барених кобасица (добра способност везивања воде, добро формирање боје).



Месо са нормалним својствима (свињско) - постепено опадање рН вредности: после 6 до 12 сати рН вредност је најчешће 5,8 до 6,0; после 24 сата, рН₂₄ (крајња вредност) је најчешће између 5,5 до 5,8 (креће се у границама од 5,4 до 6,0) и не треба да буде испод 5,4. (Wirth, 1977).

Ако се гликолиза одвија веома брзо, па рН вредност већ за 45 до 60 минута после клања опадне испод 5,8, односно веома брзо доспе у област која се у месо са нормалним својствима постиже тек за око 12 сати после клања, месо постаје **бледо, мекано и воденасто**. Бледо, мекано и воденасто (БМВ) месо настаје код животиња које су добро припремљене за клање (садржи довољно гликогена), али се непосредно пред клање јако узнемиравају (резерве гликогена се брзо потроше). Месо са овим својствима се може утврдити мерењем рН вредности за време од 45 до око 60 минута после клања. Воденасто месо слабо везује воду, боја је упадљиво светла (количина пигмената у мишићном ткиву није смањена) што значи да је светла боја условљена отвореном структуром меса и влажношћу површине. Бледа боја оваквог меса јавља се 3 до 4 сата после клања, и задржава се 5 до 8 дана. Код свиња које су подложне стресу, поступак пре и за време омамљивања изазива узнемиравање које подстиче лучење хормона који условљавају веома брзу гликолизу, тако да се у току 45 до 60 минута после клања у месо достигне крајња вредност рН при температури 38 до 43°C. Ови услови (ниска рН вредност и висока температура) изазивају денатурацију беланчевина и промену особина (разградња и пропустљивост) ћелијских мембрана, што убрзава излазак воде из ћелије у међућелијске просторе и појаву воде на површини меса. Месо постаје водњикаво, а услед денатурације беланчевина и бледо. Услед губитка воде цеђењем, способност везивања воде оваквог меса је изразито мала. Један дан после клања мишић са својствима БМВ меса изгуби око 6 пута више воде од мишића са нормалним својствима (11,9% у односу на нормални мишић који губи 1,6%), а касније се ова разлика смањује (17 дана после клања БМВ месо има губитак воде за 3,6% већи од нормалног меса).

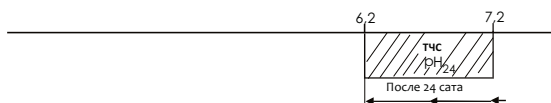
ДОБИЈАЊЕ, САСТАВ И ПЕРЕРАДА МЕСА



Бледо, мекано и воденасто месо (свињско) - врло брзо опадање рН вредности: један сат после клања рН вредност је 5,8 или нижа; 24 сата после клања рН₂₄ (крајња вредност) је између 5,4 и 5,8. (Wirth, 1977).

Брзо опадање рН вредности не може се зауставити, али се губитак воде може смањити брзим хлађењем (брзо хлађење полутки свиња подложних стресу смањује могућност појаве меса са БМВ особинама) па температура од 34°C у месу треба да се постигне за мање од 50 минута после клања (држање полутки на -25°C током 30 до 45 минута после клања и касније хлађење у комори при температури 3 до 5°C може да смањи губитак воде). Месо са израженим својствима БМВ има киселкаст укус. Продирање соли у овакво месо приликом саламурења је убрзано (производи од БМВ меса су сланији), образовање боје у појединим мишићима приликом саламурења је неравномерно, па производи од оваквог меса изгледају шарени (производи са крупнијим комадима меса састављени од различитих мишића). Производи (барене кобасице са комадима меса у надеву и конзерве) израђени од меса са БМВ својствима, приликом топлотне обраде, имају више издвојеног желеа (4 до 8 пута), светлију боју, слабије се нарезују (скупљање мишића са овим својствима приликом топлотне обраде је за око 15% веће) и немају довољно изражен мирис за ту врсту производа у поређењу са производима израђеним од меса са нормалним својствима.

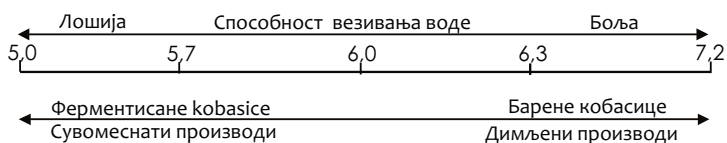
Животиње које су изложене узнемиравању пред клање могу да потроше резерве гликогена, који се у присуству кисеоника (аеробни услови) разлаже на угљендиоксид и воду услед чега је стварање млечне киселине после смрти смањено (гликолиза кратко траје или сасвим изостаје), па је крајња рН вредност 6,0 до 6,2, а често и виша. Овакво месо има тамну боју, по површини је суво (лепљиво) и непосредно после клања тврдо (јавља се претежно код говеда и оваца, а ређе код свиња), па се означава као **тамно, чврсто** и **суво** (ТЧС). Способност везивања воде је изразито добра. Због високе рН вредности овакво месо је подложно кварењу (бактеријски процес). Отежано је продирање соли (приликом саламурења) па су производи неслани и лоша је одрживост боје. Месо са овим особинама може да се открије најраније 8 сати после клања код свиња, а 20 до 24 сата после клања код говеда. Месо са израженим својствима ТЧС има мање или више непријатан мирис.



Тамно, чврсто и суво месо (свињско) - успорено опадање рН вредности: 24 сата после клања рН вредност је виша од 6,2; Коначна рН вредност је између 6,2 и 7,0. (Wirth, 1977).

Одступања од нормалног зрења меса код говеда се дешавају у мањем степену у поређењу са свињама. Високе крајње вредности рН (изнад 6,2) измерене су у месу младих бикова. Настанак БМВ и ТЧС меса објашњава се истим узроцима. Код разних стресних ситуација долази до појачаног излучивања адреналина (хормон надбубрежне жлезде) који условљава брзо разлагање аденозинтрифосфата што убрзава гликолизу (настаје воденасто месо). Ово ће се догодити ако се у месу у моменту клања налази довољно гликогена. Међутим, ако у месу нема довољно гликогена (резерве гликогена потрошене у току дугог транспорта, недовољно одморене животиње пре клања, велико узнемиравање животиња непосредно пред клање) у процесу гликолизе настаће мало млечне киселине па рН вредност остаје релативно висока и месо ће добити особине тамног, чврстог и сувог меса.

Месо са измењеним особинама (БМВ и ТЧС) које се користи за израду производа од меса у погледу способности везивања воде, погодности за саламурење (продирање соли, формирање боје) и одрживости производа, разликује се од нормалног меса. Месо садржи око 75% воде, а у току прераде додаје се још воде (барене кобасице, конзерве од меса у комадима). Везивање воде (сопствене и додатне) условљено је стањем мишићних беланчевина. Смањено везивање воде од стране беланчевина меса јавља се приликом загревања (повећано је одпуштање воде), сољења (при количини соли у месу изнад 5%) и при снижавању рН вредности (између 5,3 и 6,0). У области изоелектричне тачке (рН вредност 5,0 до 5,3) беланчевине меса највише одпуштају воду.



Вредност рН и погодност меса за прераду

Одрживост охлађеног говеђег меса (у четвртинама) које се чува при температури од 0 до 1°C најбоља је ако је крајња рН вредност око 5,3 (месо је одрживо до две недеље) добра је до рН вредности око 5,8 (месо је одрживо до 10 дана), а ако је рН вредност преко 6,2 знатно је смањена (месо је одрживо до 7 дана).

6

**РАСЕЦАЊЕ
И ОБРАДА
ПОЛУТКИ
ТРУПОВА
И ОТКОШТАВАЊЕ
МЕСА**

После хлађења месо се припрема за продају расецањем трупова у полутке или полутки у основне, великопродајне или малопродајне делове или се обрађује (откоштава) за прераду. Расецање трупова у полутке и полутки у основне делове говеда, оваца, коза и свиња регулисано је прописима. Приликом расецања трупова и полутки треба се придржавати основних принципа:

- расецање треба обавити после достизања крајње вредности рН и кад је месо добро хлађено (температура меса приликом расецања треба да се креће од 2°C до 4°C, није пожељно да буде изнад 6°C). До расецања месо се држи у комори за хлађење при температури од 0°C до 2°C. Температура у просторији за расецање треба да буде око 10°C (месо овде не треба дуго да се задржава);
- делове полутки (после расецања) треба тако класирати да делови са крупнијим мишићима буду одвојени од делова са ситнијим мишићима;
- треба одвајати делове у којима преовлађује мишићно од делова у којима има доста масног ткива;
- расецање делова полутки треба обављати увек попреко на правац пружања мишићних влакана у мишићима који заузимају највећи део површине пресека;
- расецање костију обављати попреко на правац кости и на најужем делу (посебно дугих цевастих костију), водећи рачуна да кост (целом површином) не буде на површини пресека;
- одабрати начин расецања који ће највише одговарати употреби меса за што је намењено;
- исечени делови за малопродају треба да се хладе до температуре испод 4°C (температура треба да је нижа ако се месо дуже складишти);
- говеђе месо код којег треба да се обави процес зрења, за малопродају припремати (расецати) тек после довољно дугог периода зрења.

Исечени делови трупа или полутке треба да се упакују у одговарајућу амбалажу (фолије, кутије) како би се заштитили од спољашних негативних утицаја (сушење). Свињско и говеђе месо за малопродају (најчешће) се припрема у основним деловама (бут, плећка, слабине, леђа, врат) или конфекционисано (откоштено). Приликом припреме меса за продају треба водити рачуна о захтевима купца у погледу обраде полутки и узраста животиње.

Према степену окоштавања делова костура (рскавични продужеци), може се код говеда са доста сигурности одредити старост животиње од које потиче труп (полутка), и то на трнастим изданцима (*procesus spinalis*) првих пет леђних пршљенова, по споју стидних костију (*symphysis pelvis*) и по боји пресека кости.

У првој години живота продужеци на трнастим изданцима су потпуно рскавичави и меки, бисер беле боје, изгледају одвојени од кости, а кост је мека и црвена. У другој години у рскавици се појављују мала црвена острвца кости, у трећој години црвена поља кости су бројнија, а рскавица је сивкасте боје, а у четвртој и петој години површина окошталога дела рскавице је већа од рскавичне површине. После пет година рскавица је потпуно окоштала, али се линија између кости и раније рскавице јасно види.

Код јуница се ове промене одвијају брже и рскавице су потпуно окоштале са узрастом од 3 године. Код говеда млађих од 3 године спој стидних костију може да се сече ножем. Коштана срж пршљенова је црвене боје, а касније постаје жућкаста. На зглобовима младих животиња постоје рскавичне површине које касније окоштају. Код младих животиња постоје рскавична поља између коштаног делова грудне кости.

На трупу (полутки) може се одредити пол животиње од које ови потичу. На трупу (полутки, четвртини) бика мишићи врата и плећи су масивни, а предња четвртина је развијенија од задње. Масно ткиво је слабо развијено. Карлична шупљина је уска, а дно карлице је угласто и са добро развијеним пубичним квргама (*tuberculum pubicum*).

Грацијални мишић (*m. gracilis*) је прекривен везивно ткивном опном и масним ткивом (у добро утовљених животиња), па је грацијални мишић троугластог облика. Код младих бикова задњи део овог мишића није прекривен масним ткивом па мишић има облик зрна пасуља. Боја овог мишића код младих животиња је светло црвена до црвена, код старијих је тамнија, а површина је сува. Код јуница мишићи врата су слабије развијени, масно ткиво је равномерно распоређено у трупу и има га више у карличној шупљини. Код старијих јуница у задњем трбушном пределу (*regio pubica*) има доста масног ткива са зачетком вимена.

6.1. Расецање полутке телади

Полутке телади расецају се у основне делове:

Потколеница (5) од бута се одваја резом у коленом зглобу, месо се користи за припремање телетине у сафту. Месо се ставља у промет са или без костију.

Бут (1) од слабина се одваја резом између последњег слабинског и првог крсног пршљена, расеца се у малопродајне делове: фрикандо (бела печеница), шол, капак и ружа, месо се користи за шницле и за печење. Месо се ставља у промет са или без костију.

Слабине (2) од леђа се одвајају резом између 12. и 13. ребра, преко средине 12. леђног пршљена и трнастог изданка 11. леђног пршљена. Месо се користи заједно са бубрегом, бибрежним лојем и бифтеком за печење. Месо се ставља у промет само са костима.

Леђа (3) од потплећке се одвајају резом између 6. и 7. ребра, преко средине 7. леђног пршљена и трнастог изданка 6. леђног пршљена, месо се користи за печење. Месо се ставља у промет само са костима. Слабине и леђа се продају под називом „**котлет**“.

Потрбушина (6) од слабина се одваја резом паралелним са кичмом тако да 1/3 трбушног зида припада слабинама, а од ребара се одваја резом између 12. и 13. ребра, месо се најчешће користи као роловано за печење. Месо се ставља у промет са или без костију.

Ребра (7) од леђа се одвајају резом паралелним са кичмом, тако да 1/3 ребара остане на леђима, месо се користи за печење или за припрему других специјалитета кулинарства. Месо се ставља у промет само са костима.

Потплећка (8) од врата се одваја резом између последњег вратног и првог леђног пршљена. Месо се користи као и месо ребара. Месо се ставља у промет само са костима.

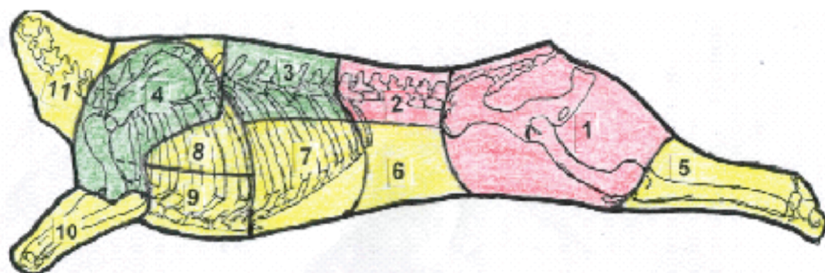
Груди (9) од потплећке се одвајају резом попреко на правац ребара тако да на њима остају само крајеви ребара, користе се као и месо ребара. Месо се ставља у промет само са костима.

Плећка (4) од потплећке и груди се одваја по природној мишићној вези, месо је погодно за печење и ставља у промет са или без костију.

Подлактица (10) од плећке се одваја у лакатном зглобу, месо се користи за припремање телетине у сафту. Месо се ставља у промет са или без костију.

Врат (11) од потплећке се одваја резом између задњег вратног и првог леђног пршљена, месо се користи за печење или припрему различитих специјалитета кулинарства. Месо се ставља у промет са или без костију.

Напомена: број у загради означава број основног дела на шеми расецања.



Сл. 1. - Расецање полутки телади у основне делове

Табела 27. - Категорије и основни делови трупа (полутке) телади

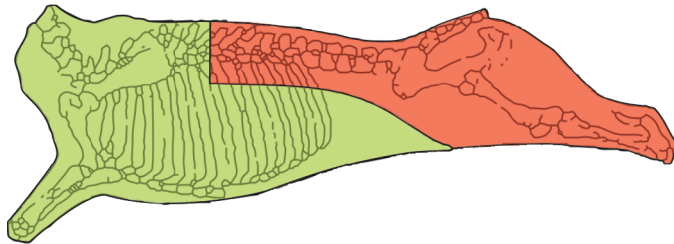
Основни део трупа (полутке)	Категорија	Боја	Удео (%) у маси трупа (полутке)
1. Бут	I	Црвена	29,0
2. Слабине са бубрежним лојем, бубрегом и бифтеком	I	Црвена	9,0
3. Леђа	II	Зелена	6,0
4. Плећка	II	Зелена	14,0
5. Потколеница	III	Жута	5,0
6. Потрбушина	III	Жута	4,5
7. Ребра	III	Жута	7,0
8. Потплећка	III	Жута	8,0
9. Грудни	III	Жута	4,5
10. Подлактица	III	Жута	4,0
11. Врат	III	Жута	8,0
Губитак (кало) при расецању: око 1%			

(необјављени подаци, n=26)

6.2. Расецање полутке јунади (говеда)

Јунеће (говеће) полутке расецају се у четвртине (задња и предња). Под четвртинама телећег, јунећег и говећег меса подразумевају се делови (четвртине) добијени расецањем охлађене полутке резом између 12. и 13. ребра, тако да на задњој четвртини остаје само једно ребро. Удео задње четвртине износи око 48%, а предње око 52% од тежине полутке.

У промету јунећег и говећег меса, чест начин расецања полутки је милански начин („**милански рез**“). Одвајање задњег дела од предњег најчешће се обавља резом између 6. и 7. или 7. и 8. ребра, тако да већи део трбушног зида са доњим делом ребара остаје на предњем делу.



Сл. 2. – Расецања јунеће (говеће) полутке на начин «милански рез»

Црвено - »милански рез«

(потколеница, бут, слабински део са бифтеком и леђа)

Зелено -Предњи део

(врат, подлактица, плећка, потплећка, груди, ребра и потрбушина)

Табела 28. - Расецање полутки јунади („**милански рез**“)

	Назив	Удео (%) у маси полутке
Јунеће месо у полуткама		
1.	«Милански рез»	42,2
2.	Предњи део са потрбушином	53,3
3.	Месо III категорије (обресци)	0,8
4.	Лој (јестиви)	3,0
Губитак (кало) при расецању:		око 0,7%

(необјављени подаци, n=1.000)

6.2.1. Расецање јунеће (говеће) полутке у основне делове

Охлађене полутке се прво расецају у четвртине резом који иде задњом ивицом 12. ребра, преко средине 12. и 13. трнастог изданка и тела 12. леђног пршљена.

Потколеница (5) се од бута одваја резом у коленом зглобу. Месо коленице се у промет ставља са или без костију.

Бут (1) се од слабина одваја резом између последњег слабинског и првог крсног пршљена. Месо бута се у промет ставља са или без костију.

Потрбушина (7) се од слабина одваја резом паралелно са кичмом који почиње од места које је од крајева попречних наставака слабинских пршљенова удаљено највише до њихове дужине (тако да $1/3$ трбушног зида припада слабинама). Месо потрбушине се у промет ставља са или без костију.

Слабински део (2) се од леђа одваја резом између 12. и 13. ребра, а од бута резом између последњег слабинског и првог крсног пршљена. Месо слабина се у промет ставља само са костима.

Месо подслабина (бифтек) (12) сачињавају подслабински мишићи без већих наслага масног ткива (лоја).

Леђа (3) се од потплећке одвајају резом између 6. и 7. ребра преко средине 7. леђног пршљена и трнастог наставка 6. леђног пршљена, а од слабинског дела резом између 12. и 13. ребра. Месо леђа се у промет ставља само са костима

Ребра (9) се од леђа одвајају резом паралелно са кичменим стубом (попреко на правац ребара), тако да на леђима остаје горња $1/3$ припадајућих ребара. Месо ребара се у промет ставља само са костима.

Потплећка (10) се од плећке одваја по природној мишићној вези, а од врата резом између последњег вратног и првог леђног пршљена. Месо потплећке се у промет ставља само са костима.

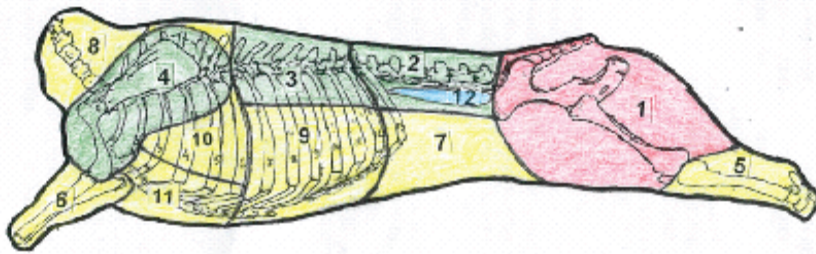
Груди (11) се од потплећке одвајају резом који иде попречно на правац ребара, тако да на њима остају само крајеви првих шест ребара. Месо груди се у промет ставља само са костима.

Плећка (4) одваја се од потплећке и груди по природној мишићној вези.

Врат (8) се од потплећке одваја резом између последњег вратног и првог леђног пршљена (врат има 7 пршљенова). Месо врата се у промет ставља са костима или без костију.

Подлактица (6) се од плећке одваја резом у лакатном зглобу. Месо подлактице се у промет ставља са или без костију.

Напомена: број у загради означава број основног дела на шеми расецања.



Сл. 3. - Расецање јунеће (говеђе) полутке у основне делове по категоријама

Табела 29. - Удео (%) основних делова у полуткама јунади

Назив	Категорија	Боја	Удео (%) у маси полутке
1. Бут	I	Црвена	29,4 (26,3-31,6)
2. Слабински део (без бифтека)	II	Зелена	4,6 (3,6-5,6)
3. Леђа	II	Зелена	5,5 (4,5-6,3)
4. Плећка	II	Зелена	12,9(10,5-14,7)
5. Потколеница	III	Жута	4,1 (3,6-4,8)
6. Подлактица	III	Жута	3,4 (2,9-3,5)
7. Потрбушина	III	Жута	5,3 (4,4-6,3)
8. Врат	III	Жута	9,5 (8,8-11,9)
9. Ребра	III	Жута	7,1 (5,3-8,7)
10. Потплећка	III	Жута	10,9 (7,9-12,9)
11. Груды	III	Жута	5,4 (4,3-6,7)
12. Бифтек (подслабински мишићи)	Екстра	Плава	1,5 (0,8-2,1)

Губитак (кало) при расецању: око 1,0%

(необјављени подаци, n = 83)

Напомена:

У табели су приказане просечне вредности удела основних делова у трупу јунади за категорије млађа јунад, јунад и старија јунад, пошто су разлике између категорија врло мале.

ДОБИЈАЊЕ, САСТАВ И ПРЕРАДА МЕСА

Табела 30. - Удео (%) ткива у основним деловима полутке **категорије јунад** масе пред клање 415 до 550 kg (просек 506 kg)

Део полутке (група)	В р с т а т к и в а			
	Мишићно	Масно (лој)	Везивно	Кости
Бут	82,6 (78,9-87,6)	3,9 (1,1-8,1)	-	13,3 (11,4-15,5)
Слабински део	76,0 (68,0-82,1)	2,9 (1,3-4,0)	-	20,2 (13,9-26,3)
Леђа	65,6 (54,6-75,6)	12,1 (3,2-28,4)	1,1 (0,5-2,2)	19,7 (14,6-23,1)
Плећка	80,7 (76,3-83,2)	1,8 (0,5-6,8)	-	16,5 (14,7-19,2)
Потколеница	47,0 (41,0-53,5)	1,8 (0,3-3,2)	1,6 (0,9-2,4)	49,2 (43,1-53,6)
Подлактица	53,6 (49,3-58,7)	1,3 (0,6-2,5)	1,6 (0,4-2,9)	43,1 (37,3-48,9)
Потрбушина	81,1 (70,9-89,3)	17,3 (6,3-7,4)	-	1,3 (0,9-1,7)
Врат	82,5 (71,4-89,1)	1,6 (0,4-2,4)	1,2 (0,8-1,5)	11,8 (7,2-13,5)
Ребра	78,2 (72,0-82,7)	3,7 (1,5-8,2)	-	17,2 (13,4-22,2)
Потплећка	72,3 (58,4-84,1)	2,2 (0,8-5,0)	1,4 (0,8-3,1)	22,1 (18,2-28,4)
Груди	70,1 (62,4-79,0)	10,8 (6,3-13,3)	-	18,1 (13,2-22,3)
Губитак (кало) при откоштавању око 1,5%				

(необјављени подаци, n = 83)

Напомена:

Количина ткива утврђена је откоштавањем основних делова при чему су одвајане веће насlage поткожног масног ткива (интермукуларно масно ткиво није одвајано).

Табела 31. - Удео (%) ткива у основним деловима полутке **категорија јунад** масе пред клање 550 до 750 kg (просек 617 kg)

Део полутке (група)	В р с т а т к и в а			
	Мишићно	Масно (лој)	Везивно	Кости
Бут	83,2 (75,9-88,6)	3,2 (1,1-9,4)	-	13,1 (10,5-16,4)
Слабински део	75,4 (67,6-84,2)	3,5 (1,4-7,8)	-	20,1 (14,6-26,7)
Леђа	69,0 (61,4-77,8)	9,6 (5,2-17,4)	1,1 (0,6-2,3)	18,6 (13,2-22,2)
Плећка	81,6 (76,4-84,1)	1,8 (0,7-4,1)	-	15,6 (13,8-20,9)
Потколеница	47,1 (40,4-53,3)	1,6 (0,2-3,6)	1,8 (0,6-3,3)	49,0 (44,2-56,8)
Подлактица	57,1 (47,3-59,6)	1,3 (0,8-3,0)	1,6 (0,6-2,6)	39,5 (35,7-47,2)
Потрбушина	82,3 (73,3-88,3)	15,8 (9,2-9,1)	-	1,2 (0,7-1,6)
Врат	81,3 (72,2-88,8)	3,0 (0,5-3,5)	1,1 (0,5-1,9)	13,3 (7,4-17,8)
Ребра	81,1 (73,7-85,8)	3,4 (1,3-10,5)	-	14,6 (11,2-20,7)
Потплећка	71,8 (59,6-83,8)	5,3 (1,1-5,9)	1,7 (0,7-2,7)	19,8 (15,4-28,3)
Груди	71,9 (67,8-80,3)	11,3 (5,6-23,9)	-	15,5 (13,3-19,9)
Губитак (кало) при откоштавању око 1,5%				

(необјављени подаци, n = 94)

Напомена:

Количина ткива утврђена је откоштавањем основних делова при чему су одвајане веће насlage поткожног масног ткива (интермукуларно масно ткиво није одвајано).

Расецање основних у малопродајне делове, обавља се углавном у продавницама и то у комаде који су намењени за одређену употребу у домаћинству. За говеђу супу (укуснија је и економичнија) ако се користи месо од потколенице, подлактице, груди и других делова треће категорије. За сарму, мусаку и роштиљ (ћевапчићи, пљескавице) за које се употребљава млевено месо треба узети месо од врата, потплећке и потрбушине (производ је сочнији, укуснији и економичнији) него ако се за исту сврху употреби месо прве категорије (бут). Домаћица зна како ће поступити са одабраном врстом, категоријом и делом меса па га тако и купује. Расецање основних делова у малопродајне комаде обавља се у зависности од намене меса, а увек попреко на правац пружања мишића, било да је месо намењено за шницле или за јела која се припремају од меса у комадима.

Потколеница („чолан“) сече се попреко на правац кости и месо се користи за кување.

Бут (приликом расецања у малопродајне делове и откоштавања из бута се издвајају делови:

- Горња (дорзална) страна бута (продаје се под називом „**капак**“) обухвата мишиће: површински (*m. gluteus superficialis*), средњи (*m. gluteus medius*) и дубоки мишић сапи (*m. gluteus profundus*). Месо је погодно за припрему куваних јела (удео у маси бута је 9 до 10,5%).

- Унутрашња (медијална) страна бута (продаје се под називом „**шол**“) обухвата мишиће унутрашње стране бута грацијални (*m. gracilis*), полуопнасти (*m. semimembranosus*), примични мишић бута (*m. adductor*) и мишиће (*m. sartorius* и *m. pectineus*), месо је погодно за шницле (удео у маси бута је 20 до 22%).

- Предња (кранијална) страна бута (продаје се под називом „**ружа**“ или „**јабука**“) обухвата четвороглави мишић бута (*m. quadriceps femoris*). При расецању се издваја плочасти део **округла** (**мала**) **ружа** и **бели део руже**, месо је погодно за шницле (удео у маси бута је 11 до 13%).

- Задња (каудална) страна бута (продаје се под називом „**фрикандо**“ или „**бела печеница**“) обухвата средњи меснати део задње половине бута односно мишиће полутетивости (*m. semitendinosus*) са деловима двоглавог мишића бута (*m. biceps femoris*) и полуопнастог мишића (*m. semimembranosus*), месо је светлије боје од осталих делова бута и погодно је за шницле (удео у маси бута је 16 до 17%).

- Спољашња (латерална) страна бута (продаје се под називом „**црна печеница**“ или „**шванцла**“) обухвата двоглави мишић бута (*m. biceps femoris*) и део четвороглавог мишића (*m. rectus longus*), месо је тамније боје од осталих делова бута и погодно је за шницле.

Слабински део (продаје се најчешће откоштен под називом „рамстек“), месо је погодно за печење и шницле.

Леђа (продају се под називом „разбратна“), месо је погодно за шницле.

Потрбушина (продаје се под називом „пауфлек“), месо је погодно за супу и гулаш (сече се у коцке).

Ребра (секу се попреко на правац ребара), користе се за кување или се откоштавју и месо користи за млевење.

Груди (секу се као и ребра) месо је погодно за кување.

Потплећка (углавном се откоштава, а месо користи за млевење).

Плећка обухвата мишиће који се налазе око лопатице и рамене кости. Приликом продаје сече се у делове (сви делови плећке углавном се користе за кување).

- **Задњи** (каудални) део плећке (троугластог облика) обухвата троглави рамени (*m. triceps brachii*) и рамени мишић (*m. brachialis*).

- **Предњи** (кранијални) део плећке (има изглед бифтека месарски назив „**лажни бифтек**“) обухвата мишиће двоглави рамени (*m. biceps brachii*) и надгребени (*m. supraspinatus*).

- **Спољашњи** (латерални) део плећке (месарски назив **дебели део плећке**) обухвата мишиће подгребени (*m. infraspinatus*) и делтасти (*m. deltoideus*), представља највећи део меса плећке и продаје се без костију

- **Горњи** (дорзални део) део плећке који обухвата лопатичну рскавицу и мишиће који су у вези са њом продаје се са рскавицом.

Врат, откоштава се и месо се сече у коцке (за гулаш) или користи за млевење.

Подлактица („рибић“), сече се попреко на правац кости и месо се користи за кување.

6.3. Расецање јагњећег и овчијег трупа (полутке)

Јагњеће и овчије месо у великопродаји се испоручује у труповима, а расецање у полутке и основне делове обавља се у малопродаји. Јагњеће месо (катеорије јагњад сисанчад) се у малопродају испоручује са главом и изнутрицама. Приликом расецања у продавници у малопродајне делове (четвртине) са задњом четвртином продаје се $\frac{1}{2}$ главе и припадајући бубрег са бубрежним масним ткивом и марамица (у неким крајевима са трупом се испоручује и опорњак), а са предњом четвртином $\frac{1}{2}$ изнутрица (плуће, срце и јетра). Јагњеће и овчије месо стављају се у промет са костима с тим што бут може бити без кости.

Делови (основни) јагњећег (овчијег) трупа

Бут (1) са **потколеницом** (11) од слабина се одваја резом између последњег слабинског и првог крсног пршљена.

Слабине (2) са бубрезима и бубрежним лојем, од леђа се одвајају резом између 12. и 13. ребра, преко 12. леђног пршљена и трнастог изданка 11. леђног пршљена.

Леђа (3) од потплећке се одвајају резом између 6. и 7. ребра, преко средине 6. леђног пршљена и трнастог изданка 5. леђног пршљена. Слабински и леђни део се продају под називом «**котлет**».

Плећка (4) се од потплећке и груди одваја по природној мишићној вези.

Потплећка (5) се од плећке одваја по природној мишићној вези, а од леђа резом између 6. и 7. ребра.

Потрбушина (6) од слабинског дела се одваја резом који је паралелан са кичмом, тако да на слабинском делу остаје 1/3 трбушне стране.

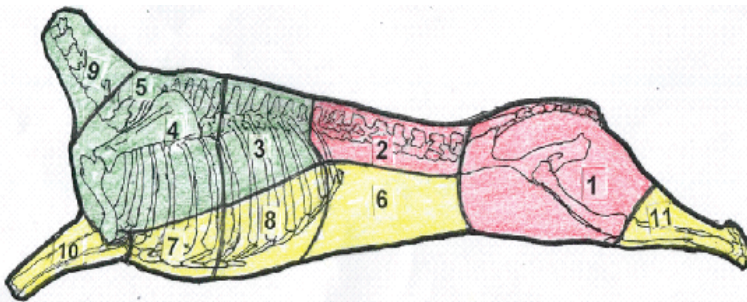
Груди (7) од потплећке се одвајају резом попреко на правац ребара тако да на њима остају само крајеви ребара.

Ребра (8) од леђа и плећке са потплећком се одвајају резом попреко на ребра, тако да на леђима остаје 1/3, а на плећки са подплећком 2/3 припадајућих ребара.

Врат (9) од плећке са потплећком се одваја резом између задњег вратног и првог леђног пршљена;

Подлактица (10) од плећке се одваја резом у лакатном зглобу.

Напомена: број у загради означава број основног дела на шеми расецања.



Сл. 4. - Расецање јагњеће и овчије полутке у основне делове по категоријама

ДОБИЈАЊЕ, САСТАВ И ПРЕРАДА МЕСА

Табела 32. - Удео основних делова у трупу јагњади категорија **одлучена јагњад** (просечна маса пред клање 19,4 kg)

Назив		Катег.	Боја	Удео (%) у маси трупа (полутке)
Охлађени труп (полутка)				
1.	Бут	I	Црвена	28,0 (26,1-31,1)
2.	Слабински део (без бубрежног лоја и бубрега)	I	Црвена	12,5 (10,3-14,5)
3.	Плећка	II	Зелена	15,0 (13,1-16,7)
4.	Леђа	II	Зелена	5,3 (4,2-6,5)
5.	Врат	II	Зелена	5,5 (4,1-6,7)
6.	Потплећка	II	Зелена	9,4 (7,6-11,1)
7.	Груди	III	Жута	5,5 (3,9-6,7)
8.	Потрбушина	III	Жута	4,0 (3,2-5,6)
9.	Ребра	III	Жута	5,7 (4,5-6,8)
10.	Подлактица	III	Жута	3,1 (2,6-3,6)
11.	Потколеница (потколеница се не одваја од бута)	III	Жута	5,0 (4,3-6,3)
Губитак (кало) при расечању: око 0,9%				

(необјављени подаци, n = 94)

Табела 33. - Удео (%) ткива у основним деловима трупа категорија **одлучена јагњад**, маса пред клање 18 до 30 kg (просек 22,94 kg)

Део трупа (полутке)	Категор .	В р с т а т к и в а			
		Мишићно	Масно (лој)	Везивно	Кости
Бут	I	80,2 (78,3 -83,5)	3,6 (1,8 -5,5)	-	15,5 (14,4 -18,4)
Слабински део	I	72,7 (65,9 -76,4)	6,1 (2,0 -9,0)	-	17,3 (15,6 -21,2)
Плећка	II	73,3 (71,3 -81,7)	5,7 (2,9 -9,0)	-	19,6 (17,8 -23,2)
Леђа	II	55,2 (46,1 -63,9)	17,7 (9,3 -27,5)	1,3 (0,7 -1,9)	22,7 (19,6 -27,1)
Губитак (кало) при откоштавању око 2,0%					

(необјављени подаци, n = 88)

Табела 34. - Удео (%) ткива у основним деловима трупа категорија одлучена јагњад, маса пред клање преко 30 kg (просек 35,96 kg)

Део трупа (полутке)	В р с т а т к и в а			
	Мишићно	Масно (лој)	Везивно	Кости
Бут	79,1 (76,2-83,3)	3,8 (1,5-7,6)	-	15,6 (13,5-17,7)
Слабински део	69,4 (63,3-77,1)	12,3 (8,7-15,8)	-	16,6 (13,3-19,9)
Плећка	73,6 (66,8-79,1)	6,8 (3,4-10,23)	-	18,9 (18,1-23,1)
Леђа	52,5 (46,2-59,1)	24,6 (16,4-34,9)	1,1 (0,7-1,9)	19,6 (16,0-25,8)
Губитак (кало) при откоштавању : око 2,0%				

(необјављени подаци, n = 69)

Табела 35. - Удео основних делова у трупу оваца

Назив		Удео (%) у маси трупа (полутке)
Охлађен труп (полутка)		
1.	Бут	23,3 (21,8-24,5)
2.	Слабински део (без бубрежног мас.тквива)	7,3 (7,3-9,7)
3.	Плећка	14,9 (13,9-15,6)
4.	Леђа	5,5 (5,1-5,8)
5.	Врат	5,8 (4,6-7,8)
6.	Потколеница	4,9 (3,8-6,1)
7.	Подлактица	3,4 (2,3-4,5)
8.	Потрбушина	9,7 (8,2-10,5)
9.	Ребра	5,9 (4,7-6,8)
10.	Груди	3,1 (2,1-4,3)
11.	Потплећка	8,8 (7,6-9,8)
12.	Бубрежно масно ткиво	око 5%
Губитак (кало) при расецању: око 0,9%		

(необјављени подаци, n = 56)

Табела 36. - Удео (%) ткива у основним деловима трупа **оваца**

Део трупа (полутке)	Категорија	Врста ткива	
		Месо ¹	Кости
Бут	I	81,5	17,1
Слабински део (без бубрежног масног ткива)	I	75,6	22,6
Плећка	II	86,8	12,5
Леђа	II	70,6	28,1
Врат	II	78,7	19,1
Потколеница	III	58,7	41,0
Подлактица	III	57,6	40,9
Потрбушина	III	98,9	0,8
Ребра	III	86,5	11,6
Груди	III	67,1	31,6
Потплећка	III	67,1	31,7
Губитак (кало) при откоштавању: око 2,0 %			

(необјављени подаци, n = 37)

Напомена:¹

У месо је урачунато мишићно ткиво са поткожним и интермускуларним масним ткивом.

Из врата је издвојено грубо везивно ткиво (вратни лигамент) чији је удео у маси врата око 1,0%

6.4. Расецање трупа (полутке) јаради и коза

Основни делови јарећег и козијег трупа:

Бут (1) *са потколеницом* (11) од слабина се одваја резом између последњег слабинског и првог крсног пршљена.

Слабине (2) са бубрезима и бубрежним лојем, од леђа се одвајају резом између 12. и 13. ребра, преко 12. леђног пршљена и трнастог изданка 11. леђног пршљена.

Леђа (3) од потплећке се одвајају резом између 6. и 7. ребра, преко средине 6. леђног пршљена и трнастог изданка 5. леђног пршљена.

Плећка (4) се од потплећке и груди одваја по природној мишићној вези.

Потплећка (5) се од плећке одваја по природној мишићној вези, а од леђа резом између 6. и 7. ребра.

Потрбушина (6) од слабинског дела се одваја резом који је паралелан са кичмом, тако да на слабинском делу остаје 1/3 трбушне стране;

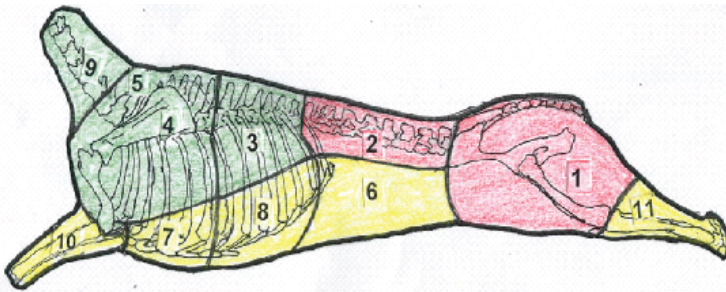
Груди (7) од потплећке се одвајају резом попреко на правац ребара тако да на њима остају само крајеви ребара.

Ребра (8) од леђа и плећке са потплећком се одвајају резом попреко на ребра, тако да на леђима остаје 1/3, а на плећки са подплећком 2/3 припадајућих ребара.

Врат (9) од плећке са потплећком се одваја резом између задњег вратног и првог леђног пршљена.

Подлактица (10) од плећке се одваја резом у лакатном зглобу.

Напомена: број у загради означава број основног дела на шеми расецања.



Сл. 5. - Расецање јареће и козије полутке у основне делове

Табела 37. - Удео основних делова у трупу јаради категорија **одлучена јарад** (просечна маса пред клање 19,4 kg, просечна маса охлађеног трупа 8,37 kg)

Назив		Катег.	Удео (%) у трупу (полутки)
Охлађени труп (полутка)			
1.	Бут	I	26,6 (23,1-29,7)
2.	Слабински део (без бубрежног лоја и бубрега)	I	10,3 (8,4-11,5)
3.	Плећка са потплећком	II	21,2 (17,6-24,4)
4.	Леђа	II	8,4 (7,2-10,0)
5.	Врат	II	8,4 (6,6-10,5)
6.	Потколеница	III	6,1 (5,3-7,4)
7.	Подлактица, потрбушина, ребра, груди	III	18,5 (15,5-21,9)
Губитак (кало) при расецању: око 0,9%			

(необјављени подаци, n=41)

ДОБИЈАЊЕ, САСТАВ И ПРЕРАДА МЕСА

Табела 38. - Удео (%) ткива у основним деловима трупа **јаради**
(категорија одлучена јарад)

Део трупа (полутке)	В р с т а т к и в а					
	Маса охлађеног трупа (kg)					
	7,8 (5,8-9,2)			9,5 (8,4-11,0)		
	Мишићно	Масно (лој)	Кости	Мишићно	Масно (лој)	Кости
Слабински део	75,8	-	23,0	76,1	-	23,0
Плећка са потплећком	74,2	-	25,1	75,9	-	23,2
Леђа	60,8	13,2	24,2	58,5	16,0	24,1
Бубрежно масно ткиво	1,1 (0,3-5,0)			1,1 (0,4-2,3)		
Бубрези	1,0 (0,8-1,3)			0,9 (0,8-1,1)		
Губитак (кало) при откоштавању: око 1,5 %						

(необјављени подаци, n=78)

Напомена: Остали делови (бут, подлактица, врат, потколеница, ребра и груди) нису откоштани.

Табела 39. - Удео основних делова у трупу **коза**

Део трупа (полутке)		Удео (%) у трупу (полутки)
1.	Бут	24,8 (22,0-28,4)
2.	Слабински део (без бубрежног масног ткива)	5,8 (4,3-6,8)
3.	Плећка	17,0 (14,9-19,3)
4.	Леђа	5,8 (4,4-7,5)
5.	Врат	9,0 (7,5-10,4)
6.	Потколеница	4,9 (3,7-5,5)
7.	Подлактица	3,5 (3,1-4,3)
8.	Потрбушина	5,2 (4,5-6,9)
9.	Ребра	8,3 (6,9-10,1)
10.	Груди	6,7 (4,2-8,7)
11.	Потплећка	8,2 (6,6-11,9)
Губитак (кало) при расечању: око 0,9%		

(необјављени подаци, n=36)

Табела 40. - Удео (%) ткива у основним деловима трупа коза

Део трупа (полутке)	В р с т а т к и в а		
	Мишићно	Масно (лој)	Кости
Бут	75,1 (69,5-80,5)	3,3 (1,1-5,5)	19,9 (17,2-22,1)
Слабински део	58,4 (45,8-63,6)	8,4 (7,4-10,7)	32,1 (29,7-34,3)
Плећка	80,4 (77,9-83,1)	3,4 (2,9-4,2)	17,8 (16,3-19,0)
Леђа	56,9 (49,6-65,2)	8,5 (4,1-12,7)	32,0 (30,7-33,0)
Врат	62,4 (59,6-65,3)	-	36,6 (33,4-39,0)
Потколеница	54,4 (45,7-60,0)	-	44,4 (41,3-50,4)
Подлактица	53,8 (44,9-63,7)	-	44,7 (38,9-50,1)
Потрбушина	98,3 (97,1-99,3)	-	1,1 (0,7-1,6)
Ребра	81,3 (79,6-83,0)	-	17,7 (15,8-19,0)
Груди	63,3 (61,5-63,7)	-	34,7 (32,3-36,5)
Потплећка	64,4 (62,9-66,3)	-	30,2 (29,0-31,0)
Губитак (кало) при откоштавању : окол,0 %			

(необјављени подаци, n=36)

6.5. Обрада и расецање свињског меса

Свињско месо се у промет ставља као прасетина (месо прасади) и свињетина (месо свиња). Трупови се секу у полутке резом којим се уздуж пресецају крсни, слабински, леђни и вратни пршљенови и глава. Полутке се расецају у четвртине резом између 7. и 8. ребра почев од ивице потрбушине у правцу кичме која се раздваја између 7. и 8. леђног пршљена. Месо свиња се у промет ставља у полуткама са кожом и поткожним масним ткивом, главом, ногама и салом („*цепана* полутка“) и полуткама без коже и поткожног масног ткива, сала, главе, ногу, ребара, груди и потрбушине („*француска обрада*“).

Поткожно масно ткиво са кожом може да прекрива у ширини 5 до 7 см потколеницу од тарзалног зглоба и подлактицу од карпалног зглоба

Приликом обраде полутки задње ноге се одсецају у тарзалном зглобу резом између тарзалних (*ossa tarsi*) и метатарзалних (*ossa metatarsi*) костију тако да тарзалне кости и петна кост (*calcaneus*) припадају потколеници, а предње у карпалном зглобу резом између карпалних (*ossa carpale*) и метакарпалних (*ossa metacarpale*) костију, тако да карпалне кости припадају подлактици. Трбушно–ребарни део са поткожним масним ткивом и кожом (од којег се припрема сланина) се одваја резом који иде паралелно са кичмом, а на њему остаје 2/3 дужине ребара (леђни мишић не сме бити оштећен). Глава се одваја резом између првог вратног пршљена (*atlas*) и потиљачне кости (*os occipitale*).

6.5.1. Расецање полутки свиња у основне делове

Свињске полутке без поткожног масног ткива, главе и ногу, са ребрима и потрбушином расецају се у основне делове:

Потколеница (1) се од бута одваја резом у коленом зглобу при чему велики рибић остаје у саставу меса бута. Месо се у промет ставља са или без костију, а погодно је за печење или припрему куваних јела.

Бут (2) од слабинског дела се одваја резом између последњег слабинског и првог крсног пршљена. Бут се расеца на шол, фрикандо, ружу и капак, месо је погодно за шницле.

Слабински део (3) од леђа се одваја резом између последњег леђног и првог слабинског пршљена, од бута се одваја резом између последњег слабинског и првог крсног пршљена, а од потрбушине резом дуж кичменог стуба од бочне ивице филеа (који остаје у саставу слабинског дела) према последњем ребру. Слабински део припремљен на овај начин (кад филе остаје у саставу слабинског дела) сврстава се у месо I категорије. Са слабинског дела може да се одвоји **филе «унутрашња печеница»** који се декларише као месо „**екстра категорије**“ а део без филеа који се у трговни назива „**вајсбратна**“ или „**кратка кременадла**“ сврстава се у месо II категорије, месо је погодно за шницле или за печење у комаду. Месо слабинског дела се ставља у промет са костима.

Плећка (4) од врата, ребара и груди се одваја по природној мишићној вези. Месо је погодно за печење (у комаду) или за припрему разних куваних јела и ставља се у промет са или без костију.

Леђни део (5) се од врата одваја резом између 4. и 5. леђног пршљена, од слабина резом између последњег леђног и првог слабинског пршљена, а од ребара резом дуж кичменог стуба удаљеним до 3 cm рачунајући од латералне ивице леђног мишића, месо је погодно за припрему јела са роштиља. Месо се у промет ставља са костима. Леђни део се продаје под називом „**крменадла**“ или „**розбратна**“.

Подлактица (6) се од плећке одваја у лакатном зглобу. Месо се у промет ставља са или без костију, а погодно је за печење или припрему куваних јела.

Ребра (7) се од леђа одвајају резом паралелним са кичмом тако да на њима остаје 2/3 дужине ребара, од груди резом између 4. и 5. ребра, а од трбушине резом на задњој ивици последњег ребра. Месо се у промет ставља са костима, а погодно је за припрему куваних јела.

Табела 41. - Обрада свињских полутки са кожом, поткожним масним ткивом, главом, ногама и салом просечна маса охлађених полутки 36,9 kg (34,1 – 40,5 kg)

Добијено обрадом	Удео (%) у маси полутке
Полутке без поткожног масног ткива главе, ногу, трбушине, груди и ребара („француска обрада“)	51,2 (49,1-53,6)
Месо II категорије (за прераду)	2,5-3,0
Месо III категорије (за прераду)	0,5-0,8
Сланина трбушно - ребарни део (обрађена)	10,3 (9,2-11,7)
Чврсто масно ткиво (масно ткиво за прераду)	3,5-4,5
Меко масно ткиво (масно ткиво за топљење)	8,2 (7,3-12,0)
Подбрадњак (гроник) без коже	2,0-3,0
Сало	2,3 (1,5-3,8)
Ноге (предње и задње)	1,9 (1,7-2,3)
Глава (без гроника)	5,1 (4,3-6,7)
Ребра (предњи део)	3,4 (2,5-4,4)
Реп	0,5-0,7
Кожице	4,4 (3,5-5,3)
Кости (ребра) добијене обрадом трбушно ребарног дела	0,6-1,0
Губитак (кало) приликом обраде: око 2,0%	

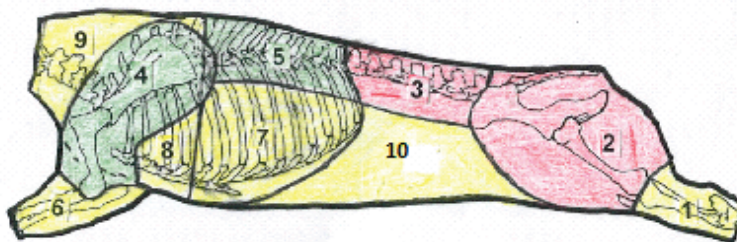
(необјављени подаци, n=2000)

Груди (8) се од ребара одвајају резом између 4. и 5. ребра, а од потплећке резом попречно на ребра тако да њима остаје само доњи део ребара са грудном кости. Месо је погодно за кувана јела а у промет се ставља са костима.

Врат (9) под вратом се подразумева месо на делу кичменог стуба од првог вратног (Atlas) до петог леђног пршљена. На предњој страни врат се одваја попречним резом између потиљачне кости и првог вратног пршљена, а на задњој страни резом између 4. и 5. леђног пршљена. Од груди врат се одваја резом који је паралелан са кичменим стубом пресецањем попречно прва четири ребра тако да на врату остаје $\frac{1}{3}$ дужине ребара. Месо се ставља у промет са костима а погодно је за печење и шницле.

Потрбушина (10) се од слабина одваја резом дуж кичменог стуба од бочне ивице филеа према последњем ребру, а од ребара резом уз задњу (каудалну) ивицу задњег ребра. Месо се у промет ставља без костију, а употребљава се за печење или припрему разних јела.

Напомена: броју у загради означава број основног дела на шеми расецања.



Сл. 6. - Расецање полутке свиња у основне делове

Прасеће месо се у великопродаји испоручује у труповима, а у малопродаји може да се расеца у полутке и четвртине. Ако се продаје у полуткама са полутком се испоручује $\frac{1}{2}$ изнутрица ($\frac{1}{2}$ јетре, срца, плућа). Ако се продаје у четвртинама, уз задњу четвртину испоручује се $\frac{1}{2}$ главе, а са предњом четвртином $\frac{1}{2}$ изнутрица (јетре, срца и плућа).

Табела 42. - Удео основних делова у **полутки свиња**
(полутка са ребрима и потрбушином, без коже и поткожног масног ткива, сала, главе и ногу)

Назив дела полутке	Катег.	Боја	Удео (%) у маси полутке
Бут	I	Црвена	28,4 (25,6–29,9)
Слабински део (са филеом)	I	Црвена	10,1 (8,9–12,3)
Плећка	II	Зелена	13,1 (11,1–15,4)
Леђа	II	Зелена	8,4 (7,5–9,8)
Врат	III	Жута	10,5 (9,0–12,5)
Потрбушина	III	Жута	4,1 (3,4–4,6)
Ребра	III	Жута	12,1 (10,2–13,5)
Груди	III	Жута	6,0 (4,7–7,6)
Потколеница	III	Жута	4,4 (4,0–5,1)
Подлактица	III	Жута	2,3 (2,0–2,6)
Губитак (кало) при расецању : око 0,9%			

(необјављени подаци, n=250)

Табела 43. - Удео (%) ткива у основним деловима полутки **свиња**,
маса полутке 24,1 до 27,4 kg (просечно 25,3 kg)

Део трупа (полутке)	В р с т а т к и в а		
	Мишићно	Масно	Кости
1. Бут	82,0 (81,1–84,2)	6,1 (4,8–7,5)	10,8 (9,1–12,4)
2. Слабински део (без филеа)	73,4 (70,4–78,6)	5,5 (1,6–10,8)	20,1 (18,2–24,0)
3. Леђа	72,5 (68,9–76,1)	5,2 (1,9–10,7)	21,0 (17,9–23,2)
4. Плећка	76,5 (73,5–80,0)	7,1 (5,2–10,2)	15,1 (13,5–18,2)
5. Врат	75,4 (72,5–78,5)	5,6 (3,1–7,7)	17,5 (14,5–21,7)
6. Ребра	71,0 (64,4–76,1)	18,3 (11,9–23,3)	9,7 (8,1–11,3)
7. Потрбушина	87,0 (78,8–91,1)	11,9 (6,8–20,0)	-
8. Груди	62,0 (55,1–69,2)	17,6 (12,1–25,1)	19,3 (13,8–26,1)
9. Потколеница	64,7 (62,0–67,1)	-	34,8 (32,7–37,9)
10. Подлактица	55,4 (51,1–62,0)	-	44,3 (37,7–48,3)
11. Филе (%) у маси слабинског дела сафилеом	14,6 (12,4–17,3)	-	-
Губитак (кало) при откоштавању: око 1,0%			

(необјављени подаци, n=250)

Табела 44. - Расецање свињске полутке („француска обрада“) просечне масе 19,55 kg у малопродајне делове

Део полутке		Удео (%) у маси полутке
1.	Бут	36,6 (33,1-38,6)
2.	Слабине са филеом	12,9 (11,2 -15,1)
3.	Плећка	17,1 (14,2-20,3)
4.	Леђа	10,8 (9,7–12,4)
5.	Врат	13,2 (11,7-15,1)
6.	Потколеница	5,5 (4,9–6,1)
7.	Подлактица	3,0 (2,6-3,5)
Губитак (кало) при расецању: око 1%		

(необјављени подаци, n=250)

6.6. Обрада трупова пилића

Према начину обраде (припреме) трупови пилића могу да се стављају у промет припремљени као:

Класична обрада: труп са изнутрицама (јетра, срце, мишићни желудац, слезина) које се пакују заједно у пластичну кесу, и деловима трупа (глава, врат и ноге) који се пакују у другу пластичну кесу.

Труп припремљен за печење: труп са изнутрицама (јетра, срце, мишићни желудац, слезина) и деловима трупа (врат) упаковани у кесу од пластичне масе (врат не мора бити одвојен од трупа), без главе и ногу.

Труп припремљен за роштиљ: труп без изнутрица (јетра, срце, мишићни желудац, слезина), делова трупа (врат), главе и ногу

6.6.1. Расецање трупова пилића у основне делове

У основне делове расеца се труп пилића обрађен на начин припремљен за роштиљ. Под основним деловима трупа пилића подразумевају се: **груди**, **батак са каратаком**, **крила** и **леђа са карлицом**.

Груди се од трупа одвајају резом који почиње изнад рскавичног дела грудне кости и пружа се у пределу линије спајања кичмених (вертебралних) и грудних (стерналних) ребара у правцу раменог зглоба, тако да у састав груди улазе грудна (*sternum*), кључна (*clavicula*) и гавранова кост (*os coracoideum*) са припадајућим мишићима: површински грудни мишић (*m. pectoralis superficialis*) и дубоки грудни мишић (*m. pectoralis profundus*).

Карабатак се од трупа одваја резом који почиње испред карабатака, иде према карличном зглобу (*acetabulum*) где се пресеца чврсто ткиво бутне и карличне кости (*os ilium* и *os pubis*) и завршава се иза стидне кости (*os pubis*) тако да обухвата бутну кост (*os femoris*) са припадајућим мишићима бута: на спољашњој (латералној) страни (*m. tensor fasciae latae*, *m. biceps femoris*), на задњој (каудалној) страни (*m. semitendinosus*, *m. semimembranosus*) и на унутрашњој (медијалној) страни (*m. sartorius*, *m. pectineus*, *m. gracilis*, *m. adductor*, *m. quadriceps femoris*).

Батак се од карабатака одваја резом у коленом зглобу (*articulatio genus*) тако да обухвата кости голењачу (*tibia*) и лисњачу (*fibula*) са припадајућим мишићима: на спољашњој (латералној) и предњој (кранијалној) страни (*m. perineus longus*, *m. fibularis longus*), на задњој (каудалној) и унутрашњој (медијалној) страни (*m. gastrocnemius*).

Крила се од трупа одвајају у зглобу рамене (*humerus*) и гавранове (*os coracoideum*) кости и обухватају кости рамену (*humerus*), жбицу (*radius*) и лакатну (*ulna*) са припадајућим мишићима.

Леђа чине део кичме са ребрима, а од карлице се одвајају резом између последњег леђног и првог слабинског пршљена. Леђа могу бити и с вратом

Карлица обухвата слабински и репни део кичме и карличну кост са припадајућим меким ткивима.

Врат се од трупа одваја између последњег вратног и првог леђног пршљена.

Табела 45. - Удео делова трупа пилића (труп припремљен за роштиљ)

Назив дела трупа	Категорија	Удео (%) у маси охлађеног трупа	
		Маса трупа (kg) без трбушног масног ткива	
		1,15 (1,1-1,2)	2,14 (1,8-2,6)
1. Груды	I	27,7 (23,6-30,5)	34,4 (31,7-36,8)
2. Карабатак	I	14,3 (12,3-15,6)	15,6 (13,5-17,6)
3. Батак	I	16,9 (15,5-18,6)	13,8 (12,5-16,6)
4. Крила	II	12,4 (11,7-13,7)	11,6 (8,9-15,6)
5. Леђа	III	12,1 (10,9-13,4)	10,9 (9,8-12,6)
6. Карлица	III	13,3 (11,8-14,6)	11,1 (9,8-13,5)
Губитак (кало) при расецању		Око 3,0%	Око 2,5%

(необјављени подаци, n=500)

ДОБИЈАЊЕ, САСТАВ И ПРЕРАДА МЕСА

Табела 46. - Удео (%) изнутрица и делова трупа пилића

Назив	Врста обраде (труп припремљен)			
	Класично	За печење	Класично	За печење
1. Маса (kg) трупа	1,46	1,34	2,66	2,29
Изнутрице				
1. Јетра	2,5 (2,2-3,0)	3,1 (2,7-3,8)	1,7 (1,5-2,4)	2,1 (1,6-2,6)
2. Срце	0,6 (0,5-0,7)	0,8 (0,6-0,9)	0,5 (0,4-0,8)	0,6 (0,4-0,8)
3. Мишићни желудац	2,6 (2,1-3,2)	3,3 (2,6-4,1)	2,0 (1,7-2,6)	2,3 (1,9-3,2)
Делови трупа				
1. Глава	3,1 (2,6-3,6)	-	2,6 (2,0-3,1)	-
2. Врат	7,6 (6,5-9,0)	9,7 (8,2-11,4)	4,6 (3,5-5,6)	5,2 (3,7-6,5)
3. Ноге	5,1 (3,8-6,1)	-	3,9 (3,2-4,7)	-
4. Трбушно масно ткиво	-	-	1,9 (0,3-3,9)	-

(необјављени подаци, n=500)

Табела 47. - Удео (%) ткива у основним деловима трупа пилића

Назив	Врста ткива			
	Мишићно	Масно	Кожа	Кости
Пилићи труп просечне масе 1,15 kg				
1. Груды	82,4	-	6,3 (4,4-7,7)	9,9 (8,2-12,8)
2. Карабатак	75,5	-	9,7 (7,8-12,6)	13,3 (11,1-15,7)
3. Батак	62,2	-	12,0 (9,7-14,2)	24,6 (21,8-27,9)
Пилићи труп просечне масе 2,14 kg				
1. Груды	79,6 (76,1-83,6)	4,3 (2,8-7,1)	5,3 (3,3-8,7)	10,1 (8,4-11,5)
2. Карабатак	70,1 (66,7-74,1)	4,2 (1,8-7,6)	10,4 (6,3-12,6)	14,2 (10,5-18,7)
3. Батак	61,6 (54,6-65,7)	3,0 (0,6-5,7)	10,9 (7,7-14,6)	21,7 (18,7-27,9)
Губитак (кало) при откоштавању : око 1,5 %				

(необјављени подаци, n=500)

Напомена:

Масно ткиво груди, батака и карабатака пилића просечне масе трупа 1,15 kg мерено је заједно са мишићним ткивом.

6.7. Откоштавање меса

Откоштавати треба (најбоље је) само добро охлађено месо (температура у дубини комада меса треба да је од 2 до 4°C).

Табела 48. - Откоштавање говеђег меса

Добијено откоштавањем	Удео (%) у маси охлађене полутке
Месо I категорије (за прераду)	40,0-44,0
Месо II категорије (за прераду)	25,0-29,0
Месо III категорије (за прераду)	6,0-7,0
Лој (јестиви)	3,0-5,0
Бифтек	1,5-1,7
Грубо везивно ткиво	0,5-0,7
Кости (индустријске)	16,0-18,0
Губитак (кало) при откоштавању: око 1,5%	

(необјављени подаци, n=200)

Табела 49. - Откоштавање говеђег меса (предњи део са потрбушином - полутка расецана као „милански рез“)

Добијено откоштавањем	Удео (%) у маси охлађеног дела тупа
Месо I категорије (за прераду)	33,0-37,0
Месо II категорије (за прераду)	19,0-22,0
Месо III категорије (за прераду)	14,0-17,0
Лој (јестиви)	3,0-7,0
Грубо везивно ткиво	1,0-1,5
Кости (индустријске)	19,0-22,0
Губитак (кало) при откоштавању: око 2%	

(необјављени подаци, n=200)

Табела 50. - Откоштавање овчијих трупова (полутки)
са бубрезима и бубрежним масним ткивом (просечна маса 35,9 kg)

Добијено откоштавањем	Удео (%) у маси охлађеног трупа
Месо I, II и III катег. (некласирано)	69,7
Масно ткиво (интермускуларно)	3,2
Бубрежно масно ткиво	2,4
Бубрези	0,7
Грубо везивно ткиво	0,1
Кости (индустријске)	22,0
Губитак (кало) при откоштавању: око 2,0%	

(необјављени подаци, n=14)

Табела 51. - Откоштавање козијих трупова (полутки)
са бубрезима и бубрежним масним ткивом (просечна маса 16,38 kg)

Добијено откоштавањем	Удео (%) у маси охлађеног трупа
Месо I, II и III катег. (некласирано)	66,0
Масно ткиво (интермускуларно)	4,0
Бубрежно масно ткиво	2,6
Бубрези	0,7
Грубо везивно ткиво	0,1
Кости (индустријске)	25,0
Губитак (кало) при откоштавању: око 2,0%	

(необјављени подаци, n=18)

Табела 52.- Откоштавање свињских полутки са главом, ногама, кожом, поткожним масним ткивом и салом ("цепана полутка"), просечна маса 40,7 kg (37,1– 44,9 kg)

Добијено откоштавањем	Удео (%) у маси охлађене полутке
Месо I категорије	8,7
Месо II категорије	10,3
Месо III категорије	7,7
Месо коленице и подлактице (III категорије)	2,8 (2,4–3,4)
Леђни мишић обрађен за сушење или димљење	5,4 (4,3–6,7)
Врат (без кости) обрађен за сушење или димљење	3,6 (2,9–4,5)
Филе	1,1 (0,9–1,3)
Трбушно-ребарни део (без ребара) за сланину	10,5 (9,2–11,8)
Чврсто масно ткиво (масно ткиво за прераду)	3,1 (1,5–4,7)
Меко масно ткиво (масно ткиво за топљење)	14,8 (9,2–20,5)
Гроник (подбрадњак) без коже	1,9 (1,3–2,4)
Ребра (грудни део)	4,3 (2,9–5,4)
Кости са 30% меса (за сушење)	4,6 (4,1–5,6)
Глава (без гроника)	5,4 (4,1–6,9)
Ноге (предње и задње)	1,8 (1,4–2,2)
Реп	Око 0,1
Сало	1,9 (1,1–3,2)
Кожице	4,6 (4,0–5,2)
Кости (индустијске)	5,4 (4,8–6,6)
Губитак (кало) при откоштавању: око 2,0%	

(необјављени подаци, n=1000)

Напомена:

Ако се бут приликом откоштавања расеца на делове (капак, шол, ружа и фрикандо) удео ових делова у маси полутке је: капак (2,4%), шол (3,6%), ружа (3,9%) и фрикандо (4,7%);

Ако се коленица и подлактица не откоштавају већ се са кожом, поткожним масним ткивом, ишићним ткивом и костима остављају за израду димљених производа, удео ових делова у маси полутке је: коленица 3,82% (3,4–4,6), подлактица 2,04% (1,7–2,4). Индустијске кости (кости из бута, плећке, коленице, подлактице и ребра).

Табела 53. - Откоштавање свињских полутки без главе, ногу, поткожног масног ткива, сала, потрбушине и ребара (“**француска обрада**”) просечна маса 19,4 kg (17,7 – 21,4 kg).

Добијено откоштавањем	Удео (%) у маси охлађене полутке
Месо I категорије	17,6 (16,6–18,8)
Месо II категорије	16,9 (15,5–18,5)
Месо III категорије	13,7 (12,6–14,5)
Месо коленице и подлактице (III категорије)	5,3 (4,7–5,9)
Печеница (обрађена за димљење или сушење)	10,9 (9,6–13,1)
Врат (обрађен за димљење или сушење)	7,7 (6,9–8,7)
Филе	2,1 (1,9–2,3)
Масно ткиво за топљење	5,1 (3,5–6,7)
Кости са 30% меса (за димљење)	9,0 (8,1–11,2)
Кости (индустријске)	9,8 (8,3–11,1)
Губитак (кало) при откоштавању: око 2,0%	

(необјављени подаци, n=1000)

Напоме

Масно ткиво за топљење (меко масно ткиво из карличне шупљине, масно ткиво око филеа и делови интермускуларног масног ткива).

Кости са 30% меса (кости врата и леђно-слабинског дела са мишићним ткивом између трнастих и попречних наставака вратних, леђних и слабинских пршљенова).

Индустријске кости (кости из бута, плећке, коленице и подлактице). Ако се бут приликом откоштавања расеца на делове (капак, шол, ружа и фрикандо) удео ових делова у маси полутке је: капак (4,6%), шол (6,8%), ружа (7,4%) и фрикандо (9,1%).

ДОБИЈАЊЕ, САСТАВ И ПРЕРАДА МЕСА

Табела 54. -Откоштавање **свињских полутки** без главе, ногу, поткожног масног ткива, сала, са потрбушином и ребрима (крмаче; маса пред клање око 250 kg)

Добијено откоштавањем	Удео (%) у маси охлађене полутке
Месо I категорије	32,0–38,0
Месо II категорије	20,0–26,0
Месо III категорије	5,0-8,0
Леђни мишић (без кости)	2,5–3,5
Врат (без кости)	2,0–2,5
Филе	0,3–0,4
Масно ткиво (за топљење)	4,5–8,0
Кости са 30% меса (за сушење)	10,8
Кости (индустријске)	10,6
Ребра	1,1
Губитак (кало) при откоштавању: око 2,0%	

(необјављени подаци, n=100)

Напомена:

Масно ткиво за топљење (меко масно ткиво из карличне шупљине, масно ткиво око филеа и делови интермускуларног масног ткива)

Табела 55. - Откоштавање **говеђих глава**

Добијено откоштавањем	Удео (%) у маси главе
Месо III категорије (за прераду)	40,0-45,0
Отпадак	5,0
Кости (индустријске)	47,0-50,0
Губитак (кало) при откоштавању: око 4%	

(необјављени подаци,)

Табела 56. - Откоштавање **свињских глава** без подбрадњака (гроника)

Добијено откоштавањем	Удео (%) у маси охлађене главе
Мишићно ткиво	20,5 (16,9–29,2)
Масно ткиво	7,9 (2,8–17,1)
Кожа	13,0 (8,7–17,1)
Уши	6,7 (4,1–9,4)
Отпадак	Око 1
Кости (индустријске)	48,7 (40,1–58,4)
Губитак (кало) при откоштавању: око 2%	

(необјављени подаци,)



**ОЦЕНА
КВАЛИТЕТА
ТРУПОВА
ГОВЕДА
СВИЊА И
ОВАЦА**

Својства према којима се оцењује квалитет трупа (полутке) су конформација и прекривеност масним ткивом.

Конформација

подразумева склоп, облик и изглед трупа (полутке) животиње.

Приликом оцењивања полутки говеда, конформација се процењује као: **врло повољна** (S), **повољна** (E), **средња** (U) **скромна** (R) **слаба** (O) и **лоша** (P), док се при оцељивању трупова оваца (јагањади), коза (јаради) и свиња процењује као: **врло повољна** (5), **повољна** (4), **средња** (3), **слаба** (2) и **лоша** (1).

Приликом процењивања конформације код говеда посматра се развијеност делова трупа (полутке) који имају већу вредност (бут, слабине) у односу на делове (врат, плећка, леђа) који имају мању вредност за производњу меса. Повољнију конформацију имају трупови (полутке) код којих је задњи део (бут, слабине и леђа) развијенији у односу на предњи део (врат, плећка и груди). Мишићи на сапима и буту треба да су добро развијени, тако да бут има заобљен облик и да допире што ближе скочном (тарзалном) зглобу. Шири, дубљи и релативно краћи трупови имају повољнију конформацију од ужих и дужих са слабије развијеним мишићима на сапима и бутовима. Трупови (полутке) треба да имају краћи, а шири врат (мишићи на врату треба да су добро развијени тако да потпуно испуњавају прелаз између врата, плећки и груди) и широка и равна леђа.

Врло повољну и повољну конформацију имају (најчешће) трупови (полутке) који потичу од животиња са израженим особинама за производњу меса (меснате расе), повољну конформацију могу имати и комбиноване расе (имају најчешће средњу), примитивније расе имају најчешће слабу или средњу, док млађе категорије овог типа, ако су интензивно товљене, могу имати повољну конформацију.

При процењивању конформације код оваца узима се у обзир колико је цео труп компактан, заобљен и испуњем мишићним ткивом. Посебно је важна развијеност мишића на бутовима, слабинама и леђима, дужина потколеница, подлактица и врата и однос ширине и дубине трупа према дужини. Узани и релативно дугачки трупови имају лошију конформацију. Трупови са краћим и ширим вратом, са добро развијеним мишићним ткивом које потпуно испуњава прелаз између врта, плећке и груди, са широким и равним леђима, заобљеним ребрима и широким грудима имају повољнију конформацију. Од повољне до лоше конформације код оваца (јагањади) постоји велики распон што зависи од типа, расе и појединачних особина животиња.

Најчешће врло повољну и повољну конформацију имају трупови који припадају типу оваца са добрим особинама за производњу меса. Повољну могу имати и трупови који потичу од оваца прелазног типа, мада они најчешће имају осредњу конформацију. Примитивније расе имају најчешће слабу или осредњу, док јагњад сисанчад и интензивно товљена јагњад ове категорије могу имати и повољну конформацију. Мелези примитивнијих и меснатих раса, ако су добро храњени могу имати повољну конформацију.

Свиње, за разлику од других животиња за клање, дају, поред меса, значајну количину масти, а при томе однос меса и масти може бити веома различит. За разлику од периода (до половине XX века кад су се свиње гајиле углавном због добијања масти), данас се свиње гаје ради производње меса које представља најважнију сировину за добијање најквалитетнијих производа (сувомеснати, димљени производи, кобасице, конзерве).

Селекција и данашња технологија одгајивања свиња усмерени су да се у што у млађем узрасту (око 7 месеци) постигне најповољнија тежина пред клање (100 до 110 kg) кад се остварује задовољавајући однос меса и масног ткива и кад месо има пожељна сензорна и технолошка својства, а посебно што се постигањем веће тежине у млађем узрасту остварује и економичнија производња.

Приликом оцењивања конформације полутки свиња, уколико су задњи (бут и слабине) и средњи (леђа, плећка) делови боље развијени од предњих (врат, груди) конформација је повољнија. Полутке повољне конформације треба да имају широке и равне сапи, добро заобљене бутове који се спуштају до скочног зглоба. Полутке са повољнијом конформацијом имају већи удео обрађених (припремљених за одређену намену) бута, слабина, леђа и плећке у поређењу са полуткама слабије конформације.

Повољнија конформација указује и на већи рандман услед добре развијености мишићног ткива. Међутим, рандман може бити већи и услед већег удела масног ткива и мањег удела мишићног ткива због чега свиње меснатих раса, високог степена утовљености имају висок рандман, али неповољнију конформацију као и свиње меснатих раса, са малим уделом масног ткива, ако им је слабо развијено мишићно ткиво у задњим и средњим деловима трупа.

Удео мишићног ткива (меса) добијеног откоштавањем бута, слабина, леђа и плећке у полуткама свиња меснатих раса оцењених врло повољном конформацијом, износио је око 31%, повољном око 29% и средњом око 27%.

Прекривеност трупа масним ткивом зависи од степена утовљености животиње. Степен утовљености има значајан утицај на прожетост меса масним ткивом (мраморираност) што условљава његова сензорна својства (мекоћа, сочност, укус). Већи степен утовљености код говеда, оваца и коза повољно утиче на бољу мраморираност, па топлотно обрађено месо има повољнија сензорна својства (мекше је, сочније и укусније). Код свиња висок степен утовљености доводи до тога да је месо превише масно, што може неповољно утицати на укус.

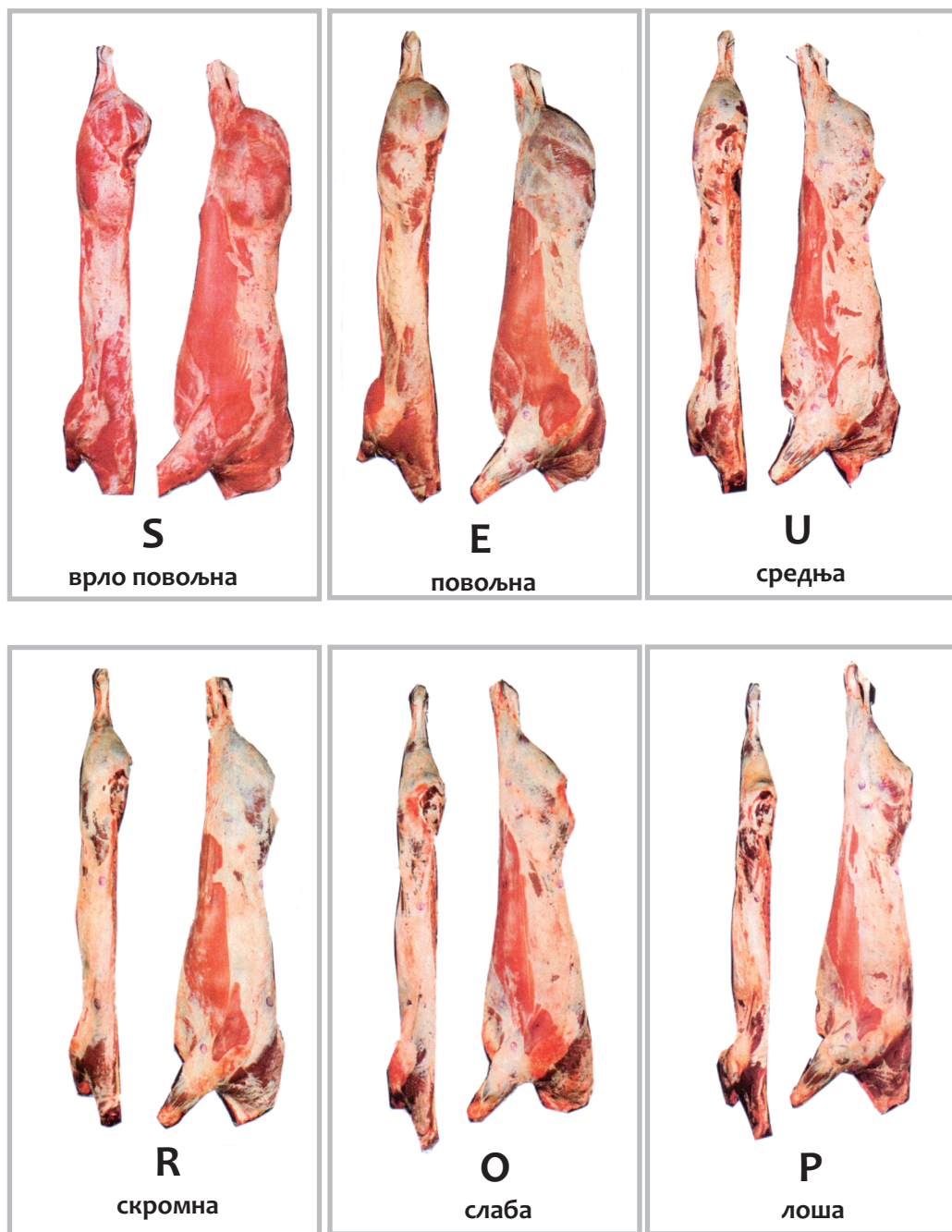
Највиши степен утовљености код свих категорија говеда није и најповољнији, пошто се наслаге масног ткива могу појавити и преко пожељне границе. Непожељно нагомилавање масног ткива при највишем степену утовљености ретко се испољава у категорији телади и младе јунади. У категорији старија јунад, највиши степен утовљености може да доведе до непожељних наслага масног ткива, док у категорији говеда, висок степен утовљености, често доводи до превеликих наслага масног ткива.

Степен утовљености код оваца има већи значај за конформацију и особине квалитета меса него код других врста животиња за клање. Код категорије јагњад сисанчад и одлучена јагњад највиши степен утовљености се сматра најповољнијим. У категорији шиљежади, висок степен утовљености може бити неповољан ако трупови потичу од животиња које припадају примитивнијим расама, у којих масно ткиво није распоређено равномерно по површини трупа, између и у мишићима. Код категорије овце, (код примитивнијих раса и јалових) највиши степен утовљености најчешће се испољава превеликим наслагама масног ткива око бубрега (бубрежни лој) и под кожом, па се због тога прекривеност трупа масним ткивом оцењује као слаба или лоша (средњи степен утовљености код ових грла је најповољнији).

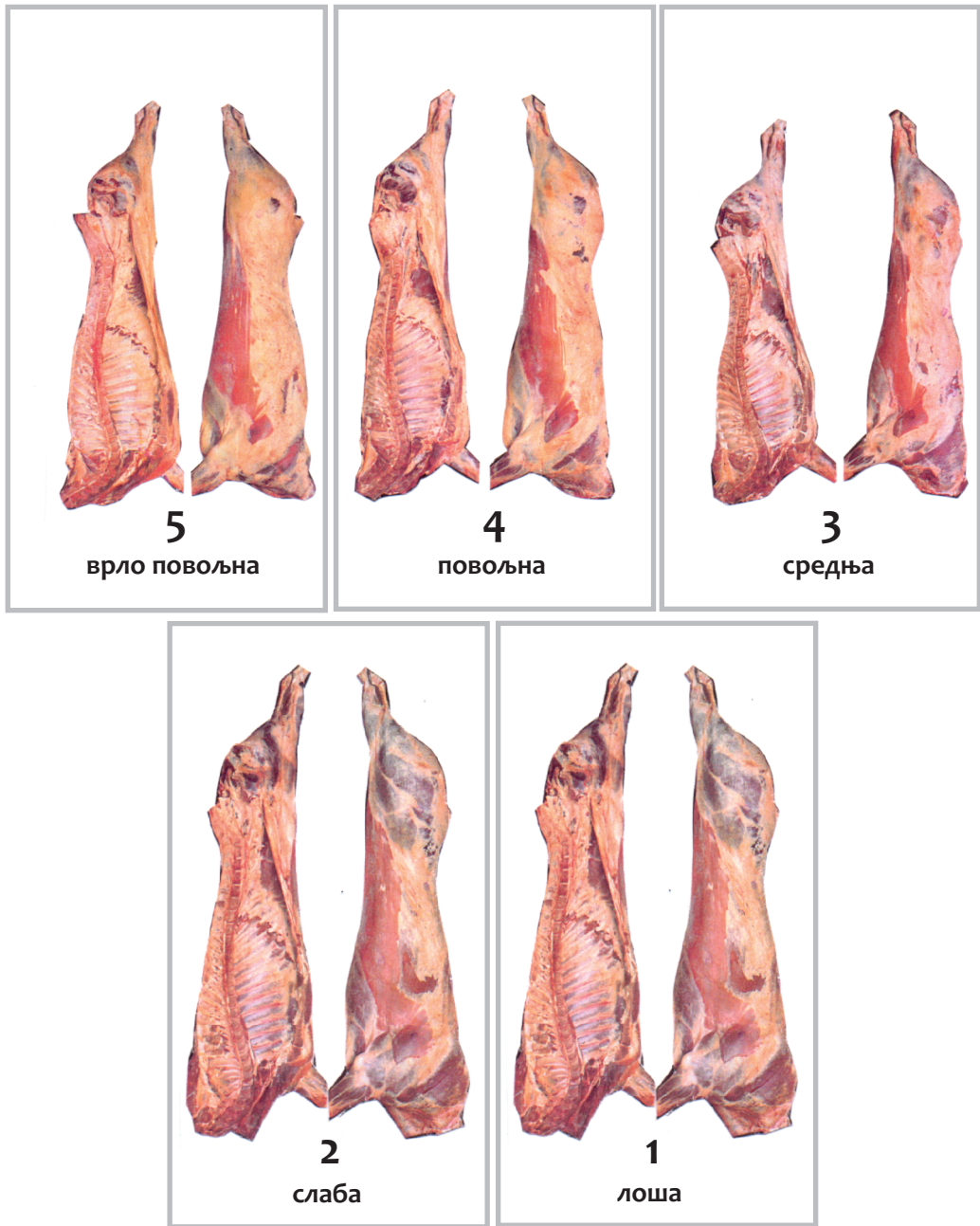
Приликом оцењивања прекривености трупа (полутке) говеда, оваца и коза масним ткивом дају се оцене: **врло повољна** (5), масно ткиво у тањем и непрекидном слоју прекрива већи део трупа (полутке), **повољна** (4), **средња** (3), **слаба** (2) и **лоша** (1), што подразумева недовољну (масно ткиво у танком слоју се налази само местимично на трупу-полутки) или су наслаге масног ткива велике (на леђима, слабинама и у унутрашњости трупа).

Код свиња се степен утовљености испољава количином нагомиланог масног ткива. које се, за разлику од других врста животиња за клање, највећим делом депонује под кожом (сланина), мањим делом у телесним шупљинама (сало), а најмање између мишића (интермускуларно масно ткиво) и у мишићима (марморираност). Степен утовљености код свиња се оцењује мерењем дебљине поткожног масног ткива на леђима.

Без одређеног степена утовљености не може се постићи ни задовољавајућа развијеност мишићног ткива. Због тога, већи степен утовљености, под условом да је дебљина сланине на леђима мало већа, а развијеност мишићног ткива добра, не треба сматрати неповољним. На основу дебљине поткожног масног ткива на леђима не може се поуздано проценити однос мишићног и масног ткива у полутки, пошто дуже полутке исте тежине имају мању дебљину поткожног масног ткива на леђима, што не мора да указује на мањи удео масног ткива (услед веће дужине трупа масно ткиво је распоређено у тањем слоју). Неки типови и расе животиња за клање при приближно једнаком степену утовљености имају повољнији или лошији распоред масног ткива у трупу.



Сл. 7. – Конформафција трупa (јунади)



Сл. 8. – Прекривеност трупа (јунади) масним ткивом

8

**САСТАВ
И КВАЛИТЕТ
МЕСА**

Месо

Месо је веома вредна и готово незаменљива намирница. Под месом се у најширем смислу подразумевају телесна ткива животиња која се користе као храна. У ужем смислу месо представља телесне мишиће са припадајућим масним и везивним ткивом, костима и рсковицама, а у најужем смислу то су скелетни мишићи од којих су одвојене кости, рсковице, грубо везивно и веће наслаге масног ткива. У трговини под месом се подразумевају попречнопругасти мишићи са деловима који су са њима у природној вези (кости, крвни судови, тетиве и лимфни чворови).

Мишићно ткиво се дели на **попречнопругасто** или **скелетно** (*Textus muscularis skeleti*), **златко** (*Textus muscularis glaber*) и **срчано мишићно ткиво** (*Textus muscularis cardiacus*) које има специфичну структуру. То је попречнопругасто мишићно ткиво мрежастог склопа што је у вези са непрекидним радом срца. Мишићи својим скупљањем (контракцијом) учествују у извођењу различитих покрета и то под утицајем воље (попречнопругасти мишићи) покрећу (уз помоћ костију као полуге) поједине делове тела и без утицаја воље (глатки мишићи) обављају функционалне покрете (рад унутрашњих органа).

Попречнопругасто мишићно ткиво чини највећи део трупа животиње и износи 36 до 64% у свиња, 49 до 68% у говеда и 46 до 65% у оваца и састоји се од попречнопругастих („вољних“) мишића што представља месо у најужем смислу. Основна јединица попречно пругастиг мишићног ткива је дуга (просечно 4 cm) од неколико милиметра до 12 cm (*m. sartorius*), цилиндрична (пречник 20 до 100 μ m), многоједарна мишићна ћелија. Мишићна ћелија има облик ваљка или (због бочног притиска) вишестране призме (постоји велики број прелаза између цилиндричних и призматичних влакана). Мишићне ћелије су у мишићу постављене паралелно у виду снопова и протежу се од краја до краја једног мишића само у краћим мишићима (међуребарни мишићи). Мишићна ћелија се састоји из ћелијског омотача **сарколеме** (*sarcolemma*), ћелијске плазме **саркоплазма** (*sarcoplasma*), више **једара** и танких влакана **миофибрила** чији је пречник различит (10 до 80 μ m), а дужина (већином) одговара дужини мишићног влакна, постављени су уздужно у ћелијској плазми.

Сарколема је танка, еластична опна која омотава мишићно влакно са свих страна. Отпорна је према базама и сирћетној киселини. Кувањем у води се не раствара. Пролаз воде кроз сарколему је веома спор (око 20% воде у ћелији налази се у саркоплазми, а остатак је у филаментима или између њих, а вода изван ћелије улази у састав међућелијског сока).

Саркоплазма (протоплазма мишићног влакна) састоји се од липопротеинског комплекса, налази се највише око једра, зрнасте је структуре због присуства **митохондрија** (*mitochondrium*). У саркоплазми се налази гликоген који представља извор енергије за контрактилне покрете мишића.

У истој врсти меса више саркоплазме имају активнији мишићи који су тамније боје (црвено месо), а мање активни мишићи имају мање саркоплазме и светлије су боје (бело месо). Уколико је рад мишића прецизнији (специјалнији) влакна су тања, а ако се рад своди на грубе покрете влакна су дебља. На дебљину мишићних влакана највећу утицај има активност мишића (у животиња које доста раде влакна су дебља). У старих животиња влакна су тања. Свиње које су селекционисане на већу количину меса и веће прирасате имају дебља мишићна влакна услед чега лакше долази до поремећаја редокс потенцијала у мишићној ћелији. Последица овога је интензивније одвијање гликолизе што може да узрокује лошији квалитет меса.

Миофибрили налазе се уздужно поређани у саркоплазми. Попречна пругавост скелетних мишића (посматрањем под микроскопом запајају се тамни (*discus obscurus*) и светли (*discus lucidus*) котурови, постављени попреко на правац и наизменично по дужини мишићних влакана) условљена је специфичном грађом миофибрила. У структури миофибрила постоје влакна (**филаменти**) и то **дебели филаменти** састоје се претежно од миозина и **танки филаменти** састоје се претежно од актина.

Глатко мишићно ткиво разликује се од попречно-пругастог у погледу облика, грађе и функције (налази се у зидовима унутрашњих органа) у животним процесима, не везује се за скелет и тешко се може одвојити од целине органа коме припада. Налази се у зиду органа за варење (од једњака до чмара), крвним судовима, жучној кеси, изводним мокраћним каналима. Глатки мишићи свој рад не обављају под утицајем воље животиње и називају се „**безвољним**“. Мишићно влакно глатких мишића је вретенастог облика дужине 50 до 100 μm (у цревном зиду 150 до 200 μm) и дебљине 5 до 10 μm које садржи саркоплазму, танка влакна (миофибрили) и једро. Мишићна влакна нису груписана у снопове и не пружају се паралелно. Скупљање (контракција) глатких мишићних ћелија је споро, периодично и снажно.

Мишићи (*Musculi*) као органи састављени су од мишићних влакана која су међусобно повезана везивним ткивом **ендомизијум** (*endomysium*) у мање снопове (примарни снопови) чији је пречник различит и карактеристичан за врсту и расу животиње и има велики значај за квалитет меса.

У ендомизијуму налази се велики број крвних капилара. Више примарних снопова повезаних везивним ткивом **перимизијум** (*perimysium internum*) чине секундарне и терцијалне снопове између којих се налазе крвни судови, нерви и масно ткиво (интрамускуларно) од кога зависи мраморираност меса. Већи број секундарних и терцијалних снопова повезаних грубљим везивно ткивним омотачем **епимизијум** (*perimysium externum*) граде мишић. Везивно ткивни скелет једног мишића представља ткање са непрекидном везом од чије јачине и густине зависи изглед и раздвојеност мишићних снопова на попречном пресеку мишића „**зрно меса**“. У месу младих животиња има мање везивног ткива него у месу старијих. Мишићи старијих животиња, нарочито они који врше напорни рад имају грубљу структуру од које зависи мекоћа (важно сензорно својство) меса.

Везивно ткиво припада потпорном ткиву чија је улога у организму животиње одржавање покрета појединих органа или целог организма. Везивна ткива се састоје од ћелија, влакана и међупросторне масе чији количина и међусобни однос одређују природу везивног ткива које се у зависности од тога дели на:

- **растресита везивна ткива**
која се у подједнакој мери састоје од разних елемената (ћелија и везивних влакана у међупросторној маси), присутна су између органа, испод коже (поткожно везивно ткиво у којем растресита мрежа везивно ткивних влакана чини пространу и дебелу подлогу испуњену масним ткивом (*ranniculus adiposis*) у којој се још налазе крвни и лимфни судови и огранци нерава;
- **ретикулинска и адипозна**
ткива која се састоје претежно од везивних ћелија, присутна су у лимфним жлездама и слезини;
- **тетивно ткиво**
састављено је претежно од везивних влакана;
- **еластична ткива**
састављена су претежно од еластичних влакана.

Везивног ткива има најмање у централним деловима мишића (где је најдебљи), а на деловима ближе месту припајања за кости везивног ткива је више тако да на самом месту припајања мишић прелази у тетивно ткиво (*Textus tendinum*) које се састоји претежно од везивних влакана груписаних у снопове

Везивна (колагенска) влакна (*Fibrae collagenae*) састастоје се од колагена који кувањем даје желатин. Веома су отпорна на кидање и истезање, улазе у састав везивног ткива које обмотава органе и представља структурне елементе белог тетивног ткива. Колагенска влакна су фибриларне структуре. Приликом топлотне обраде меса младих животиња повећава се растворљивост колагена, па је месо ових мекано после кувања. Колагенска влакна се не спајају међусобно, али се преплићу у разним правцима, што је посебно изражено у месу старијих животиња, топлотном обрадом ове везе постају јаче, па је месо старих животиња и после кувања жилаво. У желудачном соку су сварљива и у сировом стању док цревни сок их вари само ако су кувана. С танинском киселином дају једињење отпорно према труљењу (штављење коже). Колагенска влакна су састављена од беланчевина које садрже доста глу-таминске киселине (у њима нема аминокиселине триптофана). Колагенска влакна су дуга и до неколико центиметара, а дебљина им је од неколико хиљадитих до неколико стотих делова милиметра.

Еластинска влакна (*Fibrae elastini*) су права или вијугава влакна, састоје се од еластина, веома су растегљива и после истезања могу да се врате у првобитно стање, могу да се међусобно спајају, улазе у састав мишићних овојница и жутог тетивног ткива (вратни лигамент). Еластин је отпоран према ферментима варења и садржи мало глутаминске киселине. Са старошћу животиње губи еластичност и постаје крт.

Ретикулинско ткиво (*Textus reticularis*) састоји се од разгранатих ћелија које се својим продужецима међусобно везују у мрежасту творевину поред којих се налазе и танка ретикулинска влакна састављена од ретикулина који кувањем не даје желатин. Ретикулинско везивно ткиво налази се у везивном ткиву које повезује мишићна влакна у снопиће и тетиве за рскавице, жлездама и органима.

Масно ткиво (*Texsus adiposus*) се појављује у каснијем стадијуму развоја животиња када се хранљиве материје уносе изнад потреба за подмиривање животних функција. Масно ткиво је посебан облик везивног ткива које је састављено од ћелија округластог облика величине 40 до 120 μm у којима се скупља маст у облику капљица (обично крупнијих) које потискују цитоплазму сасвим уз опну. Ћелије су груписане у гомилице пречника до 400 μm (називају се **масни режњићи**) међусобно су раздвојене везивно ткивним преградама између којих се налазе крвни судови. Веће наслаге масног ткива налазе се под кожом (код свиња које имају два пута више поткожног него масног ткива у осталом делу трупа), око неких органа (бубрежни лој код говеда и оваца и сало код свиња), око мишића (код говеда и оваца овог масног ткива има два пута више него поткожног) и у мишићима (интрамускуларно) које значајно утиче на сензорна својства (мирис, укус, сочност) топлотом обрађеног (куваног, печеног) меса и на мраморираност свежег меса.

Вредност меса зависи од односа ткива од којих је састављено (масно ткиво делује позитивно на квалитет меса пошто доприноси бољем укусу и мирису и повећава му храњиву вредност, али превелика количина овог ткива смањује вредност меса).

Поткожно масно ткиво има важну улогу као заштита од великих промена температуре (представља изолациони слој). У животиња које живе у хладнијим пределима веома је добро развијено и у њему се налазе главне наслаге резервне масти (поткожно масно ткиво код свиња).

Месо је намирница високог квалитета и представља извор биолошки вредних беланчевина, витамина (групе В), минерала (фосфор, калијум, гвожђе) и лако је сварљиво (у организму се искористи 85 до 90% меса).

Мишићно ткиво (кртина) се састоји од мишићних ћелија груписаних у снопове око којих се налази различита (од 0,5 до 10%) количина масног ткива која меду даје мрамораст изглед. Мишићне ћелије садрже (72 до 75%) воде и (25 до 28%) суве материје у коју улазе беланчевине (19,5 до 21,5%), масти (најчешће 1 до 3%), угљени хидрати (0,5 до 1,5%) углавном у облику гликогена (животињског скроба) који се депонује у мишићима и јетри, минералне материје (око 1%), азотне екстрактивне и друге материје.

Вода се дели на слободну која се налази у мишићним влакнима и између њих и везану која се налази у миофибрилима везана за миозин чврсто (електростатски) и лабаво (механички).

Беланчевине су најважнији састојци меса. То су сложена једињења састављена од аминокиселина, које се у киселој средини понашају као базе, а у базној као киселине, па за беланчевине као амфотерна једињења постоји и одређена вредност рН при којој је наелектрисање беланчевина најмање (најлакше се таложе, најслабије се растварају и најслабије везују воду) која се назива **изоелектрична тачка**.

Беланчевине мишићног ткива се растварају у растворима соли, али и у води (граде колоидне растворе). У зависности од аминокиселина које улазе у састав, беланчевине се деле на пуновредне у чији састав улазе 8 незамењивих аминокиселина (организам не може да их синтетише). У мишићној ћелији постоје растворљиве (налазе се у саркоплазми и чине $\frac{1}{3}$ укупних мишићних беланчевина) и нерастворљиве (налазе се у фибрилима) при физиолошким условима (концентрација соли $0,15 \text{ mol/dm}^3$ и рН вредности око 7,00) беланчевине које одређују квалитет меса. Беланчевине мишићног ткива чине 20-23% масе мишића и то су:

- **миозин** је пуновредна беланчевина, чини 35 до 40% свих беланчевина мишићног ткива, раствара се у растворима соли (нерастворљив је у води), изоелектрична тачка му је 5,38, налази се у фибрилима, денатурише се на 47 до 55°C; (на 53°C - 90% миозина је денатурирано);

- **актин** је пуновредна беланчевина, чини 12 до 15% свих беланчевина мишићног ткива, раствара се у растворима соли (после дуже екстракције), изоелектрична тачка му је 4,7, са миозином гради актомиозин који даје веома вискозне (густе) растворе (у води није растворљив) има способност израженог скраћивања (чија је последица скраћивање мишића), однос актина и миозина је 1:3, налази се у фибрилима;

- **миоген** чини 20% беланчевина мишића, растворљив је у води, изоелектрична тачка му је 6,0 до 6,5, налази се у плазми, денатурише се на 59 до 60°C;

- **глобулин** чини 10 до 20% беланчевина мишића, растворљив је у растворима соли средње концентрације (у води није растворљив), изоелектрична тачка му је 5,2, налази се у плазми;

- **миоглобин** од његове количине и стања зависи боја меса, растворљив је у води, изоелектрична тачка му је 7,0, налази се у плазми, активнији мишићи који имају више плазме садрже више миоглобина, па им је боја тамнија;

- **миоалбумин** чини 1 до 2% свих беланчевина мишића, растворљив је у води, изоелектрична тачка му је 3,3, налази се у плазми;

- **тропомиозин** чини 3 до 5% свих беланчевина мишића, налази се у фибрилима.

Беланчевине везивног ткива се разликују од беланчевина мишићног ткива по прехранбеној (слабије су сварљиве) и биолошкој (имају знатно мање незамењивих аминокиселина, а неке потпуно недостају) вредности (биолошка вредност везивног ткива три пута је мања од биолошке вредности беланчевина мишићног ткива). Беланчевине везивног ткива чине 0,5 до 4,0% масе мишића (мала количина беланчевина везивног ткива у поређењу са другим беланчевинама мишића је важна за мекоћу и способност везивања воде меса). Беланчевине везивног ткива су:

- **колаген** у везивном ткиву образује влакна, не раствара се у хладној води, органским растварачима, растворима соли, slabим киселинама и базама. Природни колаген је отпоран на дејство фермената варења (ова особина се губи после топлотне обраде меса). Загревањем у влажној средини колагенска влакна се лакше кидају. При температури од око 50°C колаген почиње да бубри, а при 55°C до 65°C се хидролизује и прелази у облик који је неограничено растворљив у води. Овај раствор при хлађењу испод 40°C прелази у пихтијасту масу која поново прелази у течно стање изнад 27°C;

- **проколаген** је сличан колагену, у младих животиња има га у већој количини (учествује са 3 до 15% у укупној количини колагена), старењем прелази у нерастворљив облик (растварљив је у slabим киселинама);

- **тропоколаген** представља структурну јединицу колагеног влакна, растворљив је у растворима неутралних соли и slabих база;

- **еластин** улази у састав еластинских влакана, отпорнији је од колагена, не раствара се ни у хладној ни у кључалој води, органским растварачима, растворима соли, разблаженим базама и киселинама и не денатурише се загревањем (за разлику од других беланчевина), под дејством фермената варења (трипсина) делимично се разлаже;

- **ретикулин** улази у састав ретикулинских влакана, отпоран је на хемијске реагенсе, не раствара се у хладоним јаким базама и киселинама, отпоран је према ферментима варења (трипсин), у њему се налази око 4% угљених хидрата;

Масти, поред беланчевина представљају најважнији састојак меса и деле се на масти које улазе у састав ћелије, представљају структурни елемент мишићног влакна и при гладовању се не троше (сложене масти) и просте које се нагомилавају у посебном ткиву као резерва масти, које се при гладовању троше и њихова количина у мишићима најчешће износи од 0,5 до 4% у односу на масу мишића (приликом одређивања садржаја масти у месу и производима од меса одређују се као слободне масти.

Просте масти (триглицериди) су естри трохидроксилног алкохола глицерина и масних киселина (углавном великих молекулских тежина) и чине највећи део животињских масти. Количина масти у месу зависи од степена утовљености, пола и низа других фактора.

Тешке и масне свиње имају већи удео поткожног у односу на унутрашње масно ткиво. Тачка топљења масти зависи од њеног састава (врсте масних киселина и њиховог међусобног односа) и дела трупа животиње са којег потиче.

Хранљива вредност масти зависи од количине незамењивих масних киселина (линолна, линоленска и арахидонска), које имају специфично биолошко дејство (витамин F чије су потребе код човека 3,6 g/24 сата). Свињска маст садржи више овог витамина (арахидонска киселина) него говеђи и овчији лој, па свињска маст има већу биолошку вредност.

Масти су важне у исхрани пошто омогућују ресорпцију витамина (A,D, E и K) растворљивих у мастима. Највећа количина масти која се произведе у свету служи као храна и као важан извор енергије у исхрани већине народа (разлагањем у организму један грам масти ослобађа 9 kcal, док један грам угљених хидрата и беланчевина ослобађа 4 kcal). Иако угљени хидрати у исхрани имају исту сврху (обезбеђење енергије) не могу бити замена за маст. У случајевима кад је снабдевање становништва мастима смањено (рат) долази до масовне глади и похлепе за мастима, што се делимично може објаснити чињеницом да маснија храна пружа веће уживање приликом једења, да масти успоравају варење хране и продужују период за осећај глади после јела.

Употреба масти у исхрани људи и животиња је веома битна у периоду одрастања (у детињству човек мора да храном уноси есенцијалне масне киселине од којих су најважније линолна и арахидонска). Количина есенцијалних масних киселина веома варира у различитим врстама масти (масти које се користе у исхрани обезбеђују довољне количине ових киселина). Не постоји већа разлика у сварљивости масти (већина масти која се користи у исхрани људи има коефицијент сварљивости изнад 93%) осим масти чија је тачка топљења изнад 50°C (коефицијент сварљивости овчијег лоја је око 88%).

Својства по којима се процењује квалитет меса, а која се могу утврдити после клања су: **боја, мирис, мраморираност, конзистенција** (мекоћа), **укус и сочност**.

Боја меса зависи од врсте, узраста, исхране и начина држања животиње, али и од функције коју мишић има у живом организму. Боја меса (процењена сензорно) одређена је количном пигмената и биолошким стањем мишићних беланчевина. Од пигмената који дају боју меса најважнији је **миоглобин** и његови деривати (чине 95% свих пигмената боје меса) и **хемоглобин** (чини око 5% пигмената меса). Количина хемоглобина (преноси кисеоник у крвотоку) зависи од степена искрварења и за одрживост меса пожељно је да количина крви у капиларима, а с тим и количина хемоглобина буде што мања. Миоглобин се састоји од **глобина** (беланчевински део) и порфиринског прстена **хем** (небеланчевински део) у чијем се центру налази двовалентно гвожђе (Fe^{2+}).

Ако се топлотном обрадом (кувањем, печењем) денатурише пигмент (гвожђе у хему из двовалентног Fe^{2+} оксидацијом прелази у тровалентно Fe^{3+} стање). Свињско и телеће месо добија сиво–белу или скоро белу, а говеђе сиву боју. На температури од 65 до 75°C почиње да се губи светло-црвена боја. Месо одмах после клања има светлију боју (светлост се потпуније одбија од површине меса због затворене микроструктуре) док месо код којег је завршено зрење има тамнију боју (светлост дубље продире у растреситу структуру зрелог меса, мање се одбија од површине и опажа се тамнија боја (боја уочљива оком је резултат количине одбијене светлости са површине неког предмета, тако да већа количина одбијене светлости даје утисак светлије боје). На влажној површини меса одржава се светло-црвена боја која потиче од оксимиоглобина (присуство довољне количине кисеоника) док је у дубини боја меса пурпурно-црвена (нема кисеоника па је пигмент меса миоглобин у редукованом облику). Кад се редуциона способност меса изгуби (услед дужег стајања) пигменти меса се оксидушу у смеђи метмиоглобин.

Миоглобин има задатак да складишти кисеоник у мишићној ћелији и као пигмент сировог меса јавља се као светло-црвени **оксимиоглобин** (оксигеновани облик), пурпурно црвени **миоглобин** (редуковани облик) и смеђи **метмиоглобин** (оксидисани облик).

Оксимиоглобин и миоглобин су пожељни пигменти свежег меса. Ако се свеже месо уситни, обликује у лопту и остави неколико сати на ваздуху (непокривено, али у мраку) при температури од око 10°C и високој релативној влажности ваздуха, боја површине ће бити смеђа или црвенкасто-смеђа (потиче од метмиоглобина који настаје у присуству довољне количине кисеоника), испод површине боја ће бити светло-црвена (потиче од оксимиоглобина који настаје у присуству недовољне количине кисеоника), а у унутрашњости пурпурно-црвена (потиче од миоглобина који настаје у одсуству кисеоника).

У неким условима (присуство редукујућих једињења, јонизујућег зрачења, светлости) долази до веће промене пигмената меса при чему се стварају непожељни пигменти зелене или жуте боје (оксидисани пигменти меса) који се не могу редуковати у миоглобин. У месу после хлађења пигмент је у редукованом облику (миоглобин), а при расецању услед присуства кисеоника долази до оксидације миоглобина и месо по површини добија светло-црвену боју која потиче од оксимиоглобина.

Приликом мерења (оцењивања) боје меса (инструментално или сензорно), мишић у коме се одређује (оцењује) боја треба пресећи попреко на правац пружања мишићних влакана и оставити на ваздуху око 30 минута, па онда приступити мерењу (оцењивању) боје.

Количина миоглобина у мишићима је различита код различитих врста животиња. Код исте врсте животиња количина миоглобина зависи од старости, физичке активности мишића, исхране и других фактора од мањег значаја. Младе животиње имају светлије месо (садржи мање миоглобина), са повећањем старости количина миоглобина се стално повећава до доба физиолошке зрелости, после чега остаје на приближно истом нивоу. Због тога старије животиње имају тамнију боју меса, а сасвим старе које су и доста радиле (волови) имају тамно месо. Количина миоглобина је већа у мишићима који стално обављају физичку активност (дијафрагма) у којим је потребно стално одржавање потребне количине кисеоника. Годишње доба у којем су животиње гајене има утицаја на количину миоглобина, што је нарочито изражено код свиња (свиње товљене у зимском периоду имају тамније месо). На боју меса утиче и исхрана (преласком са млечне на биљну исхрану богату гвожђем и хлорофилом, животиње добијају тамнију боју меса).

Разлике у боји меса које су последица различите количине пигмената очљиве су одмах после клања, док су разлике у боји које су последица различитог стања мишићних беланчевина видљиве у различитим периодима, првенствено после завршене гликолитске фазе зрења меса.

Промене боје у овом периоду последица су оксидације миоглобина ваздушним кисеоником и стањем мишићних беланчевина до којих долази разлагањем гликогена (опадања рН вредности и смањења способности беланчевина да везују воду).

Под дејством ваздушног кисеоника на површини меса после клања ствара се светло-црвена боја (потиче од оксимиоглобина), одржива је 2 до 3 дана после клања, под условом да температура у комори у којој се месо чува буде 2 до 3°C уз релативну влажност ваздуха од око 90% и умерену циркулацију. Уколико дође до прекомерног сушења површинских слојева мишићног ткива, месо постаје порозније што омогућује брже сушење дубљих слојева и прелаз оксимиоглобина у редуковани миоглобин (пурпурна боја). У неповољним условима чувања меса (претерано сушење површине меса или висока релативна влажност ваздуха у комори која погодује развоју микроорганизама и ако је при томе температура висока) долази до потпуне оксидације миоглобина у метмиоглобин (смеђа боја).

Тамна боја површине меса уочљива је тек пошто се оксидише више од 60% миоглобина. Умерено сушење површине меса до кога долази у току процеса хлађења не мења много изглед површине и боја остаје светло-црвена (за настајање оксимиоглобина кисеоник мора да се раствори у месном соку). На боју меса утиче и светлост, врста (плава и зелена доводе до већих промена боје) и јачина (месо држано при температури од -1°C на тамном месту не мења боју у току 10 дана, а на светлости промене боје су уочљиве после 3 дана).

Уколико су резерве гликогена у моменту клања у месу мале (исхрана животоња у периоду пред клање храном сиромашном угљеним хидратима, предуго гладовање, исцрпљеност услед замарања, узнемиравање непосредно пред клање) гликолиза се не одвија нормално, па рН вредност меса и после 24 часа остаје висока (виша од 6,2). У таквом месу миоглобин је у редукованом облику (не прелази у оксимиоглобин) пошто се кисеоник троши у друге сврхе и боја остаје тамна, што је неповољно и за сензорна својства и технолошки квалитет меса. Овим променама захваћени су само поједини мишићи, а чешћа је код говеда (млада јунад) него код свиња. Месо животиња које у моменту клања нема гликогена има пурпурну уместо светло-црвене боје. Свака денатурација беланчевина меса (топлотна обрада, сушење, замрзавање) подстиче појаву метмиоглобина (сива боја меса).

Месо животиња које су непосредно пред клање узнемираване, карактерише се убрзаном гликолизом (брзо накупљање млечне киселине) па рН вредност већ за око 45 минута после клања опадне на 6,0 и испод тога (у најгорем случају на 5,6), а при томе је температура меса висока (изнад 36°C), долази до денатурације беланчевина (јако смањена способност везивања воде, хелијска опна се оштети и вода излази у међућелијске просторе) и боја меса је бледа. Ова појава се чешће јавља код свиња (нарочито племенитих раса које су подложне стресу) и углавном захвата светлије мишиће (леђни мишић и неке мишиће бута).

Боја меса 24 часа после клања условљена је првенствено стањем мишићних беланчевина, а мање количином пигмената (месо у којем је утврђена иста количина пигмената имало је различит интезитет боје). Свеже говеђе месо најчешће је вишња-црвене боје. Тамно (пурпурно) црвена боја је непожељна и последица је неправилне припреме животиње за клање. Преласком телади са млечне на биљну исхрану месо добија црвену боју. У трупу свиња постоје мишићи светлије и тамније боје, али у целини свињско месо је светло-црвене боје. Овчије месо је цигла црвене боје.

Месо замрзнуто одмах после клања (једнофазни поступак замрзавања) задржава дуго светло црвену боју. Ако се замрзавање обави неколико дана после клања (завршена гликолиза и ниска рН вредност), долази до губљења пожељне боје меса (услед оксидације пигмената) што је посебно изражено при вишој температури складиштења (потребно је да температура складиштења замрзнутог меса буде испод -18°C).

Боја сировог масног ткива зависи од врсте животиње, исхране, старости и начина држања, а одређују је пигменти **каротин** (црвене боје) и **ксантофил** (жуте боје). Масно ткиво свиња има карактеристичну млечно белу боју (количина каротина до $0,8 \text{ mg}/100\text{g}$), док поткожно може да има (ретко) ружичасту боју. Масно ткиво (лој) говеда је чврсто, најчешће је светло беле боје, али и са нијансама од крем до интезивно жуте боје код старијих животиња и говеда која су била на паши (количина каротина је од 2 до $60 \text{ mg}/100\text{g}$). Масно ткиво оваца је чврсто, мат беле боје (количина каротина до $5,7 \text{ mg}/100\text{g}$), ретко са жућкастом нијансом. Оксидација масти доводи до промене боје масног ткива у сиву, жућкасту до изразито жуту или зеленкасту.

Мраморираност (количина интрамускуларне масти) је важна особина квалитета (посебно говеђег) меса. Мраморираност је везана за наследне факторе и исхрану и није иста у свим деловима истог мишића. Ток промена у месу после клања животиња утиче на видљивост интрамускуларног масног ткива. У мишићима са израженим променама воденастог меса мраморираност се не види као у нормалним. Мишић који је јако скраћен (контракован) може изгледати више мрамориран у поређењу са стањем кад није скраћен.

Говеђе месо на попречном пресеку мишића треба да има јасно изражену мраморираност (зависи од количине масног ткива које се налази између мишићних снопова). Добра мраморираност позитивно утиче на мекоћу, мирис и укус и знатно повећава одрживост меса. Првокласно говеђе месо треба да буде добро мраморирано са фином зрнастом структуром (ситно „**зрно меса**“). Код свињског меса пожељна је умерена мраморираност.

Конзистенција (мекоћа) је важно својство квалитета меса и уско је повезана са сочношћу (мекше месо лакше отпушта сок приликом једења па изгледа сочније). Конзистенција меса зависи од стања ћелијских састојака (постоје прелази од чврсте до течне фазе) и врсте везивног ткива у мишићу (мишићна влакна су међусобно повезана везивним ткивом састављеним од колагена, ретикулина и еластина).

Ако је количина везивног ткива (нарочито еластина) у мишићу већа месо је жилавије, а ако је количина везивног ткива у мишићу мања и ако је оно састављено претежно од колагена, месо је мекше. Конзистенција меса зависи од старости (везивно ткиво са старошћу животиње постаје грубље услед настајања попречних веза између молекула беланчевина везивног ткива) и типа животиње (у везивном ткиву раностасних животиња има више колагена па је месо мекше, док је код касностасних више еластина, па је месо тврђе), затим анатомског положаја (најмање везивног ткива има у мишићима слабина) и дела мишића (средишњи делови мишића су мекши од крајева). Конзистенција меса зависи од стања саркоплазматичних колоида. Миофибрили имају чврсту конзистенцију која се мења са променама рН вредно-сти. Чвршћу конзистенцију има сарколема чија се еластичност са старошћу губи. Месо са тањим мишићним влакнима је сочније и мекше од меса са дебљим влакнима. Везивно ткиво говеђег меса садржи више колагена од свињског.

На попречном пресеку мишића говеђе месо има мање или више грубу, зрнасту грађу (зрнасту структуру дају попречно пресечени мишићни снопићи). Свињско месо има доста меку конзистенцију (површина пресека треба да је густо и нежно зрнаста), везивно ткиво свињског меса је мање грубо, па га не треба омекшавати (лупањм) приликом припреме у кулинарству (домаћинству). Овчије месо је на пресеку fine зрнасте структуре без или са слабо израженом мраморираношћу.

Мирис меса условљавају врста животиње, у оквиру исте врсте животиње наследни фактори, здравствено стање, начин и врста исхране, процеси који се одвијају у месу после клања и функција мишића. Сирово месо има слабо изражен мирис (мирис врсте меса се развија при топлотној обради). Свеже сирово свињско месо (изузев нераста) је скоро без мириса, мада може имати неки специфичан мирис. Масно ткиво свиња има специфичан мирис. Сирово, свеже говеђе месо има слабо изражен специфичан мирис, а лој има специфичан пријатан мирис. Свеже овчије месо има специфичан мирис, а лој доста изражен специфичан мирис.

Овчије месо старијих животиња свих врста има јаче изражен мирис од меса младих, тако месо одраслих животиња мушког пола може имати и мало непријатан мирис. Месо које се дуже складишти (незамрзнуто и под неповољним условима), добија карактеристичан непријатан мирис (прво кисео, а затим мирис трулежи и ужеглости).

Интензитет мириса меса је у обрнутој пропорцији са рН вредношћу меса. Убрзо после клања месо има укус млечне киселине. Уколико се месо чува у неодговарајућим условима лако прима стране мирисе (дувански дим, ужегла маст, нафта) само у површинским слојевима. Носиоци мириса меса су производи разлагања беланчевина (пептиди и аминокиселине). Током топлотне обраде мирис и укус меса постају израженији због настајања производа (специфичног мириса и укуса) разлагања беланчевина и масти. На мирис и укус топлотом обрађеног меса утичу услови топлотне обраде, барење, кување, пржење, печење (у топлом ваздуху или на роштиљу).

Пржење меса у масти животињског порекла која има свој специфичан мирис и укус може утицати на мирис и укус топлотом третираног меса. Испарљиве материје носиоци мириса настају при топлотној обради меса када аминокиселине и пептиди реагују са шећерима (Maillard-ове реакције). Значајну улогу у формирању укуса и мириса меса имају аминокиселине које садрже сумпор (загревањем ових аминокиселина са шећерима може се постићи имитација мириса меса). На мирис и укус меса утичу зачини и други додаци који се користе током топлотне обраде меса.

Укус сировог меса је благ, сланкасто метални и подсећа на крв. Карактеристичан укус меса развија се током топлотне обраде, а на његову израженост утиче старост животиње, начин исхране и посебно трајање и услови складиштења меса. Незрело кувано говеђе месо има опор укус и нетипичан мирис. Укус телећег меса је благ, сладуњав и киселкаст, а свињског благ и сладуњав. Месо старијих животиња је укусније, али је жилавије. Месо које потиче од мршавих животиња (садржи мање масног ткива и масти) има мање изражен специфичан укус врсте. Постоји мишљење да количина интрамускуларне масти у месу треба да буде изнад 2,0% да би се испољио специфичан мирис и укус врсте меса. Приликом загревања мирис и укус свињске масти су пријатни, док су укус и мирис говећег и овчијег лоја мање или више непријатни (за потрошаче који у исхрани претежно користе свињску маст). Материје од којих зависи мирис и укус печеног меса стварају се у процесу зрења меса (прави укус и мирис говећег меса испољава се тек после зрења). Главни носиоци укуса су глукопротеини, аминокиселине, пептиди и гванидин, док глутаминска и инозинска киселина само интензивирају укус и мирис меса.

9

**ДОБИЈАЊЕ
МАСТИ**

Маст

После меса, маст представља важан производ који се добија клањем животиња, не само по количини, већ и као храна за људе и индустријска сировина. У развијеним земљама у исхрани становништва масти обезбеђују 35 до 45% укупне количине калорија док у земљама источне Азије оно износи испод 5%. Масти су производи добијени топљењем масног ткива, сала и опорњака свиња, а ређе говеда и ретко оваца. Процес добијања масти из животињских ткива састоји се у издвајању масти из масних ћелија што се може обавити на више начина, али се сви заснивају на физичкој (топљење, примена високог притиска) екстракцији. Масти за исхрану људи добијају се физичком екстракцијом (најчешће топљењем), док се за маст која се користи за индустријске сврхе више користи екстракција помоћу органских растварача.

Масно ткиво у телу животиње налази се депоновано под кожом (поткожно масно ткиво), у телесним шупљинама и око органа (унутрашње масно ткиво) и између мишића (интермускуларно масно ткиво). За добијање масти за јело користи се масно ткиво које се лако одваја од осталих ткива. Количина масног ткива у трупу животиње зависи од врсте, степена утовљености, типа, расе, пола и старости животиње. Од свих врста животиња за клање, свиње испољавају највећу способност за стварање масног ткива, а говеда и овце се међусобно много не разликују. У оквиру исте врсте постоје знатне разлике у зависности од типа, и расе животиње. Масни тип говеда, оваца, а нарочито свиња имају знатно израженију способност за стварање наслага масног ткива од меснатих и комбинованих раса.

Табела 57. - Хемијски састав (%) масног ткива са различитих делова трупа **говеда, оваца и коза**

Врста животиње	Вода	Маст	Беланчевине	Пепео
	х _{ср} (min – max)	х _{ср} (min – max)	х _{ср} (min – max)	х _{ср} (min – max)
Г о в е д а				
Поткожно (са леђа)	18,2 (12,4–28,4)	74,7 (67,7–81,7)	6,9 (4,6–11,3)	0,23 (0,09–0,46)
Интермускуларно (из бута)	10,7 (5,1–15,8)	85,9 (77,9–91,7)	3,1 (1,4–6,4)	0,15 (0,09–0,25)
Бубрежно	4,8 (3,7–5,5)	93,9 (90,9–95,9)	1,2 (0,1–1,7)	0,08 (0,06–0,09)
О в ц е				
Бубрежно	7,0 (6,3–7,9)	91,5 (90,9–92,3)	1,4 (0,7–2,5)	0,10 (0,09–0,102)
Поткожно (са леђа)	13,3 (11,4–15,7)	81,8 (78,5–85,2)	4,7 (3,2–5,6)	0,19 (0,16–0,25)
К о з е				
Бубрежно	7,7 (3,2–18,9)	90,4 (81,1–95,5)	1,8 (0,4–1,9)	0,04 (0,02–0,07)

(необјављени подаци)

ДОБИЈАЊЕ, САСТАВ И ПРЕРАДА МЕСА

Табела 58. - Хемијски састав масног ткива
са различитих делова трупа свиња

Врста масног ткива	ХЕМИЈСКИ САСТАВ (%)			
	Вода	Маст	Беланчевине	Пепео
	x _{cp} (min-max)	x _{cp} (min-max)	x _{cp} (min-max)	x _{cp} (min-max)
ТОВНЕ РАСЕ				
Поткожно				
Са бута	9,6 (7,6-13,2)	85,6 (72,7-91,3)	4,7 (1,1-13,3)	0,11 (0,07-0,14)
Са леђа	11,3 (7,1-17,9)	82,1 (75,1-87,7)	6,5 (5,1-6,9)	0,15 (0,09-0,20)
Са глеђке	11,0 (8,1-20,4)	82,9 (67,3-91,0)	6,0 (1,0-12,0)	0,16 (0,11-0,21)
Потрбушина	9,3 (6,9-16,6)	85,6 (76,6-88,8)	4,9 (3,9-6,7)	0,17 (0,10-0,31)
Подбрадњак (гроник)	20,7 (13,4-27,0)	70,4 (62,87-81,0)	8,2 (5,9-11,1)	0,29 (0,19-0,39)
Интермускуларно				
Из бута	24,2 (19,6-28,2)	69,5 (62,7-75,8)	6,0 (4,4-8,7)	0,27 (0,16-0,34)
Унутрашње				
Сало	5,8 (4,5-9,7)	92,1 (87,3-95,5)	2,0 (1,4-3,7)	0,10 (0,05-0,16)
Марамца (omentum)	21,1 (11,9-28,9)	77,7 (70,3-86,5)	1,0 (0,6-1,3)	0,24 (0,20-0,31)
Спорњак (mesenterium)	28,4 (17,8-36,0)	66,5 (56,9-79,1)	4,5 (2,8-7,4)	0,55 (0,33-0,74)
МАСНЕ РАСЕ (мангулица)				
Поткожно				
Са бута	8,5 (7,5-9,3)	90,4 (88,7-91,9)	1,0 (0,5-1,9)	0,09 (0,08-0,17)
Са леђа	7,9 (5,6-11,4)	91,2 (86,7-91,9)	0,9 (0,1-1,8)	0,10 (0,06-0,17)
Потрбушина	10,8 (9,8-14,7)	86,9 (83,9-88,9)	2,1 (1,2-4,3)	0,16 (0,11-0,19)
Подбрадњак (гроник)	16,8 (12,2-22,7)	80,0 (71,1-85,9)	3,0 (1,3-5,9)	0,25 (0,15-0,41)
Интермускуларно				
Из бута	19,4 (12,7-25,2)	74,3 (61,1-85,1)	6,1 (2,3-13,4)	0,23 (0,18-0,31)
Унутрашње				
Сало	5,0 (3,8-6,4)	93,7 (90,4-95,8)	1,2 (0,3-3,1)	0,08 (0,04-0,13)
МАСНЕ РАСЕ (моравка)				
Поткожно				
Са леђа	4,3 (3,4-5,6)	94,8 (93,4-96,7)	0,9 (0,1-1,2)	0,05 (0,03-0,08)
Подбрадњак (гроник)	18,6 (12,4-22,9)	75,2 (69,2-84,3)	5,9 (1,3-18,2)	0,26 (0,13-0,37)
Унутрашње				
Сало	3,9 (3,5-4,2)	95,8 (94,7-96,5)	0,2 (0,1-0,8)	0,05 (0,04-0,07)

(необјављени подаци)

Генетски условљене особине за стварање масног ткива могу бити испољене само ако се исхраном обезбеди довољно хранљивих материја (енергије) чији ће се вишак у облику масти депоновати као резерва. Младе животиње храну претежно користе за пораст, па је депоновање масти код њих мање него код животиња које су завршиле пораст. Животиње женског пола, при истим условима имају више масног ткива од некастрираних грла мушког пола, док су кастрирана у овом погледу слична женским. Исхрана животиња оброчима са више угљених хидрата, или ако однос беланчевина и енергије није повољан, доводи до стварања веће количине масног ткива. Хемијски састав масног ткива зависи од броја масних ћелија у односу на везивно ткиво као и од испуњености ових ћелија мастима, услед чега се јављају велике разлике у количини масти, беланчевина и воде у масном ткиву различитих типова, раса и категорија животња и масном ткиву са разних делова трупа исте врсте, а и исте животиње.

Под **тачком топљења** масти сматра се температура (°C) на којој је истопљена маст потпуно бистра (прозрачна) и налази се у ширем температурном интервалу зато што маст представља смешу глицерида. Уколико је маст хомогенија температурни интервал од омекшавања до прозирности (кад је маст истопљена) је мањи. Тачка стврдњавања масти није једнака тачки топљења већ је нешто нижа. Тачка топљења свињске масти је на температури од 42,2 до 50,6°C, а говеђег лоја од 41,2 до 52,3°C, док је тачка стврдњавања свињске масти на температури од 22,8 до 31,3°C, а говеђег лоја 28,4 до 38,6°C.

Маст која се истопи из масног ткива које потиче из телесних шупљина (сало код свиња, бубрежно масно ткиво код говеда и оваца) или са органа има вишу тачку топљења (чвршће је конзистенције) и нижи јодни број (садржи више засићених масних киселина) од масти која се истопи из поткожног масног ткива. Свињска маст истопљена из сала има нижи јодни број (и до 10 јединица) од масти истопљене из поткожног масног ткива са леђа која има највиши јодни број. Маст истопљена из масног ткива свиња које су током тога храњене храном која садржи врло мало масти је врло чврста.

Чврстина масног ткива зависи од дела трупа са којег потиче, расе, пола и старости животиње. Са повећањем старости свиња од 6 недеља до 8 месеци јодни број масти се смањује од око 72 до око 59, садржај засићених масних киселина се повећава од 33 до 39%, садржај незасићених масних киселина (олеинске) остаје исти (око 54%) док се садржај линолне киселине смањује од око 12 на око 7%. Свиње имају способност да маст унету храном депонују уз малу промену у саставу масних киселина, па степен незасићености свињске масти зависи од количине и маснокиселинског састава масти у храни.

Биљна уља која улазе у састав хране за свиње садрже више незасићених масних киселина од масти коју свиње синтетишу из беланчевина и угљених хидрата унетих храном, па степен незасићености свињске масти зависи од количине уља у храни за свиње и његовог маснокиселинског састава.

Исхрана свиња кукурузом у периоду пораста животиња доводи до повећања садржаја засићених масних киселина у масти и повећања удела масног ткива у трупу. Употреба соје у исхрани свиња условљава добијање масти са већим уделом незасићених масних киселина (већи јодни број), ниже тачке топљења и мекше конзистенције.

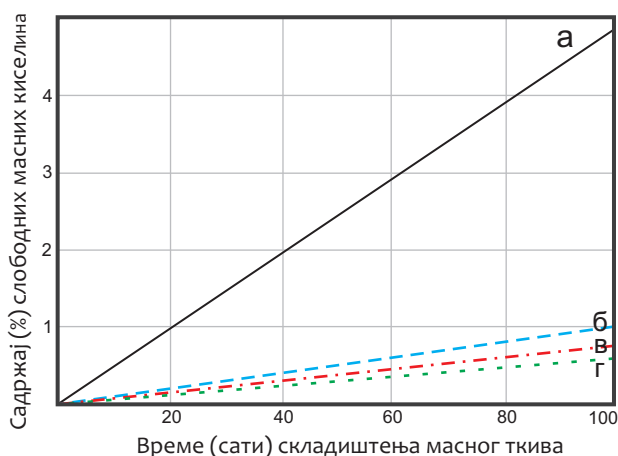
Хемијски састав масти (учешће засићених и незасићених масних киселина) зависе од климатских услова у којима се животиње гаје и од дела трупа (исте животиње) са којег потиче масно ткиво. Маст свиња које живе у топлијим климатским условима (температура 30 до 35°C), топи се на вишој температури од масти свиња које живе у хладнијим климатским условима (температура око 0°C). Свињска маст истопљена из масног ткива са леђа (где је температура нижа) топи се на нижој температури (просечно на 33,8°C) од масти истопљене из масног ткива у унутрашњости трупа (сала) која се топи (просечно) на 43,2°C. Јодни број свињске масти истопљене из масног ткива из унутрашњости трупа (сала) је мањи у поређењу са једним бројем масти истопљене из поткожног масног ткива са леђа.

Овчији лој који потиче од оваца које живе у топлим крајевима има вишу тачку топљења од лоја оваца које живе у хладнијим крајевима. Лој од говеда која се хране претежно травом има мањи јодни број и чвршће је конзистенције од лоја говеда која се хране зрнастом храном (утицај исхране на конзистенцију говеђег лоја није тако изражен као код свиња). Лој добијен из поткожног масног ткива је мекше конзистенције (већи јодни број) од лоја добијеног из масног ткива из унутрашњости трупа животиње (мањи јодни број). Овчији и козији лој је чвршће конзистенције и има мањи јодни број од говеђег.

Масно ткиво различитих врста животиња, па и са различитих делова трупа исте животиње разликује се по сензорним својствима која утичу и на сензорна својства истопљене масти. Поткожно масно ткиво и сало имају веома благ мирис, док масно ткиво са црева има утолико јачи мирис на садржај црева уколико је дуже (после клања) у непосредном додиру са цревима. Веома непријатан мирис има масно ткиво нерастова. Масно ткиво може да прими мирис хране са јаким мирисом (рибље брашно, лоша силажа). Неодговарајући смештај животиња може такође да утиче на мирис масног ткива. Масно ткиво младих јунади храњених претежно концентратима је млечно беле боје, док масно ткиво јунади товљених на паши има жућкасту боју. Свеже масно ткиво говеда има пријатан благ мирис, сем масног ткива око црева. Боја овчијег масног ткива је бела, а мирис је специфичан и то нарочито поткожног који долази од мириса зноја који је јаче изражен код финоруних оваца са затвореним руном. Масно ткиво коза је слично овчијем. Лој истопљен из бубрежног масног ткива говеда има мање изражен мирис на лој од лоја истопљеног из масног ткива са других делова трупа.

Важан део технологије топљења масти, представља припрема масног ткива за топљење пошто квалитет масти у великој мери зависи од особина сировина (скоро је увек разноврсна и подложна је променама).

Припрема масног ткива за топљење има задатак да ове неповољне околности сведе на што мању меру, процес топљења учини једноставним, а добијена маст да буде што бољег квалитета. Ово се постиже правилним сортирањем сировина ради добијања уједначеног састава и уситњавањем масног ткива како би се убрзао процес топљења. Сортирање масног ткива треба обавити одмах после одвајања од полутке (нарочито ако је топло) пошто маст под утицајем фермената брзо почиње да се разлаже (хидролизује) при чему настају слободне масне киселине. Маст из унутрашњег масног ткива животиња лакше је подложна хидролизи од масти из спољашњег (поткожног) масног ткива исте животиње. Масти у ткиву живих животиња не садрже слободне масне киселине па је због тога пожељно да се топљење масти обави што пре после одвајања масног ткива намењеног за топљење или да се масно ткиво чува у хладњачи, али хлађењем масног ткива хидролиза се не зауставља (графикон 1.).



- а) Масно ткиво опорњака (*mesenterium*);
- б) Масно ткиво сала (перитонеално масно ткиво);
- в) Масно ткиво марамице (*omentum*);
- г) Поткожно масно ткиво са леђа.

Графикон 1. – Промена садржаја слободних масних киселина током складиштења свињског масног ткива на температури 1 до 2°C (Swern 1972.)

Масно ткиво које потиче од различитих врста животиња топи се одвојено. Одвојено се топи поткожно масно ткиво (сланина) од масног ткива из телесних шупљина (сало, марамица, опорњак). Бубрежно масно ткиво (код говеда и оваца) одваја се од масног ткива опарњака и марамице. Одвојено треба топити и масно ткиво које се добија одвајањем од мишићног, приликом откоштавања трупова и полутки.

Кад се заврши сортирање масног ткива, одвајају се немасни делови (остаци мишићног ткива, органа, већи крвни судови, кожице, лимфне жлезде) који делују штетно на квалитет истопљене масти (код сувог поступка топљења мењају боју и мирис масти, а код влажног образују лепљив бујон који погодује стварању емулзије). Квалитет масти је бољи и маст се може дуже чувати ако садржи мање слободних масних киселина. Масно ткиво треба топити што пре после сортирања или га охладити до око 0°C, при чему се не зауставља (само се успорава) активност фермената, па масно ткиво које ће се дуже чувати треба замрзнути (замрзавање масног ткива смањује одрживост и погоршава мирис и укус истопљене масти). Поткожно масно ткиво се обично скида после хлађења (24 часа после клања), дуже чување полутки са масним ткивом није препоручљиво пошто може доћи до појава тамне боје масти (јавља се ако је животиња слабо искрварила). У просторијама за откоштавање меса и одвајање масног ткива температура не треба да буде изнад 10°C, а релативна влажност ваздуха изнад 45%. У коморама где се хладе полутке са поткожним масним ткивом циркулација ваздуха треба да буде равномерна и умерена, а полутке не треба да се додирују (на местима додира долази до хидролитичких промена масти).

У циљу одстрањивања угрушака крви и других примеса, масно ткиво (ако садржи ове примесе и ако се ове не одстране пре топљења, утичу негативно на боју и мирис истопљене масти), после сечења у мање комаде, испира се у хладној води при чему се снижава температура масног ткива, а истовремено се обавља и сортирање (масно ткиво на коме нема мишићног ткива плива на површини, док масно ткиво са деловима мишићног ткива тоне).

Масно ткиво са црева треба обавезно пре топљења испрати. Испирање се обавља док је масно ткиво још топло (из охлађеног масног ткива примесе се тешко уклањају). Остаци садржаја црева тешко се могу испрати. Температура воде за испирање треба да је 10 до 12°C (нижа температура воде има слабији ефекат испирања, док се при вишим температурама убрзава активност фермената па маст има већи киселински степен услед повећаног садржаја слободних масних киселина). Очврсло масно ткиво се лакше уситњава па га треба одмах после испирања уситнити. Говеће и овчије масно ткиво треба хладити у води при температури 3 до 4°C чиме се побољшава боја и уклања специфичан мирис лоја. Хлађење масног ткива свиња (сланине) треба обављати у хладњачи при температури од 0 до 6°C, релативној влажности ваздуха од око 80% уз умерну циркулацију.

Приликом уситњавања механички се нарушава структура масног ткива (оштећује омотач масних ћелија) што омогућује топљење масти при нижој температури и за краће време, па је квалитет добијене масти бољи. Ако се масно ткиво не уситни довољно, везивно ткиво које чини омотач масне ћелије се приликом топљења масти превише загрева (топљење масти у судовима које се загревају на ватри) што производу (маст, чварци) даје загорели мирис и укус. Степен уситњавања зависи од поступка топљења.

Ако се чварци користе за јело, најбоље је да се масно ткиво сече у коцке дужине ивице око 2 см. Ако се чварци не користе за јело уситњавање масног ткива може се обавити на вуку кроз плочу са отворима пречника 5 до 10 mm. Уситњено масно ткиво има знатно већу додирну површину са ваздухом (оксидациони процеси се знатно убрзавају), па топљење треба обавити одмах после уситњавања.

Топљивост масти зависи од њеног састава (однос удела засићених и незасићених масних киселина) и дела трупа са којег потиче масно ткиво. Свињска маст садржи од 36 до 42% засићених и 58 до 64% незасићених масних киселина, а јодни број треба да се налази у границама од 46 до 70. Говеђи лој садржи 48 до 53% засићених и 52 до 47% незасићених масних киселина, а јодни број треба да се налази у границама од 35 до 48. Овчији лој садржи око 60% засићених и 40% незасићених масних киселина, а козји лој око 62% засићених и око 38% незасићених масних киселина.

Под топљењем масти подразумева се издвајање масти из масног ткива загревањем при температури 110 до 120°C. Загревање масног ткива доводи до топљења масти у масној ћелији и делимичног разарања масног ткива уз смањење вискозитета масти, па ова излази из ћелије у виду капљица. Капљице се сливају у веће, од којих настаје течна маса која слободно отиче, а везивно ткиво и остали делови се смежурају и образују чварке. Степен разарања везивно-ткивног система, поред температуре до које се масно ткиво загрева, зависи и од количине воде која се налази у масном ткиву или се додаје (опрано масно ткиво треба оставити да се оцеди пре топљења). У масном ткиву маст је затворена у масним ћелијама, а ове су међусобно повезане везивним ткивим које се састоји од колагенских и еластинских влакана чинећи сложен колоидни систем. Да би се маст издвајала потребно је разрушити овај колоидни систем, зидове ћелија и међућелијско везивно ткиво.

Загревањем масног ткива при температури од 70 до 75°C без додавања воде (суви поступак топљења масти), не долази до потпуног разарања везивног ткива, па се у чварцима могу да нађу неоштећене ћелије (потпуно разарање ћелија без воде настаје при температури знатно изнад 100°C, што умањује квалитет масти). У условима сувог загревања или у присуству мале количине воде (услови блиски сувом загревању) беланчевине се загревају и растварају у масти. Зависно од степена ових промена, маст добија специфичан загорео укус и мирис и смеђу боју. При температури од 75°C већ се запажају непожељне промене, а при 115 до 120°C долази до разлагања аминокиселина и маст добија непријатан мирис и укус.

Загревањем масног ткива у присуству воде (влажни поступак топљења масти) при температури од 58 до 60°C, колагенска влакна се размекшавају, део колагена прелази у глутин који се делимично хидролизује и раствара у води. Раствор глутина има способност емулговања, па се ствара стабилна емулзија масти. Услед делимичне хидролизе масти, при овим условима долази до повећања киселинског степена истопљене масти.

При температури 60 до 65°C денатурише се већина беланчевина везивног ткива (на 65 до 70°C масне ћелије се разарају) што доводи до распадања емулзије масти у ћелијама, деформације и разлагања ћелијских опни и до кидања колагенских веза које чине основну структуру везивноткивног скелета масног ткива. При овој температури долази до денатурације фермената (њихова активност се зауставља).

Механичко разарање структуре масног ткива доводи до лакшег и потпунијег издвајања масти (ако је сланина исечена у коцкице или листиће приликом топљења из масног ткива издвиги се око 96% масти), али потпуно издвајање масти није могуће постићи ни при температури од 125 до 130°C и током дужег времена. Количина масти која остаје у чварцима зависи од количине воде (вода као поларно наелектрисано једињење везује се за хидрофилне делове чварака и истискује маст).

Постоји више поступака за топљење масти, а разликују се по томе да ли се загревање масног ткива обавља посредно у отвореним котловима (примењује се у кланицама малог капацитета) под атмосферским притиском при чему се добија маст са укусом и мирисом на пржене чварке (оваква маст је погодна за употребу у домаћинствима за припрему хране) или увођењем паре у масно ткиво у континуираним уређајима (добија се мање одржива маст и чварци нису погодни за исхрану) који се примењују у већим погонима (због брзине процеса и малог смештајног простора). Који ће се поступак топљења масти применити зависи од технолошких могућности и економске оправданости у датим условима.

Најстарији поступак топљења масти који се примењује и данас кланицама (мањим) и редовно у домаћинствима, је топљење у отвореним котловима (казанима) или у дупликаторима који се загревају на разне начине: ложењем ватре (у домаћинствима), паром или струјом (овај поступак се примењује и у кланицама већег капацитета). Овај начин топљења је типичан суви поступак пошто се топлота преноси са зидова котла на масно ткиво. Уситњено масно ткиво ставља се у котлоу који се претходно сипа мало воде или се масно ткиво навлажи да би се спречило слепљивање и олакшало мешање док се не издвоје прве количине масти. У почетку топљења из масног ткива испарава већи део воде па не постоји опасност од прегревања масти и загревање може бити интезивно. Кад температура порасте и масно ткиво изгуби већи део воде, загревање котла се мора регулисати (температура топљења масти у котлу не треба да пређе 115°C). С повећањем количине истопљене масти расте могућност прегревања (ако температура масти у котлу пређе 120°C, долази до опадања квалитета масти и чварака пошто маст и чварци добију тамнију боју, непријатан загорео мирис и укус и смањена им је одрживост). Током топљења масти у отвореним котловима масно ткиво у котлу треба стално мешати чиме се постиже да се сви слојеви масног ткива равномерно загревају (избагава се да се неки делови прегреју, а неки остану неистопљени).

Трајање топљења зависи од врсте и уситњености масног ткива. Топљење је завршено кад престане издвајање водене паре из масти, кад чварци испливају на површину и добију смеђе-жућкасту боју, а истопљена маст слабо пени и добије златно-жуту боју.

Одмах после топљења маст треба процедити превођењем преко грубе решетке (цедиљке) на којој заостају чварци, а после тога кроз двоструку, гушћу цедиљку да би се одвојиле ситније честице (заостале честице у масти таложе се па је боја масти, после очвршћавања, при дну суда тамна). Цедиљке се после сваке употребе морају опрати пошто маст која заостане на цедиљки брзо подлеже оксидативним променама и добија ужегли мирис који се преноси на маст при следећем цеђењу. Процеђена маст се смешта у резервоаре (посуде) за хлађење који могу бити снабдевени мешалицама за хомогенизовање масти, а може се одмах сипати у бурад или друге судове у којима се хлади и затим односи на складиштење.

Одвојене чварке треба пресовати (ако је у њима заостало доста масти) док су још топли јер се из охлађених чварака маст не може исцедити, а чварци се следе и деформишу и имају лош изглед. Маст добијена пресовањем чварака је лошијег квалитета (истискују се и немасне материје) и редовно има тамнију боју. У домаћинствима (околина Шида) кад се чварци одвоје од масти, посуда (котао) у којој је маст топљена, склони се са ватре и у вруће чварке уз стално мешање сипа 0,2 до 0,5 литара млека (зависно од количине чварака). На овај начин чварци добију смеђу боју, пријатан укус и остану дуже времена мекани (не буду рскави).

За добар квалитет и пожељну одрживост је важно да се маст што пре охлади. Маст се прво охлади до температуре при којој јој је конзистенција најпогоднија за паковање, а то је 25 до 35°C за свињску маст и 40 до 45°C за говеђи лој (ниже температуре се примењују при паковању у канте, а више температуре при паковању у бурад). Приликом спорог хлађења образују се крупни кристали који масти дају зрнаст изглед, а пошто се спора кристализација одвија по слојевима, очврсла маст има изглед већег или мањег раслојавања (течна фракција се издваја чим је температура нешто виша, али је испод тачке омекшавања целе масти), крупни кристали везују за себе мање заостале воде па се она од њих лакше одваја. Брзо хлађење условљава стварање ситних кристала па маст има фину, уједначену структуру (заостала вода је чврсто везана за кристале и не издваја се).

Маст упакована у велике судове (бурад) најбрже се хлади смештањем у хладне просторије, при чему очвршћавање иде од периферије ка центру суда, па кристализација није подједнака у свим слојевима (на периферији су кристали ситнији, а у центру крупнији), маст је неједнаке структуре (највећи део је зрнаст). Да би се ово избегло хлађење масти се обавља у дупликаторима (око суда у којем је маст струји хладна вода), а маст се стално меша (убрзава се хлађење и добија уједначена структура).

За очување почетног квалитета масти потребно је да се она складишти при температури 10° до 15°C (ако је температура нижа одрживост је боља). Дуже чување масти при нижој температури је скупо, али је складиштење при температури вишој од 15°C или у просторијама где је колебање температуре велико, штетно по квалитет. Маст упакована у бурад (100 до 200 kg) може се чувати 2 до 3 месеца при температури 10 до 15°C, док се маст упакована у мање посуде (20 до 30 kg) мора складиштити при температури од око 5°C и не треба да траје дуже од 3 месеца. Дуже се може чувати само маст најбољег квалитета и упакована у нову бурад. У просторијама у којима се маст дуже чува, поред ниске температурае (око 5°C) не треба да буде страних мириса, а влажност ваздуха треба да буде ниска. Бурад треба да буде добро затворена и споља очишћена од заостале масти, пошто ова брзо оксидише и просторија прими мирис ужегле масти.

Приликом паковања масти у буре се ставља неоштећена врећа од одговарајуће пластичне масе, како маст не би долазила у непосредни додир са зидовима бурета. При коришћењу пластичних врећа маст се може паковати у картонске кутије или дрвене сандуке (од тврдог дрвета), а треба водити рачуна да се не формирају ваздушни мехури у масти (у њима долази до оксидативних промена масти). Ако се маст пакује у судове од хартије или меког дрвета треба је претходно охладити. Ако се добије маст непожељне конзистенције (и поред пажње у процесу производње) разлог може бити сировина (маст свиња храњених сојом је мека и уљаста) или неодговарајућа температура при којој се маст складишти.

Најчешће промене квалитета масти које се јављају током складиштења су повећање киселинског степена који се јавља услед хидролитичких промена у масти при чему настају слободне масне киселине (маст добија киселкаст укус), а узрок томе је присуство веће количине воде у масти. Ужеглост масти настаје услед оксидативних промена масних киселина (маст промени боју у сивкасту или жућкасту, мирис и укус постају непријатни), а узрок су неодговарајући услови топљења масти (неодговарајући котлови, присуство мишићног ткива и крви у масном ткиву које се топи, прегревање масти приликом топљења) и неодговарајући услови складиштења масти (висока температура, присуство ваздуха, незамрачене просторије).

Ако се маст не чува у одговарајућим посудама, у хладним, проветреним и замраченим просторијама обично се ужегне кроз 5 до 6 месеци. Ако су оксидативне промене масти изражене у мањем степену примењује се рафинисање масти (рафинисана маст се не може стављати у промет), а у домаћинствима се примењује поступак загревања масти док не постане течна, а затим се стави мало хлеба и маст пропржи (мирис на ужеглост ће нестати). Промена боје масти током складиштења је последица неисправних судова за топљење (зарђали котлови), топљење масног ткива са већим садржајем мишићног ткива или крви, прегревање масти током топљења (боја масти је сивкаста), неравномерног мешања масног ткива приликом топљења и недовољног пржења чварака (боја масти је смеђа).

Плавичаста боја масти се јавља топљењем крвавог масног ткива и топљењем масти из опорњака (*mesenterium*) који садрже мало масти (потичу од мршавих животиња). На одрживост масти у погледу хидролизе и оксидационих промена утиче поступак топљења масти (маст добијена сувим поступком топљења у отвореном казану, тешко подлеже хидролизи и оксидацији па се у њу не додају антиоксиданси).

Да би се оксидативне промене масти избегле или значајно успориле у истопљену маст се могу додати антиоксиданси, супстанце које успоравају уксидацију масти и спречавају појаве изазване оксидацијом масти (ужегли мирис и укус). Антиоксиданси треба да су растворљиви у мастима, да делују у што мањим концентрацијама и не смеју довести до непожељних сензорних промена масти (боја, мирис, укус). Супстанце које испољавају антиоксидативно дејство на масти су једињења фенола. Животињске масти садрже малу количину природних антиоксиданаса. Од природних антиоксиданаса само се токофероли (витамини групе Е налазе у масном ткиву). Већ ужеглу маст антиоксиданси не могу да стабилизују и да јој врате пожељне сензорне особине, а не могу да поправе ни промењен мирис и укус који су настали хидролитичким разлагањем масти. Антиоксиданси се додају у истопљену маст одмах после цеђења док је маст још топла (85 до 90°C) уз стално мешање.

До мањег квара масти може доћи у свим производима који садрже маст без обзира на начин на који је маст добијена. У живој животињи преовлађују реакције синтезе масти у којима учествују ферменти. Кад наступи смрт животиње извор енергије потребне за синтезу нестаје, активирају се ферменти разградње, па може доћи до квара масти што може бити потпомогнуто развојем бактерија. Сви ферменти се инактивирају при температури 50 до 70°C, а делују у релативно уским, за њих оптималним рН вредностима и у присуству мале количине воде. Разлагањем беланчевина у масном ткиву настају једињења која су растворљива у мастима па таква маст може имати непријатан мирис и укус и тамну боју.

За добијање квалитетне масти веома је важна хигијенска исправност уређаја (од посуда за скупљање масног ткива до уређаја за паковање масти). Сву опрему треба свакодневно прати врелом водом. После завршеног топљења и цеђења масти, котлове за топљење треба детаљно опрати (потпуно се морају одстранити и најситнији остаци чварака), а затим врелом (80 до 85°C) водом и средствима која добро одстрањују маст (али су без мириса) добро оперу унутрашњост котла и сви замашћени делови. Заостали делови масти или чварака из претходног процеса не треба да дођу у додир са масним ткивом у наредном поступку топљења. Котлови који дуже време нису употребљивани морају се претходно „прокувати“ (налити водом, воду загрејати до кључања и оставити да кључа око 1 сат), а затим добро опрати. Сва опрема која долази у додир са машћу мора се после прања осушити.

X

**СИРОВИНЕ
И ДОДАЦИ
У ПРЕРАДИ
МЕСА**

10.1. Сировине

Приликом израде производа од меса могу да се употребљавају следеће сировине:

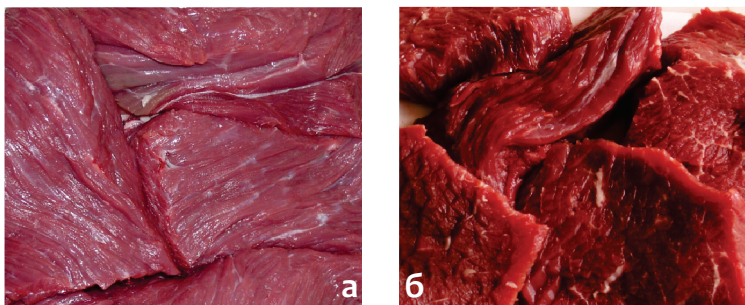
- месо;
- масно ткиво;
- везивно ткиво;
- изнутрице;
- крв и производи од крви.

Месо

Месо за израду полупроизвода и производа од меса су скелетни мишићи са припадајућим (ураслим) масним и везивним ткивом, крвним и лимфним судовима, лимфним и другим жлездама и живцима које потиче од домаћих папкара, копитара, живине и дивљачи. Приликом припреме (сечење, обликовање) за прераду месо домаћих папкара и копитара намењено за прераду се разврстава према садржају (количини) масног ткива у категорије:

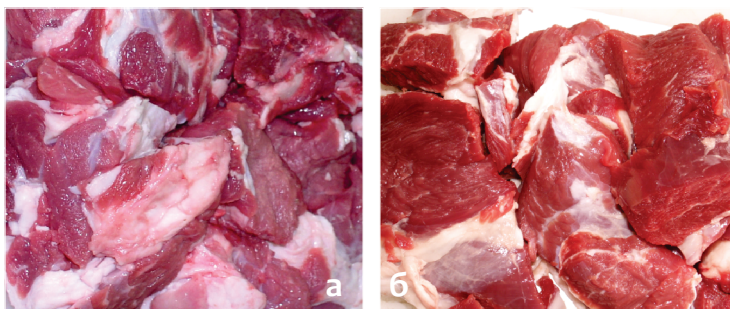
Категорија I. У ову категорију сврстава се мишићно ткиво које природно садржи мало масног и везивног ткива (месо добијено откоштавањем бутова, слабина и леђа) и других делова трупа које је обрадом што потпуније очишћено од масног, грубог везивног ткива, већих крвних судова и лимфних чворова.

Месо ове категорије садржи: воде 65 до 75%, масти 1 до 9%, беланчевина 19 до 24%, фосфора око 0,22% (око 5 g/kg меса изражено као P_2O_5), користи се за израду производа од меса у комадима (сувомеснатих, димљених), ферментисаних кобасица, барених кобасица са комадима меса у надеву и квалитетнијих врста барених кобасица са грубо уситњеним основним састојцима надева.



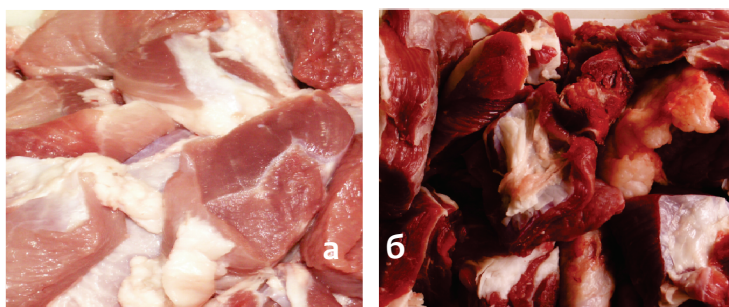
Сл. 9. - Месо I категорије: а) свињско, б) говеђе

Категорија II. У ову категорију сврстава се месо које природно садржи више масног и везивног ткива са кога су одстрањени грубо везивно ткиво и веће насlage масног ткива. Месо ове категорије садржи: воде око 60%, масти до 25%, беланчевина око 14%, фосфора око 0,17% (око 3,9 g/kg меса изражено као P_2O_5), користи се за припрему надева за израду кобасица са грубо уситњеним основним састојцима надева.



Сл. 11. - Месо II категорије: а) свињско, б) говеђе

Категорија III. У ову категорију сврстава се месо са припадајућим масним и везивним ткивом (месни обресци) са највише 35% масног ткива, месо од свињских глава, подлактице и потколенице. Под месом говеђих глава подразумева се месо жвакаћих мишића, а под месом свињских глава сви мекани јестиви делови главе (без ушију и њушке). Месо ове категорије садржи: воде 40 до 50%, масти 35 до 45 %, беланчевина 10 до 13%, фосфора око 0,15% (око 3,2 g/kg меса изражено као P_2O_5), користи се за израду барених кобасица са грубо уситњеним основним састојцима надева и куваних кобасица.



Сл. 11. - Месо III категорије: а) свињско, б) говеђе

Приликом израде сувомеснатих и димљених производа од свињског и живинског меса, под месом се подразумевају и припадајуће кости са рскавицама и припадајући део коже са поткожним масним ткивом.

Месо живине

Месо живине (кокоши) разврстава се у категорије:

Категорија I. У ову категорију сврстава се месо које обухвата мишиће (без коже и костију) који природно садрже мало масног и везивног ткива, а добија се откоштавањем груди (месо груди садржи 70 до 75% воде, 0,3 до 2,0 % масти, 22 до 26% беланчевина), батака и карбатака (месо батака и карбатака садржи 74 до 77% воде, беланчевина 19 до 21%, 1,0 до 3,0% интрамукуларне масти и најчешће 5 до 15% интермукуларне масти).

Категорија II. У ову категорију сврстава се месо добијено откоштавањем делова трупа (крила, леђа, карлица) са кога су одвојени грубо везивно ткиво и веће наслаге масног ткива (грубо очишћено месо). Месо ове категорије може да се употреби само приликом израде производа који се обрађују топлотом.

Масно ткиво

Под масним ткивом сматра се ткиво које садржи претежно масти, добијено одвајањем од меса свиња, говеда, оваца, коза, домаћих копитара и живине и масно ткиво из телесних шупљина (грудна, карлична, трбушна), сало (наслаге масног ткива око бубрега код свиња), бубрежни лој (наслаге масног ткива око бубрега код говеда и других преживара), опорњак (*mesenterium*), масно ткиво са црева и масно ткиво из трбушне шупљине живине. Масно ткиво добијено одвајањем са црева и опорњак могу се користити само за производњу топљене масти.

Масно ткиво свиња обухвата поткожно масно ткиво (са кожом или без ње) и масно ткиво из телесних шупљина.

Чврсто масно ткиво је поткожно масно ткиво подбрадњака (гроник), масно ткиво са врата, гребена, леђа, слабина, горњих (дорзалних) делова плећке и бутова, а **меким масним ткивом** сматрају се остали делови поткожног масног ткива и масни обресци (делови масног ткива без коже који се добијају приликом расечања, откоштавања и обликовања меса).



Сл. 12. - Чврсто масно ткиво свиња:
а) од подбрадњака, б) са леђа в) са бутоа и плећке



Сл. 13. - Меко масно ткиво свиња:
а) сало, б) месната потрбушина и в) потрбушина

Потрбушина је поткожно масно ткиво грудно-трбушног дела трупа са припадајућим скелетним мишићима и млечним жлездама ако нису у лактацији.

Месната потрбушина је потрбушина која садржи више од $\frac{1}{2}$ припадајуће скелетне мускулатуре.

Подбрадњак (гроник) је доњи део поткожног масног ткива врата са припадајућим пљувачним жлездама.

Масно ткиво говеда и других преживара је лој (поткожно масно ткиво говеда, оваца и коза) и масно ткиво добијено одвајањем од меса осим масног ткива из телесних шупљина, а бубрежни лој су наслаге масног ткива око бубрега говеда, оваца и коза. Масно ткиво домаћих копитара је поткожно масно ткиво и масно ткиво из телесних шупљина. Масно ткиво живине је поткожно масно ткиво и масно ткиво из трбушне шупљине.

Везивно ткиво

Везивно ткиво представља ткиво чије беланчевине садрже претежно колаген и еластин. У везивно ткиво спадају жиле и тетиве (одресци, овојнице и завршетци тетива), делови растреситог и еластичног везивног ткива који се одвајају од меса приликом обраде и кожице. Кожицама се сматрају: кожа свиња са које је шурењем одстрањена длака, површински слој (*epidermis*) и поткожно масно ткиво; телећа кожа (кожа телеће главе са које је шурењем одстрањена длака) и живинске кожице (ошурена и од перја очишћена кожа свих врста живине).

Изнутрице

Изнутрице су јестиви унутрашњи органи:

- цели органи: језик (језик треба да је одвојен од гркљана, костију језика, мишића ждрела, плувачних жлезда и орожале слузокоже), срце (мишићни део), плуће (душник треба да буде одвојен), јетра, слезина, бубрези, бели бубрези (*testis*) и крв;
- цели органи или делови органа за варење: једњак (мишићни слој једњака треба да буде одвојен од слузокоже), желудац свиња, преджелудац (бураг и мрежавац) телади, говеда и оваца (треба да је одвојена слузокожа), танка црева телади, прасади и јагњади и део дебелог црева свиња, телади, говеда, оваца и јагњади. При изради производа од меса језик, срце и мишићни део једњака сврставају се у месо III категорије.

Изнутрице се употребљавају приликом израде производа који се конзервишу топлотном обрадом и у складу са прописима.

Крв је телесна течност која садржи уобличене елементе (крвна зрнца, крвне плочице), добијена приликом клања здравих животиња, спонтаним искрварењем директно из крвних судова системом шупљих ножева и судова за прихватање. У крв се могу додати средства против згрушавања или из ње може бити одстрањен фибрин. Крв се употребљава приликом израде неких куваних кобасица (крвавице).

Крвна плазма је течност добијена из крви машинским раздвајањем уобличених елемената уз додавање средстава за спречавање згрушавања.

Крвни серум је течност добијена из крви из које су одстрањени уобличени елементи и фибрин без додавања средстава против згрушавања.

10.2. Додаци

Додаци су супстанце или храна који се у току израде, обраде или паковања полупроизвода и производа од меса додају тим производима у прописаној или технолошки оправданој количини са циљем да се продужи одрживост или постигну карактеристична својства квалитета производа.

- | | |
|------------------------------|---|
| - со за исхрану људи (со); | - вода; |
| - соли за саламурење; | - угљени хидрати (шећери, скроб); |
| - адитиви; | - беланчевински ¹ производи; |
| - зачини и екстракти зачина; | - желатин и колаген. |

¹Беланчевински – који се односи на беланчевине.

Беланчевинаст – који је од беланчевина; сличан беланчевини.

(Речник српскога књижевног језика, Матица српска 1967. године).

Со за исхрану људи (натријумхлорид, NaCl) се користи у храни још из праисторијских времена и у преради меса чини око 80% свих додатака. Со која се користила у прошлости (добијана је из рудника соли) или морска со (добијана из мора, испаравањем воде) садржала је нитрате што је позитивно утицало на боју сољеног меса.

Поред утицаја на укус производа со делује и као конзерванс и утиче на повећање способности меса да везује воду (уколико је већа способност везивања воде, мањи су губици при топлотној обради, а производи су сочнији и укуснији). Со утиче на повећање растворљивости беланчевина меса које нису растворљиве у води (растворљиве су у раствору соли у води), па се растворене беланчевине при топлоној обради међусобно повезују стварајући просторну мрежу унутар које остаје знатан део воде. Производи од меса, које нема добру способност везивања воде су суви, а при топлотној обради се издваја већа количина желеа.

Дејство соли на беланчевине мишићног ткива, испољава се тек кад одређена количина соли пређе у унутрашњост мишићне ћелије. При томе долази до изражаја међусобно дејство соли и беланчевина које се одвија доста споро, а резултат је повећање способности везивања воде. Под утицајем јона хлора (Cl^-) при рН вредностима већим од 5,3 долази до кидања водоничне везе између суседних молекула беланчевина и при томе се за позитивно наелектрисане групе беланчевина и аминокиселина, везују анјони хлора (Cl^-) услед чега се повећава негативно наелектрисање молекула беланчевина и они се размичу (електростатско одбијање) тако да се повећавају капиларни простори у којима се физичким силама везује већа количина воде.

У исто време поларни молекули воде се електростатским силама везују за новонастеле негативно наелектрисане групе. Утицај соли на повећање способности меса да везује воду, објашњава се још и померањем изоелектричне тачке миозина (основне беланчевине мишићног ткива) са рН од 5,38 на 4,8 чиме се повећава разлика између нове вредности рН и вредности рН коју би месо имало без додавања соли (5,7 до 5,8). Ово је посебно изражено кад се со додаје у топло месо кад је рН вредност висока (6,5 до 6,7) и у наредних 5 до 6 дана не пада испод 5,8, што одржава високу способност меса да везује воду (ово даје добре резултате при изради месног теста од топлог меса). Топло месо усољено пре замрзавања, задржава добру способност везивања воде и током неколико месеци складиштења у замрзнутом стању.

Со (натријумхлорид) није отровна, али ако се узима у већој количини може бити штетна за здравље (натријум хлорид је извор јона натријума који могу штетно утицати на одвијање метаболизма ћелија у организму), док у великој количини (храном се не може унети у организам) може изазвати смрт (сматра се да смртна доза соли износи 5,9 g/kg телесне масе). Дневна потреба човека износи 2 до 5 g (према неким подацима 6 до 8 g) у мировању.

Со у одређеним концентрацијама спречава (за одређено време) кварење меса, што се објашњава успоравањем развоја трулежних бактерија. Со у количини која се додаје у месо не омета развој неких бактерија (њихово присуство је пожељно за зрење саламурених производа). Велики број бактерија (патогене и носиоци тровања) могу дуго да се одрже у саламурама и у производима од саламуреног меса.

Дејство соли на бактерије у саламури објашњава се високим осмотским притиском раствора соли (со се добро раствара у води) што доводи до промене нормалног метаболизма бактерија (излазак воде из ћелија бактерија). Со у концентрацији 2 до 3%, успорава развој микроорганизама којим не смета присуство соли (**халотолерантни**), зауставља развој микроорганизама који могу да се развијају само у присуству малих количина соли (**халофобни**), а у концентрацији 3 до 6% успорава развој врста микроорганизама који могу да се развијају у присуству веће количине соли (**халофилни**), да би код концентрације соли од 30% био заустављен развој свих врста (и халофилних) микроорганизама (ретко долази до њихове смрти).

Размножавање и метаболизам микроорганизама и биохемијске реакције које се одвијају у месу, могуће су само у присуству довољне количине воде која треба да је у облику приступачном за микроорганизме. За ове процесе није одлучујућа количина воде која се може аналитички утврдити у месу или производима, већ **активност воде** (a_w вредност). Вредност a_w чисте воде (дестиловане) је 1,0, а суве супстанце (без воде) је 0,0. Од a_w вредности зависе хемијске реакције (хидролиза масти, оксидација масних киселина, Maillard-ове реакције). Додавање соли у количини која се обично употребљава за сољење меса, снижава a_w вредност на око 0,96 (што је концентрација соли већа, мање ће воде остати на располагању микроорганизмима за њихов развој). Већина микроорганизама у саламури највећу брзину размножавања постиже при a_w вредности од 0,980 до 0,995. Дејство соли на бактерије зависи и од присуства других соли. Соли калцијума и магнезијума ублажавају деловање соли на бактерије нарочито трулежне (месо се лакше квари око костију где има доста калцијума). Сољењем ћелије микроорганизама нису уништене, већ је само престала размена материја између ћелије микроорганизама и спољне средине, па су микроорганизми заустављени у развоју и размножавању (остају одређено време у животу) и ако се поново нађу у средини са повољним условима за њихов развој кад се успоставља нормална размена материја између ћелија микроорганизама и спољне средине (микроорганизми се поново развијају и размножавају). Неке врсте микроорганизама могу се развијати у срединама са великим садржајем соли (плесни из родова *Aspergillus*, *Penicilium* и *Mucor*).

Поред тога у раствору соли кисеоник се слабо раствара, па се зауставља развој аеробних (не могу се развијати без присуства кисеоника из ваздуха) микроорганизама (плесни, неке трулежне бактерије).

Слан укус соли је особина због које се она користи као додатак храни. Месо се употребљава за исхрану, већином ако садржи одређену количину соли која није пропорциона осећању сланог укуса (укус сланости и хемијски утврђен садржај соли често се не поклапају). Приликом сољења меса, део соли се везује за беланчевине и тако везана се не утиче на сланост (прикривање стварне количине соли може да износи и до 70%). За време топлотне обраде, беланчевине меса се денатуришу, се везана за беланчевине се ослобађа и осећај сланости се повећава. При истом садржају соли укус је сланији уколико производ садржи више воде (што је сочност производа већа осећа се сланији укус пошто се са већим делом налази у месном соку). У производу који садржи више воде молекула натријумхлорида је више дисоциран па јони хлора (од којих потиче слан укус) делују јаче на рецепторе укуса (осећај укуса, односно густативни надражај делује само ако је густативна супстанца растворена у течности у устима). Месо које садржи исту количину соли, при нижој рН вредности има сланији укус (при рН вредности 5,2 прикрива се око 40%, а при 6,2 и до 75% осећаја сланости од укупне количине соли утврђене хемијском анализом). Ако је садржај масти у производу већи сланост се мање осећа. Код ферментисаних сувих кобасица и сувомеснатих производа долази до прикривања (60 до 70%) сланог укуса услед повећања садржаја производа разлагања беланчевина (повећање рН вредности).

Адитиви (прехранбени адитиви) су супстанце које се, без обзира на њихову хранљиву вредност, не користе као храна, нити су карактеристичан састојак хране, али се из технолошких разлога додају храни у току производње, прераде, припреме, обраде, паковања, транспорта или чувања тако, да директно или индиректно преко својих међупроизвода постају или могу да постану састојак хране. Максимална количина адитива која се додаје у храну треба да буде најмања количина која је потребна да се постигне жељени технолошки ефекат. Адитиви који се користе у количини *quantum satis*, максимално дозвољена количина није прописана, али се адитив употребљава у количини која није већа од потребне да се постигне жељени технолошки ефекат при чему додати адитив не мења природу, састав и квалитет производа.

Нитрати (за саламурије се користе натријумнитрат NaNO_3 и калијумнитрат KNO_3) и **нитрити** (за саламурије се користи натријумнитрит NaNO_2 и калијумнитрит KNO_2) служе као извор азотооксида (NO) који са пигментима меса (миоглобин) даје боју саламуреног меса (што је утврђено 1901. године).

Додавање натријумнитрита могуће је само са **нитритном сољу за саламурије** која садржи 0,5 до 0,6% нитрита. Натријумнитрит (NaNO_2), са чији су кристали бело-жућкасте боје, лако растворљиви у води, показује алкалну (рН вредност око 9,0) реакцију, лако упија воду из ваздуха и лако се разлаже.

Зависно од количине употребљене соли за саламурење количина нитрита додата у производе од меса износи 80 до 150 mg/kg. Нитритна со се користи у процесу саламурења меса ради образовања боје саламуреног меса, конзервишућег и антиоксидативног дејства. Од укупне количине нитрита која се додаје у месо 5 до 15% се редукује у азотоксид који се везује са миоглобином, 20 до 50% остаје непромењен (као резидуални) нитрит чија се количина временом постепено смањује, тако да се у производима који се дуже чувају, нитрити налазе у траговима. Остатак нитрита учествује у реакцијама са другим састојцима меса. Нитрити се лако разлажу у присуству органских материја, посебно при ниским рН вредностима и повишеној температури, па се у првом реду користе ради формирања боје (месо брзо добија црвену боју), мада имају утицаја на формирање мириса и укуса саламуреног меса (мирис и укус сољеног меса су слабији и више су подложни променама, док су мирис и укус саламуреног меса пунији, пријатнији и стабилнији). Заустављањем размножавања патогених врста и бактерија изазивача квара, натријумхлорид и нитрити доприносе исправности и бољој одрживости производа од меса. Нитрити у релативно малим концентрацијама заустављају размножавање великог броја бактерија укључујући патогене и врсте које стварају токсине *Clostridium botulinum*, *Salmonella* и *Staphylococcus aureus*.

Заустављање размножавања бактерија зависи од додате количине нитрита и количине нитрита која се налази у производу током складиштења (резидуални нитрити), рН вредности, активности воде (вредност a_w) и температуре складиштења. Све док у производу постоје резидуални нитрити, размножавање *Clostridium botulinum* и стварање отрова су ограничени. При нижој рН вредности повећава се антимикуробни ефекат нитрита (рН вредност испод које се *Clostridium botulinum* не може размножавати је 4,6). Производи од меса који се израђују без или са малом количином (30 до 50 mg/kg) нитрита представљају велику опасност за појаву ботулизма (тровање изазвано отровом који ствара *Clostridium botulinum*).

Уколико се употребе у већој количини нитрити могу изавати тровање (сматра се да смртна доза натријумнитрита и калијунитрита за човека износи око 4,0 g, а знаци тровања се примрћују ако се у организам унесе око 1,0 g). Нитрити у организму човека оксидишу хемоглобин у метхемоглобин (гвожђе хемоглобина прелази из двовалентног Fe^{2+} у тровалентно Fe^{3+} стање и у том стању више не може да реагује са кисеоником из ваздуха). Одрастао човек дневно може да унесе до 5 mg нитрата и до 0,2 mg нитрита по kg телесне масе (ова количина нитрита и нитрата се налази у неколико килограма производа од саламуреног меса).

Употреба нитрата је оправдана при дуготрајном саламурењу, док се за краткотрајно саламурење користе углавном нитрити. Нитрати ($NaNO_3$) не служе као конзерванс већ као резрва азотоксида и разлажу се под утицајем фермената при чему се редукују у нитрите.

Редукција нитрата у месу је могућа само у присуству бактерија које стварају редукујуће ферменте (ако се нитрати додају стерилном месу оно месецима неће мењати боју пошто редукујуће материје мишићног ткива не могу да замане редукујуће ферменте бактерија). Пошто активност бактерија у месу зависи од многих фактора, количина нитрита који настају из нитрата деловањем бактерија је непозната. Уколико су комади меса већи и намењни су дужем чувању, а саламурење се обавља при нижој температури, боље је додати више нитрата (употреба нитрата је пожељна за производе који се после саламурења кувају). У преради меса користи се натријумнитрат (NaNO_3), со горког укуса, лако растворљива у води, неутралне реакције (рН вредност раствора је око 7,0), испољава оксидативне особине па потпомаже оксидацују масти (приликом саламурења меса са више масног ткива треба додади мање нитрата).

Со подстиче оксидацију пигмената меса црвене боје (оксимиоглобин) у пигменте који су смеђе до тамно-смеђе боје (метмиоглобин), услед чега сољено месо губи природну боју и постаје сиво. Под утицајем нитрата и нитрита ова појава се спречава и настају светло-црвени **нитрозил** пигменти меса. Под дејством редукујућих материја (додатих или бактеријских) нитрати после одређеног времена се редукују у нитрите. Редукција нитрата се одвија при рН вредности 5,6 до 9,0. У киселој средини нитрити прелазе у азотасту (HNO_2) киселину која је непостојана и разлаже се на воду и азотмоноксид (NO) који се везује за пигмент меса миоглобин и настаје стабилни црвено-ружичасти **нитрозил-миоглобин**. Током топлотне обраде (загревање) хем се одваја од глобина и за гвожђе (Fe^{2+}) се везују два атома азотмоноксида при чему настаје **динитрозил-хемокром** (најстабилнији пигмент саламуреног меса). Током дужег димљења (сушење) и складиштења (сушење, ферментација) нитрозил-миоглобин прелази (беланчевинасти део миоглобина се денатирише) у црвени **нитрозил-миохромоген**. Време стварања пожељне боје је дуже од времена потребног за просаламуравање меса. Азотоксид убрзава оксидацију масти, па саламурена сланина може имати жућкасту или црвенкасту боју.

Сматра се да нитрати и нитрити у количини у којој се налазе у храни нису канцерогени нити имају мутагена својства. Под одређеним условима (висока температура топлотне обраде, рН вредност око 4,0) нитрити у реакцији са другим састојцима који се налазе у месу (производи Maillard-ових реакција и амина који настају разлагањем беланчевина) могу створити једињења (**нитрозил-амини** и **нитрозил-амиди**) која имају мутагено и канцерогено дејство. Процес стварања ових једињења у месу је спор, а вишак нитрита који учествује у овим реакцијама може да се смањи додавањем аскорбинске киселине (витамин С) или витамина Е (антиоксиданси) који редукују нитрите у азотмоноксид. Нитрозил-амини су нађени углавном у сувомеснатим производима у количини најчешће испод 10 $\mu\text{g}/\text{kg}$ (на граници доказивања). У производима од меса чија израда траје кратко и у које се додаје мало нитрита нитрозил-амини се налазе у траговима.

Фосфати делују на повећање способности охлађеног и смрзнутог меса да задржи сопствену и везује додату воду, услед високог наелектрисања фосфатног јона и његове реакције са беланчевинама меса (актомиозински комплекс се разлаже на актин и миозин чиме се поново враћа ефекат топлог меса). Фосфатни јони везују јоне калцијума (Ca^{2+}) и магнезијума (Mg^{2+}) тако да ослобађају наелектрисане групе беланчевина меса које везују поларне молекуле воде. Фосфати делују на повећање рН вредности па удаљавају рН вредност меса од изоелектричне тачке миозина. Поред тога фосфати спречавају промену боје, повећавају везивост надева, побољшавају укус производа и емулговање масти, делују као антиоксиданси и успоравају развој микроорганизама (претежно трулежних). Фосфати успоравају денатурацију беланчевина и тако одржавају добру способност везивања воде (смањује се губитак воде и у њој растворљивих беланчевина и минералних материја) тако да месо после топлотне обраде задржава сочност, остаје мекше и укусније. Овај ефекат је бољи кад се фосфати користе заједно са сољу, тако што се повећава растворљивост беланчевина миофибрила (растворене беланчевине меса добро везују воду и емулгују масти, повећавају стабилност емулзија и тако се смањује издвајање масти и желеа). Технолошко оправдање за употребу фосфата имају производи у које се додаје вода и који се топлотно обрађују. У куване и барене кобасице са фино и грубо уситњеним основним састојцима надева треба додавати дифосфате, а у барене кобасице са комадима меса и димљене производе боље је додавати трифосфате и полифосфате.

Фосфати нису слани па њихово додавање не утиче на слан укус производа. Пошто животињска ткива садрже одређену количину фосфора, а хемијском анализом није могуће тачно одредити количину додатих фосфата, количина укупних фосфата изражених као фосфорпентоксид (P_2O_5) у производима од меса је ограничена на 8 g/kg (већина производа од меса садржи 4,0 до 6,0 g/kg укупних фосфата изражених као P_2O_5).

Аскорбинска киселина (витамин С) је у облику ситних кристала беле или жућкасте боје, лако растворљивих у води. Аскорбинска киселина снижава редокс-потенцијал меса, испољава јаке редуковне особине (у процесу саламурења ствара редуковне услове који убрзавају редукацију метмиоглобина у миоглобин и омогућавају брже и потпуније образовање стабилне боје саламуреног меса). У уситњеном несаламуреном месу спречава оксидацију миоглобина у метмиоглобин и тако за одређено време одржава пожељну боју свежег меса. Нитрозил-миоглобин је у присуству аскорбинске киселине веома постојан на оксидационо дејство кисеоника, па је боја производа од саламуреног меса постојанија. Ако се аскорбинска киселина дода свежем месу делује као антиоксиданс (прскање меса раствором аскорбинске киселине убрзава стварање и помаже одржавање црвене боје). У преради меса употребљава се аскорбинска киселина и њена со натријум аскорбат.

Ако се аскорбинска киселина дода у количини од 200 mg/kg меса (оптимална количина износи 200 до 500 mg/kg меса) појачава антимикробни утицај нитрита на *Clostridium botulinum*, а преко 500 mg/kg утиче на смањење количине нитрита у производима од меса и ствара повољне услове за размножавање бактерија из рода *Clostridium*, а може да доведе и до стварања непожељних пигмената саламуреног меса. У преради меса аскорбинска киселина се додаје у количини quantum satis. Приликом додавања у производе од меса аскорбинску киселину не треба мешати са солима за саламурење и не треба је додавати у саламуру (врло брзо редукује нитрите у азотоксид), већ је додавати у надев пошто се со за саламурење претходно добро измеша са месом.

Угљени хидрати

Шећери (моносахариди, дисахариди) се користе у преради меса за побољшање укуса (ублажавање сланог) и конзистенције меса (повећавају способност везивања воде). Због њихове особине да под одређеним условима (учешће бактерија) прелазе у органске киселине (углавном млечну), користе се за снижавање рН вредности и стварање услова за размножавање пожељних, чиме се смањује могућност раста трулежних бактерија. Шећер се брже и равномерније распоређује у месу од соли. Боља постојаност боје меса које је саламурено додавањем шећера објашњава се редукујућим деловањем шећера на пигменте меса (убрзавање стварања нитрозил пигмената) и стварањем услова за размножавање бактерија које редукују нитрате.

Шећери могу да имају извештан утицај на способност везивања воде у месу (услед губитка електролита из мишићних влакана). У изради ферментисаних кобасица шећери се користе ради бржег усмеравања правилног процеса зрења. За побољшање боје додаје се 0,2 до 0,25% шећера у односу на количину меса. У преради меса најчешће се користе сахароза (брже се разлаже на глукозу и фруктозу у старим саламурама) и лактоза која доводи до спорог опадања рН вредности. Ако се додају глукоза или фруктоза долази до брзог опадања рН вредности. Разлагање нитрита под дејством микроорганизама успорава се у присуству глукозе, али је боја производа постојанија.

Скроб (*Amilum*) је полисахарид, налази се у биљкама где служи као енергетска резерва и после целулозе, је најраспрострањенији биолошки материјал. Употреба скроба је позната од давнина, међутим, тек пре неколико векова скроб је постао индустријски доступан за употребу у храни. Према хемијском саставу, скроб је биополимер и без обзира од које биљке се производи, увек се састоји од два велика полимера: амилозе и амилопектина. Оба молекула су изграђена од глукозе и разликују се по везама у ланцу: амилоза је линеарни полимерни ланац глукозе са α -(1,4)-глукозидним везама, док је амилопектин више разгранати полимер глукозе са α -(1,4) и α -(1,6)-глукозидним везама.

Данас се у индустријској производњи скроба користи најчешће: кукуруз, кромпир, тапиока, грашак, пиринач и пшеница. Свака од наведених биљака даје скроб са јединственим карактеристикама, углавном услед различитог удела амилозе и амилопектина, али и због различите величине гранула и присуства других компоненти (као што су липиди, протеини и ендогени фосфат). Нативне грануле скроба су нерастворљиве у хладној води, због јаких водоничних веза које држе полимере скроба заједно.

Међутим, када се водена суспензија скроба загреје на 60 до 80°C, грануле почињу да бубре. Бубрење током загревања је главна карактеристика скроба као адитива у производима од меса. Током топлотне обраде, скроб везује додатну воду и воду коју отпуштају протеини меса током денатурације, смањује губитак топлотне обраде и складиштења и утиче на побољшање текстуре и сочности готовог производа. Температура на којој почиње да бубри (везује воду), зависи од ботаничког извора и карактеристика скроба.

Генерално, кромпиров и кукурузни скроб се најчешће употребљавају у индустрији прераде меса. Кромпиров скроб, у поређењу са другим скробовима, има највећу величину гранула и самим тим највећи капацитет везивања воде. Једна од главних предности кромпировог скроба је та што ће почети да бубри на нижим (60 до 65°C) температурама када протеини меса губе највише воде услед денатурације. Скроб се користи у производњи барених и куваних кобасица и конзерви од меса у комадима и уситњеног меса. Додаје се у количини *quantum satis* (највише 4% пошто већа количина мења укус производа).

Још једна важна карактеристика кромпировог скроба је веома брз развој вискозитета, због природно присутних фосфатних група, што га чини пожељним избором за пастеризоване производе, где финалне температуре не прелазе 72 до 75°C. Због тога се кромпиров скроб често сматра идеалним за примену у производима од меса.

Због већег удела амилозе (око 25%), кукурузни скроб након хлађења формира чвршће гелове (што може допринети бољој конзистенцији производа), али има мањи капацитет везивања воде и већу синерезу (губитак воде током складиштења) у поређењу са кромпировим скробом.

Због више температуре (65 до 70°C) бубрења нативног кукурузног скроба, његова употреба је погоднија у стерилисаним производима од меса.

Сви нативни скробови имају своја ограничења и недостатке као адитиви у индустрији меса. Неки од недостатака укључују: губитак воде током складиштења (ретроградација или синереза), губитак вискозитета при ниским рН вредностима, високим температурама обраде, механичком третману и током смрзавања-одмрзавања. Да би се ови недостаци умањили, нативни скробови се често модификују различитим методама, као што су: хемисјка, биохемијска, ензимска и физичка модификација.

Беланчевински производи

Беланчевински производи (биљног или животињског порекла) у преради меса се користе због њихових технолошких, сензорних и хранљивиох особина. Биљни беланчевински препарати се производе у облику обезмашћеног **брашна** (око 50% беланчевина), **концентрата** (око 70% беланчевина) и **изолата** (изнад 90% беланчевина). Ови препарати се користе у преради меса због њихове особине да повећавају способност везивања воде (смањују се губици при топлотној обради производа), способности емулговања масти и утицаја на конзистенцију и боју производа. Беланчевински производи (биљног и животињског порекла) су потпуно безбедни по здравље потрошача.

У преради меса од биљних беланчевинских препарата најчешће се користе производи од соје, чије се технолошке особине (способност везивања воде, способност емулговања, желирање) повећавају са повећањем садржаја беланчевина (најбоље особине имају изолати, а најлошије сојино брашно), затим беланчевине житарица (глутен). Хранљиву вредност препарата од соје чине биолошки вредне беланчевине (садрже све незаменљиве аминокиселине), витамине групе В, витамине групе Е, минералне материје и незасићене масне киселине.

Од беланчевинских производа животињског порекла користе се производи **млека** (натријумказеинат) који имају велику способност емулговања, мало се денатуришу током топлотне обраде, али имају изражен укус на млеко, што може да доведе до појаве неспецифичног укуса производа од меса. Ови беланчевински производи могу да се употребљавају при изради производа од уситњеног меса (припремљеног за обликовање или обликованог), свежих, барених, куваних кобасица, конзерви од меса у комадима и готових јела. Беланчевински производи животињског порекла садрже нешто више (5 до 15%) масти.

Крвна плазма има добро својство емулговања и гелирања, повољно утиче на структуру производа, али већа количина даје укус крви (употребљава се при изради барених и куваних кобасица и конзерви).

Желатин је природна беланчевина, добијена делимичном хидролизом колагена из животињских ткива која настаје приликом кувања коже, костију, рскавица и тетива у води. Желатин је смеша беланчевина различите молекулске масе које при температури до 20°C нису растворљиве у води, али при повишеној температури стварају колоидне растворе који хлађењем очврсну и при малој (од 0,25%) концентрацији. Желатин доброг квалитета је безбојан и има широко подручје примене иако није пуновредна храна због недостатка есенцијелних аминокиселина. У преради меса се користи као средство за везивање у производима од крупних комада меса (полуконзерве) и производа од меса са желеом (куване кобасице).

Садржи велику количину колагена (70 до 85%), има високу способност везивања воде (до 10 пута у односу на количину препарата), ствара стабилне емулзије, позитивно утиче на сензорна својства производа (конзистенција, пријатан укус на печене кожице). Употреба је ограничена прописима.

Антиоксиданси су супстанце које успоравају оксидацију масти и на тај начин утичу на смањење промена боје изазване оксидацијом, спречавају појаве мириса и укуса на ужеглу маст и стварање отровних једињења у производима од меса. Антиоксиданси треба да делују у што мањим концентрацијама, да не изазивају непожељне промене у производима у које се додају и не смеју да доведу до промене сензорних својстава (боја, мирис и укус). Антиоксиданси су растворљиви у мастима, а растворљивост у води доприноси стварању стабилне и привлачне боје производа од меса. Супстанце које испољавају антиоксидативно дејство на масти су једињења фенола. Животињске масти садрже мале количине природних антиоксиданаса које немају практично дејство. Од природних антиоксиданаса само се **токофероли** (витамини групе Е) налазе у масном ткиву. Незнатно повећање њихове количине у масном ткиву, мало утиче на повећање одрживости масти у масном ткиву, али знатно утиче на повећање одрживости масти у месу због заједничког деловања са састојцима мишићног ткива (мало повећање количине токоферола у додиру са хемоглобином повећава одрживост меса за 1,5 пута, а ако се дода и аскорбинска киселина одрживост меса се повећава за више од 8 пута). Токоферол и аскорбинска киселина се додају у количини *quantum satis*. Употреба витамина групе Е је оправдана у преради меса пошто су потпуно безбедани по здравље људи.

Емулгатори су супстанце које спречавају сједињавање и издвајање диспергованих капљица масти из воде у емулзијама и тако стабилизују емулзије масти у води. Употреба емулгатора је оправдана код производа који садрже доста (40 до 50%) масти и мало (до 10%) беланчевина меса (јетрене паштете слабијег квалитета) што обезбеђује стабилност производа током топлотне обраде. Већина емулгатора добро делује у количини од око 5,0 g/kg, односно у количини од 0,5% у односу на месо.

10.3. Зачини

Зачини су производи биљног порекла (корен, подземно стабло, луковица, делови стабла, кора, лист, цветни пупољак, цвет, плод) специфичног мириса и укуса који се додају у храну (обично у врло малим количинама) ради постизања бољих сензорних својстава (мирис, укус, боја која потиче од зачина), продужења одрживости и побољшања сварљивости (делују на повећано лучење сокова у органима за варење). Имају веома малу (скоро никакву) калоријску вредност. Претерана употреба неких зачина може бити штетна по здравље, јер етарска уља или смоле који се налазе у њима могу да оштете делове органа за варење. Неки зачини садрже састојке који имају бактерицидно дејство (бели лук), неки спречавају ужеглост масти, а неки (бибер, паприка) могу да имају веома велики број бактерија. Већина зачина се употребљава уситњена, тако да се активни састојци боље користе, а зачини се правилније распореде у надеву. Дуже се могу чувати само несамлевни зачини у просторијама са релативном влажношћу ваздуха испод 75% и при температури до 20°C. Самлевени зачини се могу чувати само правилно упаковани и на хладном месту.

Недостатак материја које дају укус и мирис хране, убрзава телесно и духовно пропадање човека. Храна богата беланчевинама, мастима и витаминима није прихватљива ако нема пријатан укус и мирис (изгладнели људи у току рата одбијали су да једу храну од кромпира ако није била зачињена). Распоред служења јела је често важнији од избора јела и начина припреме. У новије време у преради меса се користе екстракти зачина (препарати који садрже активне састојке зачинских биљака). Екстракти зачина су производи добијени из природних зачина различитим поступцима екстракције зачинских и других растворљивих материја које нису штетне по здравље људи.

Анис *Pimpinella anisum* (припада фамилији *Umbelliferae*)

Анис је једногодишња зељаста биљка која расте дивље око источног дела Средоземног мора, али се као зачин користи гајена биљка (у Банату се производи врло добар анис). Плод је крушкастог облика, садржи 1,5 до 4% етарског уља (анисово уље садржи 80 до 90% анетол), око 10% масти, око 20% беланчевина, остало су углавном угљени хидрати (пепела садржи до 10%). Као зачин се користи осушен зрео плод (цео или самлевен). Анис је врло пријатног, карактеристичног јаког мириса (на анетол) и сладуњавог и наљутог укуса. У самлевленом сатњу брзо губи активност, па га треба чувати (на хладном месту) целе плодове и млети их непосредно пре употребе. У преради меса се додаје у кобасице у количини од око 0,2 g/kg надева.

Анис звездасти или кинески анис *Illicium verum*

Анис звездасти расте као зимзелени жбун или мало дрво у југоисточној Кини и североисточном Вијетнаму, а гаји се у већини земаља Азије (припада фамилији *Schisandraceae*). Као зачин се користи осушени омотач плода који личи на звезду. У западној Европи се користи као јефтинија замена за анис. Мирис и укус потичу од анетола, доста се користи у кулинарству (у земљама југоисточне Азије је врло чест додатак јелима).

Бели лук

Бели лук је универзални народни зачин, пореклом је из централне Азије, у подручју Средоземља гаји се дуже од 5.000 година (спортисти у Грчкој су га користили у храни приликом припрема за Олимпијске игре). То је дуговечна биљка *Allium sativum* која припада фамилији *Liliaceae*, размножава се само вегетативно (чешњевима из главице) пошто је полен стерилан и не даје плодно семе. Користе се очишћени, свежи или осушени и у прах самлевени чешњеви. Зреле главице и цела зелена биљка белог лука има врло слаб готово неприметан мирис све док се не озледеи. Кад се почне сећи, ломити, кидати, а нарочито туцати почне отпуштати специфичан оштар и продоран мирис који потиче од сумпорних гликозида и сумпорних хетерозида (алицин је нестабилан и под дејством кисеоника из ваздуха се разлаже на једињења продорног и непријатног мириса). Укус белог лука је љут. Материје носиоци мириса апсорбују се у крв и излучују преко плувачке, па се мирис белог лука дуго осећа у устима (за ублажавање непријатног задаха белог лука користи се першун, каранфилић или млеко). Главице белог лука треба да буду суве, а чешњеви чврсти и једри. Бели лук се може релативно дуго чувати у главицама (задржава мирис и љутину све док се главице не осуше или проклијају). Може се конзервисати тако што се свеж лук очисти и самеле на вуку кроз плочу са отворима пречника 3 mm и на 10 kg лука дода 20 g бензоеве киселине, 12 g соде бикарбоне и 0,3 литра воде, добро измеша, дода 200 g соли и поново измеша. Тако припремљен лук се ставља у посуде и чува при температури од 7 до 10°C (уситњен бели лук често добије зелено-плаву боју која није штетна по здравље). Бели лук се додаје у скоро све врсте кобасица (пиктије¹ без белог лука нису никакве). У кулинарству бели лук се додаје у разна јела и сосове при томе се исече на ситне комадиће и пржи до пајве смеђе боје или се користи свеж (сматра се да је најбоље користити свеж бели лук). Многа гурманска јела садрже бели лук (највећи гурмани знају за једноставан ручак хлеб премазан уљем и посут белим луком). Из белог лука дестилацијом помоћу водене паре добија се етарско уље карактеристичног мириса и укуса на бели лук које садржи алицин. Водени раствор алицина и у разблажењу 1:85.000 до 1:125.000 делује бактерицидно према неким грампозитивним и грамнегативним микроорганизмима (из родова *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Bacillus*).

¹ Пиктије – охлађени и згуснут сок у дрхтавом стању од куваног меса и костију.
Речник српског књижевног језика, Матица српска 1976. године.

Бибер

Бибер је један од најважнијих и најскупљих зачина. Користи се плод биљке *Piper nigrum* која припада фамилији *Piperaceae*. То је дуговечна повијуша која расте само у тропским крајевима Азије (Индија, југоисточна Азија) и другим тропским пределима где се гаји. Употребљава се црни (осушени незрео плод) или бели бибер (потпуно зрео плод исте биљке са кога је ољуштена љуска и средњи део плода). Мирис бибера (потиче од од етарских уља фенантрена и сесквентерпена чији се садржај у зрну креће од 1,0 до 2,5% је специфичан и врло пријатан, а укус (потиче од кристалног алкалоида пиперина чији се садржај у зрну креће од 5,0 до 9,0%) је је љут и палећи. Укус црног бибера је оштар и палећи, белог је блажи али је мирис израженији. У млевеном црном биберу јасно се виде тамне честице љуске, а у белом оне се виде само местимично. Зрно бибера садржи око 0,8% смоласте супстанце кавицина, незнатне количине масти и доста скроба. Бибер у зрну се може дуго чувати у хладним, сувим и замраченим просторијама, док млевени брзо губи својства, па га треба млети непосредно пред употребу (кад се меље или туца изазива кијање). Зрна бибера доброг квалитета кад се ставе у воду падају на дно, а лошег лебде у води или пливају.

У кулинарству бибер се користи као зачин за сва јела са месом, рибом и поврћем, а у преради меса као зачин за кобасице и конзерве. Бибер у зрну (црни) се користи за готова јела од меса и неке куване кобасице (крвавице, шваргла), а бели за неке ферментисане кобасице. Додавање бибера у зрну треба обавити при последњим и спорим обртајима кутера (да се ножевима не оштете зрна бибера). Млевени бибер се користи за већину производа од меса (коабсице, готова јела) и додаје у количини од 1,0 до 2,5 g/kg меса.

Босиљак

Босиљак је наше народно цвеће пореклом је из Индије и данас се гаји у целом свету не само као цвеће већ и за добијање етарских уља. Босиљак *Ocimum basilicum* (припада фамилији *Labiatae*) је једногодишња зељаста биљка пријатног мириса (мирис је нарочито изражен у листовима) који потиче од етарских уља (садржај етарских уља креће се од 0,4 до 0,8%) и слабо израженог горког укуса. Етарско уље садржи материје (естрагол, линалол, цинеол) које спречавају развој микроорганизама. Као зачин користе се осушено стабло и лист (грубо уситњени или самлевени). Босиљак даје јелу пријатан мирис и укус, побољшава варење и чува храну од кварења. Чува се у херметички затвореним судовима, а млевење треба обавити непосредно пред употребу (најбоље се очува мирис и укус).

У преради меса додаје се у куване кобасице (јетрењаче) и свеже кобасице (кобасица за печење) највише до 0,3 g/kg надева, а у кулинарству за печено месо (овчије и свињско), јела од поврћа, а у медитеранској кухињи користи се за спремање сосова и прелива за јела од тестенина.

Вранилова трава (оригано)

Вранилова трава *Origanum vulgare* (припада фамилији *Labiatae*) је дугочељна зељаста биљка пријатног мириса, горког и опорог укуса, пореклом из јужне Европе (један је од најважнијих зачина у грчкој и италијанској кухињи). Етарско уље садржи око 50% тимола због чега има јако антибактеријско дејство. Као зачин се користе осушени, уситњени листови и врхови гранчица. У преради меса се користи као додатак за кобасице за печење, а у кулинарству за преливе, сосове и као додатак печеном месу.

Ингвер или ђумбир

Ђумбир је вишегодишња биљка *Zingiber officinale* (припада фамилији *Zingiberaceae*) пореклом из тропских предела Азије, али се данас гаји у свим тропским крајевима света. Као зачин и за исхрану се користи корен (ризом) дугачак 8 од 10 cm који има изглед шаке са неправилним квргавим прстима дугим 3 до 6 cm и дебелим око 1 cm. Ризом је тврд, тежак и компактан, а на прелому је бело сиве боје, зрнаст са ретким нежним влакнима. Неољуштен ризом ђумбира има жућкасто смеђу или светло смеђу боју и пругаст изглед, ољуштен ризом је бео и гладак, а самлевен у прах је тамно жуте до смеђе боје. Ђумбир саджи 0,25 до 3% етарског уља, 5 до 8% смоле, скроба и слузи. Мирис ђумбира је веома пријатан (подсећа на лимун) и потиче од етарског уља које садржи терпене (d-камфен, β-феландрен), сесквитерпен (зингиберен), цинеол, цитра и борнеол, а љут укус потиче од густе уљасте материје без мириса гингерола. У преради меса скоро редовно се додаје (самлевен) у барене и свеже кобасице, ређе у куване кобасице и кобасице са желеом, а ретко у ферментисане кобасице. Ђумбир је зачин који треба да допуни укус неког прозвода. Није отпоран на дејство високих температура, па га не треба додавати у производе који се топлотом обрађују при високој температури (стерилизација). У барене кобасице са комадима меса (шункарица) и са грубо уситњеним састојцима надева (мортадела) додаје се до 0,4 g/kg надева, а у куване (јетрењаче) до 0,3 g/kg надева. У кулинарству ђумбир се употребљава свеж (насечен или нарендан) за зачињавање јела од меса, рибе и поврћа. Нарочито се доста користи у индијској кухињи за припремање сосова, прелива и зачињавање јела од меса, поврћа и за послатице, а у Енглеској се додаје у хлеб.

Кадуља или жалфија

Жалфија је вишегодишња биљка *Salvia officinalis* (припада фамилији *Labiatae*), дрвенастог стабла збијеног у грмић која расте дивље по каменитим и неплодним местима, а гаји се и у вртovima. Као зачин се користи осушен лист (цео или грубо самлевен) који се бере кад биљка почне да цвета. Цела биљка има пријатан мирис који потиче од етарског уља (садржај испарљивог етарског уља се креће од 1,5 до 2,5%) и нагорак, благо палећи укус (потиче од танина). Листови жалфије са доње стране имају длачице, а ситно самлевана је сиво зелене боје. У преради меса додаје се у кобасице са доста масног ткива, а у кулинарству у печење (овчије и јагњеће), уситњено месо и јела од јетре.

Каранфилић

Каранфилић (клинчић) је тропско дрво *Eugenia caryophyllata* (из фамилије *Myrtaceae*) с Молучких и јужних Филипинских острва. Као зачин се користе (цели или самлевени) осушени цветни пупољци (*Caryophylli flos*) који садрже велику количину (14 до 20%) етарског уља, 10 до 13% танина и око 3% кариофилина. Каранфилић има јако бактерицидно дејство. Осушени пупољци су светло смеђе боје, а под прстима масни и под притиском излази нешто уља, а боја самлевног је смеђа. Мирис је карактеристичан и веома изражен. У преради меса додаје се само у неке куване кобасице (паштете, јетрењаче) у количини до 1,0 g/kg надева.

Кардамом

Као зачин користи се осушени плод (цео или самлевен) тропске биљке *Elettaria cardamomum* (припада фамилији *Zingiberaceae*). Садржи 2 до 8% етарског уља које плоду даје карактеристичан веома пријатан мирис. То је веома скуп зачин који се додаје у неке куване (јетрењаче), барене (шункарица) и ферментисане (чајна) кобасице и конзерве од говеђег меса у количини од 0,1 до 0,4 g/kg надева. Плод је зеленкасте, смеђе сиве или жућкасте боје, а самлевен је црвенкасте до смеђе сиве боје. Стотине милона људи у свету користи кардамом као омиљен зачин који јелима даје веома пријатан мирис и укус.

Ким

Ким је двогодишња биљка *Carum carvi* (припада фамилији *Umbelliferae*) која расте свуда као коров, али се као зачин користе осушени плодови (у зрну или самлевени) гајених биљака (цела биљка је мирисна). Плод је дугуљаст и ребраст (између ребара су уљни канали). Ким се највише гаји у северозападној Европи (Холандија) и Скандинавским земљама. Самлевен је жућкасто смеђе боје и има јако изражен мирис и оштар карактеристичан укус. Лако апсорбује влагу па га треба чувати у добро затворним посудама. Ким садржи 3 до 7% етарског уља, 8 до 20% масти, око 20% беланчевина, до 8% танина, 7,5 до 9% пепела, а остало су целулоза, шећери, смоле и слуз. Етарско уље садржи 53 до 65% карвона (кетон) и око 30% лимонена (терпен). Мирис кима потиче од карвона. У преради меса самлевен ким се додаје у количини од 0,25 g/kg надева у кобасице са фино уситњеним састојцима надева (побољшава везивање воде код барених кобасица), ломљени у куване (крвавице у количини од 0,3 до 0,6 g/kg надева) и кобасице са желеом (у количини од 1,0 g/kg надева), а цело зрно у шваргле (у количини од 1,0 g/kg надева). У кулинарству ким се додаје у тешко сварљива јела (јела од дивљачи) јер побољшава варење.

Клека

Клека (вења) *Juniperus communis* (припада фамилији *Cupressineae*) је зимзелен, врло отпоран, густо разгранат грм који расте по брдским и планинским пределима. Као зачин се користе зрели плодови тамноплаво-љубичасте боје величине 4 до 10 mm. Плодови клеке дозревају следеће године па на једном дрвету у исто време има и зелених и зрелих плодова.

Прве године бобице су зелене, следеће године почињу тамнити и постају рђасто-љубичасте, а крајем лета кад сазру добију тамноплаво-љубичасту боју). Мирис је карактеристичан пријатан, а укус најпре сладуњав а затим ароматичан. Самлевени плод је тамносмеђе боје. Зрела бобица садржи до 2,5% етарског уља, до 33% инвертног шећера, до 10% смоле и горак гликозид (јуниперозид). У преради меса се употребљава самлевен плод као додаток зачин-ским смешама за кобасице у количини до 0,2 g/kg надева, за саламуре и разне маринаде, а у кулинарству се додаје јелима од меса дивљачи. Користи се за димљење производа од меса у домаћинствима (дим добија црну боју и пикантан мирис).

Коријандер

Коријандер *Coriandrum sativum* (припада фамилији *Umbelliferae*) је једногодишња зељаста биљка, висока 50 до 80 cm која се гаји (у Банату и Бачкој) мада расте и дивље као коров (коријандер даје одличну пашу за пчеле). Стабљика је гола, а на врху разграната. Као зачин се користи осушени зрео плод (у зрну или самлевен) који потиче од гајених биљака. Зрео плод је округласт, састављен од два симетрична плода чврсто спојена, жуто-смеђе до жуто-црвенкасте боје, има специфичан пријатан и благ мирис за разлику од незрелог плода и целе биљке чији је мирис непријатан (на стенице, посебно је изражен кад се плод или биљка трља међу прстима), а укус је сладуњав и мало љут. Плод садржи до 1% етарског уља (изазива опијеност и дубок сан), 13 до 18% масти, 16 до 18% беланчевина (остатак од дестилације уља користи се као храна за животиње) и 5 до 7% пепела. Лако апсорбује влагу па га треба чувати у добро затворним посудама. Користи се у преради меса као додаток за неке барене кобасице у количини од 0,3 g/kg надева (млевени коријандер знатно побољшава везивање воде због велике способности бубрења), куване (крвавице, куване кобасице са желеом) и у саламуре (цео плод). У кулинарству се додаје у сосове као замена за бибер.

Кумин

Користи се плод биљке *Cuminum cuminum* (припада фамилији *Ariaceae*), сличан је киму (често се користи за фалсификовање кима) али је плод нешто крупнији (плод је дуг 5 до 7 mm), жућкасто-сиве до сиво-смеђе боје. Пореклом је са Блиског истока и Индије (зову га индијски ким). Има карактеристичан мирис и љут, мало горак укус. Користи се као саставни део зачинских смеша за кобасице.

Ловор

Ловор (ловорика) *Laurus nobilis* (припада фамилији *Lauraceae*) је зимзелено дрво са кожастим листовима дугим 8 до 12 cm, зелено смеђе-боје. Као зачин користи се осушен лист (цео или уситњен) који садржи 1 до 3% етарског уља. Мирис је пријатан (нарочито је изражен кад се лист трља), а укус је врло ароматичан, мало љут, опор и горак. У преради меса се користи за куване и барене кобасице и добро прикрива непријатан мирис лоја и масти (зачињавање овчијег меса). У кулинарству се користи за маринаде за месо, сосове, пиктије и јела од свињских ногица. Треба га додавати у малим количинама.

Мајкина душица

Мајкина душица *Thymus serpyllum* (припада фамилији *Labiatae*) је дуговечна зељаста биљка која расте дивље по брдско планинским пределима по саставу је слична тимијану (садржи око 5% танина), као зачин се користе листови и цвет (цели или здробљени) у кулинарству (јелу даје пикантан укус). У неким земљама око Средоземног мора, мајкина душица се користи као чест зачин јер прикрива јак мирис рибе. Етарско уље од мајкине душице делује као пријатан и безопасан конзерванс (спречава врење), а 1 до 2 капи овог уља на коцки шећера прикрива сатима непријатан задах из уста.

Мајоран

Мајоран *Origanum majorana* (припада фамилији *Labiatae*) је вишегодишња биљка пореклом из западног Средоземља (где расте дивље али се и гаји). Као зачин се користи осушени лист (цео или самлевен) који садржи 0,7 до 3,5% етарског уља, танина и горких материја. Листови су зелене боје са јако израженим посебним и пикантним мирисом и карактеристичним, ароматичним мало горким укусом који скупља уста. У преради меса се додаје у куване (јетрењаче, крвавице у количини од 0,7 g/kg надева, а највише до 2,0 g/kg надева) и свеже кобасице (кобасица за печење), готова јела (гулаш) и конзерве, а у кулинарству за печење меса (у пећници или роштиљу) и за сосове. Није отпоран на деловање топлоте па се додаје после завршене топлотне обраде (у готова јела и печено месо) или се повећава додата количина (код конзерви).

Мирођија

Мирођија *Anethum graveolens* (припада фамилији *Umbelliferae*) је зачинска мирисна биљка пореклом из централне Азије (користила се у античко доба) која се гаји али се и сама размножава по баштама. Цела биљка и плод имају карактеристичан пријатан мирис и укус. Као зачин се користи зрео (самлевен) или свеж плод и лист биљке. У зрелим плодовима има 3 до 4% етарског уља (садржи око 70% лимонена и око 30% карвона), 15 до 20% масти, око 18% беланчевина и око 6% пектина. Користи се углавном у кулинарству (у преради меса се ретко користи) као додаток чорбама, сосовима, за јагњеће печење, за маринаде за месо и за пиктије. Треба је додавати непосредно пре завршетка топлотне обраде (није отпорна на деловање топлоте).

Мускатни орах.

Користи се језгро семена (цело или самлевено) и **мускатни цвет** или **мацис** (осушен омотач семена) мускатног ораха (у комадима или самлевен) биљке *Myristica fragrans* (припада фамилији *Myristiceae*). Језгро је светлосмеђе до тамносмеђе боје, мрежасте површине, а самлевено је смеђе црвенкасте боје, мирис је карактеристичан и пријатан, а укус мало пали. Мацис има жуту до жутоцрвену или жутосмеђу боју, укус и мирис су слични језгру али су блажи. Употребљава се при изради барених кобасица у количини од 0,4 (кобасице малог пречника) до 0,7 g/kg надева (кобасице великог пречника и мортадела), свежих, куваних кобасица и готових јела.

У кулинарству се користи за јела од јагњећег и пилећег меса као и чорбама од јагњећег меса. Чува се у сувим и мрачним просторијама. Плод садржи миристицин (наркотик) због чега се овај зачин мора употребљавати у малим количинама (два до три самлевена или изрендана орашчића могу изавати тровање).

Паприка

Паприка *Capsicum annuum* (припада фамилији *Solanaceae*), пореклом је из тропске Америке, је наш главни народни и национални зачин. Као зачин се користи осушен, самлевен плод (млевање или туцање осушене паприке изазива кашљање и кијање). Плод паприке садржи око 0,5 g/kg (у неким случајевима је нађено и 2,5 g/kg) аскорбинске киселине (витамин С), затим витамине В₁ и В₂), масти 10 до 15%, око 0,3% органских киселина (јабучна и лимунска), шећера и мало беланчевина и може да има различит укус (од слатког до врло љутог), а мирис је карактеристичан и благ. Љута паприка садржи око 0,2% алкалоида капсаицина (дражи кожу и изазива црвенило, у устима и у желуцу пече). У разблажењу од 1:1,900.000 осећа се љутина (употреба љуте паприке у већој количини је штодљиво). Црвена боја паприке потиче од каротена (провитамина А) и каротеноида (капсантина и капсорубина) који делују антиоксидативно. Паприку која се користи као зачин приликом израде кобасица не треба додавати у количини која може битно да утиче на боју надева. Паприка се доста користи у кулинарству (јела од меса, сосови), за готова јела (гулаш) и за израду специјалитета (паприцирана сланина). Самлевена паприка се мора чувати у хладним, мрачним и сувим просторијама.

Першун

Першун *Petroselinum sativum/crispum* (припада фамилији *Umbelliferae*) је двогодишња зељаста биљка пореклом из земаља око источног дела Средоземног мора одакле се раширио по земљама јужне Европе где се гаји као зачинска биљка. Као зачин се користи лист и корен (свежи, осушени и уситњени, замрзнути). Лист је тамнозелене боје карактеристичног мириса и укуса. У плоду има 3 до 7% етарског уља (добива се дестилацијом помоћу водене паре из уситњених плодова) које садржи миристицин и апиол (отровне супстанце) и до 20% масти. Першунов корен (*Petroselinum radix*) садржи око 0,08% етарског уља, а свеж лист (*Folium Petroselinum recens*) садржи 0,4% етарског уља и до 250 mg у 100 g витамина С. Користи се углавном за декорацију (свеж исецкан лист) за куване кобасице приликом њиховог сервирања. У кулинарству се користи за многа јела од меса. Лист першуна треба користити у свежем стању (на тај начин најбоље задржава зачинске особине) или га треба чувати у замрзнутом стању или измешан са сољу.

Пимент

Пимент *Pimenta officinalis* (припада фамилији *Myrtaceae*) је лепо високо дрво пореклом из Средње и тропске Америке (најбољи пимент потиче са Јамајке). Као зачин се користи осушен још зелен плод (ароматичнији су од зрелих) величине крупног бибера, узрну или самлевен.

Плод је лоптастог облика (садржи 3 до 4,5% етарског уља чији је главни састојак фенол еугенол због чега има јаку антисептичку моћ), тамносмеђе боје, рапаве површине, величине 4 до 7 mm, мирис подсећа на бибер (али је оштрији), каранфилић и цимет. Несамлевени плодови пимента се могу дуго чувати на хладном, тамном и сувом месту, а самлевени се могу чувати ограничено време на тамном месту без присуства кисеоника.

У преради меса пимент се додаје у свеже, барене и куване кобасице у количини 0,5 до 0,8 g/kg надева. У кулинарству пимент се додаје у јела од меса, говеђе и свињско печење, живинско месо, маринаде за месо и у сосове. Пимент се често назива најквирц.

Питома нана

Питома (гајена) нана *Mentha piperita* (припада породици *Labiatae*) се користи као зачин док се друге врсте нане које расту као дивље не користе. То је трајна зељаста биљка веома пријатног мириса (освежава и хлади) који потиче од лако испарљивог етарског уља (садржи ментол и мало танина). Као зачин се користи у кулинарству.

Рен

Рен *Cochlearia armoracia* (припада фамилији *Cruciferae*) је вишегодишња зељаста биљка расте на влажним местима али се и гаји због корена који се користи као зачин. Као зачин се користи само свеж корен (може се дуго чувати закопан у влажан песак или земљу). Укус му је љут и пече, нема мириса али кад се струже развија се карактеристичан љут мирис који изазива јако сузење. Најчешће се користи као прилог уз кувано и печено месо, а ређе као додатак јелима.

Рузмарин

Рузмарин *Rosmarinus officinalis* (припада фамилији *Labiatae*) је густ, увек зелен, разгранат грмић, цвета (цветови су ситни плавичасте боје) преко целе године. Расте у пределма око Средоземног мора. Цела биљка је пријатног мириса. Као зачин се користе осушен лист (дуг је до 3,5 cm и широк до 4 mm) и врх гранчица (цели или уситњени) који се беру лети. Мирис је карактеристичан (подсећа на цинеол и камфор) и пријатан, а укус мало горак (сличан жалфији). У листу и врховима гранчица има око 8% танина, 1,5 до 2% етарског уља (добија се дестилацијом помоћу водене паре из свежег лишћа и врхова гранчица), садржи око 20% цинеола, око 70% камфора и око 10% борнеола.

У преради меса рузмарин се додаје у ферментисане кобасице (спречава ужеглост масти у кобасицама мањег пречника које садрже доста масног ткива). У прошлости се користо за козервисање рибе и меса, додаје се за побољшање укуса у количини до 0,3 g/kg надева. У кулинарству се употребљава крупније самлевен или смрвљен за печења од овчијег, јагњећег, јарећег, говећег и меса дивљачи, за сосове и маринаде. Најчешће се користи у комбинацији са белим луком, лавандом, першуном и босиљком. У већој количини делоје отровно.

Слачица

Црна слачица *Brassica nigra* (припада фамилији *Cruciferae*) једногодишња биљка која расте дивље, али се и гаји у неким земљама (Холандија, Немачка, Русија, Италија). Семе црне слачице је ситно (пречник му је 1 до 1,5 mm) округласто, мркоцрвене боје. У семену црне слачице има око 5% синигрозида (улази у састав етарског уља), око 30% масти, до 25% беланчевина и до 20% слузи. Етарско уље слачице има јако антибактеријско дејство (у разблажељу од 1:300.000 зауставља размножавање великог броја микроорганизама), али је отровно (може изазвати и смрт). Семе црне слачице је без мириса, кад се жваће у почетку је уљастог, нагорког и на киселог укуса, а затим укус и мирис постају врло љути, пеку, пале и гуше. То се дешава и кад се семе црне слачице уситни и покваси водом.

Као зачин се користи семе (цело или млевено) биљке **беле слачице** *Sinapis alba* (припада фамилији *Cruciferae*).

Семе беле слачице садржи око 30% масти, око 25% беланчевина, око 25% слузи и око 2,5% синалбина или синалбозида од кога потиче љут укус семена.

Кад се семе беле слачице потопи у воду, набубри и отпушта много слузи, а кад се уситни и прелије водом даје емулзију жуте боје и љутог укуса, али без мириса. Кад се семе жваће осећа се печење као и код црне слачице. Семе беле слачице у зрну се додаје у готова јела, за конзервисање поврћа, а самлевена у барене кобасице са фино уситњеним састојцима надева (виршла).

Тимијан

Тимијан (гајена или питома **мајкина душица**) *Thymus vulgaris*, (припада фамилији *Labiatae*), расте по сувим местима западног Средоземља, а код нас се гаји у Војводини као украсна и медоносна биљка која цвета од јуна до октобра. Као зачин користе се осушени лист и горњи део стабла са цветовима (цели или исецкани). Боја је сивозелена, мирис је својствен, јак и пријатан (подсећа на тимол), а укус оштар, палећи и мало горак.

Тимијан садржи 0,5 до 2,5% етарског уља, око 10% танина, мало смоле, горких материја и сапонизида. Има доста изражено антимикуробно дејство. Етарско уље (добија се дестилацијом помоћу воде-не паре из свежег тимијана у цвету) има јак мирис (на тимол), ароматичан и љут укус, садржи 20 до 40% фенола (тимола и карвакрола). У античко доба тимијан се користио као додатак приликом димљења меса (кад се листови тимијана изложе благој сувој топлоти, добијају мирис који се преноси на кобасице).

У преради меса треба га користити у количини до 0,25 g/kg надева. Додаје се у куване кобасице (јетрењаче) и кобасице које садрже доста масног ткива. У кулинарству се користи као додатак за печено уситњено месо, говеђе, овчије, живинско и месо дивљачи и маринаде. Тимијан треба самлети непосредно пре употребе, а самлевен чувати на тамном месту без присуства ваздуха

Целер

Целер *Arium graveolens* (припада фамилији *Umbelliferae*) је двогодишња зељаста биљка са сјајним тамно зеленим дебелим и сочним листовима карактеристичног јаког мириса и сладуњавог укуса који мало пали (као зачин и поврће користили су га антички народи).

Као зачин се користе осушен лист и семе а, корен као поврће и салата. Корен садржи до 0,1%, лишће нешто више, а семе 2,5 до 3% етарског уља чији је главни састојак лимонен (у плодовима има око 15% масти). У преради меса се додаје (лист у праху) у куване кобасице у количини до 0,2 g/kg надева, а самлевено семе у барене кобасице са грубо уситњеним састојцима надева. У кулинарству се користи као додатак за супе од меса и за месо са роштиља.

Цимет

Цимет је пореклом из тропске Азије. Као зачин (познат је још око 3000 година пре нове ере) се користи осушена (у комадићима или самлевена) кора дрвета *Cinnatotum zeylanicum* (припада фамилији *Lauraceae*). Кора цимета на тржишту се налази у шипкама, уролана у тубе или самлевена у прах. Боја цимета у шипкама је споља жутосмеђа, а унутра тамно смеђа, мирис је карактеристичан, а укус мало пали и сладуњав је.

У преради меса цимет се додаје у количини до 0,2 g/kg надева у куване (јетрењаче, паштете) и барене (сланинска, мортадела) кобасице. Додавање цимета повећава одрживост производа од меса (позната су његова фунгицидна својства). Цимет треба чувати добро заштићен од влаге и светлости.

Црни лук

Двогодишња зељаста биљка *Allium сера* (припада фамилији *Liliaceae*), пореклом је из јужне Азије. Свеже луковице и цела млада биљка се користе за припрему разних салата, а као зачин се користе свеже, осушене (у праху или, љуспама), сољене, пропржене луковице. Мирис је оштар (мирисне материје апсорбује крв, а излучују се преко плућа, па се мирис лука дуго осећа у устима), укус је сладуњав (као резервна материја у луковици се скупља шећер кога има 2,7 до 5,4%, а не скроб), љут и пријатан. Љутина лука потиче од сумпорних хетерозида. Етарско уље црног лука (има га у количини од 0,03 до 0,05%) делује бактерицидно. Сушењем лук губи љутину и мирис. Уситњен или исечен црни лук стајањем добија горак укус који се може избећи закишељавањем (снижавањем рН испод 3,9 и каснијим дотеривањем рН на 5,5 до 6,0).

Црни лук има антиоксидативно (стабилизује маст) и бактерицидно дејство (зауоставља размножавање бактетија).

Црни лук се користи у кулинарству као додатак за јела и прозводе од меса и сосове, а у преради меса за куване кобасице (јетрењаче, кавурма). Осушени црни лук се чува при температури од 1°C и тако дуго сачува добар квалитет (ако се чува при собној температури брзо му опада квалитет услед размножавања бактерија).

Свеж црни лук се може конзервисати тако што се после чишћења уситни на вуку кроз плочу са отворима малог пречника (2 до 3 mm) и усолити у односу 1:1 (један део соли и један део лука), измешати и тако чувати у добро затвореним посудама. У кулинарству (као додатак јелима и салатама) се користи још од пре 5.000 година.

Као зачин у преради меса користи се и **празилук** (*Allium porrum*) припада истој породици и додаје се (упржен) у куване кобасице (кавурма).

Чили

Чили је пореклом из Јужне Америке (омиљен зачин перуанских Индијанаца). Као зачин се користи осушен зрео плод (самлевен) биљке *Capsicum frutescens* чији плодови подсећају на паприку али су ситнији (мањи су од 2 cm), мирис је карактеристичан, а укус врло љут (љући од паприке) пошто садржи велике количине алкалоида капсаицина. Боја самлевог плода је црвена до смеђецрвена. У преради меса се користи за барене и куване кобасице у количини до 0,01 g/kg надева, а у кулинарству се користи за супе од говеђег меса, гулаш и друга јела. Самлевени чили треба чувати на хладном и сувом месту у добро затвореним посудама.

Чубар

Чубар *Saturea hortensis* (припада фамилији *Labiatae*) је једногодишња зељаста, разграната и мирисна биљка која расте око Јадранског мора али се гаји свуда. Као зачин се користи стабло, лист и цвет. Садржи 4 до 7% танина и око 2% етарског уља у чијем саставу има доста карвакрола, цимена, терпена и неких фенола. Скоро исти састав имају планински чубар *Saturea montana* и вријесак *Saturea subspicata*. Као зачин се користе осушено стабло и лист (грубо или фино уситњени). Због садржаја фенолских једињења све три биљке имају јако бактерицидно дејство. Самлевени чубар је сличан бибери и служи као његова замена. У преради меса се додаје у куване кобасице у количини до 0,2 g/kg надева, а у кулинарству се употребљава за јела од овчијег меса.

Шафран

Шафран *Crocus sativus* (припада фамилији *Iridaceae*) је дуговечна биљка која се највише гаји у Шпанији и Грчкој. Из округле, чврсте луковице избија неколико дугуљастих листова, ниског раста и 2 до 3 крупна, лепа, цвета љубичасте боје који трају само до око 20 дана годишње. Трговачки шафран се састоји од трокраких тучкова (најароматичнији део биљке је тучак у цвету). Осушени шафран (чува се у добро затвореним стакленим посудама, заштићен од светлости) има карактеристичан, специфичан мирис, нагорак, мало љут и карактеристичан укус. Шафран садржи гликозиде кроцин црвене боје, пикрокроцин, безбојан и горак (око 0,6%) и око 1% етарског уља (0,01 g шафрана обоји жуто три литра воде). Веома је скуп зачин (брање шафрана је веома напорно и захтева велику вештину), користи се у кулинарству, мала количина даје јелу специфичан мирис и укус.

10.4. Омотачи

Омотачи за кобасице имају задатак да произведу дају одређени облик и величину који су најпогоднији за поступке после пуњења (топлотна обрада, промет). Омотачи треба да буду довољно чврсти, еластични (по дужини до 20%, а по обиму до 50%), отпорни на дејство микроорганизама, да издрже загревање до 120°C, а за производе који се диме и суше да су пропустљиви за гасове и воду. У преради меса употребљавају се природни (углавном делови органа за варење животиња за клање) и вештачки омотачи (израђују се од разних материјала).

Природни омотачи

Од природних омотача у преради меса се користе црева говеда, свиња, оваца, коза и коња. Добре стране природних омотача су повољна пропустљивост за воду и гасове, а недостатак им је присуство (понекад) непријатног мириса, великог броја бактерија и неуједначен пречник. Пре употребе као омотача за кобасице, црева треба уједначити према пречнику (калибрисати). Црева младих животиња због малог пречника и недовољне чврстине не могу се употребити као омотачи за кобасице, а црева старијих животиња се лако кидају. Брзе методе одгоја и племените расе животиња имају црева лошијег квалитета.

Вештачки омотачи

Вештачки омотачи се израђују од природних (беланчевине, целулоза) или од синтетичких (полиамид) материјала. Вештачки омотачи су у предности у поређењу са природним у погледу хигијене, немају мириса, уједначеног су пречника, а могу да се израђују у жељеним величинама и бојама, са потребном еластичношћу и отпорношћу према топлоти, са различитом пропустљивошћу за воду и гасове и не садрже масти.

Омотачи од беланчевина

Израђују се од животињских беланчевина (колагена), веома су квалитетни и имају особине сличне особинама природних омотача (црева животиња за клање), пропуштају воду и гасове (понекад и боље од природних), еластични су и могу се јести заједно са садржајем кобасице. Користе се у производњи барених (кобасице које се диме) и ферментисаних кобасица. Приликом топлотне обраде омотач прати ширење, а при хлађењу, скупљање надева, тако да нема набора. Ако се ова врста омотача сече (у комаде мање дужине), треба их сећи док су суви. Приликом везивања крајеви се стављају у воду, а пре пуњења треба их потопити (око 30 минута) у хладну воду.

Омотачи од целулозе

Израђују се од целулозе и углавном су провидни, могу бити пропустљиви за воду и састојке дима, али не задржавају мирис дима и слабо прилежу уз надев кобасице (местимично се стварају набори у којима се скупља вода, па се на тим местима кобасице кваре). Користе се приликом израде барених, куваних и кобасица без омотача (кобасице код којих се после топлотне обраде омотач скида), а неки и за ферментисане кобасице. Приликом пуњења морају се добро напунити (у надеву не сме остати мехурића ваздуха). Неки омотачи од целулозе после потапања (око 3 минута) у хладну воду могу да се шире за 15 до 60%. Омотачи од целулозе испољавају добре особине ако се топлотна обрада производа обавља при температури до 85°C.

Омотачи од пергаментна

Израђују се од пергаментних или импрегнираних врста хартије. Нису провидни, еластичност им је слаба па су производи после топлотне обраде и хлађења наборани (омотач не може да прати ширење и скупљање надева). Набораност је нарочито изражена после дужег складиштења омотача. Користе се (данас ретко) углавном приликом израде барених кобасица са грубо уситњеним основним састојцима надева већег пречника. Пре употребе потапају се (неколико минута) у хладну или млаку воду.

Полиамидни омотачи

Израђују се од полиамида, нису пропустљиви за воду (у току топлотне обраде и складиштења кобасице не губе тежину) и гасове (састојци дима не пролазе кроз ове омотаче), отпорни су на дејство високе температуре (и до 120°C) и на механичке утицаје. Користе се за израду кобасица које захтевају строжији режим топлотне обраде (куване и барене).

Вештачки омотачи се складиште краће (неколико недеља) време при нижој температури и вишој релативној влажности ваздуха (ако је релативна влажност ваздуха ниска долази до грешака у производњи, пуцања омотача приликом топлотне обраде, смањења еластичности и одвајања омотача од надева).

Приликом складиштења готових производа омотачи (природни и вештачки) су често захваћени плеснима. Да би се ово избегло у просторијама за складиштење производа од меса треба одржавати нижу релативну влажност и добру циркулацију ваздуха уз нижу температуру (посебно је ефикасно одржавање мале концентрације дима).



**ИЗРАДА
ПРОИЗВОДА
ОД МЕСА**

11.1. Сољење и саламурење меса

Сољење и саламурење спадају у најстарије поступке конзервисања меса, а имају функцију микробиолошког конзервисања које се заснива на смањењу активности воде (a_w вредности). Конзервишуће деловање соли појачава се касније топлотном обрадом, димљењем и сушењем или само сушењем тако да су овакви производи одрживи више месеци. Со у количини која се употребљава за сољење (саламурење) успорава или зауставља развој (делује бактериостатично), али не уништава (нема бактерицидно дејство) већину микроорганизама.

Саламурење значајно утиче на сензорна својства производа (образовање стабилне боје и специфичног мириса и укуса саламуреног про-извода) и технолошке (утицај соли на повећање способности везивања воде, смањење губитка у води растворљивих беланчевина и стварање беланче-винског екстракта који повезује комаде меса у надеву). За конзервисање кртог меса за израду димљених производа, употреба само соли није погодна због оксидације миоглобина (тамна боја). Пре сољења или саламурења месо треба да буде добро охлађено (температура у дубини комада треба да буде 2 до 6°C.) Почетна концентрација хлорида у месу је око 0,24%.

Под **сољењем** се подразумева конзервисање меса само сољу, а под **саламурењем** конзервисање меса употребом соли за саламурење.

Нитритна со за саламурење је хомогена смеша соли (натријумхлорида) и нитрита садржи 0,4 до 0,6% натријумнитрита (NaNO_2) или калијумнитрита (KNO_2)

Со за саламурење је хомогена смеша соли (натријумхлорида и нитрата) и садржи до 0,5% натријумнитрата (NaNO_3) или калијумнитрата (KNO_3).

Процес сољења или саламурења треба да траје толико дуго да се со и остали састојци саламуре равномерно распореде у комаду меса и да се обаве реакције између соли и беланчевина меса које дају карактеристичне особине готовом производу. У зависности од врсте производа у пракси се примењује:

- **дуготрајно сољење** или **саламурење** (од неколико дана до више недеља) примењује се приликом израде димљених и сувомеснатих производа (сува и димљена шунка, димљена плећка, сува и димљена сланина), барених кобасица са грубо уситњеним основним састојцима надева (мортадела, тиролска кобасица) и барених кобасица са комадима меса у надеву (шункарица);

- **краткотрајно саламурење** (неколико сати) при изради барених кобасица са фино уситњеним основним састојцима надева (виршла, паризер).

11.1.1. Суви поступак сољења и саламурења

Суво сољење или саламурење је поступак конзервисања меса употребом соли или соли за саламурење у кристалном стању (комади меса се натрљају или поспу сољу или смешом за саламурење и слажу у гомиле при чему издвојени месни сок отиче), примењује се при изради сувомеснатих производа (сува шунка, пршута, пастрма, сува сланина) или се слажу у посуде (каде, бурад) при чему издвојени месни сок не отиче и комади меса остају потопљени у саламури, примењује се при изради димљених производа (димљена шунка, димљена плећка, димљено месо у комадима и димљена сланина) и при саламурењу меса за израду барених кобасица са грубо уситњеним основним састојцима надева (тиролска кобасица) и барених кобасица са комадима меса у надеву (шункарица).

Суви поступак условљава веће или мање губитке воде из ткива што зависи од начина и трајања сољења (саламурења). Највећи губитак воде је код вишеструке обраде меса сољу или смешом за саламурење, под условом да издвојени месни сок (саламура) слободно отиче, а најмањи ако се месо једном посоли и сложи у посуде из којих месни сок не отиче. Боље је ако се за суво сољење (саламурење) употреби крупнија со пошто се спорије раствара и тако се избегава стварање дехидрисаног слоја на површини меса који отежава продирање соли у месо.

Овим поступком обави се најефикасније конзервисање меса. Код сувог сољења губитак воде из меса истовремено значи и губитак тежине комада меса који може да буде и до 15% у односу на тежину пре сољења (саламурења). За суво сољење (саламурење) месо треба да буде добро охлађено и да је завршен процес гликолизе (рН вредност треба да је испод 5,8).

Месо у комадима намењено за израду сувомеснатих и димљених производа после сољења (саламурења), а пре топлотне обраде и димљења (сушења) треба да се испере водом у циљу уклањања вишка соли (првенствено из површински слојева).

Суви поступак сољења (саламурења) има знатне недостатке, производи су превише слани, нису меки и често су са неравномерним распоредом соли у унутрашњости. Недостаци су мање изражени при сољењу масног ткива (сланине) које у свежем стању садржи мало воде (око 10%) и мало беланчевина (око 6%). Услед мале количине воде, количина соли која се у њој раствара не прелази 3,5% од тежине масног ткива, па производ није преслан. Количина издвојеног месног сока при овоме зависи од почетног садржаја воде у месу, количине соли и од тога да ли настала саламура отиче. Из мишићног ткива се издвоји око 9% месног сока и око 0,25% беланчевина у односу на почетну тежину, под условом да је додато 8 до 10% соли у односу на мишићно ткиво.

У почетку сољења или саламурења без обзира на количину соли или смеше за саламурење, вода излази из меса, касније долази до продирања соли у месо (кад се со раствори у издвојеној води), тако да је губитак воде највећи првих 5 до 7 дана, а после тога вода из саламуре улази у месо услед повећања концентрације соли у месу и утицаја соли на повећање способности везивања воде од стране беланчевина меса. При дуготрајном саламурењу из меса у саламуру прелазе беланчевине растворљиве у растворима соли, минералне и екстрактивне материје, а њихова количина зависи још и од концентарције саламуре. Ови губици не смањују хранљиву вредност производа већ се она повећава пошто производи постају нежнији и укуснији, а део беланчевина се под дејством фермента (микроорганизама и ткива) разлаже па долази до повећања количине азотних једињења мање молекулске масе (пептида, аминокиселина). Колаген, еластин и структурне беланчевине не прелазе у саламуру (прелазе само беланчевине из међућелијских простора). Промене масти имају претежно хидролитички карактер (накупљају се слободне масне киселине, међу којима и испарљиве).

Оксидативне промене масти јављају се при дуготрајном сољењу (саламурењу) или ако се сољење (саламурење) обавља при вишој температури. Као резултат свих ових промена у месу се накупљају испарљива једињења (органске киселине, алдехиди, кетони) чијом изменом у току топлотне обраде и зрења производа настају носиоци карактеристичног мириса и укуса сољених и саламурених производа.

Саламурење меса за прераду намењеног за израду кобасица (у пракси прераде меса доста је примењиван половином XX века) обављано је тако што се месо исече у мање комаде, измеша са сољу за саламурење и слаже у каде (на свакој кади треба да буде уписана количина и категорија меса и датум сољења или саламурења) и добро сабије. На 100 kg меса додаје се 2,2 kg соли (највише 2,5 kg соли), 8 до 10 g натријумнитрита (NaNO_2), 15 до 20 g натријумнитрата (NaNO_3) и 300 g шећера. Површина меса треба да се поравна. Процес саламурења траје 5 до 7 дана. Производи који су израђивани од овако саламуреног меса имали су веома повољна сензорна својства (мирис, укус и сочност). На овај начин, поред тога што месо добија повољне технолошке особине, а производ пожељна сензорна својства, обезбеђује се одређена резерва сировине у количини потребној за производњу, независно од обима клања (овај поступак је данас скоро потпуно напуштен).

Оптимална температура саламурења креће се у границама од 4 до 5°C (при вишој температури убрзава се развој микроорганизама). Ако се брзина продирања соли у месо при температури од 4°C означи као 1, при температури од 20°C она износи 1,7, а при температури од 50°C и до 3,4. Трајање саламурења може да се скрати ако се месо уситни тако да састојци саламуре за краће време продру у унутрашњост комада (већа уситњеност меса убрзава процес саламурења, али се повећава могућност загађивања бактеријама).

11.1.2. Влажан поступак сољења и саламурења

Влажни поступак сољења и саламурења траје краће, добија се производ са равномерно распоређеном сољу и осталим састојцима соли за саламурење, садржи више воде и мање је одржив у поређењу са производима за које је примењен суви поступак сољења (саламурења). При примени влажног поступка комади меса треба да буду потопљени у раствор соли (влажно сољење) или у саламуру (влажно саламурење). Количина раствора соли или саламуре треба да је за 1,5 до 2 пута већа од количине меса. Концентрација саламуре директно утиче на просалумерност, а индиректно на мирис и укус производа (уколико је концентарција саламуре мања мирис и укус производа су боље изражени).

Дифузијом соли у месо, побољшава се способност везивања воде, па у току саламурења долази до уласка воде из саламуре услед чега се повећава запремина и тежина комада меса (на крају процеса саламурења тежина комада меса најчешће је за око 2% већа у односу на тежину пре саламурења). Концентрација соли у саламури за потапање не треба да је испод 12% јер може доћи до квара производа. Ако је концентрација соли у саламури 14% готов производ је веома мало слан, 16% је мало слан, 18% је нормално слан и 20% је преслан (производ који се сензорно оцењује треба да има температуру између 20 и 35°C). У пракси се не примењују саламуре за потапање у којима је концентрација соли испод 18%.

Недостатак овог поступка је што се добија производ са великом количином воде (производ није погодан за дуготрајно чување), а саламурење се мора обавити при нижим температурама (3 до 4°C). У саламури и у комадима меса који се саламуре температура треба да буде испод 8°C, а a_w вредност испод 0,9. Концентрација нитрита ($-\text{NO}_2$) и нитрата ($-\text{NO}_3$) је релативно висока, рН је нешто нижи од рН меса и не опада значајније током саламурења, а кисеоник је доступан у већој количини, па је вредност редокс потенцијала (оксидо-редукциони потенцијал) у саламури релативно висока (око +300 mV).

У зависности од односа микроорганизама према кисеонику из ваздуха и утицаја на њихов развој, микроорганизми се деле на:

- **аеробне** (аерофилни микроорганизми) који се размножавају једино у присуству велике количине слободног кисеоника из ваздуха (овој групи припада највећи број микоорганизама);
- **анаеробне** (аерофобни микроорганизми) који користе само везани кисеоник (из његових једињења), док им присуство и мале (око 1,0%) количине слободног кисеоника онемогућава развој (овој групи припадају само представници неких бактерија) и
- **факултативни анаероби** (микроаерофилни микроорганизми) који поред везаног кисеоника могу да користе и слободни, а неки представници могу да се развијају и као аеробни и као анаеробни (овој групи припадају неке бактерије и гљиве).

Висок редокс потенцијал у саламури омогућује развој аеробних микроорганизама при чему преовлађују бактерије из породице *Micrococcaceae* и рода *Vibrio* који редукују (у нитритним саламурама нису потребне редукујуће бактерије) нитрате ($-\text{NO}_3$) у нитрите ($-\text{NO}_2$) и доприносе формирању пожељних сензорних својстава (мирис и укус) производа од саламуреног меса (ако се размноже у већем броју могу изазвати квар саламуре и производа). У саламури се налазе и бактерије из родова *Lactobacillus*, *Leuconostoc* и *Pediococcus* који у процесу саламурања из угљених хидрата стварају киселине (углавном млечну) и на тај начин појачавају антибактеријско деловање нитрита ($-\text{NO}_2$) чиме се смањује могућност размножавања бактерија које разлажу беланчевине. У саламурама се често налазе бактерије из родова, *Achromobacter*, *Pseudomonas*, *Sarcinae*, неке врсте *Escherichia* и неки квасци које доприносе развоју пожељних сензорних својстава производа.

При дужем (око 40 дана) држању меса у комадима (димљени производи) у саламури, састојци саламуре, осим утицаја на укус, боју и одрживост производа утичу и на развој микроорганизама и ток аутолитичких процеса од којих у великој мери зависи квалитет производа, а посебно њихов карактеристичан мирис и укус.

Дуготрајним процесом сољења (без нитрата и нитрита) у производу се формира пожељна црвена боја (слабије је одржива у поређењу са бојом формираном у присуству нитрита) уз помоћ редуктивних процеса (додавање шећера) при чему се ствара миоглобин који је пурпурно црвене боје (јасно изражена на свежем пресеку). Важну улогу за формирање пожељних сензорних својстава производа има брзина и равномерност распореда соли и воде у производу као и њихова коначна количина.

11.2. Топлотна обрада производа од меса

Топлотна обрада представља најважнију фазу у изради производа од меса за које се топлота користи као метода конзервисања (топлотна обрада представља важну фазу при изради производа од саламуреног меса). Топлотна обрада је поступак конзервисања производа од меса на температурама **пастеризације, кувања и стерилизације**. Од степена топлотне обраде зависе одрживост и сензорна својства производа.

Пастеризација представља поступак конзервисања производа од меса загревањем на температури нижој од тачке кључања воде (најчешће 80 до 85°C) при чему у центру производа треба да се постигне температура од најмање 70°C.

При овим условима угињавају вегетативни облици психрофилних и мезофилних микроорганизама и вегетативни облици осетљивијих врста спорогених микроорганизама (термофилни микроорганизми и споре великог броја бактерија преживљавају температуре пастеризације). Производи од меса конзервисани поступком пастеризације складиште се при температури од 0 до 4°C.

Кување представља поступак топлотне обраде при којој се производи од меса загревају у кључалој води при температури 98 до 100°C (зависно од атмосферског притиска) тако да се у центру производа оствари летална вредност од најмање $F=0,4$. Кување је поступак топлотне обраде који се најчешће примењује, а чији је циљ да се производ доведе у стање кулинарске готовости (добивање одређене конзистенције, мириса, укуса и боје). При овим условима уништавају се вегетативни облици бактерија док споре преживљавају.

Приликом кувања лепљиво-пластична структура надева (у сировом стању) прелази у чврсто-еластично-пластичну која је карактеристична за готов производ. У сировом надеву структурни елементи беланчевина се налазе у стању fine дисперзије (систем у коме су чврсте супстанце дисперговане у течности) у којој је запремински део воде релативно мали, што омогућује да се ова вода и у њој растворене беланчевине, вежу мрежом денатурисаних беланчевина.

Кување се изводи у води или у пари. Приликом кувања у води, производе треба стављати у загрејану воду (80 до 85°C), тако да се постигне брза коагулација беланчевина у површинском слоју, чиме се знатно смањује прелаз растворљивих беланчевина у воду (код природних и пропустљивих вештачких омотача). Ако је степен дисперзности довољно велики (добро припремљено месно тесто), током загревања се не издваја месни сок. При кувању кобасица уништава се до 90% вегетативних облика микроорганизама, па их у готовом производу остаје релативно мали број, претежно (преко 90%) у облику спора.

Кување при температури 98 до 100°C при којој се конзервишу куване кобасице (јетрене паштете, крвавице) преживљавају на топлоту отпорне споре, па се ови производи морају складиштити испод 7°C. Бактерицидно дејство нитрита блокирано је вишим вредностима рН (изнад 6,0) и већим садржајем гвожђа (из јетре), па јетрене кобасице и паштете треба складиштити при температури испод 5°C.

Стерилизација је поступак топлотне обраде производа од меса (конзерви) загревањем на температури вишој од 100°C тако да се у центру производа оствари летална вредност од $F_0=3,0$ при чему се уништавају вегетативни облици и споре већине психрофилних и неких мезофилних микроорганизама. Конзерве од меса стерилисане на овај начин складиште се при температури испод 7°C.

Промене боје меса

При топлотној обради саламуреног меса формирање боје настаје везивањем азотмооксида (-NO) само са редукованим облицима пигмената меса при чему настаје денатурисани **нитрозил-пигмент** ружичасте боје. Под дејством нитрита миоглобин се оксидише у метмиоглобин који се једини са азотмооксидом у **нитозил-једињења** која даљим загревањем прелазе у одговарајући црвени денатурисани **нитрозил-миохромоген**. Денатурисани нитрозил-пигменти су постојанији према оксидацији пошто им је реактивност смањена услед слабије растворљивости изазване денатурацијом беланчевина. Денатурација пигмената, изазвана топлотом која доводи до оксидације оксипигмената у свежем месу, доводи до стварања нитрозил-пигмента у саламуреном месу. Међутим, у додиру са ваздухом може доћи до њихове оксидације при чему се стварају други оксидисани облици пигмента који су мрке, жућкасте или зелене боје. Фиксирање боје у кобасицама типа виршли одвија се за време постепеног загревања у пушници и касније у току барења. Време настанка нитрозил-миоглобина са повишењем температуре од 10°C на 50°C знатно се скраћује (најинтензивније фиксирање боје је при температури од 40 до 50°C, успорава се при 60 до 70°C, али се одвија и на температури изнад 80°C).

11.3. Димљење меса

Димљење (потиче још од пре 90.000 година), је поступак конзервисања производа од меса при којем се месо (сољено или саламурено) или производи од меса излажу деловању дима. Дим је производ добијен непотпуним сагоревањем дрвета у отвореним ложиштима (приликом димљења у класичним условима) при чему се температура сагоревања и довод ваздуха (кисеоника) не могу у потпуности контролисати или у генераторима за производњу дима при чему се услови сагоревања (температура, присуство кисеоника) могу контролисати. Квалитетан дим у отвореним ложиштима може се добити сагоревањем дрвета у облику струготине или иверја, а не пањева и цепаница. Циљ димљења је да се повећа одрживост производа од меса при чему месо (производ) добија карактеристичну боју и специфичан мирис и укус.

Врста и количина састојака дима зависе од врсте дрвета (за димљење производа од меса треба користити тврдо дрво, пошто постоје разлике у саставу дима који потиче од тврдог и меког дрвета), садржаја воде у њему, температуре сагоревања и присуства ваздуха (кисеоника). Сагоревањем, односно разлагањем дрвета на повишеној температури (пиролиза дрвета) настају једињења која чине **гасовиту фазу дима** (угљенмоксид, угљендиоксид, угљеводоници мањих молекулских маса, органске киселине и алдехиди), једињења која чине **течну фазу дима** (феноли, ароматични угљеводоници) и **чврсте фазе дима** коју чине претежно угљенисане честице (чађ).

Састојци гасне фазе имају највећи значај за квалитет димљених производа од меса пошто могу да продире дубље у месо и да реагују са састојцима меса (беланчевине, масти). У класичним условима производње дима (сагоревање дрвета у утвореним ложиштима) температура је око 650°C, па се дрва прекривају навлаженом пиљевином (струготиним) како би се регулисала (снизила) температура и брзина сагоревања (смањивањем количине кисеоника).

Дубина продирања састојака дима у месо и производе од меса зависи од температуре и трајања димљења. Органске киселине (мравља, сирћетна) учествују у образовању сензорних својстава и продужавају одрживост производа. Фенолна једињења дају специфичан мирис, повећавају одрживост (спречавају раст микроорганизама) димљених производа и стабилизују (спречавају оксидацију) масти и формалдехид који зауставља развој микроорганизама, а деловањем на беланчевине (изазива денатурацију) учествује у формирању сензорних својстава и структурних особина димљеног производа.

Специфичан мирис димљених производа одређују састојци дима са израженим мирисом (феноли, алдехиди, кетони) који реагују са аминокиселинама из меса при чему настају нова једињења носиоци карактеристичног мириса димљених производа. Карактеристичан укус димљеним производима дају супстанце (киселине, феноли, карбонилна једињења) која имају специфичан (љут, горак) укус, а продире у производ. На укус и мирис димљених производа имају утицаја и одређене хемијске промене састојака меса. Формирању боје димљених производа доприноси накупљање обојених једињења (феноли) по површини производа, а посебно реакције између састојака меса и карбонилних једињења (алдехиди и кетони). Не постоји поступак обраде и конзервисања меса који му даје изглед, укус и мирис као димљење.

Боја, мирис и укус димљених производа зависе од врсте дрвета које се употребљава за производњу дима. За производњу дима најчешће се користе дрва и пиљевина (струготина) од букве и граба (производи имају светло жуту боју), липе и јавора (производи добијају жуту боју), храста (боја производа је тамно жута до мрка) и четинара (производи имају црно мрку боју). У почетку загревања, при температури до 170°C (процес сушења) дрво пожути, на 200 до 310°C добија мрку боју (разлаже се хемицелулоза и целулоза при чему настају алдехиди и органске киселине), од 310 до 500°C се угљенише (разлаже се лигнин и настају феноли). Температура при којој се стварају пожељни састојци дима је од 330 до 500°C док се на вишој температури ствара много катрана (има горак укус). Поред пожељних (утичу на формирање боје, мириса, укуса, конзистенције и конзервишу производе) дим садржи и непожељне (стварају се при вишој температури) састојке (бензопирен) који испољавају канцерогена својства. За производњу дима добрих особина за димљење меса нису пожељне високе температуре.

У току процеса димљења честице дима се таложе на површини меса (производа од меса), брзином која зависи од концентрације и брзине кретања димне масе (сразмерна је брзини струјања ваздуха и густини дима), температуре у пушници (с повишењем температуре повећава се таложење фино диспергованих честица, а при нижој температури таложе се кондензоване честице) и влажности површине производа од меса (на влажној површини таложење је брже). После таложења честица на површини, почиње њихово продирање у унутрашњост комада меса (производа од меса). Брзина продирања зависи од особина честица дима (један део остаје на површини или непосредно испод површине), а дубина продирања зависи од трајања и температуре димљења, особина омотача и састава надева производа. Феноли, при истим осталим условима, најбрже продиру кроз природне омотаче (црева животиња за клање) у поређењу са вештачким омотачима (целофан), кроз масно ткиво (0,13 mm/час), масно свињско месо (0,09 mm/час), а најспорије кроз крто говеђе месо (0,06 mm/час).

Киселине дима лако продиру кроз омотаче у производ, а карбонилна једињења се задржавају у површинском слоју и слабије пролазе кроз природне омотаче. Оптимално димљени природни и колагенски (вештачки) омотачи, постају чвршћи чиме се смањује могућност њиховог прскања у фази интензивне топлотне обраде (барење) производа. Пошто је природни колаген (црева животиња за клање састоје се од природног колагена) растворљив у топлој води, приликом барења производа долазило би до стањења зида и прскања омотача. Природни омотачи изложени дуготрајном димљењу постају склони прскању. По завршетку димљења треба избегавати излагање још топлих производа ниским температурама пошто може доћи до обезбојавања површине (чест случај зими).

У зависности од температуре при којој се месо (производи) диме, димљење може бити:

- **хладно** (температура до 25°C) и примењује се при изради ферментисаних кобасица и сувомеснатих производа при чему се на одрживост и сензорна својства утиче дуготрајним (неколико недеља) димљењем и сушењем. Приликом хладног димљења користи се доста разређен дим (однос дима и ваздуха треба да биде 1:18);
- **топло** (температура до 60°C) димљење се примењује при изради барених кобасица и димљених производа при чему изглед ових постаје бољи (омотачи су тањи, прозачни и чврсти и заједно са надевом добијају специфичан мирис и укус);
- **вруће** (температура се креће у интервалу од 60 до 90°C, а најчешће је од 60 до 65°C) димљење се примењује при изради сланине и димљених производа и неких барених кобасица (мортадела).

Приликом димљења производи од меса се у затвореној просторији (пушници) излажу деловању дима одређене густине, при одговарајућој температури, током одређеног времена. При овоме је веома важно да дим несметано циркулише око сваког комада меса (места на којима се комади додирују остају непродимљена и влажна). У пушницу не треба уносити комаде меса и производе од меса са влажном површином (негативно делује на формирање боје) нити комаде меса и производе од меса са пресушеном површином (отежава се таложење честица дима и њихово продирање у унутрашњост производа).

Трајање димљења зависи од врсте производа, величине комада меса, квалитета дима, температуре и временских услова. Барене кобасице са фино уситњеним основним састојцима најева се диме око 30 минута. Барене кобасице са грубо уситњеним основним састојцима најева и димљени производи диме се до око 5 сати, а ферментисане кобасице се диме од неколико (око 5) дана до неколико (2 до 3) недеља.

Дуго се диме у комбинацији са сушењем и сувомеснати производи. У класичним условима димљења квалитет дима веома варира, што зависи од квалитета дрвета које се користи, а највише од временских услова (утичу на одржавање температуре у пушницама), посебно кад је време влажно и атмосферски притисак низак па је отежано сагоревање, а пошто је ралативна влажност ваздуха висока отежано је сушење производа.

У другој половини XX века у преради меса се почело са употребом **«екстракта дима»** који се додаје у надев приликом припреме или се наноси (потпањем или прскањем) на површину производа (при овоме се топлотна обрада обавља на исти начин као и при класичном поступку димљења). Екстракт дима садржи потребне састојке за димљење меса, има изражено антиоксидативно деловање и садржи мање канцерогених материја. Употребом ових препарата не постиже се карактеристичан укус и мирис у поређењу са класичним поступком димљења, али је изглед производа задовољавајући. Употреба екстракта дима је оправдана при изради производа који се у процесу производње не суше (барене кобасице и димљени производи).

Деловање дима као конзерванса заснива се на заустављању раста микроорганизама и спречавању оксидативних промена масти. Од састојака дима антимикробно делују органске киселине (мравља, сирћетна), алдехиди (формалдехид) и феноли (крезол). Органске киселине заустављају раст плесни и квасаца, а бактерија само ако су у већој концентрацији. Алдехиди заустављају раст бактерија док на квасце и плесни делују слабије (деловање алдехида зависи од њихове концентрације, температуре и влажности). Феноли (делују само на вегетативне облике бактерија, а на споре не делују), зависно од концентрације и услова средине, делују бактерицидно (заустављају раст) и бактерицидно (уништавају микроорганизме).

Деловање фенола је највише изражено у киселој средини и опада са порастом рН вредности. Антимикробни ефекат фенола се појачава с порастом температуре, при нижим рН вредностима и у присуству соли. За заустављање раста плесни потребна је велика концентрација фенола.

Деловање дима израженије је на површини производа и опада ка унутрашњости, сразмерно степену димљења (ова разлика се током складиштења смањује или губи услед испаравања састојака дима са површине производа и реакције састојака дима са састојцима меса). Због тога само димљење није у могућности да обезбеди комерцијалну одрживост производа, па се комбинује са другим поступцима конзервисања (саламурење и сушење). Кад је време ведро димљење треба обављати на нижој температури (мање жара у ложишту) са доста дима, а кад је облачно и кишовито на вишој температури (више жара у ложишту) и са мање дима. Димљењем се не могу прикрити раније учињене грешке у производњи услед којих је измењен мирис и укус производа.

11.4. Сушење меса

Сушење је један од најстаријих поступака чувања хране за дужи период. Сушење као метода конзервисања меса и производа од меса (одузимањем воде при нормалном атмосферском притиску или у вакууму) се обично примењује заједно са димљењем, пошто се у процесу димљења месо увек и суши. Сушењем и димљењем се повећава одрживост меса и производа тако да се могу чувати неколико месеци без битнијих промена квалитета, мада се сушење често примењује као посебан метод конзервисања. Сушењем се повећава одрживост производа према деловању трулежних микроорганизама (најмања влажност беланчевинских производа при којој се бактерије могу развијати је 25 до 30%, а плесни и испод 15% под условом да је релативна влажност ваздуха виша од 75%, а температура изнад 10°C).

Током сушења из меса се губи вода па опада a_w вредност. Снижавање a_w вредности током сушења настаје и услед повећања садржаја у води растворљивих минералних материја (соли). Кад a_w вредност опадне испод одређене границе, успорава се или зауставља размножавање бактерија. На снижавање a_w вредности посебно су осетљиве врсте бактерија из рода *Pseudomonas* (изазивачи кварења производа) чије размножавање престаје кад a_w вредност опадне испод 0,96. Патогене врсте бактерија (*Clostridium botulinum*, *Escherichia coli*) не могу се размножавати кад је a_w вредност испод 0,95, већина сојева *Streptococcus aureus* не могу се размножавати кад a_w вредност опадне испод 0,88, док неки врло отпорни сојеви могу да се размножавају и при a_w вредности од 0,86.

У производима од меса бактерије не могу да се размножавају кад a_w вредност опадне испод 0,90, (изузетак је *Halobacterium halobium* која се развија на сољеним цревима код којих је $a_w=0,75$), док квасци и плесни могу да се развијају и при нижим вредностима a_w (*Candida* $a_w=0,88$, *Debaromyces* $a_w=0,87$, *Penicillium* $a_w=0,79$, *Aspergillus* $a_w=0,78$). Укупан број микроорганизама у надеву кобасица у почетку сушења се повећава, а касније (услед повећања количине соли и смањења количине воде) опада, али се мења и састав микрофлоре.

Највећи број производа од меса спада у групу високо влажних намирница (a_w вредност је код свежег меса 0,99, барених кобасица 0,98, куваних кобасица 0,96), и у њима могу да се размножавају све врсте микроорганизама. Већина сушених производа од меса (ферментисане суве кобасице) спадају у групу средње влажних намирница (садржај воде у овим производима је мањи од 35%, а a_w вредност се креће између 0,75 и 0,85). При овим вредностима a_w не могу да се размножавају бактерије, али се размножавају плесни из родова *Penicillium*, *Aspergillus* и *Fusarium* које стварају токсине. Размножавање плесни може да се успори или спречи димљењем и складиштењем производа у сувим просторијама (релативна влажност ваздуха испод 75%) или облагањем производа заштитним средствима.

У току процеса сушења у месу се одвијају одређене хемијске промене састојака које имају битног утицаја на формирање мириса и укуса сушеног производа. Током сушења ферментисаних кобасица разложи се око 15% беланчевина, већином до једињења мање молекулске масе (два пута се повећава количина слободних аминокиселина) и смањује се растворљивост беланчевина у води. Масти подлежу хидролизи што је пожељно, јер се побољшава њихова сварљивост. Количина нитрата (NaNO_3) се смањује за 50 до 65% у односу на почетну вредност, а количина нитрита (NaNO_2) се сведе на 2 до 3 mg/100 g производа. Биохемијске промене се одвијају тако да се рН вредност снижава на око 5,2 до 5,5, при чему се мења конзистенција и знатно опада способност надева да везује воду.

Процес сушења треба да се изводи постепено. Сушење ферментисаних сувих кобасица почиње за време цеђења (делимично сушење површине омотача), наставља се током димљења и завршава сушењем на ваздуху. Процес сушења се састоји из преласка воде у пару на површини производа (омотача), преласка водене паре у спољну средину и премештања воде у унутрашњости производа (од централних ка периферним слојевима). Унутрашњи пренос воде зависи од величине и облика производа, проводљивости, а нарочито влажности надева. За усмеравање тока сушења (нарочито у унутрашњости производа), потребно је регулисати релативну влажност и брзину кретања (циркулацију) ваздуха. Пожељно је да циркулација ваздуха буде најмања уз умерену вентилацију (од 10 до 20 измена на час), што зависи од величине коморе за сушење. Брзина унутрашњег преноса влаге је већа уколико је пречник кобасице мањи.

Испаравање воде из периферног слоја условљава смањење његове влажности и повећање концентрације растворених супстанци, услед чега се смањује брзина преноса воде у спољну средину и сушење успорава. Повећање концентрације растворених супстанци је усмерено од центра ка периферији производа.

У вези са овим је појава кристализације соли на површини која се јавља (најчешће) при сушењу суво сољених (саламурених) производа. Због тога је потребно да се ови пре сушења потапају у воду (испирају) да би се одстранио вишак соли. Створена разлика у концентрацији растворених супстанци између центра и периферије, одређује смер кретања ових од периферије ка центру производа, што је интензивније од преласка воде из центра ка периферији, па је количина растворених супстанци већа у слојевима ближим центру (код зимске саламе централни слојеви имају више соли од периферних). Ова расподела је неравномернија уколико је брзина сушења већа.

Процес сушења одвија се истовремено са димљењем, а честице дима изазивају постепену коагулацију беланчевина, па се на тај начин омогућује брже сушење. Током сушења одвија се прерасподела супстанци дима у производу, тако што се концентрација састојака дима смањује у периферним деловима (део састојака дима се губи у спољну средину), а повећава у централним слојевима.

Основни принцип који треба примењивати у процесу сушења је постепеност извођења. Међутим, спорост процеса је велика опасност због активности микроорганизама, што може довести до квара производа. Брзина сушења треба да буде довољно спора да се обезбеди одговарајући квалитет производа (у погледу боје, мириса и укуса) и довољно брза да се спречи непожељно деловање микроорганизама.

11.5. Припрема надева

Процес припреме надева састоји се од уситњавања и мешања састојака (основних и додатих) који се употребљавају према рецептури. У зависности од врсте кобасица, степен уситњавања варира од крупнијих комада (шункарица) до хомогене масе (виршле). Уситњавање меса није просто механичко ситњење, већ механичко-хемијски процес (додавање соли и других састојака). Уситњавање се обавља у машини за млевање меса („вук“) у којој се месо, претходно исечено на мање комаде (приближно облика коцке или квадрa, дужине ивице до 10 cm), под притиском пропушта кроз решетку са отворима чији се пречник бира по потреби. У уситњеном месу је разорена везивно-ткивна структура и делимично истиснут ћелијски садржај. Уколико уситњено (самлевано) месо излази неравномерно кроз отворе на решетки, уситњавање није добро и настаје прекомерно гњечење и загревање меса.

Већи степен уситњавања постиже се у машини за сецкање меса („кутер“) при чему не долази до гњечења ткива и до истискивања ћелијског сока. Обрада меса у кутеру је важна фаза при изради производа од меса, а нарочито приликом израде месног теста (прата). При овоме се, поред уситњавања, обавља везивање одређене количине додате воде од чега зависе особине надева (конзистенција, структура, издвајање масти и желеа) и квалитет готовог производа (текстура, мирис, укус). Код кутера постоји могућност посебног окретања посуде, а посебно осовине са ножевима, што омогућује да се:

- ножеви окрећу брзо, а посуда споро при чему се добија фино уситњена маса (примењује се приликом припреме надева за барене кобасице са фино уситњеним основним састојцима надева);
- ножеви окрећу споро, а посуда брзо (примењује се приликом припреме надева за ферментисане кобасице);
- посуда окреће споро, а ножеви брзо (уситњавање основних састојака надева), а затим посуда окреће брзо, а ножеви споро (мешање састојака надева) примењује се приликом припреме надева за барене кобасице са грубо уситњеним основним састојцима надева.

Приликом обраде меса у кутеру, првих 2 до 3 минута преовлађује процес механичког уситњавања, а затим настаје интензивно бубрење (везивање додате воде). Мишићно ткиво се брже уситњава од везивног, па у уситњеној маси, зависно од квалитета меса остаје, више или мање, крупнијих честица везивног ткива. Просечно трајање уситњавања износи 4 до 6 минута за квалитетно говеђе и свињско месо, а 7 до 12 минута за месо које садржи више везивног ткива. У брзоходним кутерима (већина данашњих кутера) може се уситњавати топло, охлађено или смрзнуто месо без претходног уситњавања у вуку као и мешање састојака надева. Услед трења између ножева и меса долази до повишења температуре (на 17 до 20°C) надева (ако се не додаје уситњени лед), а на местима додира ножева и меса температура може бити изнад вредности при којој долази до денатурације беланчевина, па може доћи до знатног опадања способности везивања воде и погоршања структуре надева. Да би се ово избегло при обради меса у кутеру додаје се уситњен лед у количини потребној да температура надева не пређе 12°C. Уситњавањем меса у колоидном млину постиже се степен уситњености при којем су ћелије разорене тако да се губи карактеристичан изглед врсте ткива.

При изради производа у којима поједини састојци надева (крупнији комади меса и масног ткива) треба да буду правилно распоређени, јасно видљиви и различито уситњени, потребно је посебно мешање што се постиже у мешалицама за месо. Трајање мешања зависи од величине комада (крупнији комади мешају се краће време) и интезитета мешања. За равномеран распоред комада масног ткива (паризер, сафаладе, мортадела) потребно је 3 до 4 минута.

За кобасице чији је надев хомоген (виршла, паштета) састојци надева се мешају у кутеру уз истовремено уситњавање. Ако се припрема (мешање) надева обавља у мешалици, прво се ставља крто месо, затим (ако је потребно) додаје хладна вода, после 6 до 8 минута мешања додају се додатни састојци (ако нису додати приликом уситњавања), после тога масно свињско месо и након 2 до 3 минута мешања уситњено масно ткиво. Крај мешања се одређује на основу изгледа надева. Приликом припреме надева морају се примењивати строги хигијенски услови ради смањења присуства већег броја микроорганизама у надеву (производу).

Квалитет надева зависи од врсте и стања меса, односа мишићног и масног ткива, количине додате воде, редоследа додавања и температуре појединих састојака, степена и трајања уситњавања и присуства материја које убрзавају стварање емулзија. За кобасице хомогеног састава (барене кобасице са фино уситњеним основним састојцима надева) оптимална количина масног ткива износи 15 до 20% (код веће количине масног ткива долази до погоршања технолошких особина надева). Ако се додаје емулзија масти, надев има бољу способност везивања воде и маст се не издваја при топлотној обради. Квалитет надева је лошији уколико маст није довољно емулгована. Повећањем количине чврсто везане воде, при истој количини укупне воде, конзистенција надева постаје чвршћа. Беланчевине мишићног ткива имају бољу способност везивања воде од беланчевина везивног ткива. Везивно ткиво чини надев грубљим и мање повезаним у готовом производу.

Припремљеним надевом пуне се природни или вештачки омотачи, кобасице се формирају паровањем (увртањем омотача) или везивањем (омотач се везује на крајевима). После тога кобасице се стављају на штапове, оставе да се оcede и осуши површина омотача пре него што се подвргну топлотној обради и димљењу. У условима прераде меса кад се месно тесто израђује од охлађеног меса и истовремено припрема надев (употреба несаламуреног меса) у току цеђења треба да се формира структура надева и створе услови за разградњу нитрита у циљу образовања и стабилизације боје (стварање потребне количине пигмента готовог производа треба да се обави пре наступања денатурације беланчевина под утицајем топлотне обраде). За барене кобасице са фино уситњеним основним састојцима надева мањег пречника (виршла, сафаладе, дебрецине) цеђење треба да траје 2 до 3 часа, а за кобасице већег пречника (паризер) и барене кобасице са грубо уситњеним основним састојцима надева 4 до 6 часова (ово треба да се обави при температури од око 2°C да не би дошло до развоја микроорганизама и погоршања квалитета готовог производа). Дуготрајно цеђење се примењује за ферментисане кобасице у циљу стварања услова за биохемијску активност микроорганизама и фермената ткива и промене беланчевина које почињу у фази цеђења, а настављају се у фази димљења и сушења (зрења).

ХЗ УСИЋЕНО
МЕСО И
ПОЛУПРОИЗВОДИ
ОД МЕСА

12.1. Уситњено месо

Уситњено месо добија се мљењем охлађеног меса домаћих папкара и копитара, I и II категорије, као и охлађеног меса живине I категорије. У уситњено месо не додаје се масно или везивно ткиво, изнутрице, вода и на било који начин прерађено месо. Уситњено месо треба да има постојану ружичасту до ружичасто-црвену боју, а мирис и укус треба да буду својствени врсти употребљеног меса и треба да садржи мање од 1% соли.

Уситњено месо свиња и говеда може се производити и стављати у промет као уситњено мешано месо. Уситњено месо домаћих папкара и копитара може да се меље у присуству потрошача и треба да има температуру охлађеног меса (од 0 до 7°C). Уситњено месо производи се према критеријумима квалитета

- уситњено месо са мање масти (садржи мање од 7% масти), а удео колагена у беланчевинама меса треба да је мањи од 12%;
- уситњено говеђе месо (садржи мање од 20% масти), а удео колагена у беланчевинама меса треба да је мањи од 15%
- уситњено месо које садржи свињско месо као и само свињско месо (садржи мање од 30% масти), а удео колагена у беланчевинама меса треба да је мањи од 18%.

Уситњавање меса обавља се у кланицама машином за мљење «вук», а у домаћинствима машином за мљење меса која ради на истом принципу. Уситњавање меса у вуку (мљење) обавља се после сечења откоштених делова трупа у мање комаде. У вуку се месо пужним механизмом потискује и под притиском пропушта кроз решетку са отворима одговарајућег пречника (на овај начин се регулише степен уситњавања меса). Пре проласка кроз решетку, месо се (у вуку) ножевима (постављају се између пужа и решетки) сече. Приликом уситњавања у вуку месо се пре сечења гњечи. Ако је механизам за ситњење (ножеви и решетка) постављен правилно и ако су нож и решетка довољно оштри, уситњено месо равномерно пролази кроз све отворе на решетки. Ако нож и решетка нису оштри и нису постављени правилно, месо углавном излази по ивици решетки у облику изломљене траке.

У уситњеном месу везивно-ткивна структура је разорена, а у зависности од пречника отвора на решетки у одређеној мери је нарушена целина мишићних снопова, покидан ћелијски зид мишићних влакана и истиснут садржај ћелија. Уситњено месо добија метални укус ако дуже стоји у вуку и ако је механизам за мљење сувише стегнут (ножеви чврсто налажу на решетку).

Уситњено мишићно, масно и везивно ткиво се разликују по структури, боји и конзистенцији. Структура мишићног ткива је зрнаста, боја црвена (са различитом нијансом) а конзистенција мање или више еластична. Структура везивног ткива је хомогена, често стакласта, боја бела са жућкастом или плавкастом нијансом, а конзистенција чврста (жилава) или мека али лепљива. Структура и конзистенција масног ткива су пластичне, а боја бела (код старијих животиња са жућкастом нијансом). Специфична тежина мишићног ткива је већа од воде (месо тоне), везивног ткива је променљива, а масно ткиво је увек лакше од воде (масно ткиво исплива на површину воде).

Уситњено месо треба да има постојану светло-црвену боју (потиче од оксимиоглобина). Ако се месо одмах после уситњавања држи у влажној просторији (у сувим просторијама са површине меса испари доста воде услед чега се стварају услови за појаву метмиоглобина који је смеђе боје) при температури од 0 до 4°C на ваздуху у току 5 до 10 минута боја меса ће бити светло црвена (кисеоник из ваздуха се раствара у води на влажној површини меса). Ако се уситњено месо упакује у материјал који не пропушта кисоник и воду, стварају се услови да се постигнута боја дуже одржи.

Ако се уситњеном месу додају сулфити (нису дозвољени) имаће црвену боју и кад није свеже (сулфити са миоглобином стварају **сулфо-миоглобин** који на ваздуху има постојану црвену боју).

Упаковано уситњено месо чува се на температури од 0 до 2°C, до највише 48 сати. Уситњавање одмрзнутог меса даје лош квалитет уситњеног меса, док замрзавање уситњеног меса не доводи до опадања квалитета. Ако се месо што пре после уситњавања упакује у одговарајућу амбалажу, замрзне до температуре испод -18°C и чува на температури испод -18°C одрживо је до највише 60 дана. Под датумом производње уситњеног меса подразумева се датум уситњавања (млевења) меса. Купљено замрзнуто месо треба чувати на температури испод 0°C или га користити истог дана. Млевењем одмрзнутог меса, у већем степену се нарушава структура и убрзава издвајање воде из меса (уситњено месо не треба, да се производи од претходно одмрзнутог меса). Одмрзнуто месо се уситњава само у циљу његове даље прераде у неки производ и то не треба обављати у вуку (услед великог притиска изгуби се велики део месног сока који садржи доста беланчевина) већ у кутеру.

Уситњено (млевено) месо у продавници припрема се у присуству потрошача и представља услугу млевења купцу који је претходно одабрао врсту меса у комаду. Држање унапред самлевоног, неупакованог и недеklarисаног меса у продавници није дозвољено.

У машини за млевење меса не сме се наћи заостало млевено месо (особље продавнице после сваке услуге млевења мора одстранити заостале делове млевоног меса из машине за млевење). Кулинарска прерада меса у нашим домаћинствима користи месо уситњено у вуку.

12.2. Полупроизводи од меса

Полупроизводи од меса добијају се од свежег (несаламуреног) уситњеног меса и масног ткива, а намењени су за употребу после топлотне обраде, осим неких који се могу употребљавати без топлотне обраде (татарски бифтек). У полупроизводе од меса не могу се додавати везивно ткиво, изнутрице, на било који начин прерађено месо, нитрити, нитрати, сулфити и фосфати. У полупроизводе од меса који се у промет стављају као упакована храна могу се додати адитиви. До употребе чувају се при температури од 0 до 4°C, а замрзнути при температури испод -18°C. Одмрзнуте полупроизводе од меса не треба поново замрзавати.

Полупроизводи од меса израђују се и стављају у промет као **уситњено месо са додацима, роштиљ месо и свеже кобасице**.

12.2.1. Уситњено месо са додацима

Уситњено месо са додацима је несаламурени полупроизвод добијен уситњавањем различитих врста меса (уситњавање се обавља у погонима за производњу или прераду меса). Боја овог меса треба да буде стабилна, ружичаста или ружичасто-црвена, својствена за врсту меса, мирис и укус пријатни и карактеристични за врсту меса и додатке. Садржај беланчевина меса у полупроизводу не треба да буде мањи од 14%, садржај колагена у беланчевинама меса треба да буде испод 15%, а садржај колагена у беланчевинама меса у полупроизводу од меса живине испод 10%.

Уситњено месо са додацима производи се и ставља у промет као **ћевапчићи** (ћевапи), **пљескавице** и **хамбургер** (хамбургер се добија обликовањем уситњеног свежег меса и масног ткива говеда).

Ћевапчићи су производ ваљкастог облика, добијен обликовањем уситњеног свежег меса, масног ткива, соли и зачина. За ћевапчиће је најбоље користити месо од младих животиња (јунади) са предњих делова (врат, груди) трупа (делови трупа који садрже више везивног и масног ткива). Месо се два пута самеље на вуку кроз плочу са отворима пречника 3 до 5 mm. Самлевеном месу се дода $\frac{1}{2}$ потребне количине соли и добро измеша. После тога месо се стави у посуду (лодну) у слоју дебљине око 10 cm и остави у хладној (при температури око 4°C) просторији ради зрења (размекшавања колагена) не мање од 24 часа пре употребе (месо се покрије материјалом који не пропушта воду и кисеоник). Одзрело месо се пре обликовања ћевапчића самеље на вуку кроз плочу са отворима пречника 3 mm, дода остатак соли, и други зачини (бели лук се додаје непосредно пред печење, пошто месо може да добије зелекнасту боју ако се овај зачин дода раније), а може се додати (није неопходно) до 5 g/kg соде бикарбоне

(ако је зрење неправилно) овим се побољшава повезивање, добија се бољи изглед готовог производа и додаје се непосредно пред печење. Месо се добро измеша (ако је потребно дода се мања количина воде) и ћевапчићи обликују. Приликом обликовања ћевапчиће по површини треба намастити (машћу или уљем) да се међусобно не лепе. Топлотна обрада се обавља на роштиљу (класичан на угаљ или електрични) или на загрејаној плочи која се претходно намаже машћу (да се ћевапчићи не лепе за роштиљ или плочу). Ћевапчићи се служе топли, обично уз ситно исечен црни лук и першунов лист.

Табела 59. - Ћевапчићи (пример састојака у рецептури)

а) Основни састојци		
1.	Јунеће месо	1,0 kg
б) Додаци		
1.	Со	20 до 25 g
2.	Бибер црни (млевени)	3 до 5 g
3.	Бели лук (ситно исечен) ¹	до 5 g
Губитак (кало) при производњи (са топлотном обрадом)		25 до 30%

¹ Додаје се према жељи потрошача

Пљескавица је производ округлог облика, добијен обликовањем уситњеног свежег меса и масног ткива у које се додају со и зачини. За пљескавице је најбоље користити јунеће месо од врата и груди. Месо се самеле (једном) на вуку кроз плочу са отворима пречника 5 mm, измеша са ½ потребне количине соли и остави у посуди (лодни) у слоју дебљине око 10 cm у хладној просторији (при температури око 4°C) око 36 часова ради зрења.

Табела 60. - Пљескавица (пример састојака у рецептури)

а) Основни састојци		
1.	Јунеће месо	1,0 kg
б) Додаци		
1.	Со	20 до 25 g
2.	Бибер црни (млевени)	до 15 g
3.	Паприка млевена (љута) ¹	до 20 g
4.	Црни лук (ситно исечен)	до 100 g
5.	Першунов лист (ситно исечен) ¹	до 5 g
Губитак (кало) при производњи (са топлотном обрадом)		око 25%

¹ Додаје се према жељи потрошача

Пре обликовања пљескавица, месо се још једном самеље на вуку кроз плочу са отворима пречника 3 до 5 mm, дода преостала количина соли, паприка, бибер, ситно исечен црни лук (до 10% у односу на количину меса) и мало воде, добро измеша и пљескавице обликују. Сода бикарбона се додаје само ако је зрење трајало краће. Приликом обликовања пљескавице се по површини намасте (машћу или уљем) да се не лепе (међусобно и за роштиљ). Топлотна обрада се обавља на роштиљу. Служе се топле уз ситно исечен црни лук и першунов лист (першунов лист се додаје ради лепшег изгледа).

12.2.2. Роштиљ месо

Рошриљ месо је полупроизвод од уситњеног меса, масног ткива и додатака со, зачини, угљени хидрати (скроб), беланчевински производи (соја) у количини 2,5 до 3,5% (зависно од квалитета беланчевинског производа), фосфата и воде 20 до 25% у односу на количину меса (додају се одмах после мљевања меса). Роштиљ месо треба да има стабилну боју и пријатан мирис и укус који су својствени за врсту меса и додатака. У промету се налази као упаковано обликовано и необликовано роштиљ месо.

12.2.3. Свеже кобасице

Свеже кобасице су полупроизвод добијен од различитих врста уситњеног несаламуреног меса и масног ткива у које се могу додати со, зачини, екстракти зачина, шећери, адитиви и вода. Припремљеним надевом пуне се овчија или свињска танка црева или одговарајући јестиви вештачки омотачи. После пуњења омотача надевом, кобасице се конзервишу поступцима хлађења или замрзавања. На дан производње кобасице могу да се краткотрајно (неколико сати) диме хладним поступком и у том случају у називу свеже кобасице треба да се наведе реч „*димљена*“. Свеже кобасице се пакују у кутије и чувају при температури 0 до 4°C (ако кобасице нису упаковане чувају се при температури 0 до 4°C и релативној влажности ваздуха изнад 90%) и одрживе су највише до 48 сати. Производи упаковани у гасовима за паковање чувају се при температури 0 до 4°C (одрживи су су до 5 дана), а замрзнути (температура испод -18°C) највише до 60 дана (свеже кобасице није пожељно замрзавати због промене боје и појаве ужеглости масти).

Свеже кобасице у промету морају испуњавати услов да омотач добро прилеже уз надев, да није оштећен и запрљан, да је боја својствена врсти употребљеног меса, а мирис и укус пријатни, својствени за врсту меса и додатака (зачина). Садржај беланчевина меса треба да је најмање 14%, а садржај колагена у беланчевинама меса највише 15%, а садржај колагена у беланчевинама меса у полупроизводу од меса живине највише 10%.

Свежа кобасица је полупроизвод добијен од уситњеног свежег свињског меса, масног ткива и додатака: соли, зачина, шећера, адитива (осим нитрата и нитрита) и воде. Свежа кобасица се најчешће производи од свињског меса са различитим саставом надева који може да садржи и већу количину масног ткива. За њих је карактеристично да се у процесу производње топлотно не обрађују, већ се топлотна обрада (печење, пржење) обавља непосредно пре употребе и да, ни пре, ни после печења не морају бити такве конзистенције да се могу нарезивати у танке нареске. Услед грубе уситњености меса, значајног удела (до 30%) масног ткива и без додавања средстава за везивање, структура је мрвичаста и честице надева се лако раздвајају. Велики проблем при изради ових кобасица је често присуство великог броја бактерија (посебно је непожељно присуство бактерија из рода *Proteus*).

Табела 61. - Свежа кобасица (пример састојака у рецептури)

а) Основни састојци		(%)
1.	Свињско месо I категорије	25,0
2.	Свињско месо II категорије	65,0
3.	Чврсто масно ткиво	10,0
б) Додаци		
1.	Со	2,00
2.	Бибер црни (млевени)	0,20
3.	Паприка (млевена)	0,20
4.	Паприка љута (млевена) ¹	0,20
5.	Бели лук (свеж, уситњен) или (у праху)	(0,35) или (0,20)
6.	Пимент (млевени)	0,05
в) Омотачи: овчија или свињска танка црева пречника 18 до 22 mm, потребно је 2,5 m/kg готовог производа.		
г) Губитак (кало) при производњи: 2,0 до 3,0%.		

¹Количина љуте паприке се додаје према жељи потрошача

Припрема надева: Свињско месо I и II категорије се уситни на вуку кроз плочу са отворима пречника 8 mm, а чврсто масно ткиво кроз плочу са отворима пречника 5 mm. Надев се припрема у мешалици тако да се прво измешају месо I категорије и со, затим се дода месо II категорије и на крају уситњено масно ткиво и остали додаци. Припремљени надев се остави неколико (највише до 6) сати у хладњачи при температури од око 4°C (кобасице имају бољи мирис и укус), а затим се њиме пуне овчија или свињска танка црева и кобасице обликују паровањем (дужина једне кобасице треба да је 10 до 15 cm).

Кобасице се могу кратко (2 до 3 сата) димити хладним димом, а затим се пакују у картонске кутије (највише до 5 kg), у редовима у слоју по једна кобасица, а између редова се ставља импрегнирани картон. Кобасице се употребљавају за јело одмах после топлотне обраде која се обавља на роштиљу (печење) или у тигању (пржење).

Полупроизводи који се у промет стављају под другим називом израђују се од различитих врста меса и масног ткива, а могу им се додати вода, со, зачини и адитиви (осим нитрата и нитрита).

Табела 62. - **Свежа кобасица од живинског меса**
(пример састојака у рецептури)

а) Основни састојци		(%)
1.	Месо од груди	50 до 55
2.	Месо од карабатака и батака	35 до 40
3.	Чврсто масно ткиво	5 до 10
б) Додаци		
1.	Со	2,00
2.	Бибер црни (млевени)	0,30
3.	Паприка (млевена)	0,10
4.	Паприка љута (млевена) ¹	0,20
5.	Бели лук (свеж уситњен или у праху)	(0,40) или (0,30)
6.	Пимент (млевени)	0,05
в) Омотачи : овчија или свињска танка црева пречника 18 до 22 mm, потребно је 2,5 m/kg готовог производа.		
г) Губитак (ка ло) при производњи : 2,0 до 3,0%.		

¹ Количина љуте паприке се додаје према жељи потрошача.

Садржај беланчевина меса или укупних беланчевина у готовом производу не треба да буде мања од 14%, а удео колагена у беланчевинама меса или укупним беланчевинама треба да буде испод 15% (код производа од живинског меса удео колагена треба да буде испод 10%).

Припрема надева: Живинско месо (пилеће или кокошије) уситни се на вуку кроз плочу са отворима пречника 5 mm (употребљава се месо груди, карабатака и батака без коже), а свињско масно ткиво кроз плочу са отворима 5 до 8 mm. Надев се припрема у мешалици тако што се прво измешају месо груди и со, затим се у току мешања дода месо карабатака и батака и зачини и на крају масно ткиво. Припремљеним надевом пуне се овчија или свињска танка црева и кобасице обликују паровањем (дужина једне кобасице треба да је 10 до 15 cm).

ХЗ

**ПРОИЗВОДИ
ОД МЕСА**

Производи од меса добијају се од меса, масног и везивног ткива и осталих јестивих делова животиња за клање и додатака. Различитим поступцима обраде и конзервисања месо је тако промењено да производи немају својства свежег меса. У зависности од технолошког поступка израде и конзервисања, производи од меса се стављају у промет као:

- **производи од меса без топлотне обраде и**
- **производи од меса са топлотном обрадом.**

Прерада меса у разне врсте кобасица, димљених и сувомеснатих производа, један је од најстаријих, али и најсложенијих начина конзервисања меса. Циљ му је да се на најпогоднији начин искористи сировина. У постојећим условима прераде меса највише су заступљене кобасице, димљени и сувомеснати производи, што је резултат њиховог повољног укуса и погодности да се употребе као храна без претходне припреме. Коришћењем различитих сировина и применом различитих начина израде, могу се задовољити захтеви свих категорија потрошача и побољшати хранљива вредност изворне сировине (побољшањем сварљивости).

За израду кобасица (ферментисаних, барених, куваних), сувомеснатих и димљених производа, месо треба да потиче од здравих животиња, да је свеже (без знакова микробиолошког квара) и без промена масног ткива (хидролитичких и оксидативних). Месо и изнутрице од принудно закланих животиња, као и условно употребљиво месо користе се после одређеног третмана (замрзавање, кување) за производе за које је дозвољена употреба таквог меса. Месо нераста може се користити у мањим количинама за производе у које се додаје доста зачина, како би се ублажио непријатан мирис који не исчезава током саламурења и топлотне обраде. Масно ткиво које се додаје у кобасице треба да буде чврсто (подбрадњак-гроник или поткожно масно ткиво са леђа) пошто маст из овог масног ткива садржи више засићених масних киселина и има вишу тачку топљења, како би се сачувао облик масног ткива приликом припреме најева и смањило топљење масти при топлотној обради. Квалитет производа од меса у великој мери условљавају фактори чије је деловање дошло до изражаја пре него што је сировина ушла у технолошки процес производње.

Производи од меса израђују се и стављају у промет као:

- **ферментисане кобасице;**
- **сувомеснати производи;**
- **димљени производи;**
- **барене кобасице;**
- **куване кобасице;**
- **сланина и**
- **топљена маст и чварци.**

13.1. Ферментисане кобасице

Ферментација је поступак конзервисања хране (производа од меса) који се примењује од неколико векова пре нове ере. Суве ферментисане (сирове) кобасице представљају традиционалне производе добијене најстаријим поступцима конзервисања, производе се и употребљавају без топлотне обраде. Основни принцип традиционалне технологије (јужна Европа, Панонска низија) је сушење и зрење при ниским температурама (10 до 15°C) ради обезбеђења здравствене исправности производа. Ферментисане кобасице спадају у производе високог квалитета и већина потрошача их веома цени због карактеристичних сензорних својстава.

Ферментисане кобасице се производе од меса (I и II категорије) и чврстог масног ткива домаћих папкара (најчешће од свињског или мешавине свињског и говеђег) и копитара и додатака (со, со за саламурење, зачини, шећери, адитиви). Припремљеним надевом пуне се природни или вештачки омотачи и производи се конзервишу поступцима ферментације и сушења са димљењем или без димљења (производ који није димљен означава се као «сушен на ваздуху»).

Арома (дефинише се као комбинација мириса, укуса и осећаја приликом једења) представља најважније сензорно својство ферментисаних кобасица. Постоји више од 400 испарљивих једињења (налазе се у веома малој количини) која формирају арому ферментисаних кобасица. Квалитет ових кобасица у првом реду зависи од сировина које се употребљавају за њихову израду и технологије производње којом се обезбеђује одвијање одређених биохемијских процеса који доводе до стварања пожељних сензорних својстава готовог производа.

За израду ферментисаних кобасица боље је користити месо старијих животиња (садржи мање воде и више беланчевина) и тамније је боје (садржи више пигмената), што повољно утиче на постизање пожељне боје готовог производа. Месо треба да потиче од добро одморених и здравих животиња, да је добро охлађено, добро очишћено од недовољно чврстог масног и грубог везивног ткива (свињско), а говеђе да је што боље очишћено од везивног ткива. Месо треба да је довољно зрело (држи се у хладњачи при температури од око 2°C у току 3 до 4 дана). Од односа количине свињског и говеђег меса и масног ткива које се користе за израду ферментисаних кобасица зависи боја, арома и способност нарезивања готовог производа.

За израду ферментисаних кобасица најбоље је користити поткожно масно ткиво подбрадњака (гроника) и поткожно масно ткиво са леђа од старијих свиња. Ако се користи меко масно ткиво (потрбушина) приликом уситњавања, долази до размазивања масти при чему се комадићи меса облажу истопљеном машћу што отежава одавање воде из надева (успорава сушење).

Истопљена маст може да промасти омотач (црево), што отежава пролазак воде кроз поре омотача, па такви производи остају дуго меки, подложни су кварењу и у њима се брзо одвијају оксидативне промене (ужељост) масти. Употребом свежег (да није ужегло и да нема измењену боју), чврстог масног ткива (садржи мање незасићених масних киселина) могу се успорити оксидациони процеси и смањити њихов негативан утицај на сензорна својства ферментисаних кобасица.

Додавање масног ткива у већој количини у надев ферментисаних кобасица, условљава бледу боју и даје меку конзистенцију готовом производу. Не треба користити масно ткиво које је дуго складиштено у замрзнутом стању. Надев треба припремати тако да у њему остане што мање ваздуха (кисеоника). На стабилност боје утиче и антиоксидативно деловање састојака дима, присуство плесни и квасаца на површини омотача кобасице.

У производњи ферментисаних кобасица као додаци се користе со, нитритна со или со за саламурење у количини (најчешће) од 2,5 до 3,5% у односу на количину основних састојака, шећери (глукоза, фруктоза, сахароза, лактоза) у количини до око 0,9% у односу на количину основних састојака, аскорбинска киселина у количини 0,5 g/kg надева (као стабилизатор зрења) и зачини. Додавање соли утиче негативно на процес сушења производа, али је она неопходна због утицаја на укус и одрживост. Со утиче на брже формирање пожељне конзистенције и добре способности нарезивања.

Нитрити ($-\text{NO}_2$) утичу на микробиолошку стабилност производа, нарочито у почетној фази зрења (зауостављају размножавање бактерија из рода *Salmonella*). Ферментисане суве кобасице произведене дуготрајним зрењем уз употребу нитрата ($-\text{NO}_3$) имају нешто боља сензорна својства (посебно укус) од кобасица произведених са употребом нитрита (ако се количина нитрита смањи за $\frac{1}{2}$, а уместо њих додају нитрати укус производа је исти као при употреби само нитрата).

Редукционо средство за метмиоглобин и нитрите су састојци меса и додате материје (аскорбинска киселина). Ако се у надев ферментисаних кобасица додају нитрати, редукција нитрата у нитрите одвија се под дејством бактерија (бактерије не учествују у образовању боје из нитрита). Нитрате треба користити приликом израде кобасица чије зрење траје дуже од 4 недеље (формирање пожељне боје одвија се од центра ка периферији кобасице и траје од неколико дана до око две недеље).

У надеву ферментисаних кобасица у који су додати нитрити, оксиммиоглобин се прво оксидише у метмиоглобин, а део нитрита прелази у нитрате који се могу редукovati само деловањем бактерија.

У каснијој фази зрења метмиоглобин прелази у миоглобин који реагује са азотним оксидом (NO) и даје **нитрозил-миоглобин**. У процесу зрења **нитрозил-миоглобин** прелази (денатурише се) у **нитрозил-миохромоген** који је отпоран на деловање кисеоника.

Ако зрење ферментисаних кобасица траје дуго, онда се и без додавања нитрата и нитрита (израда ферментисаних кобасица у домаћинствима) постиже пожељна црвена боја (у овим условима долази до денатурације миоглобина и његовог преласка у **миохромоген**, облик који не реагује са кисеоником). Стварање нитрозил-пигмената је најбоље у пределу рН вредности од 5,0 до 5,5.

Шећери доводе до брзог снижавања рН вредности надева од почетних 5,8 до 6,0, на око 5,3. Лактоза спорије, али сигурније доводи до снижавања рН вредности надева у поређењу са сахарозом. Пожељно је да се рН спусти до вредности од 5,3 до 5,4 (област рН вредности у којој се налази изоелектрична тачка већине беланчевина меса) кад беланчевине прелазе из „**сол**“ у „**гел**“ стање, али се не коагулишу (што се дешава приликом топлотне обраде) што условљава значајно опадање способности везивања воде, па се кобасице брже суше и добијају чврсту конзистенцију. Опадање рН вредности надева у област испод вредности изоелектричне тачке беланчевина меса, технолошки није пожељно (код већине кобасица) пошто се у том случају повећава растворљивост насталог гела и кобасица добија мекшу конзистенцију. Кобасице у чији надев није, или је додато мало шећера, имају високу рН вредност и лако се кваре, док кобасице са великом количином шећера имају ниску рН вредност што није препоручљиво за добар квалитет готовог производа (неправилно формирање боје, киселкаст укус). Код неких ферментисаних кобасица пожељан је киселкаст укус који ни код рН вредности од 4,7 није непријатан.

Најбољи резултати се постижу ако се шећери додају као смеша (1:1) моносахарида (глукоза, фруктоза) и дисахарида (сахароза, лактоза), пошто се у том случају постиже оптимално опадање рН вредности. Ако се у надев ферментисаних кобасица чије зрење траје дуго додају глукоза или сахароза, количина додатог шећера треба да буде до 0,3%, а ако се додаје лактоза количина додатог шећера треба да буде до 0,5% (у односу на количину основних састојака), а код кобасица чије зрење траје кратко количина додатог шећера треба да буде до 0,5% (глукоза и сахароза) и до 1,0% (лактоза). Додавање шећера у производњи ферментисаних кобасица има посебно значајну улогу кад се користи месо од млађих животиња и месо са мање гликогена. Приликом израде ферментисаних кобасица код којих процес зрења траје кратко као додатке треба користити шећер (омогућује раст бактерија из рода *Lactobacillus*) и нитрите који у почетку знатно успоравају размножавање некиселинских бактерија (из рода *Micrococcus*) услед чега долази до брзог размножавања млечно киселинских бактерија стартне микрофлоре.

Надев за израду ферментисаних кобасица се припрема двофазним (поступак израде до средине друге половине XX века) или једнофазним (данашњи) поступком. Приликом припреме надева двофазним поступком у мешалицу се ставља грубље уситњено (самлевено кроз решетку од 20 до 30 mm) месо, дода со или со за саламурење и добро измеша.

Овако припремљена маса се, стави у посуде (лодне) у слоју дебљине 5 до 10 cm (слој не треба да буде дебљи од 10 cm), добро нагњечи да се истисне ваздух, покрије платном и остави 2 до 3 дана при температури од око 2°C уз умерену циркулацију ваздуха. После тога месо се уситни на вуку до жељеног степена, а затим у мешалици измеша са зачинима и масним ткивом. Производи који се израђују припремом надева на овај начин имају повољнија сензорна својства (боју, мирис и укус) и састојци надева су боље повезани. Данас се углавном примењује једнофазни поступак припреме надева (уситњени основни састојци се измешају са додацима или се уситњавање меса и мешање са додацима обављају истовремено у кутеру). Да би се одстранио евентуално заостали ваздух између надева и омотача, после пуњења, омотач се местимично избуши танком иглом. Притисак пуњења омотача надевом треба да износи 12 до 13 kg/cm².

После пуњења омотача надевом почиње сушење и зрење кобасица (са димљењем или без димљења). Температура надева кобасица после пуњења омотача је око 0°C, а ако се месо намрзава буде и нижа (и до -3°C). Да би се избегло орошавање, удаљила сувишна влага са површине омотача и избегле негативне последице тога, кобасице се држе 5 до 6 сати при температури од око 18°C и нижој релативној влажности (20 до 30%) ваздуха да се површина омотача осуши и изједначи температура надева са температуром околине.

Димљење ферментисаних кобасица почиње пошто се омотач осуши и изједначи температура надева са температуром околине. Циљ димљења је постизање одговарајуће боје површине омотача, успоравање размножавања плесни (нарочито непожељних) по површини омотача, формирање специфичног мириса и укуса надева и продужење одрживости производа. Продирање састојака дима у надев и интензитет његовог конзервишућег деловања зависе од особина омотача, температуре и трајања димљења (код већине потрошача у Србији добро одимљени производи су прихватљивији од благо одимљених). Превише димљени производи могу да имају катранаст мирис и укус који често прикривају мирис и укус основних састојака надева, што је више изражено у периферним деловима кобасице.

Температура коморе у којој се кобасице диме не треба да буде изнад 20°C. Кобасице чији је надев добро просаламурен могу се кратко време (2 до 3 часа) димити при вишој (до 24°C) температури. Дуже димљење при вишим температурама треба избегавати пошто су при томе честе појаве непожељне боје периферног слоја надева.

У почетној фази сушења и зрења ферментисаних кобасица релативна влажност ваздуха (у просторији за сушење) треба да буде око 95%, а температура од око 19°C и ови услови се одржавају наредних 4 до 5 дана уз умерену (0,5 до 0,8 m/секунди) циркулацију. Следећих 5 до 10 дана температура се одржава на око 17°C, релативна влажност ваздуха се постепено спусти на око 85% уз смањену (0,2 до 0,5 m/секунди) циркулацију.

Почетком треће недеље температура се спусти на око 15°C, релативна влажност ваздуха на око 80% уз циркулацију ваздуха 0,1 до 0,2 m/секунди. Током четврте недеље (за кобасице мањег пречника завршетак процеса зрења) температура се одржава на 12 до 15°C, релативна влажност ваздуха на око 75% уз слабу (до 0,1 m/секунди) циркулацију. Процес зрења ферментисаних кобасица треба да се одвија у мраку. Оптимална температура за зрење ферментисаних кобасица је 10 до 15°C. При вишој температури долази до убрзања процеса ферментације, али се повећава могућност размножавања непожељних микроорганизама (бактерије из родова *Salmonella* и *Staphylococcus*), и производ може имати некарактеристичан мирис и укус услед убрзаног размножавања млечнокиселинских бактерија.

Сушење ферментисаних кобасица је део технолошког процеса производње у коме се процеси ферментације постепено успоравају, што условљава све мања количина воде у надеву која се у почетку смањује брзо, а касније спорије. Процес сушења је дуготрајан. Губитак масе код сувих кобасица креће се од 20 до 40%, али и више. За брзину одавања воде из надева важну улогу има квалитет омотача. Површине одавања воде из надева кроз поре омотача и еластичност која омогућује да омотач прати смањење запремине надева, а да се при томе не јављају набори. Одузимањем воде (сушењем) из кобасице зауставља се размножавање непожељних, а ако процес траје довољно дуго престаје размножавање свих врста микроорганизама. Губитак воде утиче на повезаност надева, конзистенцију и способност нарезивања кобасица.

У условима високе релативне влажности ваздуха у комори за сушење (зрење), успорава се процес сушења, површина омотача може бити лепљива услед размножавања микроорганизама (плесни), што може да доведе до промене боје надева испод омотача, одвајања омотача од надева и мање или више изражене промене мириса и укуса. Уколико је релативна влажност ваздуха ниска (нарочито у почетку сушења), долази до брзог сушења, нарочито површинских слојева (стварање сувог прстена испод омотача), што отежава одавање воде из централних делова кобасице чиме се омогућује одвијање непожељног процеса зрења (велика киселост, појава трулежних процеса, тамније обојени периферни, а светлије обојени централни делови надева, омотач постаје крут и наборан). Због немогућности да прати смањење запремине надева (услед брзог сушења), омотач се одваја од надева и у надеву се стварају шупљине које су често (ако је температура висока) испуњене отопљеном машћу. Око шупљина наред је обојен жуто-смеђе услед оксидације масти, а понекад долази до појаве сивог и зеленог обојавања надева (сиви и зелени деривати пигмената меса) што је последица размножавања непожељних микроорганизама (некад се у шупљинама налазе мицелије плесни). Постепено смањење релативне влажности ваздуха омогућује сушење унутрашњих слојева кобасице пошто омотач и периферни слојеви надева у том случају остају пропустљиви за воду.

Процес сушења кобасица може се убрзати употребом бледог, меканог и воденастог (БМВ) меса. Међутим, масно ткиво овог меса је склоно оксидативним променама (јавља се мирис и укус на ужеглост), а погоршана је и конзистенција готовог производа, што зависи од односа количине нормалног и бледог, меканог и воденастог меса. Сматра се да при изради надева за ферментисане кобасице не треба додавати више од 25% меса са особинама бледог, меканог и воденастог нити више од 20% меса са особинама тамног, чврстоги и сувог (ТЧС) да не би дошло до технолошких грешака током зрења.

Брзина струјања (циркулација) ваздуха знатно утиче на равномерност сушења ферментисаних кобасица. Интензивна циркулација ваздуха убрзава процес одавања воде, што доводи до исушивања површинског слоја и грешака које су карактеристичне за ниску релативну влажност ваздуха. Успорена циркулација ваздуха отежава одавање воде са површине и из унутрашњости кобасице и доводи до грешака карактеристичних за високу релативну влажност ваздуха. Циркулација ваздуха треба да буде стална, али не јака (треба избегавати промају). Приликом стављања кобасица у комору за зрење, мора се оставити довољно простора између њих како би се могла одвијати несметана циркулација ваздуха око сваке кобасице.

Зрење ферментисаних кобасица је сложен биохемијски и микро-биолошки процес у току којег се одвија формирање боје, постизање везивости надева и настајање пожељних сензорних својства готовог производа. Ако се зрење обавља при нижој температури (око 10°C), траје дуже (дуготрајно или природно зрење) кобасица спорије добија пожељну боју, чврстоћу и карактеристичну арому, али је боја стабилнија, укус је бољи и одрживост кобасица је дужа. При вишој температури (од 20 до 22°C) зрења убрзавају се процеси ферментације надева, готов производ се добија за краће време (губитак при производњи мањи, али је боја мање постојана и могућност размножавања непожељних микроорганизама већа, па су производи лошије ароме. Приликом зрења ферментисаних кобасица одлучујућу улогу имају микроорганизми (без микроорганизама зрење ферментисаних кобасица није могуће). У формирању сензорних својстава посебан значај имају микроорганизми и производи њиховог метаболизма.

Ферментисане кобасице раније су се производиле само током хладног периода године (касна јесен, зима) када су температура и влажност ваздуха стварали повољне услове за одвијање процеса зрења и сушења тако да производ буде готов у рано пролеће. На почетку зрења у надеву су присутни велики број бактерија и квасаца који утичу на разлагање угљених хидрата. Са одвијањем процеса зрења смањује се укупан број микроорганизама, али у надеву преовлађују млечнокиселинске бактерије из родова *Lactobacillus* и *Pediosoccus* (ако се зрење одвија при нижој температури или ако се дода мало шећера могу се наћи и представници рода *Micrococcus*).

У традиционалној производњи ферментисаних сувих кобасица ферментација почиње деловањем природно присутних млечнокиселинских бактерија (одређени број бактерија у месоу је основни предуслов за израду ферментисаних кобасица) које шећере преводе у млечну киселину. Месо које садржи више од 1,000.000 бактерија по граму није погодна сировина за израду ферментисаних кобасица пошто овако велики број бактерија утроши све расположиве количине угљених хидрата меса и почиње разлагање беланчевина (месо које садржи преко 10,000.000 бактерија по граму према сензорним својствима је покварено).

Почетна (стартна или иницијална) микрофлора припремљеног надева ферментисаних кобасица одговара микрофлори употребљеног меса где су присутне различите млечнокиселинске бактерије из родова *Lactobacillus*, *Pediococcus* и *Pseudomonas*, квасци из рода *Debaromyces* и плесни из родова *Penicillium* и *Aspergillus*, а међу њима су и технолошки значајне бактерије које ће преовладати током зрења кобасица из родова *Micrococcus* и *Staphylococcus*, а нарочито из родова *Lactobacillus* и *Pediococcus*. Уситњавањем меса и мешањем састојака надева бактерије се равномерније распоређују, а додавањем соли и шећера вредност a_w надева се снижава на око 0,96. Током зрења надева ферментисаних кобасица постепено се успорава размножавање већине бактерија, а наставља се раст бактерија из родова *Lactobacillus*, *Pediococcus* и *Micrococcus* (ако се додавањем нитрата, опадањем вредности a_w , димљењем и сушењем створе услови за развој бактерија из рода *Micrococcus*, развој бактерија из рода *Lactobacillus* може бити успорен). Ако су у надеву ферментисаних кобасица у великом броју присутне непожељне врсте или је мали број пожељних врста бактерија, ток ферментације може бити измењен, а као последица тога погоршава се квалитет готовог производа (повезаност надева је слаба, а мирис и укус су мање богати). Повећање количине амонијака и амина у надеву ферментисаних кобасица (бактерије из рода *Pseudomonas* преводе аминокиселине у одговарајуће аmine, што може бити штетно по здравље људи) доводи до повећања рН вредности при чему се већи пораст рН вредности јавља код кобасица чији су омотачи за време сушења прекривени слојем плесни.

За квалитет и одрживост ферментисаних кобасица од велике је важности активност микроорганизама који стварају киселине. Стварање киселине је брже уколико је већи почетни број активних млечнокиселинских бактерија и уколико је виша температура зрења, а крајња количина створене киселине зависи од врсте и количине додатог шећера (кобасице са мало шећера имају високу рН вредност и лако се кваре). Бактерије из родова *Lactobacillus*, *Micrococcus* и *Staphylococcus* су техно-лошки најважнији представници микрофлоре надева ферментисаних кобасица чији се развој у почетку зрења одвија у присуству других микроорганизама који се развијају до степена одређеног хигијенским и технолошким факторима (температура, промена рН вредности) и делују у правцу стимулације развоја одређених врста технолошки пожељних микроорганизама.

Размножавање сваке врсте микроорганизама зауставља се на неком одређеном нивоу што је условљено деловањем сопствених или туђих производа метаболизма, нестанка хранљивих материја (глукоза), физичких фактора (промена температуре, сушење) или нестанка кисеоника (услед смањења његове дифузије током сушења). Који ће од бројних представника стартних микроорганизама преовладати и развијати се у правцу технолошки пожељног деловања, зависи од услова производње (температура, вредност a_w , рН вредност, присуство кисеоника, нитрата и нитрита, деловање састојака дима). При нижој температури (испод 7°C), вредности a_w испод 0,96, рН вредности испод 5,3 и без кисеоника у надеву остају само представници рода *Lactobacillus*, док бактерије из рода *Micrococcus* спорије расту при нижим рН вредностима и у одсуству кисеоника, али расту при нижој вредности a_w и ако има довољно кисеоника за њихов развој није потребно присуство угљених хидрата. Остали микроорганизми стартне микрофлоре надева расту спорије или не расту при нижој вредности a_w (*Enterobacteriaceae*, *Clostridium*), при нижој температури (већина бактерија из родова *Bacillus*, *Clostridium* и *Enterococcus*) или при смањеној количини кисеоника (*Bacillus*, *Enterococcus*). Плесни и квасци су веома толерантни на ниске вредности a_w и рН вредност, али захтевају присуство кисеоника и спорије расту од бактерија.

У технолошким условима трансформације надева ферментисаних кобасица у готов производ, врло брзо се успостављају повољни услови за развој бактерија из рода *Lactobacillus*. Бактерије из породице *Micrococcaceae* (њихово учешће у зрењу ферментисаних кобасица оправдаано је само ако процеси трају дуго) и друге бактерије осетљиве на нижу рН вредност, боље се развијају ако је процес зрења спорији (недимљени, дуго сушени производи).

Бактерије из рода *Micrococcus* редукују нитрате у нитрите (доприносе бржем формирању и стабилизацији боје), разлажу беланчевине (стварају ферменте протеолизе) и масти (стварају ферменте липазе) и на тај начин побољшавају мирис и укус ферментисаних кобасица, производе фермент каталазу која разлаже пероксиде и на тај начин спречавају оксидацију (ужеглост) масти. Пошто се ове бактерије слабо развијају при рН вредности испод 5,4, њихова улога у зрењу ферментисаних кобасица долази до изражаја само ако се спречи брзо опадање рН испод ове вредности.

Бактерије из рода *Lactobacillus* су анаероби и шећере разлажу до млечне киселине која снижава рН вредност надева и на тај начин убрзавају стварање гела (брже и потпуније формирање потребне конзистенције и способности нарезивања) и доприносе побољшању мириса и укуса готовог производа. Бактерије из рода *Lactobacillus* брзо разлажу глукозу и сахарозу, а спорије или никако лактозу и друге дисахариде. Додавање лактозе у надев ферментисаних кобасица доприноси да крајња рН вредност производа буде виша услед смањења активности бактерија из рода *Lactobacillus* у току сушења (опаданјем вредности a_w од 0,96 на 0,91 потпуно се зауставља стварање киселине).

Развој бактерија из рода *Lactobacillus* по површини свежег меса кочи развој бактерија које стварају слуз (бактерије из рода *Pseudomonas*). Бактерије из рода *Lactobacillus* проузрокују грешке у боји услед стварања пероксида (H_2O_2) који оксидишу масти и миоглобин (наресци могу имати сиву или зеленкастосиву боју), а може доћи и до појаве некарактеристичног мириса.

Плесни доспевају на месо из околне средине (ваздухом, из зачина) и то су углавном из родова *Penicillium* и *Aspergillus* (на производима који се складиште на вишој температури). У почетку зрења микрофлора се развија у два смера: аеробна (плесни и квасци) по површини и анаеробна у дубљим слојевима надева кобасица. Ако се кобасице не диме и брзо не суше, плесни се брзо развијају и прекривају површину кобасице, после неког времена коморе за сушење (зрење) кобасица добијају карактеристичну арому плесни. Пошто се кобасице суше на ниским температурама плесни су углавном врсте из рода *Penicillium* (плесни из рода *Penicillium* које нису патогене и не стварају антибиотике побољшавају карактеристичну арому и штите кобасице од ужеглости), а на сувомеснатим производима из рода *Aspergillus*. Од квасаца присутне су врсте из родова *Debaromyces* (могу да се развијају при високим концентрацијама соли), *Torulopsis* (представљају пожељне врсте које произведу дају карактеристичну арому и имају конзервишући ефекат) и *Candida* (непожељна врста). Раст непожељних плесни може се зауставити димљењем, снижавањем температуре и релативне влажности ваздуха и потапањем кобасице у 15 до 20% раствор калијумсорбата.

Плесни се обично јављају другог или трећег дана зрења ферментисаних кобасица и њихово присуство је значајно због тога што слој мицелија на површини омотача успорава одавање воде што условљава равномеран губитак воде из надева (успорено сушење), што обезбеђује правилније одвијање процеса зрења. Ферменти које стварају плесни разлажу беланчевине и масти и тако утичу на арому кобасице. Присуство плесни на омотачу спречава продирање кисеоника у дубље слојеве кобасице (плесни троше кисеоник за свој метаболизам), ферменти који разграђују пероксиде умањују ужеглост масти, а редукцијом нитрата у нитрите, доприносе формирању стабилне и пожељне боје у површинским слојевима кобасице.

Хидролитичке промене масти (повећање садржаја слободних масних киселина) и оксидационе (повећање пероксидног броја и броја тиобарбитурне киселине) током зрења и складиштења ферментисаних кобасица имају важну улогу у формирању карактеристичних сензорних својстава готовог производа. Масти које садрже више незасићених масних киселина (масно ткиво између мишића) брже се разлажу од масти са мање незасићених масних киселина (чврсто поткожно масно ткиво).

Код традиционалне производње ферментисаних кобасица бактеријска ферментација и развој плесни одвијају се истовремено, а у надеву су присутни случајно доспели микроорганизми.

Ниска температура зрења и висока влажност ваздуха потребни за развој плесни нису увек пожељни за развој млечнокиселинских бактерија. Складиштење готових производа на вишој температури може изазвати погоршање сензорних својстава, мада је производ микробиолошки исправан.

Ферментисане кобасице чијим се надевом пуне омотачи (природни или вештачки) пречника најмање 50 mm, за чији је процес производње карактеристично дуго зрење називају се „**саламе**“.

Ова врста производа најчешће има белу боју површине што потиче од остатака плесни и прашка за покривање.

13.1.1. Ферментисане суве кобасице

Ферментисане суве кобасице су веома цењени и спадају у групу најскупљих производа од мяса. Сматра се да израда ових кобасица потиче из времена пре нове ере (уобичајени назив „салама“ за ферментисане суве кобасице већег пречника, вероватно потиче од града Саламиса који се налазио на Кипру, а који је разорен око 400 година пре нове ере). Постоји више врста ових кобасица, различитог састава и начина производње које носе називе краја у коме се најчешће производе (сремска кобасица, мађарска салама, миланска салама). Приликом израде ових кобасица по традиционалној технологији (у објектима за малу прерду мяса и у домаћинствима) најчешће се користе природни омотачи (црева животиња за клање), природни зачини, не додају се средства за везивање (скроб, беланчевине соје) и процес производње се одвија у неконтролисаним (атмосферским) условима.

Ферментисане суве кобасице су производи добијени од различитих врста мяса и чврстог масног ткива, различитог степена уситњености, којима су додати со, со за саламурење, зачини и шећери. Приликом израде ферментисаних кобасица пожељно је избегавати употребу екстракта зачина због тога што могу да садрже бактериостатске материје (етил алкохол) које у надеву успоравају или заустављају раст бактерија које су потребне у процесу ферментације.

Ферментисане суве кобасице чувају се на температури коју одреди произвођач, а треба да буде нижа од 15°C, а наресци кобасица у оригиналном паковању на температури од 0 до 7°C.

При изради ферментисаних сувих кобасица треба имати у виду да су кобасице у омотачима већег пречника (могуће је обезбедити равномерније сушење, па се процеси зрења одвијају правилније) у погледу мириса и укуса (ароме) прихватљивије за потрошача, али је процес производње (ферментација) дужи, захтева добро познавање процеса производње (велику стручност) и опрезност.

Релативно дуг процес производње ових кобасица (традиционална технологија зрења сувих ферментисаних кобасица је дуготрајан процес) условљава чешћу појаву технолошких грешака које се јављају у процесу сушења и зрења (најдуже трају) нарочито код кобасица код којих су основни састојци надева доста уситњени (зимска салама). Током сушења процеси ферментације се постепено успоравају што је последица смањења садржаја воде у надеву. Вода из надева у околну средину излази (у почетку брже, а касније спорије) кроз поре омотача (због тога омотач не сме бити запрљан и замашћен да би поре биле пропустљиве током целог процеса сушења и зрења). Промашћеност омотача (нарочито ако је велика) представља већу технолошку грешку. Употреба меког масног ткива може довести до промашћености омотача у фази димљења, па центар кобасице може остати влажан, мекан и незрео.

Нормално одавање воде из надева кобасице зависи од квалитета омотача, а првенствено од његове еластичности која му омогућава да прати смањење запремине (условљена је губитком воде) надева што омогућује лакше одавање воде у процесу даљег сушења. У свим фазама зрења омотач треба да под одређеним притиском спаја састојке надева, односно да се са смањењем запремине надева скупља и да чврсто прилеже уз надев готовог производа.

Конзистенција ферментисаних сувих кобасица се образује за време сушења и настаје као последица повезивања основних састојака (комада меса и масног ткива) надева. Повезивање састојака надева омогућују беланчевине мишићних влакана које се ослобађају из оштећених мишићних ћелија, а при томе се растварају у присуству соли тако да настаје колоидни раствор („сол стање“) који прелива састојке надева. Услед пада рН вредности и смањења садржаја воде колоидни раствор добија конзистенцију лепка („гел стање“) који повезује састојке надева (ово се брже одвија код кобасица са већим степеном уситњености основних састојака надева). Доброј повезаности састојака надева доприноси и омотач који скупљајући се врши притисак на састојке надева. Постепеност процеса сушења је у овоме веома битна. Брзим сушењем омотач постаје крут и на њему се стварају набори, а ако је и температура при томе висока у шупљинама кобасице се накупља истопљена маст.

Мека конзистенција се јавља кад се из надева не издвоји потребна количина воде или код неправилног односа меса и масног ткива који по завршеном процесу зрења и сушења треба да буде 3:1. Ако се у надев дода већа количина масног ткива (мање саркоплазме) конзистенција је мекша, а ако се дода више меса (више саркоплазме) конзистенција је тврђа (количина воде у оба случаја је приближно иста). Ако је однос меса и масног ткива у надеву повољан, мека конзистенција се може поправити продужењем процеса сушења (издвоји се потребна количина воде), а ако је у надеву неповољан однос ових основних састојка, конзистенција се не може никако поправити (неки произвођачи из економских разлога у надев додају већу количину масног ткива од оптималне).

Често се дешва да конзистенција није равномерна у свим деловима кобасице (периферни делови надева су тврђи, а централни мекши), а на пресеку се ови делови разликују и у погледу интензитета боје. Последица овога је брзо одавање воде из периферних слојева у спољну средину (брже него што се вода из централних премешта у периферне слојеве надева) при чему се испод омотача ствара слој непропустљив за воду, па се процес сушења централних делова значајно успорава, што доводи до разлике у конзистенцији између централних и периферних делова надева.

Приликом неуједначеног сушења (брзо сушење површинских слојева) добија се производ са лошијим сензорним својствима (са сувим, тамним и тврдим рубом који спречава пролаз воде из дубљих слојева, па средишњи делови кобасице остају недовољно суви). При томе висока вредност a_w у средини кобасице представља повољне услове за размножавање непожељних микроорганизама што често доводи до квара производа. Кобасице са тамним периферним слојем често у унутрашњости имају непросаламурене и покварене делове.

Појава шупљина у надеву је последица најчешће неправилног (брзог) сушења, а може бити и последица неправилног пуњења (неодговарајући притисак пуњења) услед чега омотач не може да подједнако притискује делове надева, па се у надеву јављају шупљине које се током процеса сушења повећавају. Настанак шупљина у надеву може бити и последица употребе мяса са великим садржајем воде (месо млађих животиња) које се користи као основни састојак ферментисаних кобасица (ова грешка се јавља и у условима правилног пуњења и сушења). Кад вода из унутрашњих слојева испари, очврсли омотач не може да прати скупљање надева па се у њему појављују шупљине и пукотине чије су ивице жутосмеђе боје и са укусом ужеглости. У шупљинама се често налазе плесни које доводе до промене боје надева и оксидативних промена масти, тако да производ може постати неупотребљив.

Одвајање омотача од надева и појава шупљина испод омотача је последица неправилног сушења и обично се јавља кад је циркулација ваздуха интензивнија и кад се кобасице суше на промаји (кретање ваздуха у једном смеру). Надев у деловима кобасице који су изложени промаји, суши се брже од надева у осталим деловима кобасице, омотач није у стању да прати скупљање надева и одваја се од њега (ово може бити изражено у толикој мери да доводи до деформације кобасице).

Ферментисане кобасице у омотачима од беланчевина не треба излагати јакој циркулацији ваздуха (промаји) пошто се омотач брже суши од надева, па се одваја од надева (ове кобасице треба сушити при вишој релативној влажности ваздуха). Уколико се омотач (у мањој мери) одвоји од надева, кобасице треба потопити (око 20 минута) у хладну слану (концентрација соли око 3%) воду, а затим 3 до 4 секунде у кључалу воду при чему се омотач поново прилепи за надев.

Промена боје надева по целој површини пресека, у централним деловима или само на његовој периферији код ферментисаних сувих кобасица, најчешће је последица недовољне количине или нестабилности нитрозил-пигмената меса, што је узроковано размножавањем микроорганизама који стварају водониксулфид (H_2S) који реагује са нитрозил-миглобином и преводи га у метмиоглобин при чему се јавља сива боја или микроорганизама који стварају водоникпероксид (H_2O_2) при чему се јавља зелена боја. Промене мириса и укуса надева које настају у току процеса сушења и зрења ферментисаних кобасица су увек последица развоја непожељних микрoорганизама.

За квалитет ферментисаних сувих кобасица важан је изглед омотача. Оштећење омотача представља велику технолошку грешку. Ако до оштећења омотача дође на готовом производу, такав производ се мора одмах потрошити (на оштећеним местима долази до сушења надева и могућности бактеријског загађења).

Комадићи масног ткива у надеву треба да су приближно исте величине и равномерно распоређени, да се приликом сечења не размазују и не испадају из нарезака и да су беле боје.

Приликом израде ферментисаних кобасица треба користити добро охлађено, чврсто масно ткиво, правилно припремити надев, омотаче добро напунити и одржавати што повољније услове у току процеса сушења и зрења (неправилно мешање, недовољан притисак приликом пуњења омотача, висока температура током зрења олакшавају оксидационе процесе што условљава промену боје и размекшавање масног ткива).

Производи који због технолошких грешака имају измењена сензорна својства (мирис, укус, боја, конзистенција) или имају мања оштећења омотача, могу да се стављају у промет као производи мање вредности.

Површина ферментисаних сувих кобасица не треба да је деформисана, а омотач треба добро да прилеже уз надев и да није оштећен. Надев на пресеку треба да има изглед мозаика састављеног од комадића мишићног ткива приближно уједначене величине, црвене боје (периферни делови могу бити незнатно тамније црвене боје) и комадића чврстог масног ткива уједначене величине и беле боје.

Надев треба да има стабилну боју, пријатну арому (мирис и укус) карактеристичну за зрео производ и да у њему нема шупљина и пукотина. Састојци надева треба да имају чврсту конзистенцију, да су равномерно распоређени и међусобно чврсто повезани. Кобасица треба да се лако нарезује, а да састојци приликом нарезивања не испадају из надева.

Садржај воде треба да је мањи од 35%, а рН вредност треба да буде изнад 5,0. Садржај беланчевина меса треба да је најмање 20%, а садржај колагена у беланчевинама меса највише до 15%.

Ферментисане суве кобасице производе се и стављају у промет под називом: **домаћи кулен, кулен, зимска салама, сремска кобасица, суџук, чајна кобасица** и **производи под другим називом.**

Домаћи кулен

У крајевима традиционалних произвођача (Срем, Бачка) кулен се израђује од свињског меса и поткожног масног ткива. Као и остале ферментисане суве кобасице кулен се производи (израда у погонима за малу прераду меса и у домаћинствима) у хладнијем периоду године кад је температура ниска, а релативна влажност ваздуха висока. Кулен је ферментисана сува кобасица произведена од квалитетног меса старијих (погодније је јер садржи мање воде, има интензивнију црвену боју и чвршћу структуру) животиња. У производњи домаћег кулена не користе се starter културе микроорганизама.

Домаћи кулен је производ добијен од свињског меса I категорије и чврстог масног ткива у које се могу додати, со или со за саламурије и други зачини. Међу зачинима доминира црвена млевена зачинска паприка (слатка и љута). Надев домаћег кулена је средње до грубо уситњен и њиме се пуне природни омотачи већег пречника (слепа и дебела црева свиња).

Садржај беланчевина меса у готовом производу не треба да буде мањи од 24%, а удео колагена у беланчевинама меса не треба да буде већи од 10%. У готовом производу рН вредност не треба да буде нижа од 5,3.

Припрема надева: Месо које се користи за израду кулена треба да буде добро одзрело (држи се 1 до 2 дана при температури од око 4°C). Приликом израде кулена (и других ферментисаних сувих кобасица) месо треба да садржи што мање интермускуларног масног ткива (масно ткиво између мишића) у чијем саставу се налази више незасићених масних киселина и маст има нижу тачку топљења. Месо и масно ткиво се уситне на вуку кроз плочу са отворима пречника око 10 mm (у домаћинству се месо и масно ткиво најчешће исеку у коцкице чије су ивице дужине око 10 mm) и измешају се са додацима ручно (у домаћинствима) или у мешалици (у кланицама). У домаћинствима бели лук се уситни (на машини за млевење меса или туцањем), потопа у хладну воду у односу 1 део воде и 2 дела лука и остави да стоји око 2 сата на температури околине (собна температура) да се састојци лука делимично екстракују, а затим се течни део оцеди кроз чисту газу или памучну крпу. Приликом израде домаћег кулена у домаћинствима, део млене љуте паприке се замењује додатком туцане љуте паприке.

Припремљеним надевом пуне се (пожељно је да пуњење буде под великим притиском тако да у надеву кулена не остане ваздуха) свињска слепа црева која се после пуњења добро увежу (исплете се мрежа око црева) канапом или у свињска задња црева (кулар).

Црева за кулен се конзервишу сољењем, а пред употребу се потопе (око 30 минута) у млаку воду (температуре око 35°C) да би била еластичнија и да би се одстранила сувишна со којом су конзервисана (приликом израде кулена у домаћинствима црева се пре пуњења надевом обично благо натрљају љутом паприком). Црева која се не употребе истог дана треба оцедити и поново усолити. После пуњења и везивања омотача, кулен се ставља на штапове и остави 20 до 24 часа да се површина црева осуши и температура надева (месо за израду кулена се не намрзава) изједначи са температуром околине.

Табела 63. - **Домаћи кулен** (пример састојака у рецептури)

а) Основни састојци		(%)
1.	Свињско месо I категорије	75 до 80
2.	Чврсто масно ткиво (подбрадљак)	20 до 25
б) Додаци		
1.	Со или со за саламурење	2,5 до 2,70
2.	Бибер бели (млевени)	0,30
3.	Бели лук (свеж) или (у праху) ¹	(0,06) или (0,02)
4.	Паприка (млевена)	1,00
5.	Паприка љута (млевена)	0,80
в) Омотачи: слепа или задња црева (кулар) свиња		
г) Помоћни материјал		
1.	Канап (тањи), потребно је 0,50 kg/100 kg надева	
2.	Дрва (за дим), потребно је 0,07 m ³ /100 kg производа	
д) Губитак (кало) при производњи: 40 до 45%		

¹Бели лук се ретко додаје у надев кулена.

Количина белог лука која се додаје у надев кобасица зависи од тога да ли се бели лук додаје у праху или као свеж (свеж бели лук има израженији мирис, али садржи доста воде). Најчешће је однос (бели лук у праху):(свеж бели лук) 1:3.

У надев кулена се не додају шећери.

Зрење: Димљење се обавља хладним димом који се добија спорим сагоревањем пиљевине тврдог дрвета, повремено, у трајању 1 до 2, а ређе и до 4 недеље (површина производа треба да има бледо-смеђу боју). После тога кулен се ставља у просторије (коморе) за зрење при температури 10 до 12°C (не треба да буде виша од 15°C, што је веома важно за формирање карактеристичних сензорних својстава готовог производа) где се одвија процес зрења и сушења који траје (у зависности од пречника омотача) још најмање два, најчешће 5 до 6, а ређе осам месеци.

У првој фази зрења (траје око 60 дана) у надеву кулена се одвијају брзе физичко-хемијске промене, ствара се млечна киселина под утицајем микроорганизама и рН вредност опада до око 5,5) при чему се изгуби око 35% од почетне тежине. У другој фази зрења (траје до око 120 дана), започете промене у надеву се настављају, али знатно спорије (укупан губитак тежине достигне око 45%), рН почиње да расте услед разлагања беланчевина и на крају достигне вредност око 6,0). На крају ове фазе (око 180 дана од почетка производње) завршена је физичко-хемијска стабилизација надева и кулен добија карактеристична сензорна својства (мирис и укус, стабилна боја, добра повезаност састојака надева, пожељна конзистенција и добра одрживост) што га сврстава у производе врхунског квалитета. Садржај воде у готовом производу најчешће буде око 30%, масти 28 до 30%, беланчевина 27 до 29% и соли (натријумхлорида) око 4%.

Кулен

Кулен се израђује од свињског меса I и II категорије, чврстог масног ткива, соли или соли за саламурење, шећера, млевене црвене зачинске паприке и других зачина. Надев кулена је средње до грубо уситњен и њиме се пуне природни омотачи (слепа, дебела или задња црева свиња) или вештачки омотачи већег пречника. Садржај беланчевина меса треба да је најмање 22%, садржај колагена у беланчевинама меса највише 15%, а рН вредност најмање 5,0.

Табела 64. - **Кулен** (пример састојака у рецептури)

а) Основни састојци		(%)
1.	Свињско месо I категорије	55 до 65
2.	Свињско месо II категорије	25 до 30
3.	Чврсто масно ткиво (подбрадњак)	10 до 15
б) Додаци		
1.	Со или со за саламурење	2,5 до 2,70
2.	Бибер бели (млевени)	0,30
3.	Бели лук (свеж) или (у праху)	(0,06) или (0,02)
4.	Паприка (млевена)	1,00
5.	Паприка љута (млевена)	0,80
в) Омотачи: слепа или задња црева (кулар) свиња или вештачки омотачи колагеног порекла пречника најмање 60 mm, (ако се користи вештачки омотач пречника 60 mm, потребно је 30 до 35 m/100 kg надева)		
г) Помоћни материјал		
1.	Канал (тањи), потребно је 0,50 kg/100 kg надева	
2.	Дрва (за дим), потребно је 0,07 m ³ /100 kg производа	
д) Губитак (кало) при производњи: 40 до 45% при употреби природних и 38 до 40% при употреби вештачких омотача		

Зимска салама

Зимска салама је производ добијен од свињског меса, говеђег меса, чврстог масног ткива, соли или соли за саламурање, зачина и шећера. Надев зимске саламе је финије до средње уситњен и њиме се пуне природни (танко црево коња) или вештачки омотачи већег пречника. Током зрења зимске саламе по површини омотача се развијају плесни беле или сиве боје. Бела боја површине омотача готовог производа потиче од остататка мицелијума плесни и прашка за покривање.

Садржај беланчевина меса у производу не треба да буде мања од 22%, а удео колагена у беланчевинама меса не треба да буде већи од 15%. У готовом производу рН вредност не треба да буде нижа од 5,3.

Припрема надева: Зимска салама је производ врхунског квалитета чији процес производње (сушење и зрење) траје око 90 дана. За израду ове кобасице користи се свињско месо по могућности од старијих животиња (крмача) и чврсто масно ткиво. Свињско месо у количини до 10% се може заменити говеђим месом. Месо се уситни на вуку кроз плочу са отворима највећег пречника (преко 20 mm) и излаже интензивном хлађењу при температури 2 до 3°C у трајању 24 до 36 часова уз умерену циркулацију ваздуха. Месо се распростре у слоју дебљине до 15 cm (ако је месо финије уситњено дебљина слоја треба да буда мања) у посуде (корпе) са избушеним дном, добро сабије да се истисне ваздух и прекрије платном или пергамент папиром да би се избегло претерано сушење површине. При оваквом хлађењу месо изгуби 5 до 6% воде. Неки произвођачи месо за израду надева зимске саламе намрзавају на температури до -2°C, па и до -6°C. Масно ткиво се исече у веће комаде (величине длана) и замрзава при температури до -10°C (користи се свеже, чврсто масно ткиво, најбоље од подбрадњака-гроника). Намрзавање меса и масног ткива има задатак да спречи њихово загревање приликом уситњавања и да се спречи излазак масти из ћелија што знатно може отежати процес сушења и проузроковати грешке (неодговарајуће формирање боје и лоша повезаност надева) због облагања честица меса машћу (намрзнуто масно ткиво је чврсто и приликом уситњавања задржава зрнатост). Намрзнуто месо и масно ткиво се уситне на вуку кроз плочу са отворима пречника 3 до 5 mm и у мешалици измешају са додацима. Приликом уситњавања меса и масног ткива у вуку или у кутеру ножеви треба да су оштри и правилно постављени.

У данашњој пракси уситњавање меса и масног ткива и мешање ових са додацима (припрема надева) обавља се у кутеру. Температура припремљеног надева треба да је око 0°C, али је боље ако је -1 до -2°C. Припремљеним надевом се пуне омотачи и кобасице обликују (везивањем), а затим се остављају (16 до 20 часова) да се изједначи температура надева са температуром околине (температура у комори за димљење или пушници).

Табела 65. - **Зимска салама** (пример састојака у рецептури)

а) Основни састојци		(%)
1.	Свињско месо	85,0
2.	Говеђе месо	5,0
3.	Чврсто масно ткиво (подбрадњак)	10,0
б) Додаци		
1.	Со или со за саламурење	2,5 до 2,70
2.	Бибер бели (млевени)	0,40
3.	Пимент (млевени)	0,02
4.	Бели лук (свеж) или (у праху)	(0,08) или (0,03)
5.	Шећер	0,30
в) Омотачи: коњска или вештачки омотач колагеног порекла, пречника 50 до 60 mm или вештачки омотач пречника 60 mm, потребно је 30 до 35 m /100 kg надева).		
г) Помоћни материјал		
1.	Канап (тањи), потребно је 0,15 kg/100 kg надева	
2.	Дрва (за дим), потребно је 0,08 m ³ /100 kg производа	
д) Губитак (кало) при производњи: 40 до 43% при употреби природних и 35 до 37% при употреби вештачких омотача.		

Зрење: Кобасице се диме непрекидно прва 4 дана, а затим се преносе у комору за зрење у којој је температура 12 до 16°C. У првој фази зрења која траје до 25 дана при високој (80 до 90%) релативној влажности ваздуха по површини омотача кобасице развијају се плесни, што је за овај производ карактеристично. Плесни спречавају оксидацију масти, обезбеђују равномерно сушење и спречавају раст непожељних плесни (које стварају токсине). У садашње време се углавном користе пожељне врсте плесни (у ранијем периоду развој плесни је био претежно природан и спонтан) које зимској салами дају специфичан изглед (бела боја) и специфичан мирис, карактеристичан благо пикантан укус на плесни и повећавају одрживост производа.

Крајем четврте недеље (између двадесетпетог и тридесетог дана) плесни се уклањају, а кобасице се остављају да се и даље суше, при чему се релативна влажност ваздуха у комори постепено смањује, а температура остаје иста. Ови услови се одржавају у наредних 60 дана. Пожељно је да садржај воде у готовом производу буде 20 до 23%, соли до 4,3% (више је у средишњим влажнијим него у периферним сувљим слојевима) и масти до 47% (није препоручљиво да у готовом производу масти буде више од двоструке количине беланчевина). У почетку зрења зимске саламе, рН опадне од почетне (око 6,0) на око 5,1, а затим расте током целог периода зрења и на крају достигне вредност и преко 6,0.

У природним (атмосферским) условима производње зимска салама се дими непрекидно првих 4 до 5 дана, а затим повремено (сваких 4 до 5 дана по 3 до 4 сата дневно) током наредних 20 до 25 дана. После скидања плесни саламе се држе у просторијама са спором циркулацијом ваздуха при природној температури до краја процеса зрења (90 до 100 дана). Прашак за покривање и посипање служи за заштиту кобасица од претераног сасушивања и овлажавања из спољне средине (састоји се од смеше талка, калијумкарбоната, пиринчаног брашна и кромпировог скроба). Прашак се одстрањује заједно са омотачем приликом његовог скидања. Производња зимске саламе је веома осетљива и захтева тачно одређене технолошке и техничке услове. У производњи зимске саламе у природним условима не користе се starter културе микроорганизама сем плесни за прекривање површине омотача.

Сремска кобасица

Сремска кобасица је производ настао у пределима југоисточног дела Панонске низије, нарочито у Срему (где је ова кобасица најбољег квалитета) и израђује се од свињског, некласираног меса и чврстог масног ткива уз додатак соли и зачина. Производња сремске кобасице у домаћинствима обавља се у природним климатским условима касне јесени и почетка зиме. Производ је високе хранљиве вредности, пријатног мириса и укуса и може се чувати 2 до 3 месеца у природним условима складиштења без значајнијих промена квалитета.

Сремска кобасица је производ добијен од свињског меса, чврстог масног ткива, соли или соли за саламурије, зачина (међу зачинима доминира црвена млевена зачинска паприка слатка или љута) и шећера. Надев сремске кобасице је средње уситњен и њиме се пуне свињска танка црева.

Табела 66. - Сремска кобасица (пример састојака у рецептури)

а) Основни састојци		(%)
1.	Свињско месо	85,0
2.	Чврсто масно ткиво	15,0
б) Додаци		
1.	Со или со за саламурије	2,50 до 2,70
2.	Бибер црни (млевени)	0,10 до 0,40
3.	Паприка (млевена)	0,30
4.	Паприка љута (млевена)	0,30 до 0,50
5.	Бли лук (свеж) или (у праху)	(0,30) или (0,10)
в) Омотачи: свињска танка црева, пречника 28 до 35 mm, потребно је 1,8 m/kg надева.		
г) Помоћни материјал		
1.	Дрва (за дим), потребно је 0,06 m ³ /100 kg производа	
д) Губитак (кало) при производњи: око 35%.		

Садржај беланчевина мяса у готовом производу треба да буде изнад 20%, а удео колагена у беланчевинама мяса треба да буде мањи од 15%.

Припрема надева: при изради сремске кобасице, месо и масно ткиво се не припремају на посебан начин (у домаћинствима кобасице се најчешће праве истог дана кад се свиње кољу). Боље је ако се припремљени надев стави у посуде (лодне), добро сабије и остави 1 до 2 дана при температури од 4 до 6°C, а затим се њиме пуне омотачи. За сремску кобасицу боље је користи месо плећке и месне обреске од обраде бута и сланине. Месо и масно ткиво се уситне на вуку кроз плочу са отворима пречника 5 до 8 mm, а затим се измешају са додатним састојцима у мешалици или ручно (у домаћинствима). Припремљеним надевом пуне се свињска танка црева, пречника 28 до 35 mm и кобасице обликују у парове (дужина кобасице је обично 25 до 30 cm, ретко до 60 cm) ручним увртањем црева. Месо и масно ткиво за израду сремске кобасице се не намрзавају.

Зрење: Кобасице се ставе на штапове и оставе у пушници или комори за димљење од неколико сати до најдуже 2 дана при температури од 10 до 15°C и релативној влажности ваздуха око 85% (у класичним условима производње, температура зависи од климатских услова) да се површина осуши. После тога кобасице се диме 5 до 7 дана (сваки дан) или сваки други дан током првих 12 дана, водећи рачуна да температура не пређе 15°C, релативна влажности ваздуха треба да буде 90 до 95% и спорој циркулацији ваздуха. У домаћинствима (класични услови производње) димљење траје нешто дуже (најчешће се кобасице диме сваки други дан током две недеље).

После завршеног димљења кобасице се држе у просторији при температури испод 15°C, са добром вентилацијом и нижом (75 до 85%) релативном влажношћу ваздуха где се за наредне 2 недеље заврши процес сушења и зрења (у домаћинствима се кобасице у овим или сличним условима држе док се потроше, што може да траје и неколико месеци). Пожељно је да се кобасице до испоруке (паковања) складиште при температури испод 10°C, релативној влажности око 85% и доста спорој циркулацији ваздуха (до 0,2 m/секунди). Готов производ има карактеристична сензорна својства (израженији мирис на дим, пријатан, а понекад и оштар укус љуте паприке) и добре физичкохемијске особине (добра повезаност састојака надева). Површина кобасице је неравна и таласаста, а омотач прати неравнине. Боја по површини је смеђе-црвена до тамно смеђа, а на пресеку затворено црвена (у површинском слоју који је више осушен преовлађује смеђе-црвена нијанса) са комадићима масног ткива сивкасте до ружичасто беле боје.

У току процеса сушења и зрења кобасица изгуби знатну количину воде (око 30% на крају друге и до 50% на крају шесте недеље), тако да садржај воде у готовом производу износи 25 до 30%, а после дужег чувања буде и испод 20%. У традиционалној производњи сремске кобасице не користе се starter културе микроорганизама.

Суџук

Суџук је ферментисана кобасица која се израђује само од говеђег меса и спада у производе високог квалитета, специфичног мириса и укуса. Оксидационе промене лоја и оксидационе промене пигмената (којих је више у говеђем месу) утичу на појаву ужегло-лојастог укуса и настанак тамне боје (непожељно сензорно својство) готовог производа. Говеђе месо (због структуре) и лој (због хемијских и физичких особина) нису погодна сировина за израду ферментисаних кобасица. Босански суџук је традиционални производ, сезонског карактера (јесен, зима) који се израђује на подручју Босне од давнина.

Суџук је производ добијен од говеђег меса, масног ткива говеда (лоја), соли или соли за саламурење, зачина и шећера. Надев за суџук је финије уситњен и њиме се пуне говеђа танка црева или одговарајући вештачки омотачи.

Садржај беланчевина меса у готовом производу не треба да буде мањи од 20%, а удео колагена у беланчевинама меса не треба да буде већи од 15%.

Табела 67. - Суџук (пример састојака у рецептури)

а) Основни састојци		(%)
1.	Говеђе месо	90,0
3.	Лој	10,0
б) Додаци		
1.	Со или со за саламурење	2,50 до 2,70
2.	Бибер црни (млевени)	0,45
4.	Бели лук (свеж) или (у праху)	(0,03) или (0,01)
5.	Шећер	0,30
в) Омотачи: говеђа танка црева или вештачки омотач пречника 35 mm колагеног порекла, потребно је 2,5 m / kg надева		
г) Помоћни материјал		
1.	Канап (тањи), потребно је 0,15 kg/100 kg надева	
2.	Дрва (за дим), потребно је 0,07m ³ /100 kg производа.	
д) Губитак (кало) при производњи: око 35%.		

Припрема надева: Месо се уситни на вуку кроз плочу са отворима пречника око 10 mm, усали и остави у посудама (лоднама) у слоју дебљине до 10 cm при температури од око 4°C током 24 до 48 сати. Затим се месо и лој уситни на вуку кроз плочу са отворима пречника до 5 mm, а надев се припрема у мешалици. У индустријским условима израде суџука уситњавање меса и лоја (претходно се морају намрзнути) и припрема надева убављају у кутеру. Припремљеним надевом пуне се говеђа танка црева, а кобасице везују тако да имају облик потковице. После тога кобасице се остављају при температурау 20 до 22°C да се изједначи температура надева са температуром околине.

Зрење: Димљење се обавља при температури од 17 до 20°C (највише до 22°C) и високој (око 90%) релативној влажности ваздуха, мањом количином дима (3 до 5 часова дневно) у току 8 до 15 дана (најчешће око 10 дана). Температура се затим спусти на 15 до 18°C, а релативна влажност ваздуха на око 80% и под тим условима процес зрења и сушења траје још око 2 недеље, после чега се у наредних 8 до 10 дана сушење и зрење обављају при температури 10 до 15°C и релативној влажности ваздуха од око 75%. Под овим условима кобасица изгуби 35 до 37% од првобитне тежине, а количина воде у надеву опадне на 18 до 22%. У условима производње у домаћинствима, суџук се непрекидно дими првих 10 дана, а затим се обавља процес зрења у природним условима (производ израђен у домаћинствима има боља сензорна својства). Готов производ по површини има тамносмеђу боју, а на пресеку тамноцрвену боју мишићног ткива и белу до белосивкасту боју масног ткива (лоја). У традиционалној производњи суџука не користе се стартер културе микроорганизама.

Чајна кобасица

Чајна кобасица је у нашој преради меса новијег датума (производи се од друге половине XX века) и тада се за њену израду користило свињско месо I и говеђе месо I категорије (у приближно истом односу) и чврсто масно ткиво са додавањем зачина и мање количине шећера за брзо снижавање рН вредности (наведени пример састојака у рецептури је из тог периода). Процес производње био је дуготрајан и кобасица је имала карактеристичан мирис и укус добро одзелог и одимљеног производа. Данас се за израду чајне кобасице користе говеђе и свињско месо у различитим односима и чврсто масно ткиво, процес производње траје краће, а сензорне особине су мање карактеристичне за ферментисане суве кобасице израђене по традициноланој технологији.

Чајна кобасица је производ добијен од говеђег меса, свињског меса и чврстог масног ткива, соли или соли за саламурење, зачина и шећера. Састојци надева су финије до средње уситњени и надевом се пуне вештачки омотачи пречника 35 mm. Садржај беланчевина меса у готовом производу треба да буде изнад 20%, а удео колагена у беланчевинама меса не треба да буде изнад 15%.

Припрема надева: Месо и масно ткиво се намрзну, а уситњавање (величина комадића основних састојака надева је 5 до 8 mm) основних састојака надева и припрема надева се обављају у кутеру (додатни састојци се измешају са месом, а затим се дода масно ткиво). После пуњења омотача надевом кобасице се обликују везивањем на крајевима (дужина кобасице најчешће је око 35 cm), ставе на штапове и оставе у комори да се изједначи температура надева са температуром околине.

Зрење: Кобасице се диме 3 до 4 дана при температури 18 до 20°C, а затим до краја процеса (укупно око 30 дана) обавља се сушење и зрење при истој температури и релативној влажности ваздуха од око 80%.

Под овим условима кобасица изгуби 36 до 42% од почетне тежине, а садржај воде у надеву се смањи на 20 до 22%.

Чајна кобасица (готов производ) треба да има сјајну површину омотача, а на пресеку тамно црвену боју меса и белу боју масног ткива, карактеристичан мирис на дим и пријатан киселкаст укус. У производњи чајне кобасице могу се користити стартер културе микроорганизама.

Табела 68. - **Чајна кобасица** (пример састојака у рецептури)

а) Основни састојци		(%)
1.	Свињско месо	35,0
2.	Говеђе месо	35,0
3.	Чврсто масно ткиво	30,0
б) Додаци		
1.	Со или со за саламурење	2,50
2.	Бибер црни (млевени)	0,40
3.	Бели лук (свеж) или (у праху)	(0,02 (или 0,01)
4.	Шећер	0,25
в) Омотачи: вештачки омотач колагеног порекла, пречника 35 mm, потребно је 1,8 m/kg надева		
г) Помоћни материјал		
1.	Канап (тањи), потребно је 0,20 kg/100kg надева	
2.	Дрва (за дим), потребно је 0,08 m ³ /100 kg производа.	
д) Губитак (кало) при производњи: 37 до 40%.		

Ферментисане суве кобасице под другим називом производе се од различитих врста меса, чврстог масног ткива, а могу им се додати со или соли за саламурење, зачини и шећери.

Садржај беланчевина меса у готовом производу не треба да буде мањи од 20%, а удео беланчевина везивног ткива у беланчевинама меса не треба да буде већи од 15%.

Домаћа кобасица

Домаћа кобасица је производ високог квалитета, мирис и укус су карактеристични и благо изражени на дим.

Припрема надева: За израду домаће кобасице користи се свињско месо од плећке и обресци који се добијају обрадом бута, врата, леђа и трбушно ребарног дела (боље је месо старијих животиња). Месо и масно ткиво се уситне на вуку кроз плочу са отворима пречника 10 до 12 mm и у мешалици измешају са додацима. После тога надев се стави у посуде (лодне) у слоју дебљине око 15 cm, добро нагњечи да би се истерао ваздух, покрије платном или пергамент папиром и остави у хладњачи при температури 2 до 4°C у току 2 до 3 дана.

На овај начин се избегава набораност омотача током сушења (ако се омотачи пуне одмах после припреме надева може доћи до набораности омотача што даје кобасици непожељан изглед). Припремљеним надевом пуне се омотачи (танка црева свиња), кобасице обликују ручним увртањем црева (дужина кобасице је 30 до 35 cm), ставе на штапове и оставе у комори да се изједначи температура надева са температуром околине.

Табела 69. - **Домаћа кобасица** (пример састојака у рецептури)

а) Основни састојци		(%)
1.	Свињско месо	80,0
2.	Чврсто масно ткиво (подбрадњак)	20,0
б) Додаци		
1.	Со или со за саламурење	2,50
2.	Бибер црни (млевени)	0,30
3.	Пимент (млевени)	0,10
4.	Паприка (млевена)	0,25
5.	Бели лук (свеж) или (у праху)	(0,03) или (0,01)
6.	Шећер	0,25
в) Омотачи : Свињска танка црева пречника 25 до 35 mm, потребно је 1,8		m/kg.
г) Помоћни материјал		
1.	Дрва (за дим), потребно је 0,07	m ³ /100 kg надева
д) Губитак (кало) при производњи		: 35 до 40%

Зрење: Кобасице се диме првих 5 до 6 дана непрекидно при температури 15 до 18°C, а затим сваких 4 до 5 дана мањом количином дима (5 до 6 сати дневно) у току наредне 2 недеље. После тога обавља се сушење и зрење које траје 35 до 40 дана при температури испод 15°C и релативној влажности ваздуха од 75 до 80%. У овим условима кобасица изгуби 35 до 38% од почетне тежине, а количина воде у надеву се сведе на 20 до 25%. У производњи домаће кобасице не користе се starter културе микроорганизама.

Димљена кобасица

Димљена кобасица је типична сува ферментисана кобасица за чију је производњу карактеристично дуготрајно (до 3 недеље) димљење и зрење (траје неколико недеља) па производ има карактеристичан мирис и укус, пожељну и стабилну боју и дугу одрживост.

Припрема надева: Састојци надева за ову кобасицу су финије уситњени. Месо и масно ткиво (треба да буду добро охлађени или намрзнути) се уситне на вуку кроз плочу са отворима пречника 3 до 5 mm и у мешалици измешају са додацима. Уситњавање меса и припрема надева могу да се обаве и у кутеру.

Припремљени надев се остави у хладњачи при температури око 4°C у току 4 до 5 дана при чему се обави почетна фаза зрења, а затим се њиме пуне омотачи и кобасице обликују везивањем.

Табела 70. - Димљена кобасица (пример састојака у рецептури)

а) Основни састојци		(%)
1.	Свињско месо	70,0
2.	Чврсто масно ткиво (подбрадњак)	30,0
б) Додаци		
1.	Со или со за саламурење	2,70
2.	Бибер црни (млевени)	0,20
3.	Паприка љута (млевена)	0,40
4.	Бели лук (свеж) или (у праху)	(0,03) или (0,01)
5.	Шећер	0,30
в) Омотачи: говеђа или коњска дебела црева или вештачки омотач колагеног порекла, пречника 50 до 60 mm: потребно је 35 до 40 m/100 kg надева		
г) Помоћни материјал		
1.	Канап (тањи), потребно је 0,15 kg/100 kg надева	
2.	Дрва (за дим, потребно је 0,08 m ³ /100 kg производа	
д) Губитак (кало) при производњи: 38 до 42% при употреби природних и 35 до 37% при употреби вештачких омотача.		

Зрење: Пошто је за ову кобасицу карактеристичан дуг процес зрења, приликом прозводње у атмосферским условима пожељно је да температура околне буде испод 18°C да би се спречио раст непожељних микроорганизама који могу довести до нежељеног мириса и укуса и лоше повезаности састојака надева. Кобасица се дими при нижој температури све док не изгуби око 30% од почетне тежине (потребно је око 3 недеље) при чему се садржај воде у надеву сведе на 32 до 35%. После тога кобасице се стављају у комору за зрење где се температура одржава на око 15°C, а релативна влажност ваздуха на 80 до 90% да би површина кобасице обрасла плеснима (карактеристичан бео изглед површине омотача). Повишењем температуре (у овом периоду) не стварају се услови за размножавање непожељних микроорганизама због смањене количине воде у надеву. Током зрења промене рН вредности су незнатне. Након 6 до 7 дана плесни се уклањају, а кобасице даље суше при температури испод 10°C уз постепено смањење релативне влажности ваздуха. Процес зрења и сушења траје око 90 дана. Додавањем нитрата уз мало нитрита постиже се боља арома. У производњи ове кобасице не користе се стартер културе микоорганизама.

13.2. Сувомеснати производи

Сувомеснати производи се добијају од различитих врста меса (животиња за клање) у комадима (обликованих на одређени начин) са припадајућим костима (или без костију), са или без поткожног масног ткива и коже и додатака (со, со за саламурење, зачини, шећери и адитиви). Сувомеснати производи се током израде конзервишу поступцима сољења, саламурења и сушења, са или без димљења (производи који нису димљени носе ознаку „**сушени на ваздуху**“). Сувомеснати производи су погодни за дуго (до једне године) чување и складиште се на температури коју одређује произвођач (пожељно је да не буде виша од 15°C), а упаковани наресци се складиште на температури од 0 до 7°C.

Боље је да се сувомеснати производи израђују од меса старијих животиња које садржи мање воде. Квалитетнији производи се добијају од меса са мање везивног ткива (бут, леђа, слабине) и меса које је прожето масним ткивом (врат). Највећи број ових производа израђује се у домаћинствима и погонима за малу прераду меса и имају веома цењена сензорна својства.

Продирање соли у месо (приликом сољења) или састојака саламуре (приликом саламурења) при изради сувомеснатих производа од меса у комадима је спор процес (траје неколико недеља). Дифузија соли и образовање боје могу се убрзати ако се сољење (саламурење) обаваља при температури мало изнад уобичајених (сољење и саламурење се обично обављају при температури од око 5°C) кад су сензорна својства (мирис, укус, стабилност боје) и хигијенска исправност саламуреног меса бољи. Ако зрење сувомеснатих производа (шунки) траје дуго, црвена боја меса се постиже и без додавања нитрата и нитрита. У овом случају миоглобин се денатурише и прелази у облик (миохромоген) који не реагује са кисеоником и боја остаје црвена и без додавања нитрита.

За добијање најквалитетнијих сувомеснатих производа примењује се суви поступак сољења и саламурења (влажним поступком сољења и саламурења, добијају се мање одрживи производи слабијих сензорних својстава). У дужем процесу сољења и саламурења одвијају се промене структуре меса, беланчевина и масти које имају одлучујућу улогу у постизању високог квалитета сувомеснатих производа (брзе методе саламурења захтевају примену додатака за поправљање мириса и укуса готових производа).

За добар квалитет сувомеснатих производа важну улогу имају димљење и сушење (хладно димљење и споро сушење се примењују при изради квалитетнијих сувомеснатих производа).

Брзина димљења (брзина таложења састојака дима) зависи од температуре и густине дима. Ако је густина дима већа и температура виша, састојци дима се брже таложе, али им је мања способност продирања у месо и слабије су растворљиви у мастима и другим састојцима меса. Ако је дим хладнији и мање је густине (више је разређен ваздухом) деловање његових састојака на месо је израженије. На крају димљења у спољашњим слојевима производа, састојака дима је више него у унутрашњости, али дужим стајањем неравномеран распоред састојака дима се смањује услед њиховог продирања у дубину, испаравања са површине и реакције са састојцима меса (што је веома важно при изради квалитетнијих производа). Производи који се диме димом од храста и букве имају повољнији мирис и укус. Боја производа који се диме димом храстовине је тамно-жута до смеђа, а димом од буковине је бледо-жута. Дим ораховине даје месу пријатан укус и лепу тамно-жуту до смеђу боју. Дим од јасена и бреста даје месу пријатан укус и жуту боју, дим липе и јавора даје жуту боју, махагонија и клеке тамно-мрку, а дим четинара црно-мрку боју. Дим рузмарина (користи се у малим количинама) даје производу веома пријатан укус. Специфичан укус даје дим мајорана, жалфије, ловора и мајкине душице. Састојци дима (формалдехид и феноли) својим бактерицидним дејством заустављају развој микроорганизама на површини меса а денатурацијом беланчевина убрзавају сушење. Одрживост сувомеснатих производа (сува шунка) је до 12 месеци у уобичајеним условима складиштења (без хлађења).

Сувомеснати производи се међусобно разликују према категорији комада меса од кога потичу и по начину обраде и израде, али у промету треба да испуњавају одређене услове. Површина производа треба да буде чиста (без прашине) и сува (без отопљене масти у којој се скупља чађ). Мања количина белих плесни не сматра се грешком (плесни треба да буду суве). Укус и мирис сваког производа је специфичан.

Брзо димљени производи (димљени при вишој температури) имају изражен, помало горак укус који на површини подсећа на печено, а у дубини на кувано месо и изражен мирис на дим (помало на чађ). Ови производи садрже више воде, тамније су боје и грубе конзистенције. Производи дуже димљени (хладно) имају благ мирис на дим и типичан мирис и укус дуго саламуреног меса. Укус сувомеснатих производа оцењује се као веома мало слан ако је сдржај соли у односу на масу производа 2,0 до 2,5%, мало слан до 3,0%, нормално слан до 3,5%, слан до 4,5% и преслан преко 4,5%.

Сувомеснати производи треба да буду правилног облика, обрезаних рубова и без засека (неправилно обрезани рубови, засеци и делови који висе су погодна места за размножавање микроорганизама). Производ треба да је добро осушен, спољашњи изглед, изглед пресека, мирис, укус, конзистенција и текстура треба да одговарају зрелом производу и врсти употребљеног меса, а димљени производи треба да имају мирис и укус на дим.

На пресеку производа меснати делови треба да су светло до затворено црвене боје (периферни делови могу бити тамније боје) која мора бити стабилна. Масно ткиво треба да је беле боје, а периферни слојеви могу имати жућкасту нијансу. Брзо саламурени производи имају светлоцрвену боју (потиче од нитрозил-миоглобина), а дуго саламурени производи имају затворено црвену боју. Кувањем саламуреног меса пожељна црвена боја се сачува, а понекад и побољша. Боја непросаламуреног меса је после нарезивања неизражена и на ваздуху брзо добија сивкасту нијансу. Пожељну боју имају производи од комада меса који садрже доста масног ткива чија је боја изразито бела, а конзистенција чврста. Тамнији периферни слојеви су последица топлот и предугог димљења, али и употребе велике количине соли. Жућкаста нијанса по површини масног ткива последица је таложења честица дима или оксидационих промена масти. Ако се сувомеснати производи стављају у промет са кожом, она треба да буде светло до тамно смеђе боје, без засека и оштећења.

Однос између садржаја воде и беланчевина у меснатом делу производа треба да је највише 2,5:1 (2,5 дела воде према једном делу беланчевина), што се постиже ако је садржај воде испод 60%.

Сувомеснати производи израђују се и стављају у промет под називом: **сува шунка** (са или без костију), **суви врат**, **буђола**, **стеља** и **пастрма** и **производи под другим називом**.

При изради сувомеснатих производа од свињског меса као додаци могу да се употребљавају со или со за саламурање, шећери и зачини. Сувомеснати производи израђени од других врста меса, у називу треба да имају ознаку која указује на врсту меса.

Сува шунка

Сува шунка је традиционални сувомеснати производ чија се производња заснива на искуству произвођача у Војводини (описани поступак је из околине Шида) где су климатски услови такви да се сушење мора обављати уз димљење. Бутови за израду суве шунке могу бити потпуно или делимично прекривени масним ткивом и кожом.

Процес производње суве шунке заснива се на зрењу меса под утицајем фермената ткива и микроорганизама који су накнадно (током обраде и процеса саламурања) доспели у производ. За производњу суве шунке најбоље је користити бутове свиња меснатих раса (јоркшир, ландрас, дурок) и њихових мелеза већих телесних маса (за израду суве шунке у домаћинствима најчешће се користе свиње масе пред клање око 130 kg) и узраста око 12 месеци чије месо садржи мање воде, више интрамукуларне масти (боља мраморираност) и има већи садржај пигмената (миоглобина).

За производњу суве шунке за тржиште (у кланицама) најчешће се користе свиње телесне масе пред клање око 110 kg. Шунка од свиња масних раса (мангулица, моравка) теже се чува пошто масно ткиво (има га знатно више у поређењу са меснатим расама свиња) у неодговарајућим условима зрења подлеже ужеглости и добија непријатан мирис и укус. Најповољнији однос мишићног и масног ткива у шунки је 3:1 (пожељно је да дебљина слоја поткожног масног ткива не буде већа од 25 mm).

Табела 71. - Сува шунка (пример састојака у рецептури)

Обрађен свињски бут	100 kg
Со	6,0 до 8,0 kg
Шећер	1,00 kg
Помоћни материјал	
Канап (дебљи), потребно је 0,35 kg/100 kg.	
Дрва (за дим), потребно је 0,10 m ³ /100 kg.	
Губитак (кало) при производњи: 35 до 40%.	

Исхрана свиња (у домаћинствима) намењених за производњу суве шунке обављала се смешама за тов у којима је преовлађивао кукуруз, а посебно у завршној фази това. Производња шунке почиње у касну јесен или почетком зиме (повољни услови за сољење), а завршава се крајем лета или почетком јесени следеће године, кад се довршава образовање пожељних сензорних својстава (мирис и укус) производа.

Одвајање бутова од полутке у домаћинствима се обавља истог дана кад и клање свиња, а обрада бута треба да се обави после довољно дугог хлађења (температура у дубини бута треба да је што ближе 0°C, и не треба да буде изнад 5°C). Бут се од полутке одваја резом између последњег слабинског и првог крсног пршљена и кроз карлични зглоб (*acetabulum*), при чему се крсна и карлична кост, кости репа и реп одстране. При овоме треба избегавати непотребне резове (нарочито треба бити пажљив приликом вађења седњачне кости) и сачувати природну грађу мишићног ткива. Бут треба полукружно обрадити (треба да има овалан облик) тако да доња ивица буде око 6 cm испод главе бутне кости (*caput ossis femoris*, месарски назив „јабучица“). Нога се одсеца у скочном зглобу резом између тарзалних (*ossa tarsi*) и метатарзалних (*ossa metatarsi*) костију тако да на буту остају тарзалне кости и петна кост (*calcaneus*) да би се на том месту везао канап приликом димљења, сушења и складиштења.

Поткожно масно ткиво са спољашње стране остаје заједно са припадајућом кожом и треба да прекрива већи део бута, а са унутрашње стране се одстрани делимично тако да на делу бута са којег је одстрањено масно ткиво треба да се види мишићно ткиво са јасно видљивом главом бутне кости („јабучица“), а део на којем остаје масно ткиво треба да буде прекривен припадајућом кожом. Приликом обраде бута треба одстранити све делове мишићног и масног ткива који висе и неравнине (засекотине) на површини.

За сољење бубова користи се со (пожељни су крупнији кристали) са или без додатака. Пре сољења (приликом израде шунке у домаћинствима) бубови се притискују (руком) да се одстрани евентуално заостала крв у већим крвним судовима. Со се утрљава ручно преко мишићног ткива и коже (потребно је 0,6 до 0,8 kg соли за 10 kg бута), недовољна, али и већа киличина соли може се негативно одразити на сензорна својства готовог производа. Око главе бутне кости („јабучице“) и реза у скочном зглобу ставља се више соли.

У домаћинствима се са сољу употребљава мања количина белог лука, бибера и шећера (бели лук поред специфичног мириса испољава и бактерицидно дејство). После утрљавања соли бубови (усољене бубове не треба отресати) се слажу (унутрашња страна бута са које је одстрањена кожа са поткожним масним ткивом треба да је окренута горе, а спољашња страна бута са кожом доле) један преко другог (ако их је више) тако да долази до повећања притиска на бубове чиме се побољшања веза између мишићних влакана, со брже продире у месо и брже је издвајање воде из меса) у каду (буре) где остају 4 до 5 недеља (28 до 35 дана) при температури (најбоље) око 6°C (температура треба што је могуће мање да варира). Ако су бубови већи треба их држати у кадама 5 недеља.

Неки произвођачи (у домаћинствима) бубове слажу на постоља (даске) тако да издвојена течност из бубова стално отиче. Ако су бубови сложени у каду (буре), једном недељно (сваких 7 дана) треба vadити издвојени месни сок, бубове преслагати тако да доњи слој буде горе, а горњи доле и сваки пут додати 100 до 150 g соли по сваком буту (укупна количина употребљене соли не треба да пређе 10% у односу на почетну масу бубова).

Током процеса сољења у мишићном и масном ткиву долази до значајних промена боје и мириса. Со продире у ткива (мишићно и масно), а из ткива излази месни сок (вода и у њој растворене беланчевине).

После завршеног сољења бубови се изваде из каде (бурета) и стављају у хладну просторију у којој температура треба да буде око 6°C (ако је температура висока на површини бубова се може појавити слуз) и релативној влажности ваздуха од око 80% на чисте даске где се обавља фаза цеђења која траје 10 до 15 дана (у неким домаћинствима овај поступак се не примењује). Преко сложених бубова може се ставити чисто памучно платно које штити бубове од прашине (за пресовање бубова нека домаћинства користе пресе за завртњима).

Бутови (ако их има више) се слажу у редове (унутрашња страна без коже и поткожног масног ткива окреће се према доле). Преко првог реда бутова се стави даска и на њу се на исти начин слаже други ред. На даску изнад последњег реда пожељно је првих 5 до 6 дана ставити терет. После 6 до 7 дана бутови се окрену спољашњом страном (са кожом и поткожним масним ткивом) према доле и преслажу (бутови из доњих редова стављају у горње и обрнуто) и пресовање настави још 5 до 6 дана (неки произвођачи бутове пресују до 3 недеље). Током пресовања треба (повремено) контролисати боју, мирис и укус испушеног месног сока да би се уклонили бутови у којим се процес сољења не одвија правилно. После завршеног пресовања треба обавити контролу мириса мишићног и масног ткива у дубини бута, убадањем танког и чистог дрвеног штапића поред главе бутне кости („јабучице“) и испод коже скочног зглоба (бутове код којих се утврди непријатан мирис треба уклонити).

После завршеног пресовања бутове треба потопити у хладну воду преко ноћи да би се уклонио вишак соли из површинских слојева (овај поступак се у неким домаћинствима не примењује, али се у овом случају по површини бута током сушења искристалише вишак соли), а затим се оставе 15 до 20 сати да се оцеле и површина осуши. Бутови се затим окаче на штапове са довољним размаком (15 до 20 cm) како би се обезбедила пожељна циркулација ваздуха око сваког бута, ставе у пушницу и оставе 15 до 20 сати да се површина осуши температура изједначи са температуром пушнице (најбоље је ако је температура у пушници око 10°C).

Димљење (бутови се интензивно диме хладним димом) траје око 30 дана (у неким домаћинствима бутови се диме до 40 дана) што зависи од спољашње температуре и влажности ваздуха и то сваки други дан по 10 до 12 сати. Ако је време влажно (магловито, кишовито) димљење се обавља сваки дан по 10 до 15 сати, а ако је време суво димљење се може обављати око 5 сати дневно. Температура у пушници треба да се креће од 10 до 15°C (у неким домаћинствима температура се одржава у границама од 15 до 20°C (не треба да буде виша од 25°C). Температурне разлике у пушници између дана и ноћи не треба да буду велике и то се регулише отварањем (затварањем) врата и отвора за вентилацију на пушници. Пушнице треба да буду добро проветрене и треба да се обезбеди умерена (слаба) и уједначена циркулација ваздуха што се такође регулише отварањем врата и отвора за вентилацију. За димљење треба користити дрво букве, граба, јасена или храста и влажна пиљевина исте врсте дрвета (не треба користити дрво четинара бор, јела, смрека јер због сагоревања смоле која се налази у овој врсти дрвета, месо добија мирис терпентина).

Сагоревање дрвета треба да буде тихо (без пламена) и без пуно жара, а ложиште треба да се налази најмање 2 m испод бутова или да је у другој просторији одакле се дим доводи у пушницу, да не би дошло до пораста температуре што може да поремети режим хладног димљења.

После истека овог периода димљење се обавља само ако се устали влажно време (кишовито) и то сваки трећи или четврти дан по неколико (5 до 6) сати дневно до укупно око 60 дана.

Састојци дима (органичне киселине, алдехиди, кетони, феноли) који продиру у месо дају му карактеристичан и специфичан мирис и укус (формалдехид делује као конзерванс, феноли утичу на мирис и укус и делују као антиоксиданси, органичне киселине стабилизују боју, а смоле дају сјај површини димљеног меса). Услед сушења смањује се садржај воде у месу и повећава концентрација соли што успорава или зауставља раст већине трулежних микроорганизама. На површини бутова таложе се честице дима, на тај начин се производ боље конзервише (спречава развој плесни по површини бутова). Површина добро одимљених бутова треба да буде тамно смеђа.

После тога бутови (шунке) се стављају у мрачне (дневна светлост убрзава оксидативне процесе у масном ткиву) просторије (заштићене од улазака инсеката) где се температура одржава на 12 до 15°C уз релативну влажност ваздуха од око 75% и сталну али лагану циркулацију (без промаје) при чему се током наредних 3 до 4 месеца (током пролећа) одвија процес сушења и зрења. Зрење шунки се наставља у приближно истим условима до јесени (још око 6 месеци). У току сушења садржај соли се постепено повећава и готовом производу треба да буде најмање 4,5% (нарочито је потребна довољна количина соли око кости и у коленом зглобу да би се спречио развој анаеробних бактерија) и да би производ био одржив при температури 15 до 20°C. Ако је релативна влажност ваздуха у просторији за зрење висока (85 до 95%) по површини шунки се развијају беле плесни, док се при релативној влажности ваздуха од око 75% развијају сиве плесни што је знак правилног зрења. Потпуно формирање карактеристичних сензорних својстава (боја, мирис, укус) за суву шунку обави се за 11 до 12 месеци, мада су ове особине добро изражене и после 9 месеци (сензорна својства суве шунке су најбоље изражена са око 12 месеци, а после 14 месеци се погоршавају).

Током зрења потребно је повремено проверити да ли се овај процес одвија правилно. У унутрашњост бута, поред бутне кости (трулежни процеси се на овом месту најчешће јављају) забоду се свеже припремљен чист дрвени штапић који се после вађења одмах мирише.

На пресеку боја мишићног ткива треба да буде тамно црвена, а масног бела или са ружичастом нијансом. У готовом производу у меснатом делу садржај воде износи око 50%. Сува шунка се чува у тамним просторијама при температури до 15°C (најбоље је ако је температура од 6 до 8°C).

У неким домаћинствима се по површини бута (шунке) после завршене фазе димљења утрља млевена црвена паприка чиме се производ штити од мољаца (може да се направи густа каша од паприке и мало воде којом се бутови премажу) после тога бутови се стављају на зрење.

Пршута

Пршута је производ добијен од правилно обликованих комада меса I категорије без костију, по површини очишћених од масног и грубог везивног ткива у које се могу додати со или со за саламурење, зачини и шећери.

Табела 72. - **Пршута** од свињског меса (пример састојака у рецептури)

Свињско месо (обрађени комади)	100 kg.
Со	5,00 kg.
Шећер	0,20 kg.
Помоћни материјал	
Канап (тањи), потребно је: 0,25 kg/100 kg.	
Дрва (за дим), потребно је: 0,08 m ³ /100 kg.	
Губитак (кало) при производњи: 35 до 40%.	

За израду пршуте користи се свињско месо од бута, слабина и леђа. После откоштавања месо се очисти од грубог везивног и масног ткива и исече у комаде дужине 15 до 20 cm и дебљине до 10 cm. Обрађени комади меса се добро натрљају сољу или сољу за саламурење и слажу у посуде (лодне, каде) тако да између њих не остане слободног простора. Сољење (саламурење) траје 2 недеље при температурау око 5°C. После тога месо се потопи у хладну воду (до 10 сати), а затим опере у млакој (око 35°C) води ради уклањања вишка соли, увуче канап и месо остави на штаповима (најбоље преко ноћи) да се оцеди.

Димљење се обавља хладним димом (прва 2 до 3 дана непрекидно при температури 12 до 15°C и релативној влажности ваздуха око 90%), а наредне 3 недеље повремено (сваких 3 до 4 дана) по неколико (око 5) сати што зависи од влажности и температуре ваздуха (атмосферски услови). Ако се производња обавља у контролисаним условима (клима коморе) димљење прва 4 дана траје непрекидно при релативној влажности ваздуха од око 90% и температури од 18°C. После тога релативна влажност ваздуха се смањи на око 80%, а димљење обавља сваких 4 до 5 дана по 2 до 3 сата при температури од 15°C. Ови услови се одржавају око 20 дана, после чега се обавља зрење пршуте током 2 недеље при истој температури и релативној влажности ваздуха од око 75%.

Процес производње траје око 50 дана при чему се у довољној мери формирају пожељна сензорна својства производа. Пршута од свињског меса треба да има чврсту конзистенцију, по површини је тамне, а на пресеку црвене боје, специфичног мириса и укуса. Готов производ се чува при температури до 15°C и релативној влажности ваздуха око 75%.

Пршута од говеђег меса је производ високог квалитета, специфичних сензорних својстава (чврста конзистенција, својствен мирис и укус) који су посебно цењени у брдско-планинским крајевима Србије (у Војводини је овај производ мало заступљен). За израду пршуте од говеђег меса најбоље је користити месо говеда домаће шарене расе, средњег степена утовљености, старости 3 до 5 година (волови или старије јунице), од делова трупа где преовлађују већи мишићи као што су бут (капак, шол, ружа, фрикандо), слабински део и леђа (рамстек) и плећке од којих се секу комади дужине 20 до 40 cm и дебљине 10 до 15 cm. Приликом обраде комада треба водити рачуна да везивоткивне овојнице мишића буду по површини, а не у унутрашњости комада. Крупнији мишићи се издвају по природним границама, од стране се грубљи везивоткивни делови и сувишно масно ткиво. Обликовани комади се добро натрљају сољу или сољу за саламурње и слажу у посуде (каде, бурад) тако да не остане слободног простора између комада.

Табела 73. - **Пршута** од говеђег меса (пример састојака у рецептури)

Говеђе месо (обрађени комади)	100 kg.
Со	5,00 kg.
Шећер	0,20 kg.
Помоћни материјал	
Канап (тањи), потребно је: 0,25 kg/100 kg.	
Дрва (за дим), потребно је: 0,08 тз/100 kg.	
Губитак (кало) при производњи: око 40 %.	

Сољење (саламурње) се обавља при температури од око 5°C у току 2 недеље, с тим што се на крају прве недеље комади меса пресложе и дода преостала количина соли (соли за саламурње). После тога комади меса се потопе у хладну воду у току 8 до 10 сати, затим се оперу у млакој (око 35°C) води да се уклони вишак соли. После тога увуче се канап, комади меса се окаче на штапове и оставе 15 до 20 сати (преко ноћи) да се оцеде.

Димљење се обавља хладним димом првих 3 до 4 дана непрекидно, а наредне три недеље повремено (сваких 3 до 4 дана) по неколико (обично око 5) сати што зависи од температуре и влажности ваздуха (атмосферски услови). После тога димљење се прекида а месо остави у просторију са слабом циркулацијом ради зрења пршуте које траје око три недеље, тако да процес производње траје укупно око седам недеља. При производњи пршуте од говеђег меса у контролираним условима (клима коморе), месо се прва 4 дана дими непрекидно при релативној влажности ваздуха од око 90 % и температури 15 до 18°C. После тога релативна влажност ваздуха се смањи на око 80%, а димљење обавља сваких 4 до 5 дана по 3 до 4 сата при температури 10 до 15°C.

Ови услови се одржавају око месец дана, а затим се при истој температури и релативној влажности ваздуха од око 75% обавља зрење пршуте током нередне две до три недеље. Процес производње траје око два месеца, при чему се у пуној мери испоље пожељна сензорна својства: чврста конзистенција, црвено-смеђа боја по површини, а на пресеку мишићно ткиво је црвене боје. Производ има пријатан мирис и укус карактеристичан за саламурено и сушено говеђе месо. Готов производ се чува при температури до 15°C и релативној влажности ваздуха од око 75%.

Суви врат

Суви врат је производ добијен од свињског врата са кога су одстрањене кости, поткожно масно ткиво и кожа и површинско масно ткиво, а додати со или со за саламурање и шећери.

За израду сувог врата користи се врат без костију свиња тешких 100 до 130 kg. Врат треба правилно обрадити (да нема засекина и делова који висе). Обрађени вратови се соли (саламура) сувим поступком тако што се сваки врат натрља сољу или сољу за саламурање и слаже у посуде (каде, бурад) тако да нема слободног простора (ваздуха) између комада. Сољење (саламурање) се обавља при температури од око 6°C током 2 недеље. После тога вратови се потопе у хладну воду 8 до 10 сати, а затим се оперу млаком (око 35°C) водом да се уклони вишак соли (тако се избегава кристализација соли по површини производа после сушења). После тога се увуче канап и вратови окаче на штапове и оставе (10 до 15 сати) да се оцеде.

Табела 74. - Суви врат (пример састојака у рецептури)

Обрађен свињски врат	100 kg
Со	5,00 kg.
Шећер	0,20 kg.
Помоћни материјал	
Канап (тањи), потребно је: 0,20 kg/100 kg.	
Дрва (за дим), потребно је: 0,08 m ³ /100 kg.	
Губитак (кало) при производњи: око 35%.	

Димљење хладним димом обавља се прва 4 дана око 12 сати дневно при температури 18 до 20°C и релативној влажности ваздуха око 90%. У току наредних 5 до 7 дана димљење се обавља краће (по 3 до 4 сата дневно) при температури 15 до 18°C и релативној влажности ваздуха око 85%. Следећих 10 до 12 дана влажност се одржава на око 80%, а до краја процеса (траје до 35 дана) на око 75%, а температура на око 15°C (без димљења).

У условима производње у домаћинствима (атмосферски услови) димљење се обавља прва 2 дана непрекидно, а током следећих 20 дана сваког другог дана (сваког дана ако је време кишовито) по 2 до 4 сата ујутру. После тога димљење се прекида, а вратови оставе у замраченој просторији при температури 10 до 15°C (пожељно је да не долази до већих колебања температуре) уз слабу циркулацију ваздуха где се довршава процес сушења и зрења (производња траје укупно 40 до 45 дана).

Суви врат у цреву се израђује тако што се после саламурења и уклањања вишка соли, врат ставља у говеђе слепо или задње црево које се на крајевима веже, а затим стави у мрежицу или се око њега исплете мрежа. Пре стављања у црево по површини врата се могу додати неки зачини (бибер, пимент, бели лук). После тога црево се на више места избуши дебљом иглом и даљи процес производње је исти као код сувог врата.

Готов производ се чува при температури до 15°C и релативној влажности ваздуха око 75%.

Буђола

Буђола је производ добијен од свињског врата са којег су одстрањене кости, поткожно масно ткиво и кожа са додатком соли за саламурење, шећера и зачина који се суши умотан везивно-ткивним омотачем са слепих црева говеда (мрена, месарски назив „хајтла“) и у мрежици.

Табела 75. - Буђола (пример састојака у рецептури)

Обрађен свињски врат	100 kg.
Со за саламурење	2,20 до 2,50 kg.
Бибер црни (млевени)	0,15 kg
Пимент (млевени)	0,05 kg.
Ванилин шећер	0,20 kg.
Шећер	0,20 kg.
Помоћни материјал	
Везивно ткивни омотач са слепог црева говеда ("хајтла")	
Канап (тањи), потребно је: 0,15 kg/100 kg.	
Мрежица, потребно је 35 m/100 kg.	
Дрва (за дим), потребно је: 0,07 m ³ /100 kg.	
Губитак (кало) при производњи: око 40%.	

Буђола је суви врат у цреву који се производи дужом ферментацијом, а због употребљених додатака је специфичног мириса и укуса. За израду буђоле користи се свињски врат без костију масе 1,0 до 1,5 kg (није пожељно користити теже вратове, ако је врат велики боље је расећи га по дужини на два дела).

Врат се саламури сувим поступком тако што се сваки добро натрља смешом соли за саламурење и осталих додатака (зачина) и слаже у посуде (каде, бурад) тако да између њих не остаје слободног простора. Саламурење се обавља при температури од око 6°C у току 2 (ретко) 3 недеље. На крају прве недеље (после 7 дана) вратови се преслажу и дода преостала (од првог саламурења) количина соли за саламурење и додатака (не треба правити нову смешу да се не прекорачи потребна количина додатака). После тога (изостаје прање и удаљавање вишка соли да се не умањи количина додатака) сваки врат се увије у везивно-ткивни омотач (користе се мрене са слепих црева говеда) и стави у мрежицу која се завеже на оба краја. После тога вратови се окаче на штапове и оставе да се оцеде (најбоље преко ноћи). Пре употребе мрене се потопе у млаку (око 30°C) воду (око 30 минута) да се уклони вишак соли.

Димљење (хладним димом) траје непрекидно прва четири дана при чему температура не треба да пређе 18°C, а релативна влажност ваздуха треба да је око 90%. Наредне две недеље димљење се обавља сваких 3 до 4 дана по неколико (4 до 5) сати при нижој (око 15°C) температури и релативној влажности ваздуха од око 85%. После тога влажност ваздуха се постепено смањује на око 80% (током 10 до 15 дана), а затим до краја процеса (око 120 дана) одржава на око 75% при температури 10 до 15°C уз слабу циркулацију.

Приликом израде буђоле у атмосферским условима (домаћинства или објекти за малу прераду меса), димљење се обавља прва 3 до 4 дана свакодневно, наредних 20 до 25 дана само ујутру по 3 до 4 сата, а ако је време кишовито до око 8 сати. После тога вратови се држе у замраченим просторијама у којим температура треба да буде испод 15°C уз слабу циркулацију (без промаје) још 3 до 4 месеца да би се довршило сушење и зрење (формирање пожељних веома пријатних сензорних својстава). Процес производње траје 120 до 150 дана.

Готов производ се чува у замраченим просторијама при температури до 15°C и релативној влажности ваздуха од око 75%.

Стеља и пастрма

Стеља је производ добијен од целог трупа оваца из ког су извађене велике кости, а пастрма се добија од целог трупа оваца са припадајућим костима. Приликом израде оба производа могу се додати со или со за саламурење, зачини и шећери. Производи се хладно диме (за квалитет је веома битан поступак сушења) и израђују се углавном у домаћинствима планинских крајева.

Припремљено овчије месо се усали (саламури) утрљавањем соли (соли за саламурење) и сложи у посуде у којима саламурење траје око 20 дана. После тога месо се потопи у хладну воду и остави неколико сати да се уклони вишак соли, увуче канап и окачи на штапове и остави око 10 сати на температури околине да се оцеди.

Ако се сушење и зрење обављају у коморама (контролисани услови), димљење хладним димом (температура не треба да буде изнад 20°C) се обавља прва 4 дана уз релативну влажност ваздуха од око 90%. После тога месо се прене-се у коморе где се при температури до 15°C уз постепено снижавање релативне влажности ваздуха на око 85% (наредних 5 до 6 дана), затим на око 80% (наредних 10 дана) и на око 75% до краја периода (око 25 дана) обави сушење и зрење.

Табела 76. - **Стеља и пастрма** (пример састојака у рецептури)

Обрађено овчије месо	100 kg
Со	3,00 kg
Помоћни материјал	
Канап (тањи): потребно је 0,35 kg/100 kg	
Дрва (за дим): потребно је 0,08 m ³ 100 kg	
Губитак (кало) при производњи 35 до 40%	

Приликом производње стеље и пастрме у домаћинствима (атмосферски услови) димљење се обавља прва 2 до 3 дана цео дан, а затим (у наредних 15 дана) само у јутарњим сатима. Процес сушења и зрења у овим условима траје око 30 дана. Стеља и пастрма се користе за исхрану (претежно) у хладном периоду године (касна јесен, зима, рано пролеће) пошто су мирис и укус производа такви да их је тешко јести лети.

Сува плећка

Сува плећка је производ добијен од свињске плећке (са костима или без костију) и може бити потпуно или делимично прекривена кожом и поткожним масним ткивом у који су додати со или соли за саламурење, зачини и шећери.

За израду суве плећке користе се плећке свиња тешких 100 до 140 kg. Приликом обраде нога се одсеца у карпалном зглобу, извади се лопатица (остаје рамена, жбица и лакатна кост), кожа са поткожним масним ткивом остаје на плећки, од стране се сви делови меса и масног ткива који висе (горњи део плећке треба обрадити полукружно). За сољење плећки користи се со (са или без додатака) мало крупнијих кристала (око 2 mm) у количини до 8% у односу на количину меса. Со се утрља у месо после чега се плећке слажу у каде (бурад) окренуте кожом на доле. У кадама (бурадима) плећке остају 3 до 4 недеље при температури од 4 до 6°C и за то време се обави процес сољења. У току процеса сољења једном недељно треба преслагати плећке и повадити отпуштени месни сок уз додавање мање (до 100 g) количине соли по комаду, али тако да укупна количина соли не пређе 8% у односу на количину меса.

После завршеног процеса сољења плећке се ваде из каде, потопе у хладну воду у току 15 до 20 сати, затим се оперу млаком (око 35°C) водом да се одстрани вишак соли, увуче канап и плећке ставе на штапове (остави се довољно растојања да се омогући циркулација ваздуха око сваке плећке) и после цеђења (траје око 15 сати) диме хладним димом током 20 дана (сваки други дан по око 12 сати). Температура у пушници не треба да пређе 20°C. После истека овог периода димљење се обавља по 5 до 6 сати само ако је време кишовито и то укупно до 4 недеље. После завршеног димљења плећке се оставе у коморе за зрење које се обавља у условима сличним као за шунке и траје 2 до 3 месеца.

Табела 77. - **Сува плећка** (пример састојака у рецептури)

Обрађена свињска плећка	100 kg
Со	8 kg
Помоћни материјал	
Канап (дебљи), потребно је 0,40 kg/100 kg.	
Дрва (за дим), потребно је 0,10 m ³ /100 kg.	
Губитак (кало) при производњи: око 30%.	

13.3. Димљени производи

Димљени производи се добијају од различитих врста меса у комадима са припадајућим костима (или без кости), поткожним масним ткивом и кожом (или без њих) и костију кичменог стуба на којима је остало месо после ручног откоштавања, а могу се додати со, соли за саламурење, зачини, шећери и адитиви. Димљени производи од меса се конзервишу поступцима сољења или саламурења, димљења и топлотном обрадом на температури пастеризације до постизања температуре у центру производа од најмање 70°C. При изради ових производа, после саламурења примењује се димљење уз повишену (80 до 90°C) температуру у трајању од 2 до 10 часова (зависно од врсте производа) чиме се производња завршава.

Сољење (саламурење) се обавља најчешће потапањем (омогућује се једнообразна производња, али се саламурење мора обављати при нижој температури) комада меса у раствор соли или саламуру. Сољење и саламурење меса за димљене производе може да се обавља (ређе) сувим поступком при чему се добијају производи лошијих сензорних својстава (мање сочни и често преслани).

Саламурење меса потапањем у саламуру обавља се у посудама (кадама, базенима) тако што се комади меса сложе, притисну (да не испливају због вишка масног ткива) и прелију саламуром. Најчешће се користи саламура која се припрема тако што се у 100 литара воде раствори 21 kg соли, 140 g натријумнитрата (NaNO_3) и 170 g натријумнитрита (NaNO_2). Свеже припремљеној саламури треба додати до 10% старе, процеђене, саламуре у којој се налазе микроорганизми који редукују нитрате у нитрите. Саламурење траје (зависно од величине комада меса) од једне (кости са 30% меса) до три недеље (месо у комадима, врат) при температури од око 5°C .

После завршеног саламурења комади меса имају за око 2,0% већу масу у односу на ону коју су имали пре потапања. Димљени производи који садрже 2,0 до 2,5% соли оцењују се као нормално слани.

После завршеног процеса сољења или саламурења, комади меса сољени или саламурени сувим поступком се потопе у хладну воду 10 до 15 сати (обично преко ноћи), а комади меса сољени или саламурени потапањем неколико сати (највише до 10) ради уклањања вишка соли, затим се оперу у млакој води. После увлачења канапа месо се стави на штапове и остави да се оцеди.

Топлотна обрада димљених производа одвија се у три фазе: засушивање („цеђење“) на температури око 50°C , димљење на температури 60 до 65°C и пастеризација (печење) на температури од 80 до 90°C у пушници (комори за топлотну обраду), до постизања температуре од најмање 70°C у центру производа. Ако је потребно да се у центру производа постигне температура од 65°C , топлотна обрада треба да траје дуже да би се остварила потребна вредност пастеризације (ако се производи од меса обрађују топлотом при вишој температури потребно је краће време).

Топлотна обрада се одвија у условима суве топлоте (загрејан сув ваздух). Од почетка загревања на површини производа се ствара суви слој због интензивног испаравања воде. Код овог начина топлотне обраде карактеристично је да се промене на површини одвијају у условима „суве“, а у унутрашњости „влажне“ топлоте, па су промене на површини резултат претежно реакција оксидације, а у унутрашњости претежно реакција хидролизе. Губици при димљењу (топлотној обради) већим делом настају услед испаравања воде, а мање губитком истопљене масти.

Димљени производи од меса треба да су правилног облика, обрезаних рубова, без засека, а површина треба да је сува и чиста. На пресеку меснати делови треба да су просаламурени, светло-црвене и стабилне боје (периферни делови могу бити нешто тамније боје), а масно ткиво треба да је беле боје (површински слојеви могу имати жућкасту нијансу).

Ако се димљени производи стављају у промет са кожом, она треба да буде светло до тамно смеђе боје, без засека и оштећења. Мирис и укус треба да су пријатни на дим и својствени за врсту меса.

Димљени производи од меса свиња стављају се у промет под називом: **димљена шунка, димљена плећка, димљени каре** и **димљени производи под другим називом**, а од меса говеда **димљено говеђе месо**.

Садржај беланчевина меса у меснотом делу производа треба да је најмање 16%. У производу који се ставља у промет под другим називом садржај беланчевина меса у меснотом делу производа који се добија од меса бута, слабина и леђа треба да је најмање 16%, а од меса врата 14%.

Димљени производи од меса (у комаду) и упаковани наресци овог меса чувају се на температури од 0 до 4°C. Димљени производи приликом чувања (складиштења) треба да висе и не треба да се међусобно додирују нити да додирују зид. Приликом паковања за транспорт комади треба да су међусобно раздвојени папиром.

Димљена плећка

Димљена плећка је производ добијен од свињске плећке без костију са припадајућим поткожним масним ткивом и кожом или без њих, са додатком соли или соли за саламурење, зачина и шећера (може се додати вода).

Табела 78. - **Димљена плећка** (пример састојака у рецептури)

Обрађена свињска плећка	100 kg
Со за саламурење	5,0 kg
Помоћни материјал	
Канап (дебљи), потребно је 0,35 kg/100 kg.	
Дрва (за дим), потребно је 0,08 m ³ /100 kg.	
Губитак (кало) при производњи: око 20%	

Приликом обраде одваја се подлактица (у лактном зглобу), из плећки се изваде кости (лопатица и рамена кост), а припадајућа кожа и поткожно масно ткиво остају, плећка се правилно обради тако да горњи (дорзални) део плећке буде овалног облика и да нема засека и делова који висе.

Боље је да се саламурење обави потапањем (готов производ је уједначено слан). После завршеног саламурења плећке се потопе у хладну воду (5 до 6 сати) ради уклањања вишка соли, затим се оперу у млакој (око 35°C) води, увуче канап, окаче на штапове и оставе да се оцеде.

Топлотна обрада: Прва 2 до 3 сата плећке се диме уз постепено повишење температуре на 85 до 90°C, а затим се та температура одржава на истом нивоу уз стално димљење док се у дубини комада постигне температура од 65 до 67°C (потребно је око 6 сати). Димљене плећке се складиште при релативној влажности ваздуха од око 75% (одрживост им је до три месеца).

Готов производ је по површини смеђе боје, а на пресеку боја мишићног ткива је црвена, а масног бела. Мирис је благ на дим, а укус својствен за саламурено свињско месо.

Димљени каре

Димљени каре је производ добијен од слабинског и леђног дела трупа свиња без костију са или без припадајућег поткожног масног ткива и коже са додатком соли или соли за саламурање, зачина и шећера (може се додати и вода).

Табела 79. - **Димљени каре** (пример састојака у рецептури)

Свињски каре (без кости, поткожног масног ткива и коже)	100 kg
Со за саламурање	5,0 kg
Помоћни материјал	
Канап (тањи), потребно је 0,20 kg/100 kg.	
Дрва (за дим), потребно је 0,07 m ³ /100 kg.	
Губитак (кало) при производњи: око 25%	

За израду димљеног кареа користи се леђни мишић без костију, поткожног масног ткива и коже свиња тешких 100 до 140 kg. Везивно ткиво на горњој (дорзалној) страни мишића се не скида. Саламурање треба обавити потапањем (готов производ је уједначено слан).

После завршеног саламурања, каре се потопи неколико сати (ако је саламурање обављено потапањем), а 10 до 16 сати (ако је суво саламурен) у хладну воду ради уклањања вишка соли, затим се опере у млакој (око 35°C) води, увуче канап, окачи на штапове и остави да се оцеди.

Топлотна обрада: Топлотна обрада се обавља у коморама (пушницама) тако што се при температури од око 60°C у трајању од око 60 минута обави стабилизација боје, затим се димљење настави при температури од око 80°C у трајању од око 60 минута, а после тога се одржава температура од 85 до 90°C до постизања 70°C у центру производа. После тога каре се хлади у хладњачи.

Димљена ребра

Приликом обраде са ребарног дела се скида масно ткиво, тако да остане тањи (око 1,5 cm) слој мишићног ткива са спољашње (латералне) стране ребара. Ребра се саламури сувим поступком (трајање процеса 7 до 10 дана) или потапањем (траје око 7 дана). Ако су саламурена сувим поступком пре димљења ребра се потопе (око 10 часова) а ако су саламурена влажним поступком (око 3 сата) у хладну воду ради уклањања вишка соли, а затим се оперу у млакој води увуче канап, окаче на штапове и оставе да се оцеде.

Табела 80. - **Димљена ребра** (пример састојака у рецептури)

Свињска ребра	100 kg
Со за саламурије	3,0 до 5,0kg
Помоћни материјал	
Канап (тањи), потребно је 0,25g/100 kg.	
Дрва (за дим), потребно је 0,07 ³ /100 kg.	
Губитак (кало) при производњи: око 25%.	

Топлотна обрада: Топлотна обрада се обавља у пушницама или коморама уз димљење. Ребра се прво, око 30 минута држе при температури од 60°C ради сатабилације боје, а затим се димљење наставља још око 4 сата при температури од 85 до 90°C. Хлађење се обавља у хладном ваздуху (не туширају се хладном водом).

Димљене потколенице и подлактице

Потколенице и подлактице су делови трупа свиња (подлактица се од плећке одваја у лакатном, а од предње ноге у карпалном зглобу, потколеница се од буте одваја коленом, а од задње ноге у тарзалном зглобу), најчешће конзервишу топлотном обрадом са димљењем на температури пастеризације. Потколенице и подлактице се производе и у промет стављају са костима и кожом.

Табела 81. - **Димљене потколенице и подлактице** (пример састојака у рецептури)

Свињске потколенице и подлактице	100 kg.
Со за саламурије	5,0 kg.
Помоћни материјал	
Канап (тањи), потребно је 0,25 kg/100 kg	
Дрва (за дим), потребно је 0,07 m ³ /100 kg	
Губитак (кало) при производњи: 20 – 25%	

Потколенице и подлактице се саламури сувим поступком (процес траје око две недеље) или потапањем у саламуру (процес траје до три недеље) при чему су производи сочнији и нису преслани. Приликом сувог сољења или саламурења, већу количину соли треба ставити на, и око зглобних површина кости, а кожу добро натрљати сољу (сољу за саламурење). Суво сољене или саламурене коленице се пре топлотне обраде потопе у хладну воду и оставе 10 до 15 сати ради уклањања вишка соли, затим се оперу у млакој води, а коленице подлактице сољене или саламурене потапањем се оперу у млакој води.

Суве потколенице и подлактице (хладно димљене) производе се углавном у домаћинствима.

Топлотна обрада: Топлотна обрада се обавља у пушницама или коморама. Подлактице се држе око 30 минута при температури од 60°C ради стабилизације боје, а затим се уз димљење загревају око 4 сата при температури од 85°C, а потколенице после 30 минута димљења на 60°C, уз димљење се загревају око 5 сати при температури од 85 до 90°C.

Потколенице и подлактице се не морају димити, али је приликом топлотне обраде (печења) пожељно додавати одређену количину дима пошто производ има боља сензорна својства (боју, мирис и укус) у поређењу са топлотном обрадом у топлом ваздуху.

Остали димљени производи: **димљене кости** (делови кичме који остају после откоштавања врата, леђног и слабинског дела трупа и садрже око 30% меса), саламури (соле) се најчешће сувим поступком пошто заузимају доста простора (приликом слагања на постоље посипају се сољу). **Свињске репове** и **свињске главе са костима** боље је саламурити (солити) сувим поступком, а **свињске главе без кости** потапањем. Топлотна обрада (диме се хладно само у домаћинствима), обавља се по поступку за димљена ребра.

Димљено говеђе месо у комадима производи се од делова трупа где преовлађују већи мишићи као што су бут и плећка од којих се секу комади дужине 20 до 40 см и дебљине 10 до 15 см. Приликом обраде комада треба водити рачуна да везивноткивне овојнице мишића буду по површини. Крупнији мишићи се издвајају по природним границама, од стране се грубљи везивноткивни делови и сувишно међумишићно масно ткиво. Сољење (саламурење) боље је обављати потапањем (сувим поступком саламурења добијају се мање сочни производи). Уклањање вишка соли и димљење обављају се по поступку производње димљеног кареа.

13.4. Барене kobасице

Барене kobасице су производи добијени од различитих врста меса, масног и везивног ткива и изнутрица. Надев ових kobасица је различитог степена уситњености, а прилоком припреме надева могу се додати со или со за саламурење, зачини, шећери и адитиви. Део надева барених kobасица обрађен је као месно тесто („прат“). Припремљеним надевом пуне се природни или вештачки омотачи или посуде (калупи), а kobасице се конзервишу поступком топлотне обраде на тем-ператури пастеризације са димљењем или без димљења. У производњи барених kobасица најосетљивија и најсложенија фаза је израда месног теста („прата“).

Месно тесто („прат“) је хомогена тестаста маса добијена уситњавањем и мешањем меса са додавањем соли или соли за саламурење, воде и леда или леда у количини која је потребна за постизање тестасте конзистенције. Беланчевине меса у месном тесту већим делом се налазе у стању колоидног раствора или набубрелог гела.

Месна емулзија је хомогена маса добијена уситњавањем и мешањем месног теста, масног ткива и соли са водом или ледом и адитива. Стабилност месних емулзија постиже се емулгујућим деловањем растворених беланчевина меса или додатих беланчевинских производа.

Емулзија масти је хомогена смеша добијена уситњавањем и мешањем масног ткива и воде чија се стабилност постиже употребом одговарајућег емулгатора. Емулгатори помажу процес емулговања, а својим индиректним или директним деловањем повећавају стабилност емулзија. Пре појаве мртвачке укочености беланчевине меса имају велику способност емулговања масти.

У преради меса као емулгатори најчешће се користе беланчевине (беланчевински производи млека, соје, меса и крви) пошто маст и вода могу да дају стабилне емулзије само у присуству беланчевина. Стабилност емулзије зависи од количине и редоследа додавања воде, масти и емулгатора, трајања емулговања и количине соли у производу (со у количини до 2% повећава стабилност емулзија, а у већој количини доводи до раслојавања емулзија).

Стабилност емулзија се побољшава са повећањем концентрације емулгатора, а количина воде везане у емулзији пропорционална је до одређеног степена концентрацији емулгатора. Говећи лој даје финије и стабилније емулзије од свињске масти. Што је више меса у неком производу емулзија је стабилнија, тако да приликом топлотне обраде не долази до издвајања масти заједно са водом (најчешће испод омотача кобасице).

Емулзије доприносе побољшању изгледа производа, тако што се емулгована маст не издваја већ се правилно распоређује у надеву. Висок степен дисперзности емулговане масти доприноси побољшању укуса производа и повећању хранљиве вредности (ресорпција масти у организму боља је ако је маст више емулгована).

Емулзија се припрема у кутеру. Масно ткиво се уситни на вуку кроз плочу са отворима пречника 3 до 5 mm и стави у претходно загрејану (сипа се врућа вода која се затим проспе) посуду кутера, уситњава и меша уз додавање емулгатора (до 2% у односу на киличину масног ткива). Кад се масно ткиво уситни до одређеног степена дода се врућа вода (боље је супа од кувања глава или кожица) и уситњавање и мешање наставе до постизања потребне конзистенције. Припремљена емулзија се ставља у посуде (лодне) у слоју дебљине 5 до 7 cm и може се чувати до 2 дана при температури од 2 до 4°C.

Суспензија кожица је хомогена маса добијена уситњавањем и мешањем кожица и воде (са или без додавања масног ткива), чија се стабилност постиже употребом беланчевинских производа као емулгатора. Кожице се скувају (60 до 90 минута) и још топле уситне на вуку кроз плочу са отворима пречника 3 до 5 mm. Уситњене кожице се стављају у загрејану посуду кутера, уситњавају и мешају уз постепено додавање емулгатора, а затим се дода врућа супа од кувања кожица и уситњавање и мешање наставе до постизања кашасте конзистенције. Припремљена суспензија се разлива у посуде (лодне) у слоју дебљине 5 до 7 cm и може се чувати до 2 дана у хладњачи при температури од 2 до 4°C.

Стабилне и по боји прихватљиве суспензије кожица се добијају ако се при њиховој припреми дода до 30% меса (може се додати 0,2% крви у коју се претходно на 5 kg крви дода 0,5 g натријумнитрита). Кожице и остаци везивног ткива младих животиња могу се прерађивати у сировом стању, а од старијих животиња боље је ако се претходно скувају (приликом употребе некуваних кожица добијају се производи повољнијих сензорних својстава, док употреба куваних кожица даје производу карактеристичан мирис и укус на куване кожице). Некуване кожице се уситне на вуку кроз плочу са отворима пречника 2 до 5 mm, а затим се уситњавање наставља у кутеру уз додавање потребне количине соли и леда (око 20% у односу на количину кожица). Припремљена суспензија кожица ставља се у посуде (лодне) у слоју дебљине 5 до 7 cm и може се чувати до 2 дана у хладњачи при температури од 2 до 4°C.

Пре употребе суспензија кожица се поново самеље у вуку кроз плочу са отворима што мањег пречника (употреба овако припремљених кожица повећава везивост месног теста).

Надев је маса добијена мешањем меса, месног теста, других сировина и додатака којим се пуне омотачи или посуде.

Месно тесто од топлог меса је најбољег квалитета због велике способности везивања воде од стране меса, па су производи израђени од оваквог месног теста једрији, сочнији и укуснији. За израду месног теста најбоље је месо млађих бикова старих 24 до 30 месеци (за израду барених кобасица са фино уситњеним основним састојцима надева), а нешто старијих, 30 до 36 месеци (за израду барених кобасица са грубо уситњеним основним састојцима надева).

Топло месо има велику способност везивања воде (преко 25%) ако се користи до око 120 минута после клања. Лој треба одстранити пошто није пожељан у кобасицама. Месно тесто не треба израђивати од меса које је захватила мртвачка укоченост (настаје 120 до 180 минута после клања).

Месно тесто доброг квалитета се може добити и употребом других врста (свињско) и категорија (I, II и III категорија) меса ако се обрада (уситњавање у кутеру) обавља уз додавање средстава (фосфати, беланчевински производи) за побољшање способности везивања воде. Ако се за израду месног теста користи месо животиње хранене на паши може се десити да месо у почетку добро везује воду, а да месно тесто касније изгуби способност везивања воде.

За израду месног теста од топлог меса, после клања и примарне обраде трупова (полутки) месо се откоштава, очисти од сувишног масног и везивног ткива, исече у мање комаде (облика коцке или квадра, дужине ивице 5 до 10 cm) и разврста на месо од делова богатијих везивним ткивом (плећка, врат) које се користи за израду месног теста бољег квалитета („*прат I*“) и месо са мање везивног ткива (задњи делови трупа) које се користи за израду месног теста нешто слабијег квалитета („*прат II*“).

Приликом припреме месног теста по поступку из периода око 1970. године месо се прво самеље на вуку кроз плочу са отворима највећег пречника, дода мало соли, добро измеша, затим се самеље на вуку кроз плочу са отворима пречника 15 mm и одмах кроз плочу са отворима пречника 3 mm. После тога уситњавање меса и мешање са осталим састојцима (нитритна со или со за саламурење, вода, лед) се наставља у кутеру.

Приликом обраде меса у кутеру додаје се 2,2 до 2,5 kg нитритне соли за саламурење или соли за саламурење (ако се користи со за саламурење додаје се и 300 g шећера) на 100 kg меса и одмах додаје хладна вода (мешавина леда и воде) или ситан лед (ако се ради са брзоходним кутерима и у летњем периоду).

Ако се у првим обртајима кутера дода мало или се не дода вода, долази до загревања меса што доводи до смањења способности везивања воде (због денатурације беланчевина и топљења масти која облаже беланчевине). Температура уситњеног меса у кутеру не треба да буде виша од 15°C.

Количина додате воде треба да је онолика колико месо може да веже. И најбоље месо кад му се брзо дода већа количина, губи способност везивања, док споро додавање воде условљава загревање меса и слабије везивање воде (нову количину воде треба додати пошто претходно додата вода буде везана). Месно тесто којем је додата довољна количина воде је лепљиво (држи се на руци, а код вишка воде спада са руке), тестасте је конзистенције и светле боје. Вода додата у вишку издваја се из месног теста приликом топлотне обраде кобасица (омотач је смежуран, производ је мање сочан, а укус је слабији). Код месног теста које је прегрејано долази до издвајања масти под прстима.

Месно тесто припремљено на овај начин се ставља у посуде (лодне) у слоју дебљине до 10 cm и остави у хладњачи при температури од 4 до 6°C у току 12 до 24 часа да се обави зрење (саламурење). Месно тесто се ставља у суве посуде и треба га додиривати само сувим рукама (ако се ради са влажним рукама у месном тесту и у надеву кобасица јављају се сиво или зелено обојена места). Ако се месно тесто мора употребити раније, држи се на вишој температури. Зрење месног теста се може скратити на 2 до 3 часа ако се приликом припреме дода 50 g аскорбинске киселине на 100 kg меса и ако се месно тесто држи на собној температури или ако се приликом његове припреме дода само нитритна со. Месно тесто се може употребљавати за израду кобасица и после 48 часова ако се држи на температури од 0 до 2°C. Месно тесто не треба замрзавати јер се смањује способност везивања воде (замрзнуто месно тесто отпушта воду). Зрело месно тесто у унутрашњости има изразито црвену боју, а по површини је у танком слоју смеђе боје. Израда месног теста од топлог меса захтева велику опрезност и високу стручност, али су његова израда као и израда производа од топлог месног теста рентабилнији и производи су бољих сензорних својстава.

Претежно из организационих разлога (тешкоћа да се свакодневно обезбеди топло месо) у изради месног теста, топло месо се замењује охлађеним или замрзнутим. Приликом употребе охлађеног (у центру комада температура је од -1 до 7°C) или замрзнутог (у центру комада температура је од -1 до -18°C) меса за везивање додате воде користе се одговарајући адитиви.

Ако се месно тесто израђује од охлађеног меса и истовремено са припремом надева, месо се уситни на вуку кроз плочу са отворима пречника 15 mm, а затим кроз плочу са отворима пречника 3 mm. Уситњавање се наставља у кутеру уз додавање (у односу на количину меса) леда 30 до 40%, нитритне соли око 2,0% и фосфата до 0,5%. Количина додатих фосфата се одређује према садржају фосфора у препарату који се додаје, тако да укупна количина фосфата (израженог као P₂O₅) у готовом производу не буде већа од 8,0 g/kg.

Охлађено месо има мању способност везивања воде која се поправља додавањем фосфата приликом израде месног теста и беланчевинских производа и емулгатора приликом припрема надева. Код овог поступка искључена је фаза зрења, па се месно тесто користи одмах после припреме. Способност везивања воде замрзнутог меса може се знатно побољшати ако се месу дода 2,5% соли пре замрзавања. Месно тесто које се користи за израду барених кобасица са фино уситњеним основним састојцима надева треба израђивати од говеђег, а за кобасице са грубо уситњеним основним састојцима надева може се користити и свињско месо I или II категорије или месо са потколеница и подлактица (рибићи).

Свињско месо које се користи за израду месног теста прво се уситни на вуку кроз плочу са отворима пречника 5 до 8 mm, а затим се уситњавање наставља у кутеру. Првих 2 до 3 минута месо се уситњава, а затим се дода нитритна со, фосфати и лед. Припрема надева следи одмах иза тога тако што се додају остали основни (месо, масно ткиво) састојци, а затим додаци (беланчевински производи, емулгатор). Ако у надеву треба да буду видљиви крупнији комади меса или масног ткива, ови се додају при крају мешања заједно са зачинима. Ако се надев припрема у мешалици прво се ставља месно тесто, а затим остали састојци. Масно ткиво треба стављати у мешалицу само ако је добро охлађено и исечено у комаде потребне величине, а ако се уситњава у кутеру треба да је намрзнуто.

Пуњење омотача надевом треба обавити тако да се омотачи добро испуне (без ваздуха у надеву) и да се спречи улазак ваздуха (ако ваздух уђе у омотач, треба га истиснути бушењем омотача танком иглом). Због бубрења надева током топлотне обраде, кобасице које се кувају, пуне се слабије, односно притисак приликом пуњења треба да буде нешто мањи (4 до 5 kg/cm²). После пуњења омотача, кобасице се обликују везивањем или се парују увртањем црева (ручно или механички) и стављају на штапове тако да се међусобно не додирују (на местима додира јавља се слуз услед недовољног димљења и сушења). Кобасице у пропустљивим омотачима се после тога држе одређено време да се површина омотача осуши и тако се избегавају грешке које настају ако се кобасице диме са влажном површином омотача (мирис и укус су доста изражени на дим).

Топлотна обрада се обавља у пушницама (вруће димљење), коморама (загревање врућим ваздухом) и у загрејаној води. У току димљења (диме се кобасице у пропустљивим омотачима) површина кобасице се импрегнира састојцима дима (алдехиди, феноли), што доводи до промена особина омотача и слоја надева испод омотача (површина кобасице добија смеђе-црвену боју, а мирис и укус постају специфични и пунији).

Услед високе температуре беланчевине се денатуришу и стварају омотач око капљица масти у надеву (степен уситњавања меса и масног ткива је веома битан за стварање стабилне емулзије). Уколико су честице масног ткива ситније површина им је већа, па је потребна већа количина растворених беланчевина за стварање омотача око њих.

Ако недостају растворљиве беланчевине (месно тесто израђено од масног мяса или је додато мало или превише воде) део масних капљица остаје слободан или делимично прекривен слојем растворених беланчевина, па се део масти током топлотне обраде издваја из надева и сакупља испод омотача, а у шупљинама се издваја желе. Ако се при томе примени висока температура или се нагло пређе на високу температуру, у шупљинама се издваја желе и маст.

Приликом топлотне обраде кобасице се просуше на умерено топлом (40 до 50°C) диму (да се омотач осуши и у надеву формира пожељна боја), а затим се температура повиси на 75 до 80°C. При нагом повишењу температуре, брзо се загревају спољашњи слојеви што може да доведе до брзе денатурације беланчевина и топљења масти услед чега долази до одвајања омотача од надева (највећа опрезност је потребна док се у центру кобасице не постигне температура од око 40°C, после чега се загревање може убрзати).

Природни (црева животиња за клање) и вештачки (од колагена) омотачи приликом димљења (услед реакције између састојака дима и беланчевина) очврсну услед чега се смањује могућност њиховог прскања приликом касније интензивне топлотне обраде (бареење). Природни колаген је растворљив у врућој води па би приликом бареења омотачи под притиском надева прскали. Природна црева која се дуго диме склона су прскању.

Бареење кобасица треба да уследи непосредно после димљења да би се избегли непотребни губици тежине и набораност омотача. Бареење се обавља тако што се кобасице потапају у врућу (око 80°C) воду где остају одређено време (зависно од пречника омотача) при чему долази до мањег (око 1,0%) повећања тежине (услед везивања воде), а затим се хладе у проточној хладној води.

У данашњим условима топлотна обрада (бареење са или без димљења) се обављају у коморама при чему се температура, влажност и циркулација ваздуха могу регулисати.

Димљење и бареење су међусобно условљени и зависни процеси (уколико се током димљења примени виша температура, бареење може бити краће). У фази димљења може се постићи потпуна топлотна обрада, тако да се бареење сведе само на потапање кобасице у топлу воду ради уклањања набораности омотача. Бареење има за циљ денатурацију беланчевина мяса која се одвија у условима велике уситњености мяса и равномерног распореда беланчевина при чему се задржава способност везивања воде (вода се делом задржава у мрежи капилара) што производу даје пожељну конзистенцију и сочност. Денатурација беланчевина и прелаз дела колагена у лепак дају специфичан мирис и укус производу. Да би се ове промене оствариле потребно је надев у центру кобасице загрејати до 72°C.

Хлађење се обавља у хладној води (уклања се истопљена маст и нечистоће са површине) и траје 10 до 20 минута, што зависи од пречника кобасице (ако се кобасице дуго хладе у води губе сочност и мирис).

Једра и сочна барена кобасица са фино уситњеним састојцима надева је производ чије су беланчевине у стању високе способности везивања воде, па им је конзистенција нежна и еластична (није гумасата), лако се ломе при чему је једна страна испупчена, а друга равна или благо угнута што је условљено одговарајућим саставом и правилном припремом надева. Код квалитетне кобасице, под јачим притиском, може се само местимично истиснути нешто течности (мешавина воде, растворених беланчевина и масти).

Додавање везивног ткива у месно тесто доводи до погоршања сензорних својстава готовог производа (боја оваквих кобасица је бледа, надев је лепљив и нема укус меса). Видљиви делови везивног ткива нису пожељни ни код кобасица код којих је дозвољена употреба кожица и осталог везивног ткива.

Површина барених кобасица треба да има смеђе-црвену боју која се постиже употребом квалитетног месног теста. Набораност омотача је честа грешка чији су узроци слаба способност везивања воде месног теста, дуго складиштење кобасице при ниској релативној влажности и бржој циркулацији ваздуха. Грешка се може ублажити потапањем кобасица у топлу воду, с тим што се после тога морају брзо потрошити. Пуцање омотача настаје услед неодговарајућег притиска приликом пуњења и примене високих температура током топлотне обраде. Ако се приликом израде барених кобасица употребе природни омотачи (црева животиња за клање) температура димљења не треба да буде виша од 90°C, а температура барења од 70°C. Непожељна боја (црвено-мрка) кобасице може настати услед влажне површине омотача приликом димљења. Бледа боја настаје услед недовољног таложења састојака дима по површини омотача, претераног сушења површине и ако се из надева издвоји маст која пролази кроз омотач.

Неравномеран интензитет боје настаје услед местимичног издвајања масти која натапа омотач и спречава таложење честица дима. Посебан облик ове грешке је мраморираност површине кобасице (светлије и тамније обојена поља) која настаје услед издвајања масти и лоше припремљених црева.

Надев барених кобасица треба да има уједначену ружичасто-црвену боју што је резултат правилне просаламурености. Грешке у боји надева су последица грешака у току саламурења (неодговарајућа количина састојака саламуре, кратко зрење месног теста). Затворенија боја је резултат употребе меса од старијих животиња и мале количине масног ткива у надеву. Шаренило у боји се јавља услед употребе различитих врста месног теста (чије зрење није обављено под истим условима, а мешање приликом припреме надева није било довољно дуго). Зеленкасто обојавање се јавља на местима додира кобасица с металним посудама, а црно-мрке мрље настају услед реакције аскорбинске киселине са металом из опреме.

Ако се употреби меко масно ткиво, комадићи масног ткива ће испадати из надева, али се ово може десити и услед прегревања масног ткива приликом млевења и уситњавања.

Појава шупљина у надеву је последица слабе способности везивања воде месног теста (употреба лошије сировине) и неодговарајућег технолошког поступка производње (најчешће је то неодговарајућа топлотна обрада), али је присуство мањих шупљина у кобасицама са фино уситњеним састојцима надева неизбежна појава. Омотач кобасице треба чврсто да прилеже уз надев и да се ломи заједно са кобасицом, посебно ако се једе заједно са надевом (виршле, дребречине). Ако се омотач одваја од надева кобасице сигурно је да се издвојила маст или течност испод омотача.

Барене кобасице и упаковани наресци ових кобасица чувају се на температури од 0 до 4°C. Барене кобасице чијим се надевом пуне природни (црева животиња за клање) и вештачки за воду пропустљиви омотачи складиште се при релативној влажности ваздуха већој од 80%.

На основу степена уситњености основних састојака надева, барене кобасице се производе и стављају у промет као:

- барене кобасице са фино уситњеним основним састојцима надева¹;
- барене кобасице са грубо уситњеним основним састојцима надева¹;
- барене кобасице са комадима меса у надеву и
- месни хлебови

¹ Назив фино уситњене барене кобасице значи да је кобасица (комад кобасице) фино уситњен (ситно исечен), а назив за ове производе од меса односи се на кобасице чији су основни састојци надева фино уситњени. Грубо уситњене барене кобасице значи да је кобасица (комад кобасице) грубо уситњен (исечен на крупније комаде), а назив се односи на производе од меса чији су основни састојци грубо уситњени.

13.4.1. Барене кобасице са фино уситњеним основним састојцима надева

Барене кобасице с фино уситњеним основним састојцима надева су производи добијени од различитих врста меса, масног и везивног ткива. Основни састојци надева (месо, масно ткиво) ових кобасица су фино уситњени без видљивих комада меса, везивног и масног ткива. Код производа у чији се надев додаје масно ткиво у облику коцкица (паризер), ове треба да буду што равномерније распоређене и да нису слепљене. Барене кобасице с фино уситњеним основним састојцима надева треба да су једре и сочне и да под лаким притиском не отпуштају течност. Површина кобасица чијим се надевом пуне природни и омотачи од колагена треба да је смеђе-црвене боје, без оштећења, већих набора и деформација, а омотач треба да чврсто прилеже уз надев и да се приликом ломљења кобасице не одваја од надева.

На пресеку кобасице надев треба да је хомоген, уједначене и стабилне ружичасте боје и да нема издвојеног желеа и масти. Мирис и укус треба да су пријатни и својствени за ову врсту производа.

Садржај беланчевина меса у готовом производу треба да је најмање 10%, а садржај колагена у беланчевинама меса највише 20%. Код барених кобасица са фино уситњеним основним састојцима надева које се у промет стављају под другим називом садржај беланчевина меса или укупних беланчевина треба да је најмање 10%, а садржај колагена у беланчевинама меса или укупним беланчевинама треба да је највише 25%.

Барене кобасице с фино уситњеним основним састојцима надева се производе и стављају у промет као:

виршла, паризер и производи под другим називом.

Виршла

Виршла је производ добијен од говеђег меса, свињског масног ткива, воде, соли за саламурење и зачина. Надевом се пуне танка црева (мањег пречника) или вештачки јестиви омотачи одговарајућег пречника.

Садржај беланчевина меса у производу треба да је најмање 11%, а удео беланчевина везивног ткива у беланчевинама меса не треба да буде већи од 20%.

Виршла је производ од уситњеног меса код којих су честице масти у виду емулзије суспендоване у воденој фази и заштићене раствореним беланчевинама. За време топлотне обраде виршли, истовремено са коагулацијом беланчевина, одвија се формирање и стабилизација црвено ружичасте боје саламуреног меса. Пошто нитрозил-миглобин под дејством кисеоника из ваздуха прелази у деривате непожељне боје, боље је да матријал за паковање виршли буде непропустљив за кисеоник.

Припрема надева: Масно ткиво се самеље на вуку кроз плочу са отворима пречника 2 до 3 mm. Месно тесто и додаци се измешају у кутеру и при крају процеса мешања дода се припремљено масно ткиво и настави са ситњењем и мешањем док се добије хомогена маса. Припремљеним надевом се пуне омотачи (овчија танка црева или вештачки омотачи) и кобасице обликују паровањем (дужина кобасице треба да буде 8 до 10 cm тако да у једном килограму виршли има 14 до 18 пари).

Топлотна обрада: Топлотна обрада се обавља у коморама (пушницама), а затим у води или воденој пари (барење). Топлотна обрада почиње при температури ваздуха од око 40°C и са мало дима (у пушницама), са мало или без дима (у коморама) и такав режим се одржава док се постигне температура од 40°C у центру кобасице (потребно је око 30 минута) при чему се обави процес формирања и стабилизације боје.

Температура се затим повиси на 75 до 80°C и уз повећано додавање дима одржава на том нивоу док се у центру производа постигне температура од 71 до 73°C (потребно је око 60 минута). После тога виршле се баре потапањем у топлу (температура 65 до 70°C) воду (у условима производње који су примењивани око 1970. године) или у топлом ваздуху засићеном воденом паром (у коморама) у току 30 минута, после тога се хладе потапањем у хладну воду, а затим у хладњачи.

Напомена:

Састав барених кобасица је доста различит и поред тога што се приликом њихове израде придржава прописане рецептуре, због тога што основни састојци надева (месо, масно ткиво) не могу бити исти, топлотна обрада се не може прецизно прописати.

Табела 82. - **Виршла** (пример састојака у рецептури)

а) Основни састојци		(%)
1.	Месно тесто	75,0
2.	Чврсто масно ткиво	25,0
б) Додаци		
1.	Нитритна со или со за саламурење	2,00
2.	Бибер бели (млевени)	0,25
3.	Паприка (млевена)	0,10
4.	Мускатни орах (млевени)	0,30
5.	Коријандер (млевени)	0,30
6.	Бели лук (свеж) или (у праху)	(0,30) или (0,10)
7.	Слачица (млевена)	0,10
в) Омотачи: овчија танка црева пречника 18 до 22 mm или вештачки омотач колагеног порекла одговарајућег пречника, потребно је око 2,3 m/kg.		
г) Помоћни материјал		
1.	Дрва (за дим), потребно је 0,07 m ³ /100 kg	
д) Губитак (кало) при производњи: 13 до 15%.		

Виршле се могу чувати неколико дана потопљене у 3% раствор соли при температури до 6°C. Приликом складиштења површина кобасице мора бити сува да би се спречило размножавање микроорганизама. После изношења из хладњаче површина кобасице се овлажи (ако је температура у просторији за паковање виша), па их је пре паковања потребно држати у хладној просторији са нижом релативном влажношћу ваздуха да се површина осуши. Заmrзавањем се виршле могу дуже чувати, али оно делује штетно на квалитет кобасице (пошто садрже доста воде).

Паризер

Паризер је производ добијен од говеђег меса, свињског масног ткива, воде, соли за саламуруње и зачина. Део надева паризера састоји се од масног ткива у облику коцкица које треба да су беле боје. Надевом се пуне говеђа или овчија слепа црева, говеђа права црева ("кулар") или вештачки омотачи већег пречника.

Табела 83. - **Паризер** (пример састојака у рецептури)

а) Основни састојци		(%)
1.	Месно тесто	65,0
2.	Чврсто масно ткиво	35,0
б) Додаци		
1.	Нитритна со или со за саламуруње	2,00
2.	Бибер бели (млевени)	0,25
3.	Паприка (млевена)	0,20
4.	Коријандер (млевени)	0,03
в) Омотачи: говеђа или овчија слепа црева, говеђа права црева или вештачки омотач пречника 100 mm, потребно је 15m/100 kg.		
г) Помоћни материјал		
1.	Канап (тањи), потребно је 0,15 kg/kg;	
2.	Дрва (за дим), потребно је 0,05 m ³ /100 kg.	
д) Губитак (кало) при производњи: 12 до 15% при употреби природних и 3 до 4% при употреби вештачких непропустљивих омотача (кобасице у вештачким непропустљивим омотачима се не диме).		

Припрема надева: Надев за паризер се припрема у кутеру (уситне се и измешају месно тесто, додаци и око 80% потребне количине масног ткива које је претходно самлевено на вуку кроз плочу са отворима пречника 2 до 3 mm). Остатак (око 20% потребне количине) масног ткива се исече у коцке дужине ивица око 1,0 cm и са осталим делом надева се измеша у мешалици (коцкице масног ткива се додају при крају мешања) или у кутеру (у последњим обртајима посуде кутера). Коцкице масног ткива у надеву морају бити што равномерније распоређене. Месно тесто за паризер треба да садржи нешто мање воде (чвршће је). Део (до 20%) месног теста у надеву може бити замењен свињским месом I или II категорије (пре уситњавања у кутеру ово месо се самеље на вуку кроз плочу са отворима пречника 2 до 3 mm). Припремљеним надевом пуне се природни (најбоље је користити говеђа слепа црева) или вештачки омотачи и кобасице обликују везивањем.

Топлотна обрада: Топлотна обрада кобасица у природним омотачима обавља се у пушницама или у коморама уз истовремено димљење. Загревање треба да буде постепено, тако да температура (од око 40°C у дубини надева) омогући формирање боје (деловањем фермената и микроорганизама) за око 60 минута. Затим се температура повиси на 80 до 85°C и на том нивоу одржава док се у центру кобасице постигне температура од 67 до 70°C за шта је потребно око 120 минута. После тога кобасице се баре у врућој (температура око 70°C) води у току око 60 минута. Топлотна обрада кобасица чијим су надевом напуњени вештачки непропустљиви омотачи обавља се у коморама или у води при температури од 50 до 60°C (загревање) у току око 90 минута, а затим при температури 80 до 85°C (барење) у току око 120 минута. После тога кобасице се хладе у хладној води (проточној), а затим у хладњачи. Ако су надевом пуњени природни омотачи боље је хлађење у струји хладног ваздуха (хладњача) да би се задржао мирис на дим.

Барене кобасице са фино уситњеноим основним састојцима надева које се у промет стављају под другим називом израђују се од различитих врста меса, масног и везивног ткива, уз додавање соли за саламурење, зачина, адитива, угљених хидрата и беланчевинских производа. У надеву ових кобасица треба да има најмање 50% месног теста од чега $\frac{1}{2}$ може бити замењена свињским месом I и II категорије.

Екстра кобасица

Екстра кобасица је по саставу слична паризеру (користи се нешто чвршће месно тесто), али без коцкица масног ткива. Део (до 20%) месног теста може бити замењен уситњеним свињским месом I и II категорије. Надевом (припрема на исти начин као за виршлу) могу да се пуне сва природна црева пречника већег од 40 mm или вештачки омотачи одговарајућег пречника, непропустљиви за воду.

Припрема надева: Масно ткиво и свињско месо I и II категорије (ако се додаје) се самељу на вуку кроз плочу са отворима пречника 2 до 3 mm. Надев за екстра кобасицу се припрема у кутеру тако што се прво измешају месно тесто и месо са зачинима, при крају се дода самлевено масно ткиво и уситњавање и мешање наставе до попстизања хомогене масе. Припремљеним надевом пуне се омотачи и кобасице обликују везивањем (дужина кобасице треба да буде око 30 cm).

Топлотна обрада: Топлотна обрада екстра кобасице у природном омотачу обавља се у пушницама или коморама уз истовремено димљење, а у вештачким непропустљивим омотачима у комори или води. Период загревања (на око 40°C) надева ради формирања боје траје око 50 минута. Температура од 70 до 72°C у дубини надева кобасице постигне се за око 90 минута при температури од око 85°C у пушници.

Барење у води при температури од 65 до 70°C траје око 50 минута. Топлотна обрада кобасица у вештачким непропустљивим омотачима обавља се у комори или у води при температури 50 до 60°C (загревање) у току 60 минута и температури 80 до 85°C (барење) у току 90 минута. После тога кобасице се хладе у проточној хладној води, а затим у хладњачи.

Табела 84. - **Екстра кобасица** (пример сасатојака у рецептури)

а) Основни састојци		(%)
1.	Месно тесто	60,0
2.	Свињско мњсо II категорије	25,0
3.	Чврсто масно ткиво	15,0
б) Додаци		
1.	Нитритна со или со за саламурење	2,00
2.	Бибер бели (млевени)	0,25
3.	Пимент (млевени)	0,02
4.	Каранфилић (млевени)	0,01
5.	Мускатни орах (млевени)	0,03
6.	Паприка (млевена)	0,10
7.	Бели лук (свеж) или (у праху)	(0,30) или (0,10)
в) Омотачи: Црева животиња за клање пречника најмање 40 mm или вештачки омотачи одговарајућег пречника, потребно је око 40 m/100 kg.		
г) Помоћни материјал		
1.	Канап (тањи), потребно је 0,20 kg/100 kg;	
2.	Дрва (за дим), потребно је 0,07 m ³ /100 kg.	
д) Губитак (кало) при производњи: око 13% при употреби природних и око 2% при употреби вештачких непропустљивих омотача.		

Дебрецине

У надев дебрецине се може додати до 15% (у односу на количину надева) кожица или везивног ткива с тим да количина месног теста износи најмање 50% (овакав производ је мање одржив). Квалитетнији производ се израђује са најмање 60% месног теста и најмање 25% свињског меса I и II категорије.

Припрема надева: Свињско месо и масно ткиво се самељу на вуку кроз плочу са отворима пречника 2 до 3 mm. Припрема надева обавља се у кутеру тако што се прво измешају месно тесто, свињско месо и додаци, а при крају мешања се дода масно ткиво. Надевом се пуне свињска или говеђа танка црева и кобасице обликују паровањем (дужина кобасице треба да буде 10 до 14 cm).

Табела 85. - **Дебрецине** (пример састојака у рецептури)

а) Основни састојци		(%)
1.	Месно тесто	65,0
2.	Свињско месо II категорије	25,0
3.	Чврсто масно ткиво	10,0
б) Додаци		
1.	Нитритна со или со за саламуриње	2,00
2.	Бибер црни (млевени)	0,20
3.	Паприка (млевена)	0,20
4.	Мускатни орах (млевени)	0,05
5.	Коријандер (млевени)	0,03
в) Омотачи: свињска или говеђа танка црева пречника 35 до 40 mm, потребно је 1,5 m/kg.		
г) Помоћни материјал		
1.	Дрва (за дим), потребно је 0,07 m ³ /100 kg.	
д) Губитак (кало) при производњи: 12 до 14%.		

Топлотна обрада: Топлотна обрада се обавља у коморама (пушницама) и почиње при нижој (40 до 45°C) температури у трајању од око 80 минута, а затим при вишој (80 до 85°C) температури и траје око 2 сата уз интензивно димљење.

Температура у центру кобасице треба да достигне (70 до 72°C). Барење у води или у комори при температури (70 до 75°C) траје око 60 минута. После тога дебрецине се хладе потапањем у хладну воду или у хладњачи.

13.4.2. Барене кобасице са грубо уситњеним основним састојцима надева

Барене кобасице с грубо уситњеним основним састојцима надева обухватају велику групу производа чија је карактеристика употреба месног теста („прата“) у количини од око 15% (за квалитетније врсте) до око 25% или више (за мање квалитетне врсте) који је једино дозвољено средство за повезивање састојака надева. Остали део надева састоји се од (најмање 50%) саламуреног меса (свињског, говеђег или друге врсте) различитог степена уситњености (код неких мање квалитетних производа 1/3 меса може бити замењена изнутрицама) и чврстог масног ткива (највише до 30%). Ова група кобасица је веома разноврсна у погледу сировинског састава (користе се разни обресци и сировине које се не могу искористити на други начин). Обресци су делови меса (**месни обресци**) или масног ткива без коже (**масни обресци**) који се добијају прилоком обраде трупова (полутки), откоштавања и обликовања комада меса.

При изради месног теста за ове кобасице додаје се мање воде. Приликом припреме надева користи се дозрело месно тесто. Ако се припрема надева обавља у мешалици, месо и масно ткиво се уситне на вуку кроз плочу са отворима одговарајућег пречника. Уситњено месо и масно ткиво се затим измешају у мешалици са одређеном количином месног теста и додатака (зачини). Ако се припрема надева обавља у кутеру прво се уситне и измешају кртији делови меса, а масно ткиво се додаје на крају уситњавања и мешања (избегавју се оксидационе промене масти). Из истих разлога се у кутер прво додаје говеђе месо, а затим свињско. Приликом састављања надева у кутер се прво ставља месно тесто и уз споро окретање посуде и малој брзини ножева се промеша, а затим се додају остале врсте меса и додаци и уситњавање и мешање се настављају до жељеног степена уситњености надева. Примена кутера је економичнија и користи се при изради производа са већим степеном уситњености основних састојака надева.

При изради производа чији надев на пресеку (мозаик) треба да има приближно исте димензије мишићног и масног ткива, прво се у кутеру промеша месно тесто, затим се додају комади меса и масног ткива, грубо уситне и измешају и на крају се додају зачини. Овако припремљена маса се затим уситњава на вуку кроз плочу са отворима жељеног пречника. При изради кобасица у чијем надеву треба да се налазе крупнији комади меса, прво се у кутеру промеша месно тесто, затим се дода намрзнуто масно ткиво и до одређеног степена уситни. Месо које треба да буде у комадима се претходно уситни на вуку кроз плочу са отворима великог пречника, или се исече ручно у комаде жељене величине и у кутеру измеша са осталим састојцима (3 до 4 обртаја посуде при малој брзини ножева) уз додавање додатних састојака.

Пре пуњења надевом, црева која су конзервисана сољењем или сушењем потапају се (око 30 минута) у млаку (око 35°C) воду и после тога исперу у хладној води. После пуњења омотача надевом кобасице се обликују (паровањем или везивањем) и удаљи заостали ваздух (бушењем омотача танком иглом).

Топлотна обрада и димљење кобасица са грубо уситњеним основним састојцима надева морају се ускладити са особинама сировина које улазе у састав надева. Пошто је састав ових кобасица веома разноврстан, поступак топлотне обраде одређује се за сваку врсту посебно. Кобасице у пропустљивим омотачима се интензивно диме док се у пушници (комори) постигне температура од 70 до 75°C, а затим се температура одржава на око 80°C док се не постигне потпуна топлотна обрада (у центру кобасице 70 до 75°C). Да би се постигла денатурација већине беланчевина, обавиле хемијске реакције које дају пожељан мирис и укус готовог производа и уништила већина вегетативних облика микроорганизама, довољно је да се унутрашњост кобасице загреје на 73°C.

Кобасице у непропустљивим омотачима могу се топлотно обрађивати у води. Вода се загреје на температуру 95 до 98°C, ставе се кобасице (температура воде при томе опаде).

Температуру воде треба одржавати на око 85°C све док се у центру кобасице постигне температура од 70°C.

После завршене топлотне обраде кобасице се хладе у хладном ваздуху (у комори за хлађење) или водом (при чему се са површине уклањају нечистоће и маст) у трајању 10 до 15 минута, за кобасице мањег пречника и 15 до 20 минута за кобасице већег пречника (дужим прскањем водом кобасице губе мирис и сочност). Готови производи (кобасице) се чувају у проветреним и сувим просторијама (релативна влажност ваздуха треба да буде 70 до 75%) при температури од 0 до 4°C. Приликом чувања кобасице треба да висе и да не додирују зид хладњаче. Појава плесни по површини кобасица је честа и последица је неодговарајућих услова складиштења.

На пресеку барених кобасица са грубо уситњеним основним састојцима надева не треба да буде комадића непросаламуреног мяса, шупљина и места испуњених отопљеном машћу и желеом (што је важније због одрживости него због изгледа). Месо треба да је уједначене и стабилне боје. Зелено обојавање надева је грешка која се јавља обично у површинским слојевима и знатно умањује квалитет кобасице. Обично се јавља у облику прстена, а ређе захвата и централни део. Узрок су биохемијске реакције повезане са активношћу микроорганизама чији ферменти делују после топлотне обраде. Извор загађивања, поред нехигијенских услова рада су и омотачи (црева животиња за клање), зачини и остали додаци. Мирис и укус треба да су пријатни и својствени за ову врсту производа. Киселкаст мирис и укус кобасица последица су неправилног тока промена у месу после клања, а посебно су изражени ако се саламури недовољно охлађено месо.

Недовољно просаламурено месо (боја му брзо прелази у сиву или сивозелену) не садржи довољно соли па је мање одрживо. Да би се ово избегло, при изради ових кобасица треба користити месо и обреске који су добијени истог дана, саламурени и хлађени истовремено (при нижој температури саламурања, већи комади мяса недовољно се просаламура).

Шупљине у кобасицама настају као последица недовољног мешања састојака надева или слабог пуњења омотача надевом (притисак пуњења треба да буде 6 до 8 kg/cm²), употребе меког масног ткива и неодговарајуће топлотне обраде. Ако се кобасице унесу у доста загрејану и суву пушницу (комору) по површини се створи очврсли слој денатурисаних беланчевина у виду тамног периферног слоја који спречава излазак воде из унутрашњости услед чега се она скупља на одређеним местима. Кад периферни слој прсне (најчешће услед превисоке температуре приликом топлотне обраде), вода излази, а у кобасици остају шупљине. Шупљине могу бити различите величине и најчешће су уздужне. У њима се често развијају плесни током складиштења кобасица. Кобасице са великим шупљинама и дебелим периферним слојем нису довољно топлотно обрађене у унутрашњости (мека конзистенција надева у центру).

Употребом вакум пунилица (у кланицама већег капацитета) ове појаве се не јављају. Мање шупљине могу настати и у исправним кобасицама услед заосталог ваздуха.

Састојци надева треба да су равномерно распоређени и добро повезани, што је посебно важно код кобасица чији се надев састоји од крупнијих комада меса и масног ткива одређеног облика и кобасица већег пречника. Да би се ово постигло боље је надев припремати у мешалици додајући састојке надева одређеним редоследом (комади масног ткива на крају мешања). Ако се мешање обавља у већим партијама, тешко се може постићи правилан распоред састојака надева нарочито ако су комади масног ткива крупни. Комади масног ткива у надеву треба да су беличасте боје, да имају уједначен облик и не смеју испадати из надева приликом нарезивања. Квалитетно (чврсто) и добро охлађено масно ткиво лако се може сећи у комаде истог облика.

Лоша повезаност надева је грешка чији је узрок употреба лошег месног теста (месно тесто после дужег стајања губи везивост и способност везивања воде) и дужег трајања саламурења (при дужем саламурењу меса за кобасице лошија је повезаност надева).

Издавање масти испод омотача може бити последица велике количине масног ткива у надеву, употребе меког масног ткива и неодговарајућег режима топлотне обраде (висока температура).

Омотач треба да прилеже уз надев. Омотач који не држи чврсто састојке надева и који не прати ширење надева за време топлотне обраде, не обезбеђује одговарајући квалитет кобасице (јављају се веће шупљине, састојци надева се одвајају). Ако до одвајања омотача од надева дође после топлотне обраде, грешке су мање изражене.

Барене кобасице са грубо уситњеним основним састојцима надева се производе и стављају у промет као: **српска кобасица, тиролска кобасица, мортадела** и **производи под другим називом.**

Српска кобасица

Српска кобасица спада у производе бољег квалитета која се израђује од свињског меса. Месно тесто (месна емулзија) се израђује од свињског меса и треба да се састоји од 2/5 меса, 2/5 чврстог масног ткива и 1/5 воде. Од зачина се могу додати паприка, бибер и бели лук (може се користити и љута паприка).

Садржај беланчевина меса у готовом производу треба да је најмање 16%, а садржај колагена у беланчевинама меса треба да је испод 15%.

Припрема најева: Месо и масно ткиво се уситне на вуку кроз плочу са отворима пречника 8 мм. Наев се припрема у мешалици или у кутеру. Кобасице се обликују паровањем (дужина кобасице је најчешће 15 до 20 см).

Табела 86. - **Српска кобасица** (пример састојака у рецептури)

а) Основни састојци		(%)
1.	Месно тесто (месна емулзија)	20,0
2.	Свињско месо II категорије	80,0
б) Додаци		
1.	Нитритна со	2,00
2.	Бибер црни (млвени)	0,40
3.	Паприка (млвена)	0,20
4.	Паприка љута (млвена)	0,20
6.	Бели лук (свеж) или (у праху)	(0,50) или (0,15)
в) Омотачи: Свињска танка црева пречника 25 до 30 мм, потребно је 1,8 до 2,0 т/kg.		
г) Помоћни материјал		
1.	Дрва (за дим), потребно је 0,07 т ³ /100 kg.	
д) Губитак (кало) при производњи: 25 до 30%.		

Топлотна обрада: Топлотна обрада се обавља у пушницама или комо-рама уз доста дима. Кобасице се прво држе 15 минута при температури од 60°C ради формирања и стабилизације боје, а затим се уз димљење топлотно обрађују у току 120 до 150 минута при температури од 75 до 80°C. Боље је ако се кобасице хладе у хладњачи при чему боја површине омотача остаје тамнија и задржава се мирис на дим.

Тиролска кобасица

Тиролска кобасица је производ доста заступљен у нашој преради мяса и добија се од свињског мяса II категорије, говеђег мяса, чврстог масног ткива, соли за саламурење и зачина.

Садржај беланчевина мяса у готовом производу треба да је најмање 12%, а садржај колагена у беланчевинама мяса највише 20%.

Припрема најева: У наеву тиролске кобасице треба да преовлађују крупнији комадићи свињског мяса. Свињско месо се уситни на вуку кроз плочу са отворима пречника 10 мм, а масно ткиво кроз плочу са отворима пречника 8 мм (масно ткиво треба да је равномерно распоређено у наеву). Наев се припрема у мешалици тако што се прво измешају месно тесто, месо и зачини, а на крају се дода уситњено масно ткиво.

Готов производ ће имати повољнија сензорна својства (мирис и укус) ако се овако припремљен надев остави у хладњачи преко ноћи. Припремљеним надевом се пуне вештачки омотачи црне боје и кобасице обликују везивањем (дужина кобасице треба да је око 30 см).

Табела 87. - **Тиролска кобасица** (пример састојака у рецептури)

а) Основни састојци		(%)
1.	Месно тесто	15,0
2.	Свињско месо II категорије	70,0
3.	Чврсто масно ткиво	15,0
б) Додаци		
1.	Со за саламурење или нитритна со	2,00
2.	Бибер бели (млевени)	0,10
3.	Бибер црни (млевени)	0,20
4.	Пимент (млевени)	0,05
5.	Мускатни орах (млевени)	0,03
6.	Белу лук (свеж) или (у праху)	(0,30) или (0,10)
7.	Каранфилић (млевени)	0,03
8.	Коријандер (млевени)	0,03
в) Омотачи: вештачки омотач, црне боје, пречника 75 до 90 mm, потребно је 15m/100 kg.		
г) Помоћни материјал		
1.	Канап (тањи), потребно је 0,15 kg/100 kg	
2.	Дрва (за дим), потребно је 0,07 m ³ /100 kg.	
д) Губитак (кало) при производњи: око 15% при употреби пропустљивих и око 2% при употреби непропустљивих омотача.		

Топлотна обрада: Топлотна обрада се обавља у коморама (пушницама) или у води (приликом употребе непропустљивих омотача). Топлотна обрада у коморама се обавља тако што се кобасице у почетку држе око 60 минута при температури 55 до 60°C да се обави формирање и стабилизација боје, затим се држе око 30 минута при температури од 65°C, после тога се око 60 минута при температури 70 до 72°C, а потом на 80°C до постизања температуре од 72 до 73°C у центру производа. Топлотна обрада у води се обавља тако што се кобасице држе око 30 минута у води загрејаној на 70°C, затим се вода загреје до 80°C и при тој температури се обавља кување до постизања температуре од 72 до 73°C у центру кобасице. После завршене топлотне обраде кобасице се хладе у води (ако су надевом пуњени вештачки за воду непропустљиви омотачи) или у хладњачи (ако се користе природни омотачи).

Мортадела

Мортадела (италијански специјалитет) спада у кобасице доброг квалитета која се израђује од свињског и говеђег меса, чврстог масног ткива и додатака: со за саламурење, зачини и адитиви.

Садржај беланчевина меса или укупних беланчевина треба да буде најмање 12%, а садржај колагена у беланчевинама меса или укупним беланчевинама највише до 30%.

Табела 88. - **Мортадела** (пример састојака у рецептури)

а) Основни састојци		(%)
1.	Месно тесто	15,0
2.	Свињско месо II категорије	70,0
3.	Чврсто масно ткиво	15,0
б) Додаци		
1.	Со за саламурење или нитритна со	2,00
2.	Бибер црни (у зрну)	0,30
3.	Бибер бели (млевени)	0,15
4.	Паприка (млевена)	0,10
5.	Бели лук (свеж) или (у праху)	(0,30) или (0,10)
6.	Пимент (млевени)	0,05
7.	Мускатни орах (млевени)	0,05
8.	Каранфилић (млевени)	0,02
9.	Цимет (млевени)	0,02
в) Омотачи: говеђе или свињске бешике, говеђа слепа црева или вештачки провидни омотач пречника 120 mm, потребно је око 25 m/100 kg.		
г) Помоћни материјал		
1.	Канап (тањи), потребно је 0,30 до 0,40 kg/10 kg	
2.	Дрва (за дим), потребно је 0,05 m ³ /100	
д) Губитак (кало) при производњи: око 15% при употреби природних и око 12% при употреби вештачких омотача.		

Припрема надева: Надев мортаделе се састоји од добро уситњеног (самлевено кроз плочу са отворима пречника 2 до 3 mm) свињског меса и коцки чврстог масног ткива беле боје, а могу бити видљива и зрна бибера и других зачина. Месно тесто се стави у кутер, дода уситњено саламурено месо II категорије и при спорој брзини ножева и уз брзо окретање посуде, додају зачини и уситњавање и мешање наставе (током 7 до 10 обртаја посуде).

Затим се смањи брзина окретања посуде, а повећа брзина окретања ножева и у току 7 до 8 обртаја посуде наставити уситњавање и мешање надева до постизања добре везивости. Чврсто масно ткиво (око $\frac{1}{3}$ укупне количине) се исече у коцке (дужина ивице око 1,0 cm), посоли (око 2,0% соли у односу на количину масног ткива) и остави преко ноћи на температури од 10 до 15°C, затим се коцке сланине ставе у посуду са избушеним дном, прелију врелом (око 80°C) водом (да се не лепе), оcede и у мешалици измешају са припремљеном масом из кутера. После пуњења омотача надевом, кобасице се везују канапом тако да се формира мрежа око омотача која спречава да кобасица отпадне.

Ако се надев припрема од несаламуреног меса, месо се самеље на вуку кроз плочу са отворима 2 до 3 mm и намрзне. Намрзнуто месо се уситњава у кутеру при спорој брзини ножева и брзом окретању посуде уз додавање зачина и нитритне соли до постизања fine уситњености (око 10 обртаја посуде), затим се ова маса измеша у мешалици са коцкама масног ткива.

Неки произвођачи надев мортаделе припремају са 15% месног теста, 35 до 40% свињског меса II категорије, 20 до 30% говеђег меса II категорије и 15 до 20% чврстог масног ткива.

Топлотна обрада: се обавља у врућем (55°C) ваздуху (без дима и паре) у трајању 3 сата (да би се обавио процес формирања боје), затим се температура повиси на 77 до 80°C и на том нивоу одржава до постизања температуре од 75°C у центру кобасице. После тога температура се повиси на 90 до 95°C и на том нивоу одржава око 60 минута уз димљење (температура у центру кобасице теба да буде око 80°C). Затим се грејање прекине и кобасице оставе у комори још око 30 минута да се прохладе.

Барене кобасице са грубо уситњеним основним састојцима надева које се у промет стављају под другим називом, израђују се од различитих врста меса, масног и везивног ткива и изнутрица у које се могу додати со, со за саламурење, зачини, адитиви, угљени хидрати, беланчевински производи. У производњи ових кобасица користе се различите количине месног теста и изнутрица.

Надевом ових кобасица пуне се природни омотачи (танка црева животиња за клање пречника 22 до 35 mm) или природни и вештачки омотачи већег пречника (преко 60 mm).

Садржај беланчевина меса или укупних беланчевина у готовом производу не треба да буде мања од 12%, а удео колагена у беланчевинама меса или укупним беланчевинама не треба да буде већи од 25% (у производима од меса живине удео колагена у беланчевинама меса или укупним беланчевинама не треба да буде већи од 15%).

Роштиљска кобасица

Роштиљска кобасица је производ доброг квалитета која се израђује од свињског меса I и II категорије, чврстог масног ткива, соли за саламурење и зачина без додавања месног теста (може се додати до 10% месног теста што је довољно за повезивање основних састојака надева). Сензорна својста су повољнија ако се кобасица израђује од претходно саламуреног меса и ако се непосредно пред употребу обави поново топлотна обрада кувањем (при температури кључања воде), пржењем или печењем на роштиљу.

Садржај беланчевина у готовом производу не треба да буде мањи од 14%, а удео колагена у беланчевинама меса не треба да буде већи од 15%.

Табела 89. - Роштиљска кобасица (пример састојака у рецептури)

а) Основни састојци		(%)
1.	Месно тесто	до 10,0
2.	Свињско месо I категорије	20,0
3.	Свињско месо II категорије	60,0
4.	Чврсто масно ткиво	10,0
б) Додатни састојци		
1.	Со за саламурење	2,0
2.	Бибер бели (млевени)	0,40
3.	Пимент (млевена)	0,20
5.	Ким (цео плод)	0,05
6.	Бели лук (свеж) или (у праху)	(0,15) или (0,05)
в) Омотачи: свињска танка црева пречника 30 до 32 mm, потребно је		1,7 m/kg.
г) Помоћни материјал		
1.	Дрва (за дим), потребно је 0,07m ³ /100 kg.	
д) Губитак (кало) при производњи: око 25%.		

Припрема надева: месо се уситни на вуку кроз плочу са отворима пречника 15 mm, додају сви зачини, измеша у мешалици (ако је мала количина надева измеша се ручно) и остави преко ноћи у хладњачи (готов производ има повољнија сензорна својства). Сутрадан се месо и масно ткиво уситне на вуку кроз плочу са отворима пречника 8 до 10 mm и измешају са месним тестом у мешалици (боље је). Ако се надев припрема у кутеру, месо и масно ткиво се уситне на вуку кроз плочу са отворима највећег пречника (затим се масно ткиво намрзне).

Уситњавање меса до величине комадића од око 5 mm и мешање са зачинима и масним ткивом се наставља у кутеру (масно ткиво се додаје при крају мешања). Припремљеним надевом пуне се свињска танка црева и кобасице обликују паровањем (дужина једне кобасице треба да буде око 10 cm, тако да у једном kg има око 10 пари).

Топлотна обрада: топлотна обрада се обавља у пушници или комори. Кобасице се прво држе око 30 минута при температури 55 до 65°C да се обави стабилизација боје, а затим диме на 70 до 75°C до постизања смеђе боје омотача, после чега се баре на 75°C до постизања 72°C у центру кобасице.

Ловачка кобасица

Ловачка кобасица може да се израђује са доста различитим саставом. До ½ говеђег меса може да се замени изнутрицама (месо једњака, срце, говеђи преджелуци, остаци везивног ткива), па је квалитет ове кобасице због тога доста различит. Користи се већи број зачина и у већој количини, али и зачини са израженијим мирисом и укусом.

Табела 90. - **Ловачка кобасица** (пример састојка у рецептури)

а) Основни састојци		(%)
1.	Месно тесто	20,0
2.	Свињско месо II категорије	40,0
3.	Свињско месо III категорије	10,0
4.	Говеђе месо II категорије	10,0
5.	Говеђе месо III	10,0
6.	Чврсто масно ткиво	10,0
б) Додаци		
1.	Со за саламурење или нитритна со	2,00
2.	Бибер црни (млевени)	0,35
3.	Паприка (млевена)	0,10
4.	Паприка љута (млевена)	0,25
5.	Пимент (млевени)	0,15
6.	Бели лук (свеж(или (у праху)	(0,60) или (0,30)
в) Омотчи: свињска танка црева пречника 30 до 35 mm или говеђа танка црева, потребно је 2,0 m/kg.		
г) Помоћни материјал		
1.	Дрва (за дим), потребно је 0,07 m ³ /100 kg.	
д) Губитак (кало) при производњи: око 20 %.		

Припрема надева: Месо и масно ткиво се уситне на вуку кроз плочу са отворима пречника 5 до 8 mm, а изнутрице кроз плочу са отворима пречника 3 до 5 mm. Надев се припрема у мешалици или у кутеру. Омотачи могу бити различитог пречника. Кобасице се обликују паровањем (дужина кобасице треба да буде 20 до 25 cm).

Топлотна обрада: Топлотна обрада се обавља у пушницама или у коморама са доста дима (топлотна обрада се одређује према уделу основних састојака и доста је променљива). Кобасице се држе око 15 минута при температури од 60°C да се обави стабилизација боје, а затим 120 до 150 минута при температури од 75°C. Кобасице се хладе у хладњачи (у овом случају готов производ задржава мирис на дим) или туширањем хладном водом у трајању до 15 минута. За квалитетније кобасице потребно је користити свеже сировине и применити правилан начин обраде (при овоме се добија укуснији производ).

Сланинска кобасица

За квалитетну сланинску кобасицу важно је да масно ткиво буде чврсто (најбоље од подбрадњака), свеже и добро охлађено (дуже складиштено и недовољно охлађено масно ткиво нема потребну чврстоћу) што је од битног утицаја на структуру надева.

Табела 91. - **Сланинска кобасица** (пример састојака у рецептури)

а) Основни састојци		(%)
1.	Месно тесто	25,0
2.	Свињско месо I категорије	до 10,0
3.	Свињско месо II категорије	25,0 до 35,0
3.	Чврсто масно ткиво	30,0 до 40,0
б) Додаци		
1.	Со за саламурење или нитритна со	2,00
2.	Бибер црни (млевени)	0,40
3.	Паприка (млевена)	0,20
4.	Паприка љута (млевена)	0,10
5.	Пимент (млевени)	0,05
6.	Ким (млевени)	0,05
7.	Бели лук (свеж) или (у праху)	(0,30) или (0,10)
в) Омотачи: свињска танка црева пречника 30 до 35 mm, потребно је 1,7 m/kg.		
г) Помоћни материјал		
1.	Дрва (за дим), потребно је 0,07 m ³ /100 kg.	
д) Губитак (кало) при производњи: око 25%.		

Комади масног ткива (крупнији су) приликом нарезивања не треба да испадају из надева. Испод омотача не треба да буде истопљене масти (кобасица се лакше квари и лоше изгледа). Количина месног теста не треба да буде мања од 20%, а омотач мора чврсто да прилеже уз надев, нарочито на местима где се комади масног ткива додирују са омотачем.

Припрема надева: Месо се самеље на вуку кроз плочу са отворима пречника 8 mm, а масно ткиво исече у коцке (дужина ивице 10 до 15 mm). Надев се припрема у мешалици, тако што се прво измеша месо са зачинима и на крају дода припремљено масно ткиво. Припремљеним надевом пуне се свињска танка црева пречника 30 до 35 mm) и кобасице се обликују паровањем (дужина кобасице треба да буде 20 до 25 cm).

Топлотна обрада: Топлотна обрада се обавља у пушницама или комо-рама уз доста дима. Кобасице се прво држе 15 до 20 минута при температури од 60°C ради стабилизације боје, а затим се уз димљење топлотом обрађују у току 150 до 180 минута при температури од 75 до 80°C. Кобасице се хладе у хладњачи (при овом је боја површине омотача тамнија и задржава се мирис на дим).

Говеђа кобасица

Говеђа кобасица се израђује од говеђег меса I, II и III категорије. Говеђе месо у количини до $\frac{1}{4}$ од укупне количине може бити замењено месом срца и једњака. Зачини могу да се додају и у већој количини.

Табела 92. - Говеђа кобасица (пример састојака у рецептури)

а) Основни састојци		(%)
1.	Месно тесто	20,0
2.	Говеђе месо I категорије	5,0
3.	Говеђе месо II категорије	60,0
4.	Говеђе месо III категорије	10,0
5.	Масно ткиво (лој)	5,0
б) Додаци		
1.	Со за саламуриње или нитритна со	2,00
2.	Бибер црни (млевени)	0,40
3.	Пимент (млевени)	0,05
4.	Бели лук (свеж) или (у праху)	(0,30) или (0,10)
в) Омотачи: говеђа танка црева пречника 30 до 40 mm, потребно је 1,7 m/kg.		
г) Помоћни материјал		
1.	Дрва за дим, потребно је 0,07 m ³ /100 kg.	
д) Губитак (кало) при производњи: око 20%.		

Припрема надева: Месо I категорије се уситни на вуку кроз плочу са отворима пречника 13 mm, месо II категорије и масно ткиво кроз плочу са отворима 8 mm, а месо III категорије и изнутрице кроз плочу са отворима 3 до 5 mm. Надев се припрема у мешалици или у кутеру. Кобасице се обликују паровањем (дужина кобасице треба да буде 15 до 20 cm).

Топлотна обрада: Топлотна обрада се обавља у пушницама или коморама уз доста дима. Кобасице се прво држе 15 до 20 минута при температури од 60°C ради стабилизације боје, а затим се уз димљење топлотом обрађују у току 150 до 180 минута при температури од 75 до 80°C. Кобасице се хладе у хладњачи (при овом је боја површине омотача тамнија и задржава се мирис на дим) или се туширају хладном водом до 15 минута. Кобасице се складиште при релативној влажности ваздуха око 80%.

Летња кобасица

Степен уситњености основних састојака надева ове кобасице је нешто већи (месо и масно ткиво се уситне на вуку кроз плочу са отворима 5 до 8 mm).

Припрема надева: Надев се припрема у мешалици. Готов производ ће имати повољнија сензорна својства ако се припремљен надев остави у хладњачи преко ноћи, па се пуњење омотача обави сутрадан. Кобасице се обликују везивањем (дужина кобасице треба да буде око 30 cm).

Табела 93. - **Летња кобасица** (пример састојака у рецептури)

а) Основни састојци		(%)
1.	Месно тесто	20,0
2.	Свињско месо II категорије	60,0
3.	Говеђе месо II категорије	10,0
4.	Чврсто масно ткиво	10,0
б) Додаци		
1.	Со за саламурење или нитритна со	2,00
2.	Бибер црни (млевени)	0,40
3.	Бели лук (свеж) или (у праху)	(0,30) или (0,10)
4.	Пимент (млевени)	0,05
в) Омотачи: говеђа дебела црева или вештачки омотач пречника 75 mm, потребно је око 20 m /100 kg.		
г) Помоћни материјал		
1.	Канап (тањи), потребно је 0,15 kg/100 kg.	
2.	Дрва (за дим), потребно је 0,07 m ³ /100 kg.	
д) Губитак (кало) при производњи: око 15% при употреби природних и око 10% при употреби вештачких за воду пропустљивих омотача.		

Топлотна обрада: Топлотна обрада се обавља у коморама (пушницама) тако што се кобасице у почетку држе око 60 минута при температури 55 до 60°C да се обави формирање боје, а затим се суше око 30 минута при температури од 65°C, после тога се диме око 60 минута при температури 70 до 72°C, а затим топлотно обрађују на 80°C до постизања температуре од 72 до 73°C у центру производа. После тога кобасице се хладе у хладњачи.

Кобасица од меса живине

При изради ових кобасица може да се користи месно тесто израђено од говеђег, свињског или пилећег меса (месно тесто од пилећег меса израђује се на начин као и од охлађеног свињског или говеђег меса). Ако се месно тесто израђује од пилећег меса користи се месо груди (30 до 40%) и месо батака и карабатака (60 до 70%). Месо груди (месо батака и карабатака се не користи као састојак надева у комадима) се самеље на вуку кроз плочу са отворима највећег пречника или се исече у коцке (дужина ивице 2 до 3 cm). Месо груди (бело месо) садржи мање масти и више беланчевина од меса карабатака и батака (тамно месо), па је сварљивије.

Табела 94. - Кобасица од меса живине (пример састојака у рецептури)

а) Основни састојци		(%)
1.	Месно тесто	25,0
2.	Пилеће месо (од груди)	60,0
3.	Чврсто масно ткиво	15,0
б) Додаци		
1.	Со за саламурење или нитритна со	2,00
2.	Бибер бели (млевени)	0,30
3.	Паприка (млевена)	0,15
4.	Бели лук у (свеж) или (у праху)	(0,30) или (0,10)
5.	Беланчевине соје (високе способности емулговања)	3,00
в) Омотачи: вештачки за воду непропустљив омотач пречника 60 mm, потребно је 30 m/100 kg.		
г) Помоћни материјал:		
1.	Канап (тањи), потребно је 0,20 kg/100 kg.	
д) Губитак (кало) при производњи: око 5%.		

Припрема надева: Надев се припрема у мешалици (прво се ставља месно тесто, затим додаци, па месо исечено у комадиће и на крају масно ткиво). Ако се надев припрема у кутеру, месо груди се додаје при задњим обртајима кутера. Кобасице се обликују везивањем (дужина кобасице треба да буде око 30 cm).

Топлотна обрада: Топлотна обрада се обавља у коморама (пушницама) или у води (приликом употребе за воду непропустљивих омотача). Топлотна обрада у коморама се обавља тако што се кобасице у почетку држе око 60 минута при температури 55 до 60°C да се обави формирање боје, а затим се суше око 30 минута при температури од 65°C, после тога се око 60 минута држе при температури 70 до 72°C, а потом на 80°C до постизања температуре од 72 до 73°C у центру производа. Топлотна обрада у води се обавља тако што се кобасице држе око 30 минута у води загрејаној на 70°C, затим се вода загреје до 80°C и при тој температури се обавља кување до постизања температуре од 72 до 73°C у центру кобасице. После тога кобасице се хладе у води или у хладњачи.

13.4.3. Барене кобасице с комадима меса у надеву

Барене кобасице с комадима меса у надеву су производи код којих се надев састоји од крупнијих комада саламуреног меса I категорије, месног теста и уситњеног масног ткива. Код барених кобасица са комадима меса у надеву омотач треба да добро прилеже уз надев, а у надеву не треба да буде издвојеног желеа и масти. Комади меса у надеву треба да су добро просаламуруени (уједначене и стабилне боје), да су равномерно распоређени и добро повезани са осталим састојцима надева. Комади масног ткива треба да су беле боје и да приликом сечења не испадају из надева. Мирис и укус треба да су пријатни и својствени за врсту производа.

Садржај беланчевина меса треба да је најмање 14%, а садржај колагена у беланчевинама меса највише 15%.

Барене кобасице са комадима меса производе се и стављају у промет под називом **шункарица** и **производи под другим називом**.

Код барених кобасица са комадима меса у надеву које се у промет стављају под другим називом, садржај беланчевина меса или садржај укупних беланчевина треба да буде најмање 14%, а садржај колагена у беланчевина меса или укупним беланчевинама треба да буде до 20%

Шункарица

Шункарица је најквалитетнија барена кобасица која се израђује од свињског меса I категорије, чврстог масног ткива, соли за саламурење и зачина. У надеву шункарице већим делом треба да се налазе крупни добро просаламуруени (црвено ружичасте боје) комади меса. Око $\frac{3}{4}$ потребне количине меса исече се у коцке (дужина ивице око 5 cm, а ако је месо квалитетно дужина ивице коцке може бити и већа), а $\frac{1}{4}$ потребне количине меса се уситни на вуку кроз плочу са отворима пречника 13 до 15 mm.

Масно ткиво мора бити чврсто (ако масно ткиво није довољно чврсто, готов производ нема потребну конзистенцију, наресци су по површини прекривени отопљеном машћу која може бити и ужегла) и у комадима приближно исте величине (масно ткиво се уситни на вуку кроз плочу са отворима пречника 10 mm). Месно тесто („прат“) треба да је нешто сувље (има већу способност повезивања састојака надева).

Припрема надева: Основни састојци надева се измешају у мешалици, тако што се прво измешају месно тесто и уситњено месо са зачинима, затим се дода месо у комадима и на крају масно ткиво. У надеву шункарице тешко је постићи равномеран распоред комада масног ткива због релативно великих комада меса. Припремљеним надевом пуне се вештачки за воду пропустљиви или непропустљиви омотачи пречника 75 mm и кобасице се обликују везивањем (дужина кобасице треба да је око 30 cm).

Топлотна обрада: Приликом израде шункарице на занатски начин (од претходно саламуреног меса и одзрелог месног теста) топлотна обрада се обавља у пушницама или коморама уз истовремено димљење. При томе, за око 30 минута, температура у пушници (комори) треба да достигне око 70°C и на том нивоу се одржава око 30 минута, затим се температура повиси на око 80°C и на том нивоу одржава док се у центру производа постигне температура од 68 до 72°C (потребно је око 3 сата). Кобасице се хладе у хладњачи.

Табела 95. - Шункарица (пример састојака у рецептури)

а) Основни састојци		(%)
1.	Месно тесто (прат)	15,0
2.	Свињско месо I категорије	75,0
3.	Чврсто масно ткиво	10,0
б) Додаци		
1.	Со за саламурење	2,00
2.	Бибер бели (млевени)	0,20
3.	Бели лук (свеж) или (у праху)	(0,30) или (0,10)
в) Омотачи: говеђа права црева или вештачки за воду непропустљив омотач пречника 75 до 90 mm, потребно је 15 m/100 kg.		
г) Помоћни материјал:		
1.	Канап (тањи), потребно је 0,15 kg/100 kg.	
2.	Дрва (за дим), потребно је 0,07m ³ /100 kg.	
д) Губитак (кало) при производњи: 12 до 15% при употреби природних и око 4% при употреби вештачких за воду непропустљивих омотача.		

Приликом израде шункарице од месног теста припремљеног од охлађеног меса и несаламуреног меса у комадима (месо се уситни на вуку кроз плочу са отворима пречника 15 до 20 mm) при чему се у надев додаје одређена количина воде, боље је употребити вештачке за воду непропустљиве омотаче, а топлотна обрада се обавља у коморама барењем (без димљења) или у базенима са топлим водом. Пошто у овом случају изостаје утицај састојака дима, ови производи имају мало лошија сензорна својства (мирис и укус) у односу на производе израђене од саламуреног меса. Температура у комори или температура воде приликом стављања кобасица треба да буде око 60°C и на том нивоу се одржава око 60 минута да би се обавио процес формирања и стабилизације боје (саламурење). После тога се температура повиси на око 70°C и на том нивоу одржава око 60 минута, а затим се температура повиси на 80°C и на том нивоу одржава док се у центру производа постигне температура од 72°C (мерење температуре у центру производа треба почети по истеку око 45 минута од момента постизања температуре воде од 80°C). Кобасице се хладе туширањем хладном водом или у базену са хладном водом.

13.4.4. Месни хлебови

Месни хлебови су производи из групе барених кобасица који се топлотно обрађују у посудама (калупима). Израђују се од различитих врста меса, масног и везивниг ткива, изнутрица, додају им се со или со за саламурење, зачини, угљени хидрати и беланчевински производи. Месни хлебови обухватају производе који се доста разликују по саставу (најчешће се израђују од месних обрезака и изнутрица). Као маса за повезивање основних састојака надева користи се месно тесто (за скупље) или кожице (за јефтиније) производе. Надев месних хлебова може бити фино уситњен или састављен од месног теста, односно месне емулзије и уситњеног саламуреног меса.

Припремљени надев се обликује стављањем у металне посуде (не пуне се омотачи), запремине око 2 kg или се омота марамицом (скида се са свињских желудаца док је још топла) и пече 180 до 220 минута уз постепено повишење температуре од 70 до 150°C (печење је завршено кад се у центру производа постигне температура од 68 до 70°C). После тога хлебови се охладе (до температуре при којој се могу држати у руци), ваде из посуда, стављају на металне подметаче намазане машћу и поново пеку 30 до 40 минута при температури око 170°C ради формирања румене боје по површини и стварања чврсте покорице која штити садржај од кварења.

Месни хлебови су хранљиви и веома укусни производи, привлачног изгледа, али су ограниченог трајања (најчешће се морају потрошити истог дана кад се произведу).

Једу се док су топли. Неки производи ове врсте убрајају се у врхунска достигнућа технолошко кулинарске прераде меса.

Надев месног хлеба на пресеку треба да има уједначену стабилну боју, а састојци надева треба да су међусобно добро повезани, пријатног мириса и укуса. Покорица треба да је светло-смеђе до смеђе боје.

Садржај беланчевина меса, односно укупних беланчевина у готовом производу не треба да буде мања од 10%, а удео колагена у беланчевинама меса, односно укупним беланчевинама не треба да буде већи од 25%.

Месни хлебови у које се додаје више од 5% јетре називају се јетрени хлебови.

Табела 96. - **Месни хлеб** (пример састојака у рецептури)

а) Основни састојци		(%)
1.	Месно тесто	15,0
2.	Свињско месо II категорије	15,0
3.	Свињско месо III категорије	30,0
4.	Изнутрице (срце)	10,0
5.	Говеђе месо II категорије	10,0
6.	Говеђе месо III категорије	10,0
б) Додаци		
1.	Нитритна со	2,00
2.	Бибер црни (млевени)	0,40
3.	Паприка (млевена)	0,20
4.	Паприка љута (млевена)	0,10
5.	Пимент (млевени)	0,05
6.	Бели лук (свеж) или (у праху)	(0,60) или (0,20)
7.	Црни лук (пропржен) ситно сечен	0,10 – 0,20
8.	Бибер црни (у зрну)	0,10
9.	Ингвер (млевен)	0,20
10.	Мајоран (млевен)	0,20
в) Омотачи: Свињска марамица (<i>Omentum</i>), потребно је 2 марамице за 1,0 kg надева.		

13.5. Куване кобасице

Куване кобасице су производи добијени од различитих врста меса, масног и везивног ткива и изнутрица, сировина које се пре састављања надева морају топлотом (барењем, кувањем или пржењем у масти) обрадити, крви, производа од крви, бујона, супе, воде, соли или соли за саламурење, зачина, шећера и адитива. После пуњења омотача или посуда надевом, кобасице се конзервишу топлотом на температури пастеризације или кувања.

Куване кобасице или кобасице од изнутрица су производи састављени од сировина које садрже доста везивног ткива (свињске главе, свињске кожице, изнутрице), па је топлотна обрада сировина (барење, кување или пржење у масти) пре припреме надева, основни поступак при њиховој изради. Сировине које се припремају барењем или кувањем се уситњавају одмах после барења или кувања (сировине које се топлотно обрађују пржењем у масти уситне се пре пржења), тако да температура кобасица до почетка топлотне обраде (пастеризација, кувања) не опадне испод 30°C (процес израде куваних кобасица мора да се одвија без застоја). Са сировина се пре кувања одстрањују груби везивно ткивни делови који имају малу прехранбену вредност (рскивице, већи крвни судови, тетиве). Јетра и плућа се пре кувања исеку на мање комаде.

Кување треба да траје толико да се у унутрашњости комада постигне температура при којој се већи део беланчевина денатурише. Свињске главе се кувају толико да се месо лако одваја од костију што траје око 180 минута (кало кувања свињских глава износи око 15%, језика, срца и слезине око 30%). Свињске кожице се кувају 60 до 90 минута (куваност кожица се може проверити прстом, кад се кожице мало охладе, ако прст пробија кожу довољно су куване), масно ткиво око 30 минута (масно ткиво не треба кувати дуго пошто се губи способност везивања па се надев приликом нарезивања распада), а јетра 10 до 15 минута. Сировине припремљене за кување се стављају у воду која кључа, а током кувања температура се одржава близу тачке кључања (око 98°C). Кување треба да траје толико дуго да крто месо (ако се кува саламурено) у дубини буде ружичасте боје и сочно.

После кувања сировине се не хладе у води да не губе мирис и укус. Од куваних свињских глава од костију се одваја мишићно ткиво (у маси главе пре кувања учествује са око 30%) и поткожно масно ткиво са кожом (у маси главе пре кувања учествује са 25 до 30%). Топле сировине се одмах обрађују (уситњавају) и припрема се надев.

Припремљеним надевом се пуне природни или вештачки омотачи, а кобасице обликују везивањем. Обликоване кобасице се поново топлотно обрађују при температури пастеризације или кувања, у току 40 до 60 минута (зависно од пречника). После тога кобасице се хладе у хладној води, а затим у хладњачи. Застоји у производњи (посебно, ако топлотна обрада не уследи за кратко време, после пуњења омотача надевом) могу довести до појаве киселости готових производа јер температура надева, у том периоду, погодује развоју микроорганизама.

У производњи куваних кобасица уобичајено је додавање бујона или супе од кувања сировина за надев, чиме се постиже финија конзистенција и могућност мазања (паштете). Количина додате супе (бујона) у куване кобасице не треба да пређе укупни кало појединих сировина при кувању. Под **бујоном** се подразумева екстракт добијен кувањем меса у води, а под **супом** екстракт добијен кувањем меса и других јестивих делова животиња за клање у води с тим што се приликом кувања додају и зачини (супа може да се користи и за израду других производа)

Ако се месо (скелетна мускулатура с припадајућим везивним и масним ткивом) потопи у хладну воду и загрева, у њему долази до делимичног или потпуног денатурисања беланчевина и промене структуре. Комад меса се скуп и из њега излазе првенствено у води растворљиве материје: беланчевине (до 2,5% од укупне количине) које се коагулишу у води и дају прљаво сиву пену; угљени хидрати (до 50% од укупне количине) и минералне материје (до 80% од укупне количине). Кувано месо (на овај начин) је сивосмеђе боје и мање је укусно, а бујон је мутан и јак. На површини бујона се издваја маст која излази из масног ткива.

Ако се месо стави у кључалу воду, долази до знатно мањег изласка у води растворљивих материја. Део беланчевина се денатурише на површини комада меса тако да долази до «затварања» површине. Већи део растворљивих беланчевина се денатурише у унутрашњости комада и не излази из њега, па је губитак воде из меса мањи, кувано месо је сочније, али су бујон и супа слабији. После хлађења бујона, део материја се таложи (беланчевине) на дно суда, део се скупља на површини (маст), а у средини остаје бистри део. Беланчевине које из меса прелазе у бујон су носиоци укуса меса и то су најлакше сварљиве беланчевине. Пошто бујон садржи растворљиве беланчевине меса, може да побољша стабилност емулзије масти, а има и добру способност желирања (ако се кувају делови трупа који садрже доста везивног ткива).

Уситњавање сировина за куване кобасице обавља се сечењем (ручно), млевењем (на вуку) или сецкањем (у кутеру), а припрема надева ручним мешањем (шваргла), у мешалици (јетрењаче) или у кутеру (паштете) где се истовремено са мешањем обавља и уситњавање. Приликом израде куваних кобасица користе се природни (производ има бољи укус и мирис) и вештачки омотачи (уједначеног су пречника) непропустљиви за водену пару (спречавају губитке приликом кувања и каснију промену боје готових производа).

Притисак приликом пуњења треба да је 5 до 6 kg/cm². После пуњења надевом омотачи се везију и при томе се формирају облик и величина кобасице.

Топлотну обраду (пастеризација или кување) кобасица треба обавити одмах после пуњења омотача надевом пошто може доћи до раслојавања састојака надева, кварења и других непожељних промена. Кување сировина и кобасица су најважнији поступци који условљавају добар квалитет готовог производа. Ако се не усклади режим топлотне обраде појединих сировина (у припремној фази и после пуњења омотача надевом) у центру кобасице се јављају крвава, сива и омекшана места (недовољна прокуваност).

Посебан проблем представља обрада масног ткива које улази у састав надева. Уколико се коцкице сланине после барења не прелију врелом (око 80°C) водом ради уклањања масти са површине, испадаће из надева приликом нарезивања. Састојци надева могу бити лоше повезани ако се дода мала количина средства за везивање (бујона, супе) и ако су кожице прекуване.

Честа грешка у производњи куваних кобасица је издвајање масти испод омотача. Узроци су неодговарајући режим топлотне обраде, неодговарајући редослед операција приликом припреме надева (додавање јетре пре, уместо на крају емулговања), мала количина јетре или емулгатора. Издвајање желеа по површини или у унутрашњости кобасице, може се ублажити ако се дода до највише 25% сировине која садржи велику количину везивног ткива (кожице). Кување кобасица у води или у пари доводи до већег издвајања желеа него ако се топлотна обрада обавља у сувој средини. Технолошком грешком код куваних кобасица сматра се и кад омотач не прилеже уз надев или се тешко одваја од њега.

Куване кобасице које се топлотно обрађују поступком пастеризације чувају се при температури од 0 до 4°C, а кобасице које се топлотно обрађују кувањем чувају се при температури до 7°C. Упаковани наресци ових производа (пастеризованих и куваних) чувају се на температури од 0 до 4°C.

13.5.1. Јетрене кобасице и паштете

Јетрене кобасице и паштете су производи добијени од меса, јетре, масног и везивног ткива, других изнутрица, крви, бујона, супе и додатака (со, со за саламурење, зачини). Садржај јетре у јетреним кобасицама и паштетима треба да буде најмање 10%, а квалитетнији производи треба да садрже количину јетре која обезбеђује стабилност готовог производа без употребе емулгатора и стабилизатора.

Јетрене кобасице и паштете се производе и стављају у промет као: **јетрена кобасица, јетрена паштета и производи под другим називом.**

Састојци најева јетрених кобасица су (најчешће) грубо уситњени, а паштета фино уситњени, на пресеку најева треба да је уједначене и стабилне боје без издвојене масти и желеа, да има пријатан и својствен мирис и укус. Јетрене кобасице и паштете обрађују се топлотом у природним или вештачким омотачима. Омотач треба добро да прилеже уз најева, да је чист и неоштећен.

Садржај беланчевина меса треба да је најмање 9%, а садржај колагена у беланчевинама меса највише 25%.

Приликом израде јетрених кобасица и паштета под другим називом могу да се додају скроб и беланчевински производи.

Садржај беланчевина меса или укупних беланчевина у јетреним кобасицама и паштетама које се производе и стављају у промет под другим називом треба да је најмање 8%, а садржај колагена у беланчевинама меса или укупним беланчевинама највише 30%.

Јетрена кобасица

Јетрена кобасица (јетрењача, џигерњача) је производ добијен од свињског меса, масног и везивног ткива, јетре (најмање 10%), других изнутрица, бујона, супе, соли или соли за саламурење, зачина и адитива.

За израду јетрене кобасице могу да се користе и изнутрице (врста и количине зависе од жеље потрошача). Свињске главе и кожице могу да се усоле (саламуре) и чувају 5 до 7 дана до употребе, док се јетра користи свежа. Јетра се кува око 15 минута у води при температури 90 до 95°C, а затим се уситни на вуку кроз плочу са отворима пречника 10 mm или исече у коцке дужине ивица око 10 mm. Месо од свињских глава се уситни на вуку кроз плочу са отворима пречника 8 до 10 mm, а масно ткиво се исече (не уситњава се на вуку) у коцке дужине ивице око 10 mm. Најева се припрема мешањем у погодној посуди ручно (масно ткиво се додаје на крају мешања). После пуњења омотача најева кобасице се обликују везивањем на 15 до 20 cm, а затим се топлотно обрађују у води при температури 80 до 85°C до постизања 75°C у центру производа (потребно је 45 до 75 минута).

Кобасице (после пуњења и везивања омотача) се стављају у претходно загрејану воду до око 90°C. После кувања кобасице се хладе у проточној хладној води. После хлађења јетрењаче у природним омотачима се обично диме 5 до 6 сати (омотач мора бити са спољашње стране сув пре него што дође у додир са димом да не би дошло до појве горког укуса). Киселкаст укус јетрених кобасица се јавља кад температура најева пре пуњења омотача знатније опадне и ако кобасице нису довољно куване (димљење може да погорша ове промене).

Јетрене кобасице треба добро да се нарезују (конзистенција најева не треба да буде мазива), а комадићи масног ткива приликом нарезивања не треба да испадају из најева.

Табела 97. - **Јетрена кобасица** (пример састојака у рецептури)

а) Основни састојци		(%)
1.	Месо од свињских глава	40,0
2.	Јетра	15,0
3.	Изнутрице	20,0
4.	Супа од кувања глава и изнутрица	5,0
б) Додаци		
1.	Со, со за саламурење или нитритна со	2,00
2.	Бибер црни (млевени)	0,30
3.	Пимент (млевени)	0,05
4.	Паприка (млевена)	0,05
5.	Паприка љута (млевена)	0,15
6.	Бели лук (свеж) или (у праху)	(0,30) или (0,10)
7.	Црни лук (упржен)	0,10
в) Омотачи: свињска или говеђа дебела црева или вештачки за воду непропустљиви омотачи пречника 35 до 40 mm, потребно је 0,8 до 1,0 m/kg.		
г) Помоћни материјал		
1.	Канап (тањи), потребно је 0,25 kg/100 kg	
2.	Дрва (за дим) потребно је 0,01 m ³ /100 kg.	
д) Губитак (кало) при производњи: око 17% при употреби природних и око 5% при употреби вештачких омотача.		

Јетрена паштета

Јетрена паштета је производ добијен од свињског меса, масног и везивног ткива, јетре (најмање 10%), других изнутрица, бујона, супе, соли или соли за саламурење, зачина и адитива. При изради јетрене паштете која се конзервише поступком стерилизације могу се додавати беланчевински производи.

Јетрена паштета спада у производе високог квалитета, доста цењене по биолошкој и кулинарској вредности. Да би се добила укуснија паштета, пожељне конзистенције, јетру не треба пре припреме надева топлотно обрађивати (кувати). Најбољи укус и мирис паштета се добија ако се за њихову израду користе сировине одмах после клања. Ако се јетра мора замрзавати, треба је одмах после клања уситнити (у кутеру), усолити и замрзнути. Јетра која се дуже чува има мању способност емулговања и производу даје горак укус.

За израду паштете јетра (треба да буде свежа) се исече у тање (1,0 до 2,0 см), а шире комаде (величина површине око 10,0 см²), стави у кутер и уситњава при великој брзини ножева док се у уситњеној маси појаве мехурићи ваздуха (маса треба да је кашаста и везива и у њој треба да се распознају ситни комадићи јетре), затим се брзина ножева смањи и дода 20 g нитритне соли по kg јетре и после неколико обртаја посуде, јетра извади из кутера стави у лодне у слоју до 7cm и остави у хладњачи при температури око 4°C. Дужа обрада јетре у кутеру смањује јој способност емулговања и везивања као и претходно кување. Да би паштета имала црвенкасту боју, припрему јетре треба обавити на описани начин око 24 сата пре припреме надева. Ако паштета треба да има светлу боју, припрема јетре се обавља истовремено са припремом надева и не додаје се нитритна со.

Табела 98. - **Јетрена паштета** (пример састојака у рецептури)

а) Основни састојци		(%)
1.	Месо од свињских глава	40,0
2.	Јетра	20,0
4.	Чврсто масно ткиво	25,0
5.	Сула од кувања глава, кожица и изнутрица	15,0
б) Додаци		
1.	Со	2,00
2.	Бибер бели (млевени)	0,02
3.	Пимент (млевени)	0,02
4.	Мускатни орах (млевени)	0,02
5.	Мајоран (млевени)	0,02
6.	Слачица (млевена)	0,02
7.	Коријандер (млевени)	0,02
8.	Ингвер (млевени)	0,02
9.	Црни лук (упржен)	0,20 до 0,30
в) Омотачи: Говећа дебела црева, говеђи једњак (вазлинг) или вештачки за воду непропустљиви омотачи пречника 35 до 40 mm, потребно је 1,0 m/kg.		
г) Помоћни материјал		
1.	Канап (тањи), потребно је 0,25 kg/100 kg.	
д) Губитак (кало) при производњи: око 15% при употреби природних и 6 до 8% при употреби вештачких омотача.		

Свињске главе (не треба их пре тога солити) се скувају, а чврсто масно ткиво обари при температури 80 до 90°C у трајању од око 30 минута. Затим се месо од свињских глава и масно ткиво уситне на вуку кроз плочу са отворима пречника 5 до 8 mm. Уситњено месо и масно ткиво и врућа супа од кувања глава се стављају у претходно загрејану (сипа се врела вода која се затим проспе) посуду кутера. Уситњавање основних (масно ткиво, месо од свињских глава) уз додавање додатних састојака (зачини и преостале количине соли) надева обавља се до фино уситњене масе.

Неки произвођачи приликом израде јетрене паштете додају упржен црни лук у количини 0,2 до 0,3% у односу на количину основних састојака надева. Док је уситњена маса још топла (температура 40 до 45°C), дода се припремљена хладна јетра и уситњавање настави до постизања потребне уситњености и одговарајуће конзистенције надева.

Јетра има улогу емулгатора и стабилне емулзије се добијају кад је количина јетре преко 20%. При употреби мање количине јетре, мора се користити неки други емулгатор, а ако је количина јетре већа од 30%, стабилност емулзије је боља, али може доћи до погоршања укуса (горак укус готовог производа). Ако се користи други емулгатор, додаје се у количини до 2% у односу на масу основних састојака надева). Месо и масно ткиво се ставе у кутер, дода емулгатор, маса уситни и дода врела супа и на крају претходно припремљена јетра.

Пуњење омотача надевом треба обавити што пре после припреме надева (пожељно је да температура надева не опадне испод 30°C). Кобасице се обликују везивањем омотача на око 20 cm (надевом паштете могу да се пуне омотачи као и посуде различитог облика).

Топлотна обрада обавља се поступком пастеризације (за паштете чијим се надевом пуне природни или вештачки омотачи) у води при температури 85 до 90°C док температура у средишњем делу кобасице не достигне 75°C (потребно је око 60 минута). Хлађење се обавља у проточној хладној води, а затим у хладњачи (температура у производу треба што пре да падне испод 5°C). Топлотна обрада паштета чијим се надевом пуне посуде обавља се поступком стерилизације у аутоклавима.

Паштете које су топлотно обрађене поступком стерилизације чувају се при температури до 25°C. Ако је омотач пропустљив, пожељно је да влажност ваздуха у комори за складиштење буде 80 до 85%. Да би се сачувала структура јетре и њена хранљива вредност пожељно је топлотну обраду обавити при нижој температури (пастеризација).

Конзистенција паштете треба да је зрнаста и мазива, боја надева да је светла или црвенкаста, а укус да је карактеристичан (на јетру).

13.5.2. Крвавице

Крвавице су производи добијени од различитих врста меса, масног и везивног ткива (кожице), крви и изнутрица (основна маса надева су куване кожице и крв у којој су распоређени други састојци), соли, а могу им се додати бујон, супа, зачини и адитиви.

Крвавице се производе и стављају у промет под називом **домаћа крвавица**, а могу да се израђују **производи под другим називом**.

Омотач крвавице треба добро да прилеже уз надев, да није оштећен и задрљан. На пресеку састојци надева треба да су што равномерније распоређени и међусобно добро повезани, а конзистенција надева треба да је таква да се производ може нарезивати (конзистенција надева не сме бити мазива). Боја основних састојака надева треба да је црвена до тамно црвена, комади меса треба да су добро просаламурени, а комади масног ткива треба да су беле боје и да приликом нарезивања не испадају из надева. Мирис и укус треба да су пријатни и својствени за ову врсту производа. Садржај масти у готовом производу може бити највише до 35%.

Домаћа крвавица

Домаћа крвавица је производ добијен од свињског меса (од глава), изнутрица, крви, кожица, масног ткива, бујона или супе, соли или соли за саламурење, зачина и адитива.

За израду домаће крвавице користи се месо од свињских глава, обресци (самлевени), масно ткиво (исечено у коцкице дужине ивице око 10 mm), свињски језици (користе се саламурени) исечени у мање или веће комаде, срце, плуће (користе се свежи и самлевени) и кожице (самлеване). Према употребљеним основним и додатим састојцима, надев крвавица је различит. Састојци надева (сем крви) се кувају и још топли уситне на вуку кроз плочу са отворима пречника 5 до 8 mm или се исеку у коцкице потребне величине. Кожице не треба да буду прекуване пошто у том случају изгубе способност везивања, а прекувано масно ткиво може бити обојено црвенкасто.

Припрема надева се обавља ручним мешањем, тако што се прво измешају основни састојци (без крви) и зачини, затим се дода топла крв (крвавице у том случају имају карактеристичан мирис), супа или мања количина чисте воде (у овом случају приликом сечења крвавице површина пресека има сјај) и на крају се додаје масно ткиво.

Припремљеним надевом пуне се омотачи, кобасице обликују везивањем и после тога топлотно обрађују у води при температури око 90°C до постизања температуре од 80°C у центру производа (да је кобасица кувана проба се тако што се омотач прободне иглом, ако на месту убода излази бистра и светла течност кобасица је кувана, а ако излази течност црвенкасте боје кобасица није кувана). Вода мора бити претходно загрејана до температуре од најмање 60°C.

После кувања крвавице се хладе у проточној хладној води, а затим у хладњачи. Приликом израде крвавица у домаћинству надевом се пуне природни омотачи (свињска дебела црева) и обично се кратко (један дан) диме хладним димом.

Табела 99. - **Домаћа крвавица** (пример састојака у рецептури)

а) Основни састојци		(%)
1.	Свињско месо од глава	20,0
2.	Кожице	15,0
3.	Крв	5,0
4.	Плућа	15,0
5.	Срце	15,0
6.	Језик	10,0
7.	Масно ткиво	15,0
8.	Супа од кувања глава и изнутрица	5,0
б) Додаци		
1.	Со или со за саламурење	2,00
2.	Бибер црни (млевени)	0,30
3.	Пимент (млевени)	0,05
4.	Мајоран (млевени)	0,05
5.	Ингвер (млевени)	0,05
6.	Црни лук (млевен или ситно сецкан) упржен	0,20
в) Омотачи: свињска дебела црева, говеђа дебела или танка црева или вештачки за воду непропустљиви омотачи пречника 35 до 40 mm, потребно је 1,0 m/kg.		
г) Помоћни материјал:		
1.	Канап (тањи), потребно је 0,25 kg/100 kg	
д) Губитак (кало) при производњи: око 20% при употреби природних и око 3% при употреби вештачких омотача.		

13.5.3. Куване кобасице са желеом

Куване кобасице са желеом су производи добијени од различитих врста саламуреног меса, масног и везивног ткива (свињских кожица), језика и других изнутрица којим се могу додати бујон, супа, желатин, со, со за саламуријење, зачини и адитиви. Код куваних кобасица са желеом, омотач треба добро да прилеже уз надев, не сме бити оштећен нити запрљан, приликом припреме за јело треба да се одваја од надева. На пресеку кобасице основни састојци (комади меса и језика) треба да су добро просаламурени, уједначеног облика и величине, што равномерније распоређени у желатинској маси и да чине најмање 50% масе производа.

Желатинска маса треба да је компактна, жућкасте боје и прозачна (не треба да је мутна). Конзистенција треба да је таква да се производ може нарезивати (конзистенција на сме бити мазива). Мирис и укус треба да су пријатни и својствени за врсту производа.

Куване кобасице са желеом се производе и стављају у промет под називом: **језици са желеом, месо са желеом, домаћа шваргла и шваргла**, а могу да се израђују и **производи под другим називом**.

Језици са желеом

Језици са желеом је производ добијен од свињских или говеђих саламурених језика, желатина, бујона, супе, соли или соли за саламуријење, зачина и адитива. Надев кобасице састоји се од комада саламурених језика и желатинске масе.

Језици се очисте од везивно-ткивне опне, оперу и усоле. После завршеног саламуријења (траје 4 до 5 дана) језици се кувају (око 90 минута у води при температури близу тачке кључања) са додатком бибера у зрну (да би супа била довољно везива језици се кувају заједно са главама или кожицама). После кувања језици се охладе, добро очисте од застале слузокоже, исеку на комаде жељене величине, измешају (ручно) са супом и додацима.

Припремљеним надевом пуне се омотачи, кобасице обликују везивањем и стављају у одговарајуће посуде (калупе). Језици са желеом могу да се производе и само у омотачима (без калупа). Топлотна обрада се обавља у води при температури 90 до 95°C, до постизања температуре од 80°C у центру производа. После тога кобасице се хладе у проточној хладној води, а затим у комори за хлађење.

Табела 100. - **Језици са желеом** (пример састојака у рецептури)

а) Основни састојци		(%)
1.	Свињски и говеђи језици	75,0
2.	Супа од кувања језика и глава	25,0
б) Додаци		
1.	Нитритна со	2,00
2.	Бибер бели (млевени)	0,30
3.	Бибер бели (у зрну)	0,10
4.	Желатин ¹	1,00
в) Омотачи: вештачки за воду непропустљив омотач пречника 110 mm, потребно је 15 m/100 kg.		
г) Помоћни материјал		
1.	Канап(тањи), потребно је 0,15 kg/100 kg.	
д) Губитак (кало) при производњи: око 3,5%.		

¹Раствор желатина се припрема тако што се 2,5 g желатина стави у 10 литара хладне воде и уз стално мешање загреје до кључања.

Домаћа шваргла и шваргла

Домаћа шваргла и шваргла су производи добијенои од мяса свињских глава, срца, језика, кожица, бујона или супе, соли или соли за сламурање, зачина и адитива. Надевом домаће шваргле (са или без ознаке порекла или начина производње) пуне се природни омотачи (свињски желудац, свињско слепо црево), а надевом шваргле вештачки омотачи великог пречника.

Садржај мяса (од свињских глава), језика и срца у надеву готовог производа треба да је најмање 50%.

За израду шваргле употребљавају се најчешће саламурене свињске главе, саламурени свињски језици, сољене кожице (могу се употребити и свеже главе и кожице) и свеже (несољено) масно ткиво и срца. Са глава се одстране лимфне жлезде, а кожице морају бити добро очишћене од длака. После кувања кожице се уситне на вуку кроз плочу са отворима пречника 8 mm, месо од свињских глава и масно ткиво се исеку на дуже (5 до 8 cm), али тање (око 1 x 1 cm) комаде (не треба их сећи у коцке), срце се исече у комаде облика коцке дужине ивице 1 до 2 cm, а језици у комаде облика коцке дужине ивице 4 до 5 cm. Ако се састојци надева припреме на овај начин добија се врло привлачан изглед (мозаик) пресека.

Приликом припреме надева прво се измешају додаци са супом, а затим се у посуду додају основни састојци и све добро измеша (ручно). Припремљеним надевом пуне се омотачи и шваргле обликују везивањем.

Ако се као омотач за шваргле користи свињски желудац, пре пуњења надевом, канапом се завеже део где се улива једњак (кардијални део), а желудац се пуни кроз отвор на који се наставља дванаестопалачно црево (пилорус). После пуњења отвор који је коришћен за пуњење омотача се завеже канапом.

Табела 101. - **Домаћа шваргла и шваргла** (пример састојака у рецептури)

а) Основни састојци		(%)
1.	Месо од свињских глава	45 до 50
2.	Свињски језик	до 10
3.	Срце	до 5
4.	Кожице	до 10
5.	Масно ткиво	до 15
6.	Супа од кувања глава и изнутрица	10 до 15
б) Додаци		
1.	Со или со за саламурење	2,00
2.	Бибер црни (млевени)	0,30
3.	Пимент (млевени)	0,05
4.	Паприка (млевена)	0,40
5.	Паприка љута (млевена)	0,50
6.	Бели лук (свеж) или (у праху)	(0,60) или (0,20)
7.	Каранфилић (млевени)	0,05
в) Омотачи: свињски желудац, свињска слепа црева или вештачки омотач пречника 110 mm		
г) Помоћни материјал		
1.	Канап(тањи), потребно је 0,12 kg/100 kg.	
2.	Дрва за дим. Потребно је 0,01m ³ /100 kg.	
д) Губитак (кало) при производњи: око 15%		

Шваргле се стављају у воду загрејану скоро до кључања. Топлотна обрада се обавља у води при температури око 95°C до постизања 80°C у центру производа (потребно је 120 до 150 минута). После кувања шваргле треба брзо охладити и у току хлађења окретати да би се истопљена маст равномерно распоредила у надеву (ако се шваргле не окрећу маст се издвоји на горњој половини, а нарочито испод омотача што даје лош изглед пресека). Шваргле се хладе у проточној хладној води, а затим у комори за хлађење. Приликом хлађења (у хладњачи) домаће шваргле (надевом се пуни свињски желудац) се ставе на равну подлогу и од горе притисну даском и одговарајућим теретом да би добиле пљоснат изглед.

Приликом израде домаће шваргле у домаћинствима топлотна обрада се обавља у води у отвореним котловима у којим се вода загрева ложењем ватре испод котла. Кад се шваргле ставе у врелу воду и кад се вода загреје поново до око 95°C, испод котла се остави само жар тако да се одржава приближно иста температура воде (вода у којој се шваргле топлотно обрађују не треба да кључа). У домаћинствима шваргле се после хлађења (и пресовања) кратко (неколико сати до највише један дан) диме хладним димом (производ добија пријатан мирис на дим и дуже је одржив).

Готов производ (у природним омотачима) се складишти при релативној влажности ваздуха 80 до 90% (релативна влажност ваздуха - минимум 80%).

Садржај беланчевина меса или укупних беланчевина у куваним кобасицама које се производе и стављају у промет под другим називом треба да је најмање 8%, а садржај колагена у беланчевинама меса или укупним беланчевинама највише 30%.

Кавурма

Кавурма је производ добијен од свињског меса, изнутрица, кожица, соли и зачина (најчешће се израђује без додавања адитива). Припремљени надев се топлотно обрађује поступком пржења у масти.

За израду кавурме користе се несољене свињске главе и друге изнутрице (свињски желуци, свињска дебела црева, говеђа и свињска плућа, срце, слезина), обресци од обраде меса и кожице (јетра се ретко користи као основни састојак при изради кавурме). Сировине које се користе као основни састојци се скувају у води у коју се дода лаворов лист, а црни лук или празилук се пропрже у масти да добију светло-смеђу боју. После кувања, месо од свињских глава, изнутрице, кожице и масно ткиво се уситне на вуку кроз плочу са отворима пречника 8 до 10 mm или се исеку у коцке дужине ивице око 1 cm. Уситњени основни састојци надева (сем масног ткива) се пропрже у масти уз стално мешање у току 30 до 40 минута (температура у надеву треба да буде 80 до 85°C), затим се дода пропржен лук и уситњено масно ткиво и све још пропржи око 20 минута. После тога дода се потребна количина супе у којој су куване изнутрице и свињске главе, зачини и све добро измеша (ручно или у мешалици).

Припремљени надев се разлије у посуде у слоју дебљине до 7 cm и остави у комори за хлађење при температури око 2°C (не треба да се замрзне) да се састојци надева повежу (надевом кавурме могу да се пуне вештачки омотачи пречника 90 до 110 mm). У готовом производу састојци надева треба да су равномерно распоређени (не треба да буде издвојеног желеа и масти) и уједначено уситњени. Мирис и укус треба да су пријатни. Кавурма је производ кратког трајања (највише до 3 дана).

Табела 102. - **Кавурма** (пример састојака у рецептури)

а) Основни састојци		(%)
1.	Месо од свињских глава	30,0
2.	Изнутрице (плућа, срце, желудац)	40,0
3.	Свињско месо III категорије	10,0
4.	Кожице	15,0
5.	Супа од кувања глава и изнутрица	5,0
б) Додаци		
1.	Со	2,00
2.	Бибер црни (млевени)	0,40
3.	Паприка љута (млевена)	0,25
4.	Бели лук (свеж) или (у праху)	(0,30) или (0,10)
5.	Црни лук (упржен) или празилук (упржан)	0,50
6.	Ловоров лист (цео)	0,05
7.	Пимент (млевени)	0,05
8.	Коријандер (млевени)	0,05
в) Губитак (кало) при производњи: око 3%.		

13.6. Сланина

Сланина је производ добијен од поткожног масног ткива свиња (потрбушина, делови масног ткива са леђа) и додатака (соли, соли за саламурење, зачина). У току производње сланина се конзервише поступцима сољења, саламурења (ретко), сушења или топлотне обраде (на температури пастеризације) са димљењем или без димљења. Сланина се производи и испоручује претежно са кожом (ретко без коже). За израду сланине погодније је чврсто масно ткиво (масно ткиво чија маст има вишу тачку топљења) и масно ткиво старијих животиња (масно ткиво младих животиња је меко).

Сољење сланине се обавља сувим поступком (најчешће), тако што се обрађени комади по површини натрљају сољу и слажу у гомиле или посуде. Сољењем сланина губи воду (са водом излази мања количина органских материја растворљивих у води) па се повећава њена одрживост, а конзистенција постаје чвршћа уз смањење жилавости (свеже масно ткиво је жилаво). Током топлотне обраде из масног ткива се додатно удаљава вода и омогућује бубрење колагена што доприноси још већем смањењу жилавости.

Сланина се производи и ставља у промет (најчешће) као **сува сланина, панчета, барена сланина, димљена сланина, паприцирана сланина**, а могу да се производе и друге врсте сланине (**производи под другим називом**).

Све врсте топлотом обрађене сланине и упаковани наресци ових производа чувају се на температури од 0 до 4°C, сува сланина и панчета на температури коју одреди произвођач (пожељно је да буде испод 15°C), а наресци суве сланине и панчете при температури од 0 до 7°C.

Сланина која се ставља у промет треба да буде правилно обрађена (без засека и делова који висе), површина треба да је чиста и сува и да има боју која потиче од дима или зачина. На пресеку боја масног ткива треба да је бела, меснати делови треба да су ружичасто-црвене до црвене боје. Конзистенција треба да је чврсто еластична, али не и жилава, а мирис и укус пријатни и својствени за врсту сланине.

Сува сланина

Сува сланина је производ добијен сољењем, или саламурењем (ретко), сушењем и димљењем трбушно-ребарног дела трупа (полутке) или поткожног масног ткива (са кожом) са леђа свиња. Готов производ треба да има чврсту и суву површину, без трагова плесни (може да се налази местимично мала количина истопљене масти). По површини боја сланине треба да је жуто-смеђа до смеђа (ако је сланина мање димљена површина је светлија). На пресеку масно ткиво треба да је бело, а површински делови који су били под дејством дима су жућкасте боје, која се постепено губи према унутрашњости комада. Меснати делови треба да су уједначене црвене боје (знак правилног процеса сољења). Потребно је да се сланина може сећи у танке нареске, да није мека и мазива. Мирис и укус сланине треба да су специфични и потичу делом од дима, а делом су резултат процеса који се одвијају током сољења, сушења и зрења.

Табела 103. - **Сува сланина** (пример састојака у рецептури)

Обрађена сланина (трбушно-ребарни део)	100 kg.
Со	10 kg.
Помоћни материјал	
Канап (дебљи), потребно је: 0,40 kg/100 kg.	
Дрва (за дим), потребно је: 0,10 m ³ /100 kg.	
Губитак (кало) при производњи: око 20%.	

За суву сланину користи се поткожно масно ткиво са припадајућим мишићима са дела груди, потрбушине и слабина свиња тешких (најбоље) око 100 kg. Комади сланине треба да су правилно обликовани, без ребара (ребра се изваде) са кожом (пожељно је да укупна дебљина са кожом не буде испод 3,0 cm нити изнад 8,0 cm). Приликом избора сирове сланине за овај производ треба узети комаде који су меснати (поткожно масно ткиво прожето слојевима мишићног ткива).

Обрађени и одабрани комади сланине се соли сувим поступком тако што се добро натрљају сољу (унутрашњи део и кожа) и слажу (кожом на доле) у више редова (сваки ред се поспе мањом количином соли, а горњи ред се поспе са више соли). Комаде сланине треба (најбоље је) слагати на постоља тако да издвојена течност из сланине отиче. Сољење траје од најмање 4, па до више (12 до 16) недеља (ако се сланина саламури процес траје најмање 3, а највише 6 недеља) при температури 4 до 6°C.

По истеку прве недеље (7 дана) сланину треба пресложити (горње слојеве ставити доле) и додати још соли (укупна количина употребљене соли не треба да пређе 10% у односу на количину сланине). Поступак пресољавања се понавља по истеку следеће 2 недеље, а затим по истеку сваке 3 недеље.

Током сољења из сланине се стално издваја вода услед чега сува сланина има чврсту конзистенцију, а одвијањем процеса зрења формира се специфичан мирис и укус.

Пре сушења сланина се потопи у хладну воду око 16 сати (обично преко ноћи), а затим се опере у млакој води (температура око 35°C) ради уклањања вишка соли. После тога увлачи се канап (на два места да се задржи правилан облик), комади сланине се окаче на штапове и оставе (најбоље преко ноћи) да се оcede и површина осуши.

Димљење се обавља хладним димом, првих 2 до 3 дана непрекидно, а затим повремено (сваких 3 до 4 дана) по неколико (5 до 6) сати дневно током наредне 3 недеље. Температура у пушници не треба да буде изнад 20°C, а влажност ваздуха у почетку треба да буде око 90% и постепено се снижава на око 80%. После димљења, у току процеса зрења, влажност ваздуха треба одржавати на око 75%. У условима производње у домаћинствима (атмосферски услови) димљење сланине треба обављати и у току процеса зрења само ако је време кишовито или магловито. Температура у просторији за зрење не треба да буде изнад 15°C уз слабу циркулацију ваздуха. Готов производ треба да се чува у мрачним просторијама при температури до 15°C и релативној влажности ваздуха од око 75%.

Комади сланине укупне дебљине око 3 cm код којих је масно ткиво добро прожето мишићним ткивом суше се, уз повремено димљење, дужи период у коме се обави процес зрења и на тржиште се испоручују под називом **панчета**.

Барена сланина (димљена)

Барена сланина је производ добијен од трбушно ребарног дела свиња и додатака соли или соли за саламурење, зачина, са или без адитива, обрађена сувом топлотном обрадом (са димљењем или без димљења) на температури 80 до 85°C (температура пастеризације). Приликом загревања масног ткива у циљу његове технолошке и кулинарске обраде примењује се загревање до 70°C, па и преко 70°C. Загревањем масног ткива у сувој средини до 70°C долази до топљења масти, али не долази до већих промена везивно ткивне структуре масног ткива, па истопљена маст не излази из ћелија, тако да готов производ задржава чврсту конзистенцију и повољна сензорна својства. Загревањем масног ткива у сувој средини на температури 80 до 100°C везивно ткивна структура се разара и истопљена маст излази из ћелија, тако да готов производ има доста масти у међућелијским просторима.

За израду барене сланине користи се (заједно) део груди (без ребара) и потрбушине који кад се обради не треба да буде дебљи од 8,0 cm. Сољење или саламурење се обавља сувим поступком. Код примене сувог поступка сољења (саламурења) комади сланине (кожа и мишићни део) се натрљају сољу и слажу на постоље у више редова (кожом на доле). Горњи ред се поспе са више соли. После истека прве недеље (7 до 8 дана) сланину треба преслагати и досолити (додаје се 100 до 150 g соли по комаду). Овај поступак се понавља по истеку сваке две недеље (у почетку процеса сољења), а затим по истеку три (највише четири) недеље, све док траје процес сољења (саламурења). После завршеног процеса сољења (саламурења) суво сољени комади сланине се потопе у хладну воду око 16 сати (обично преко ноћи), а затим се оперу у млакој (око 35°C) да се уклони вишак соли. После тога се увлачи канап (на два места да се задржи облик сланине), окаче на штапове, оставе да се оcede, а затим однесу у комору за топлотну обраду.

Топлотна обрада се обавља при температури од 80 до 90°C у трајању 5 до 6 сати. Барена сланина се не мора димити, али је приликом топлотне обраде у коморама (у пушницама загревање се обавља ложењем дрва при чему се ствара дим) пожељно додавати одређену количину дима пошто производ има боља сензорна својства (боју, мирис и укусу) у поређењу са барењем у топлом ваздуху.

Табела 104. - **Барена (димљена) сланина** (пример састојака у рецептури)

Обрађена сланина (трбушно-ребарни део)	100 kg.
Со или со за саламурење	8 kg
Помоћни материјал	
Канап (дебљи), потребно је 0,40 kg/100kg.	
Дрва (за дим), потребно је 0,08m ³ /100kg	
Губитак (кало) при производњи: око 15%.	

Ако се сланина не дими, топлотну обраду је боље обавити у пари (влажна средина) пошто се мање нарушава структура везивног ткива (колаген хидролизује и бубри) у сланини, па је производ мекши и сочнији, а може се применити и виша (до 100°C) температура и краће (око 3 сата) време топлотне обраде.

Паприцирана сланина

Паприцирана сланина се добија од подбрадњака (гроника) и других делова чврстог масног ткива свиња (поткожно масно ткиво са леђа) без коже, обликована дугуљасто у облику паралелопипеда (квадра) која се споља натрља млевеном паприком (има улогу зачина и заштите површине) у коју се може додати мања количина млевеног бибера и белог лука. Процес сувог сољења (не користи се со за саламурење) траје 2 до 3 недеље, после чега се одстрани кожа, сланина исече у комаде дужине око 20 и ширине 4,0 до 5,0 cm, испере у води и остави у хладној просторији са јаком циркулацијом ваздуха у току 2 дана. Затим се направи каша од млевене зачинске паприке, желатина (у праху) и топле воде и том кашом премаже сланина по површини. После тога сланина се дими 2 до 3 дана хладним димом. Паприцирана сланина не треба да буде дебља од 4,0 cm.

Табела 105. – Паприцирана сланина (пример састојака у рецептури)

Обрађена сланина (поткожно масно ткиво са кожом)	100 kg
Со	5 kg
Паприка (млевена)	10 kg
Желатин (у праху)	0,10 kg
Помоћни материјал	
Канап (дебљи), потребно је 0,50 kg/100 kg	
Дрва (за дим), потребно је 0,07 m ³ /100 kg	
Губитак (кало) при производњи: око 25%	

Бела сланина (леђна сланина)

Бела сланина је обликовано поткожно масно ткиво леђа (од врата до крсне кости) са кожом.

За израду беле сланине користи се масно ткиво свиња са леђа (од врата до крсне кости) чија дебљина заједно са кожом треба да је најмање 2,0 cm (на најтањем месту). Комади сланине се натрљају сољу и слажу на постоља кожом на доле. Процес сољења траје 2 до 3 недеље, а за то време сланину треба (најмање два пута) пресолити и досолити (укупна количина употребљене соли не треба да пређе 5% у односу на количину сланине). Пре димљења (сушења) сланина се потопи (око 10 сати) у хладну воду, а затим опере у млакој (око 35°C) води да се уклони вишак соли.

Димљење се обавља прва 2 дана непрекидно, а затим сваких 3 до 4 дана по неколико (4 до 5) сати дневно до укупно 2 недеље. Температура у пушници не треба да пређе 20°C. После завршеног димљења сланина се испоручује на тржиште (нема процеса зрења).

Табела 106. - **Бела сланина** (пример састојака у рецептури)

Обрађена сланина (поткожно масно ткиво леђа са кожом)	100 kg.
Со	5 kg.
Помоћни материјал	
Канап (тањи), потребно је 0,30 kg/100 kg.	
Дрва (за дим), потребно је 0,07m ³ /100 kg.	
Губитак (кало) при производњи: око 15%.	

Плећна сланина

Плећна сланина је обликована свињска плећка (потколеница се одваја у лакатном зглобу) без кости (лопатице и рамене кости) заједно са кожом и поткожним масним ткивом.

Табела 107. - **Плећна сланина** (пример састојака у рецептури)

Обрађена плећна сланина	100 kg
Со или со за саламурење	8 kg
Помоћни материјал	
Канап (дебљи), потребно је 0,40 kg/100 kg.	
Дрва (за дим), потребно је 0,10m ³ /100 kg.	
Губитак (кало) при производњи: око 25%.	

За производњу плећне сланине користи се свињска плећка без костију (лопатице и рамене кости) са кожом и припадајућим масним ткивом. Приликом обраде комади се обликују тако да имају приближно четвртаст облик, без засекотина и делова који висе. Приликом сољења комади се добро натрљају сољу или сољу за саламурење и слажу у посуде окренуте кожом на доле. Процес сољења траје 4 до 5 недеља при температури 5 до 6°C. У току процеса сољења (саламурења) комаде сланине треба преслагати (најмање 2 пута) при чему се додаје око 100 g соли по комаду, а издвојени месни сок се одбацује.

После завршеног процеса сољења сланина се потопи у хладну воду око 16 сати (преко ноћи), а затим се опере млаком (око 35°C) водом да се уклони вишак соли. После тога увлачи се канап (на 2 места), сланина окачи на штапове и остави да се оцеди и површина осуши (преко ноћи).

Димљење се обавља хладним димом током 2 недеље сваки други дан по 6 до 8 сати (ако је време кишовито или магловито димљење се обавља сваки дан по 5 до 6 сати). Температура у пушници не треба да буде изнад 20°C. После тога сланина се остави у просторију за зрење (траје 3 до 4 недеље). Температура у просторији за зрење не треба да буде изнад 15°C уз слабу циркулацију ваздуха. Готов производ се чува у мрачним просторијама при температури до 15°C и релативној влажности ваздуха од око 75%.

13.7. Топљена маст и чварци

Свињска маст је најважнија јестива животињска маст. Од 1940 године свињска маст се дефинише као маст добијена топљењем свежег и чистог масног ткива које потиче од здравих животиња. Топљена маст је производ добијен топљењем масног ткива које је намењено за исхрану људи.

Свињска маст се ставља у промет као
домаћа свињска маст и свињска маст.

Домаћа свињска маст је производ добијен сувим поступком топљења масног ткива, сала и опорњака свиња у отвореним судовима. Домаћа свињска маст треба да буде бела или са слабо жућкастом или сивкастом нијансом (потиче од промена органских материја за време топљења). Мирис и укус треба да су на свеже чварке, а талоба од чварака не треба да буде више од 0,2%. Ако се загреје на 70°C треба да буде потпуно провидна, а боја треба да има слабу златно-жућкасту нијансу. При температури 15 до 20°C треба да је чврста, мазиве конзистенције, глатке или зрнасте структуре (ако је споро хлађена). Одрживост домаће масти је добра (садржи мало воде и слободних масних киселина и присуство антиоксидативних материја), може да се чува и до 2 године. Маст добијена топљењем сала и масног ткива одвојеног са разних органа свиња је тамнија, израженијег мириса, садржи нешто више слободних масних киселина (има већи киселински степен) и отпорнија је према оксидационим променама од масти добијене топљењем поткожног масног ткива.

Свињска маст је производ добијен влажним поступком топљења масног ткива. Свињска маст треба да буде бела, без нијанси других боја, а мирис и укус на кувано свињско месо. Маст загрејана на 70°C треба да је потпуно провидна (без жуте нијансе), конзистенција треба да је пластична и глатка (на температури од 10°C). Свињска маст је мање одржива.

Домаћа свињска маст и свињска маст у промету треба да садрже мање од 0,3% воде, мање од 0,5% укупних нерастворљивих нечистоћа и мање од 0,75% слободних масних киселина (изражених као олеинска киселина), а пероксидни број не треба да буде већи од 4,0 меq кисеоника у 1,0 kg масти.

Говеђи лој је производ добијен топљењем масног ткива говеда. Иако је то високо квалитетна маст употреба му је ограничена. Лој преживара у промету треба да је беле, бело-жућкасте или жућкасте боје, својственог мириса и укуса, да садржи мање од 0,3% воде, мање од 0,15% укупних нерастворљивих нечистоћа и мање од 0,75% слободних масних киселина (изражених као олеинска киселина), а пероксидни број не сме бити већи од 4,0 меq кисеоника у 1,0 kg лоја.

Чварци су остаци масног ткива свиња који се добијају топљењем масног ткива у производњи домаће свињске масти. Чварци се обично пресују (садржај масти је веома различит, а може да буде врло висок). Чварци се могу чувати до 2 месеца у добро затвореним посудама у хладној просторији (пре употребе овакве чварке треба мало пропржити да би изгледали као свежи и посолити). Чварци који се стављају у промет треба да имају карактеристичан, пријатан и својствен мирис и укус, не треба да буду препечени, загорели и ужегли и не смеју да садрже длаке, веће остатке кожица и друге примесе.

Табела 108. - Хемијски састав чварака

Порекло чварака	Хемијски састав (%)			
	Вода	Маст	Беланчевине	Пепео
Домаћинства (n=8)	0,9 (0,3-1,7)	72,5 (52-83)	23,8 (13-43)	2,7 (2,4-3,1)
Кланице (n=5)	5,1 (1,0-9,7)	54,5 (49,6-64,4)	36,3 (26-43)	2,6 (2,3-3,1)

(необјављени подаци)

Дуван чварци се добијају топљењем масног ткива свиња које садржи доста мишићног ткива (месната потрбушина) и треба да га буде у укупној маси масног ткива за топљење од $\frac{1}{2}$ до $\frac{2}{3}$ и меког поткожног масног ткива (потрбушина). Приликом топљења (на почетку топљења) у масно ткива сипа више воде (око 50% у односу на количину масног ткива које се топи). Топљење на тихој ватри (лагано кључање) треба да траје толико дуго да се мишићно ткиво раздвоји у мишићне снопове (потребно је најмање 6 сати) уз стално мешање. После завршеног топљења чварци се добро (под пресом) исцеде, растресу (не треба да буду слепљени) и усоле (чваке треба посолити док су још топли).

Литература

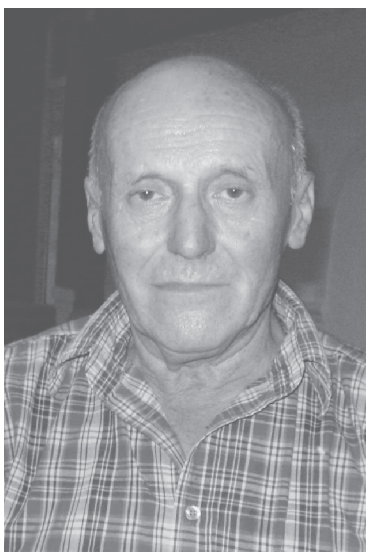
- Bučar F.** (1969): *Istraživanje postupaka za sprečavanje vodnjikavosti svinjskog mesa*. Disertacijska radnja. Zagreb.
- Виторовић Д., Адамовић И., Благојевић М., Нешић И.** (2015): *Анатологија птица*. Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет.
- Wirth F.** (1977): *pH Wert bei Fleischauswahl und Fleischwarenherstellung in der Praxis*. FORUM eine in zwangloser Folge erscheinende wissenschaftliche Publikation der EURO-GEWÜRZ GMBH.
- Грнчаревић М.** (1950): *Технологија прераде меса*. Индустриска књига, Београд.
- Dannies J.H.** (1959): *Лексикон технологије хлађења*. Стручно удружење технике хлађења у Југославији, Београд.
- Живковић Д., Паруновић М.** (2012): *Познавање меса (практикум)*. Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду.
- Живковић Д., Стајић С.** (2016): *Технологија меса 1*. Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду.
- Жујовић М., Јосиповић С., Ђеранић В.** (1984): *Значај и особине јарећег меса*. Републичко саветовање Бања Ковиљача, Пољопривреда 44.
- Incze K.** (2000): *Утицај различитих фактора на микробиолошки статус сирових ферментисаних производа од меса*. Технологија меса бр 1–3.
- Јосиповић С.** (1973): *Утицај старости свиња на крају това до 100 kg тежине на састав полутки и важније физичко-хемијске особине меса*. Магистарски рад. Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет, Земун.
- Јосиповић С., Жујовић М., Тубић М.** (1987): *Квалитет и прихватљивост производа од козијег меса*. Технологија меса бр 3.
- Кепчија Ђ., Радетић П.** (1998): *Промене меса у току загревања*. Технологија меса бр 3.
- Костић А.** (1968): *Основи нормалне хистологје*. Медицинска књига, Београд – Згреб.
- Lawrie R. A.** (1966): *Meat Science*, Oxford, London.
- Leistner L.** (2002): *Нове технологије конзервисања хране у XXI веку*. Технологија меса 3-6.
- Лукић М.** (2009): *Утицај фитазе у исхрани бројлера на производне резултате и здравствено стање*. Магистарски рад, Универзитет у Београду, Факултет ветеранрске медицине, Београд.
- Маринковић С.** (1970): *Нека запажања и искуства о производњи говеђе пршуте од мелеза буше*. Саветовање поводом десет година рада одсека за технологију пољопривредних производа и педест година Пољопривредног факултета у Београду.
- Марковић М.** (1993): *Утицај укрштања пивске праменке са виртембришком расом на товне способности, принос и особине меса јагњади*. Магистарски рад, Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет, Земун.
- Муслић-Ружић Д.** (2006): *Утицај различитих извора протеина у оброку на производне резултате јагњади у тову*. Докторска дисертација. Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет, Земун.
- Niinivaara F.P., Nurmi E.** (1969): *Утицај стартеркултура (микрокока и лактобацила) на ферментацију кобасица*. Ревивија индустрије меса. I. 5.
- Огњановић А.** (1961): *Познавање сировина за технологију меса (скрипта)*. Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет, Земун.
- Огњановић А.** (1966): *ПРИРУЧНИК за откуп и оцењивање стоке за клање*, Задружна књига, Београд.
- Остојић-Андрић Д.** (2007): *Утицај генотипа на особине товности, кланичне карактеристике и квалитет меса јунади*. Магистарска теза. Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет, Београд-Земун.
- Петричевић В.** (2015): *Производни резултати товних пилића и кокоши храњених смешама са различитим учешћем сировог зна соје*. Докторска дисертација. Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет, Земун.
- Петричевић М.** (2018): *Квалитет трупа и меса јунади у функцији коришћења семена лана у исхрани*. Докторска дисертација. Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет, Земун.

- Правилник** о ветеринарско санитарним условима објекта за производњу и промет хране животињског порекла. Службени гласник Републике Србије 11/2008 и Службени гласник Републике Србије 73/2010.
- Правилник** о малим количинама примарних производа који служе за снабдевање потрошача, подручју за обављање тих делатности као и одступању која се односе на мале субјекте у пословању храном животињског порекла. Службени гласник Републике Србије 111/2017.
- Правилник** о изменама правилника о утврђивању мера раног откривања и дијагностике заразне болести трансмисивних спонгиозних енцефалопатија, начину њиховог спровођења, као и мерама за спречавање ширења, сузбијање и искорењивање ове заразне болести. Службени гласник Републике Србије број 54 од 26. јула 2019. године.
- Правилник** о квалитету меса стоке за клање, перади и дивљачи. Службени лист СФРЈ, број 34/74, 26/75, 13/78, др. правилник 1/81, и правилник 2/85. са важењем од 19. априла 1985. године.
- Правилник** о квалитету закланих свиња и категоризацији свињског меса. Службени лист СФРЈ број 2/85, 12/85 и 24/86, а ступио на снагу 19. априла 1985. године.
- Правилник** о квалитету уситњеног меса, полупроизвода од меса и производа од меса. Службени гласник Републике Србије бр 50 од 12 јула 2019. године.
- Правилник** о прехрамбеним адитивима, Службени гласник Републике Србије бој 53 од 11 јула 2018. године.
- Правилник** о квалитету меса пернате живине, Службени лист СФРЈ број 1/1981. и број 51/1988.
- Радетић П.** (2000): *Барене кобасице*. Институт за хигијену и технологију меса. Београд.
- Радовић Ч.** (2012): *Фенотипска и генетска варијабилност особина квалитета полутки и меса свиња*. Докторска дисертација. Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет, Земун 1-211.
- Рахелић С.** (1974): *Мирис и укус меса*. Ревизија индустрије меса VI.
- Рашета Ј.** (1969): *Технолошке грешке кобасица произведених спором ферментацијом и њихови узроци*. Ревизија индустрије меса I, 5.
- Рашета Ј.** (1981): *Хигијена меса*. Научна књига. Београд.
- Савић И.** (1952): *Кланице и технологија меса*. Научна књига. Београд.
- Савић И.** (1961): *Избор материјала за паковање меса и производа од меса*. Технологија меса 9.
- Савић И., Пашајлић Р., Савић Т.** (1969): *Контрола квалитета производа од меса*. Привредни преглед. Београд.
- Савић И.** (1972): *Дејство топлоте на одрживост и квалитет меса*. Ревизија индустрије меса, 1., 2. и 3.
- Соколов А.А.** (1965): *Физикохемически и биохемически основи технологије месопродуктов*, Пищевая промишленост, Москва.
- Станишић Н.** (2013): *Утицај коњуговане линолне киселине у исхрани свиња на резултате това, састав трупа и квалитет мишићног и масног ткива*. Докторска дисертација. Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет, Земун.
- Stanišić N., Aleksić S., Petrović M.M., Petričević M., Nikšić D., Ostojić-Andrić D., Lazarević M.** (2013): *The effect of gender on composition of three-rib cut and meat quality of Domestic spotted breed*. Journal of animal science-Bulgaria, 4-5, 139-142
- Stanišić N., Živković D., Petrović M., Petričević M., Radović Č., Gogić M., Stanojković A.** (2015): *The effects of feeding pigs with conjugated linoleic acid on meat quality*. Proceedings of the 4th International Congress „New Perspectives and Challenges of Sustainable Livestock Production“, October 7 – 9, Belgrade, Serbia, 224-235.
- Stanišić N., Žujović M., Tomić Z., Maksimović N., Bijelić Z., Ivanović S., Memiši N.** (2012): *The effects of crossing Balkan and Saanen goat breeds on carcass traits and certain quality parameters of kid meat*. Annals of Animal Science, 12, 1, 53-62..

- Stanišić N., Žujović M., Tomić Z., Novaković M., Maksimović N., Randelović V.** (2010): *Carcass characteristics and some meat quality parameters of crosses of Balkan and Saanen goat breeds slaughtered at different weights*. Symposium "Modern trends in meat production", 7-8. October, Krakow, Poland, Proceedings "Beef, lamb, goat and horse meat", 45-52.
- Stanišić N., Parunović N., Stajić S., Petrović M., Radović Č., Živković D., Petričević M.** (2016): *Differences in meat colour between free-range Swallow Belly Mangalitsa and commercially reared Swedish Landrace pigs during 6 days of vacuum storage*, Arch. Anim. Breed., 59, 159-166.
- Stanišić N., Petričević M., Živković D., Petrović M.M., Ostojić-Andrić D., Aleksić S., Stajić S.** (2012): *Changes of physical-chemical properties of beef during 14 days of chilling*. Biotechnology in Animal Husbandry, 28, 1, 77-85.
- Stanišić N., Petrović M. M., Ostojić D., Radović Č., Parunović N., Gogić M., Petričević M.** (2014): *Hrenovke obogaćene kukuruznim vlaknima bez dodatka polifosfata*. Biotechnology in Animal Husbandry, 30, Spec.issue, 37-46.
- Stanišić N., Petrović M., Parunović N., Lilić S., Radović Č., Gogić M., Petričević M.** (2013): *Physicochemical properties of meat from three different pig breeds*. International 57th Meat Industry Conference, June 10-12, Belgrade, Serbia, Proceedings, 190-193.
- Stanišić N., Petrović M., Radović Č., Gogić M., Parunović N., Stajić S., Petričević M.** (2013): *The effect of gender and breed on some properties of pig meat*. Biotechnology in Animal Husbandry, 29, (4), 651-658.
- Stanišić N., Petrović M.M., Radović Č., Petričević M., Stanojković A., Gogić M.** (2016): *Characteristics of dry fermented "Sremska kobasica" produced in traditional smoking house*. Proceedings of the 51st Croatian and 11th International Symposium on Agriculture, February 15-18, Opatija, Croatia, 372-375.
- Stanišić N., Radović Č., Stajić S., Živković D., Tomašević I.** (2015): *Physicochemical properties of meat from Mangalitsa pig breed*. Meso, 17, 50-53.
- Стевић Б.** (1962): *Технолошка микробиологија сточних производа и исхране стоке*. Универзитет у Београду, Научна књига, Београд.
- Swern D.** (1972): *Industrijski proizvodi ulja i masti po Bailey-u*. Nakladni zavod Znanje, Zagreb.
- Тојагић С.** (1996): *Израда сремске кобасице у домаћинству као претеча индустријске производње*. Технологија меса бр 6.
- Туцаков Ј.** (1973): *Лечење биљем*, Рад, Београд.
- Ђеранић В.** (1990): *Значај и особине јагњећег меса*. Републичко савтовање Бања Ковиљача, Пољопривреда 44.
- Намм R.** (1966): *Die Verarbeitung von schlachtwarm eingefrorenem Rindfleisch. I. – Die Vorteile der Verarbeitung von sahlachtwarm eingefrorenem Fleisch für die Brätwurstherstellung (modellversuche)*. Fleischwirtsaft 7.
- Намм R.** (1966): *Die Verarbeitung von schlachtwarm eingefrorenem Rindfleisch. II. – Die Vorteile des Salzens sahlachtwarmen Fleisches vor dem Einfrieren für die Brätwurstherstellung (Modellversuche)*. Fleischwirtsaft 8.
- Намм R.** (1967): *Aktuelle Fragen der Fleischforschung*. Fleischwirtschaft 1244.
- Ноникел К.О.** (2002): *Биохемијске и физико-хемијске карактеристике квалитета меса*. Технологија меса 3–5.
- Чавошки Д., Јосиповић С.** (1972). *Утицај неких фактора на капацитет хидратације месног теста од срзнутог говећег меса у нашим производним условима*. Универзитет у Београду, Зборник радова Пољопривредног факултета.
- Шкрбић З., Павловски З., Лукић М.** (2007): *Утицај дужине това у различитим системима гајења на кланичне особине бројлерских пилића генотипа Reed-Bro*. Биотехнологија у сточарству. 3–4.
- Шутић М.** (1970): *Мозгућност икористићавања биохемијске активности микроорганизама у технологији меса*. Саветовање поводом дест година рада одсека за технологију пољопривредних производа и педест година Пољопривредног факултета у Београду.

О ауторима





Мр **Славко Јосиповић**

Рођен 10. марта 1941.године у Белотићу, Република Србија.

Дипломирао је на Пољопривредном факултету Универзитета у Београду – Одсек за технологију меса 1965. године.

Магистарску тезу под називом „Утицај старости свиња на крају това до 100 kg тежине на састав полутки и важније физичко-хемијске особине меса“ одбранио је 1973. године.

После дипломирања, од 1966. год. радио је у Индустрији меса „Срем“ у Шиду, као технолог.

Од 1971 до 1972. године, радио је на Пољопривредном факултету Универзитета у Београду, као стручни сарадник, а од 1973 до одласка у пензију, 2008. године у Институту за сточарство, Београд, у Одељењу за истраживање у области технологије анималних производа.

Током дугогодишњег научног рада објавио је као коаутор преко седамдесет научних радова у домаћим и страним публикацијама.

Учествовао је у реализацији научних и технолошких пројеката Института за сточарство, Београд-Земун, као и у акредитацији лабораторије Института за сточарство.

Значајан је и допринос мр Славка Јосиповића у обучавању младих истраживача Института, којима је помагао и уводио у научно истраживачке активности, приликом извођења огледа, као и лабораторијским анализама и обради података.



Др Никола Станишић

Рођен 29. јула 1982. године у Београду, Република Србија.

Дипломирао је на Пољопривредном факултету Универзитета у Београду – Одсек за прехранбenu технологију и биохемију 2007. године, а докторску дисертацију под насловом:

„Ефекти коришћења коњуговане линолне киселине у исхрани свиња на резултате това, састав трупа и квалитет мишићног и масног ткива“ одбранио 2013. године.

Од 2007. године запослен у Институту за сточарство, Београд у Одељењу за истраживање у области технологије анималних производа.

Од 2018. године запослен у компанији AVEVE U.A., Холандија, у Иновационом центру на Одељењу за истраживање и примену адитива из кромпира у производима од меса.

Аутор је бројних научних радова објављених у водећим домаћим и међународним часописима, као и на научним скуповима у земљи и иностранству. Учествовао је у реализацији више националних и европских пројеката.

Садржај

Предговор	
1. Кланице	007
2. Категорије животиња за клање	
2.1. Говеда	011
2.2. Овце	018
2.3. Козе	024
2.4. Свиње	028
3. Транспорт, клање животиња и обрада трупова (полутки)	
3.1. Припрема и транспорт животиња за клање	035
3.2. Омамљивање	038
3.3. Искрварење	039
3.4. Скидање коже	040
3.5. Шурење свиња	042
3.6. Скидање длаке и опаљивање трупова свиња	043
3.7. Вађење унутрашњих органа	044
3.8. Расецање трупова у полутке	046
3.9. Обрада пратећих производа	049
4. Обрада и конзервисање црева	
4.1. Особине црева	055
4.2. Грађа црева	058
4.3. Обрада црева	058
4.4. Класирање и калибрисање црева	061
4.5. Конзервисање и складиштење црева	062
4.6. Недостаци и мане црева	064
5. Хлађење, замрзавање и зрење меса	
5.1. Хлађење меса	069
5.2. Замрзавање меса	078
5.3. Одмрзавање меса	087
5.4. Промене у месу после клања	088
6. Расецање и обрада трупова и полутки и откоштавање меса	
6.1. Расецање полутки телади	099
6.2. Расецање полутки говеда (јунади)	101
6.2.1. Расецање јунеће (говеђе) полутке у основне делове	102
6.3. Расецање јагњећег и овчијег трупа (полутке)	106
6.4. Расецање трупа (полутке) јаради и коза	110
6.5. Обрада и расецање свињског меса	113
6.5.1. Расецање полутки свиња у основне делове	114
6.6. Обрада трупова пилића	118
6.6.1. Расецање трупова пилића у основне делове	118
6.7. Откоштавање меса	
7. Оцена квалитета трупова говеда, свиња и оваца	127
8. Састав и квалитет меса	133

9.	Добијање масти	147
10.	Сировине и додаци у преради меса	
10.1.	Сировине	159
10.2.	Додаци	163
10.3.	Зачини	174
10.4.	Омотачи	186
11.	Израда производа од меса	
11.1.	Сољење и саламурење меса	189
11.1.1.	Суви поступак сољења и саламурења	190
11.1.2.	Влажан поступак сољења и саламурења	192
11.2.	Топлотна обрада производа	193
11.3.	Димљење меса	195
11.4.	Сушење меса	199
11.5.	Припрема најева	201
12.	Уситњено месо и полупроизводи од меса	
12.1.	Уситњено месо	205
12.2.	Полупроизводи од меса	207
12.2.1.	Уситњено месо са додацима	207
12.2.2.	Роштиљ месо	209
12.2.3.	Свеже кобасице	209
13.	Производи од меса	
13.1.	Ферментисане кобасице	214
13.1.1.	Ферментисане суве кобасице	223
13.2.	Сувомеснати производи	239
13.3.	Димљени производи	252
13.4.	Барене кобасице	258
13.4.1.	Барене кобасице са фино уситњеним основним састојцима најева	265
13.4.2.	Барене кобасице са грубо уситњеним основним састојцима најева	271
13.4.3.	Барене кобасице са комадима меса у најева	285
13.4.4.	Месни хлебови	287
13.5.	Куване кобасице	289
13.5.1.	Јетрене кобасице и паштете	291
13.5.2.	Крвавице	296
13.5.3.	Куване кобасице са желеом	298
13.6.	Сланина	302
13.7.	Топљена маст и чварци	308
	Литература	311
	О ауторима	315

