



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA ŠOLSTVO IN ŠPORT



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Evropski socialni sklad

VIŠJEŠOLSKI STROKOVNI PROGRAM ŽIVILSTVO IN PREHRANA

TEHNOLOGIJA MESA

BLANKA VOMBERGAR
ROSVITA ARZENŠEK PINTER

Višješolski strokovni program: Živilstvo in prehrana

Učbenik: Tehnologija mesa

Gradivo za 2. letnik

Avtorici:

mag. Blanka Vombergar, univ. dipl. ing. živ. teh.
IZOBRAŽEVALNI CENTER PIRAMIDA Maribor
Višja strokovna šola

Rosvita Arzenšek Pinter, univ. dipl. ing. živ. teh.
IZOBRAŽEVALNI CENTER PIRAMIDA Maribor
Višja strokovna šola



Ljubljana, 2008

© Avtorske pravice ima Ministrstvo za šolstvo in šport Republike Slovenije.

Gradivo je sofinancirano iz sredstev projekta Impletum 'Uvajanje novih izobraževalnih programov na področju višjega strokovnega izobraževanja v obdobju 2008–11'.

Projekt oz. operacijo delno financira Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada ter Ministrstvo RS za šolstvo in šport. Operacija se izvaja v okviru Operativnega programa razvoja človeških virov za obdobje 2007–2013, razvojne prioritete 'Razvoj človeških virov in vseživljenjskega učenja' in prednostne usmeritve 'Izboljšanje kakovosti in učinkovitosti sistemov izobraževanja in usposabljanja'.

Vsebina tega dokumenta v nobenem primeru ne odraža mnenja Evropske unije. Odgovornost za vsebino dokumenta nosi avtor.

KAZALO VSEBINE

1	ŽIVINOREJA	3
1.1	GOVEDOREJA	3
1.1.1	Poreklo goved	3
1.1.2	Govedoreja v Sloveniji	4
1.1.3	Gospodarski pomen reje goved	4
1.1.4	Načini reje.....	5
1.1.5	Razmnoževanje goved	5
1.2	PRAŠIČEREJA	5
1.2.1	Prehrana in načini reje	5
1.2.2	Prašičereja v Sloveniji	5
1.2.3	Razmnoževanje.....	6
1.3	KONJEREJA	6
1.3.1	Konje lahko delimo po različnih kriterijih.....	6
1.3.2	Konjereja v Sloveniji	7
1.3.3	Razmnoževanje.....	7
1.4	OVČEREJA	7
1.4.1	Gospodarski pomen ovčereje.....	7
1.4.2	Pasme delimo.....	8
1.4.3	Ovčereja v Sloveniji	8
1.4.4	Slovenske pasme.....	8
1.4.5	Razmnoževanje.....	8
1.5	KOZJEREJA.....	9
1.5.1	Gospodarski pomen	9
1.5.2	Razmnoževanje.....	9
1.6	PERUTNINARSTVO.....	9
1.6.1	Gospodarski pomen	9
1.6.2	Načini reje.....	10
1.6.3	Reprodukcijski cikel	10
1.6.4	Perutninarstvo v Sloveniji	10
1.7	KUNCEREJA	10
1.7.1	Gospodarski pomen	10
1.7.2	Načini reje.....	11
1.7.3	Rast in razmnoževanje.....	11
1.8	DIVJAD	11
1.8.1	Jelen	12
1.8.2	Damjak.....	12
1.8.3	Srna	12
1.8.4	Divji prašič.....	12
1.8.5	Gozdne kure.....	12
1.8.6	Poljske kure	13
1.8.7	Zajci	13
1.8.8	Medved	13
1.8.9	Obvodni ptiči	13
1.8.10	Golobi	13
1.9	POVZETEK IN VPRAŠANJA ZA PREVERJANJE RAZUMEVANJA	14
2	KLAVNE ŽIVALI.....	15
2.1	OZNAČEVANJE KLAVNIH ŽIVALI	15
2.1.1	Označevanje govedi.....	16

2.1.2	Označevanje prašičev	18
2.1.3	Označevanje drobnice	19
2.2	IZJAVA O PREHRANSKI VARNOSTI ZA ŽIVALI NAMENJENE ZA ZAKOL....	20
2.3	TRANSPORT KLAVNIH ŽIVALI	22
2.4	POSTOPEK Z ŽIVALMI PRED KLANJEM	23
2.4.1	Razkladanje živali in priprava živali na zakol	23
2.4.2	Prepoved zakola	24
2.4.3	Uvoz klavnih živali	24
2.5	POVZETEK IN VPRAŠANJA ZA PREVERJANJE RAZUMEVANJA	24
3	ŽIVILSKI OBRATI ZA PROIZVODNJO MESA IN MESNIH IZDELKOV	26
3.1	REGISTRACIJA ŽIVILSKIH OBRATOV	26
3.1.1	Registracija mesnopredelovalnega obrata	27
3.1.2	Notranji nadzor v obratih za klanje in proizvodnjo mesa parkljarjev, kopitarjev in perutnine	27
3.1.3	Kontrole v obratih za proizvodnjo in predelavo mesa	28
3.1.4	Vodenje evidenc v klavnicah in predelavi	28
3.2	SPLOŠNI POGOJI, KI JIH MORAJO IZPOLNJEVATI OBRATI ZA PROIZVODNJO MESA IN IZDELKOV	29
3.2.1	Območje živilskega obrata	29
3.2.2	Ločitev čistega in nečistega dela obrata	29
3.2.3	Odstranjevanje odpadkov iz obrata	30
3.2.4	Splošni pogoji za vzdrževanje higiene v obratih	30
3.2.5	Ravnanje z živalskimi odpadki	30
3.3	PROSTORSKA RAZPOREDITEV KLAVNICE	31
3.3.1	Rampa za razkladanje živali	31
3.3.2	Klavnični hlevi, hlevi za bolne živali in gnojišče	31
3.3.3	Klavna dvorana	32
3.3.4	Prostori za obdelavo črev in želodcev	33
3.3.5	Prostori za hlajenje in zmrzovanje mesa	33
3.3.6	Prostori za stranske proizvode klanja in konfiskate	34
3.3.7	Prostori za uradne veterinarje	34
3.3.8	Laboratorij za trihinoskopijo	35
3.3.9	Laboratorij klavniškega in mesnopredelovalnega obrata	35
3.3.10	Prostor za odpremo mesa (ekspedit) in prostor za odpremo pakiranih izdelkov ..	35
3.3.11	Kotlarna	35
3.4	POVZETEK IN VPRAŠANJA ZA PREVERJANJE RAZUMEVANJA	35
4	ZAKOL ŽIVALI	36
4.1	NAČINI ZAKOLA	36
4.1.1	Enofazni zakol	36
4.1.2	Večfazni ali linijski zakol	36
4.2	SPLOŠEN OPIS FAZ ZAKOLA	37
4.2.1	Omamljanje živali	37
4.2.2	Zakol in izkrvavitev živali	37
4.2.3	Primarna obdelava trupov po izkrvavitvi	37
4.2.4	Pregled živali	38
4.3	ZAKOL GOVED	38
4.3.1	Zakol goved in izkrvavitev	38
4.3.2	Obdelava trupov goved in kopitarjev	38
4.3.3	Prerez in odstranjevanje notranjih organov goved in kopitarjev	39
4.3.4	Pranje trupov in organov	39
4.3.5	Označevanje trupov goved in kopitarjev	39

4.3.6	Način in potek pregleda govejih trupov.....	39
4.3.7	Pregled kopitarjev	39
4.4	ZAKOL PRAŠIČEV	40
4.4.1	Zakol prašičev in izkrvavitev.....	40
4.4.2	Obdelava trupov prašičev	40
4.4.3	Označevanje trupov prašičev	41
4.4.4	Pregled trupov prašičev	41
4.5	ZAKOL OVAC IN DRUGE DROBNICE.....	42
4.5.1	Zakol ovac in izkrvavitev	42
4.5.2	Obdelava trupov ovac in koz	42
4.5.3	Označevanje trupov drobnice	42
4.5.4	Pregled trupov ovac in koz	42
4.6	PERUTNINSKE KLAVNICE.....	42
4.6.1	Prostori perutninske klavnice	42
4.6.2	Zakol perutnine.....	43
4.6.3	Opis nekaterih faz zakola perutnine	44
4.7	KLAVNICE ZA KLANJE KUNCEV	45
4.7.1	Prostori kunčje klavnice	45
4.7.2	Zakol kuncev	46
4.8	KLAVNICE ZA ZAKOL GOJENE DIVJADI.....	46
4.8.1	Ravnanje z uplenjeno divjadjo po odstrelu.....	47
4.8.2	Označevanje trupa	47
4.8.3	Hlajenje in prevoz divjadi.....	47
4.8.4	Minimalni pogoji za zbiralnico.....	48
4.9	ZAKOL V SILI	48
5	PRESOJA ZDRAVSTVENE USTREZNOSTI MESA IN ORGANOV ZAKLANIH ŽIVALI TER OCENJEVANJE KAKOVOSTI MESA NA KLAVNI LINIJI	49
5.1	PRESOJA ZDRAVSTVENE USTREZNOSTI MESA IN ORGANOV GOVED IN PRAŠIČEV	49
5.1.1	Zdravstveno ustrezno meso	49
5.1.2	Pogojno zdravstveno ustrezno meso.....	49
5.1.3	Zdravstveno neustrezno meso.....	50
5.2	PRESOJA ZDRAVSTVENE USTREZNOSTI ZAKLANE PERUTNINE ZA JAVNO POTROŠNJO.....	50
5.2.1	Zdravstveno ustrezno perutninsko meso	50
5.2.2	Perutninsko meso zdravstveno ustrezno za predelavo.....	51
5.3	PRESOJA ZDRAVSTVENE USTREZNOSTI MESA IN ORGANOV UPLENJENE DIVJADI.....	51
5.3.1	Veterinarski pregled.....	51
5.3.2	Načini oddaje mesa v promet	52
5.4	VETERINARSKE OZNAKE ZDRAVSTVENE USTREZNOSTI MESA IN MESNIH IZDELKOV	52
5.5	OCENJEVANJE MESA NA KLAVNI LINIJI.....	53
5.5.1	Ocenjevanje govejega mesa na klavni liniji	53
5.5.2	Ocenjevanje svinjskega mesa na klavni liniji	56
5.5.3	Ocenjevanje in razvrščanje trupov ovac, jagnjet in sesnih jagnjet na klavni liniji	58
5.5.4	Ocenjevanje in razvrščanje perutninskega mesa	59
5.6	POSMRTNI PROCESI V MESU	60
5.6.1	Stres živali	60
5.6.2	Glikoliza	61
5.6.3	Proteoliza (zorenje).....	61
5.6.4	Kakovost mišičnine	62

5.6.5	Nezaželene spremembe mesa.....	64
5.7	POVZETEK IN VPRAŠANJA ZA PREVERJANJE RAZUMEVANJA.....	65
6	HLAJENJE MESA	66
6.1	HLADILNA TEHNIKA.....	66
6.1.1	Hladilnice	66
6.1.2	Pogoji v hladilnicah.....	67
6.2	HLADILNA SREDSTVA.....	69
6.2.1	Amoniak.....	69
6.2.2	Freoni	70
6.2.3	Suhi led.....	70
6.2.4	Tekoči dušik	70
6.3	OHLAJANJE Z ZRAKOM IN TEKOČINAMI.....	70
6.3.1	Hlajenje z zrakom	70
6.3.2	Ohlajanje s tekočinami	71
6.4	PRIPRAVA MESA NA HLAJENJE.....	71
6.5	TEHNOLOGIJA HLAJENJA VELIKIH ZAKLANIH ŽIVALI.....	72
6.5.1	Počasni način hlajenja mesa.....	72
6.5.2	Hitri načini hlajenja.....	73
6.5.3	Zelo hitro hlajenje	74
6.5.4	Šok hlajenje	74
6.6	DRUGI NAČINI HLAJENJA	75
6.7	HLAJENJE STRANSKIH KLAJNIH PROZVODOV	75
6.8	HLAJENJE PERUTNINE.....	75
6.8.1	Direktno hlajenje s kroženjem zraka.....	75
6.8.2	Kombinirano hlajenje s sistemom prh.....	75
6.8.3	Hlajenje v ledni vodi (v bazenih s pretočno pitno vodo)	75
6.9	SKLADIŠČENJE MESA	76
6.9.1	Skladiščenje mesa perutnine	76
6.9.2	Skladiščenje mesa velikih klavnih živali	76
6.10	OBSTOJNOST MESA.....	77
6.11	POVZETEK IN VPRAŠANJA ZA PREVERJANJE.....	77
7	ZMRZOVANJE MESA.....	78
7.1	VPLIVI ZMRZOVANJA NA MESO	78
7.1.1	Vpliv na mikroorganizme	78
7.1.2	Vpliv na mastno tkivo	78
7.1.3	Vpliv na beljakovine	78
7.1.4	Vpliv na volumen.....	78
7.1.5	Vpliv na izgubo mase(kalo)	78
7.2	NAČINI ZMRZOVANJA	79
7.2.1	Počasno zmrzovanje.....	79
7.2.2	Hitro zmrzovanje.....	79
7.3	TEHNOLOGIJA ZMRZOVANJA MESA	79
7.3.1	Zmrzovanje v mirnem zraku	79
7.3.2	Zmrzovanje v toku hladnega zraka	79
7.3.3	Zmrzovanje s kontaktom.....	80
7.3.4	Potapljanje v tekočino ali zmrzovanje s tuširanjem.....	80
7.3.5	Zmrzovanje mesa v trupih in polovicah (veliki kosi mesa s kostmi).....	80
7.3.6	Zmrzovanje mesa v malih kosih (običajno brez kosti)	80
7.3.7	Dvofazno zmrzovanje	80
7.3.8	Enofazno zmrzovanje ali zmrzovanje neohlajenega mesa.....	80
7.4	SKLADIŠČENJE ZMRZNJENEGA MESA	81

7.5	PRIPOROČILA ZA HLAJENJE IN ZMRZOVANJE MESA TER SKLADIŠČENJE MESA	82
7.6	TAJANJE MESA.....	83
7.6.1	Hitro tajanje	83
7.6.2	Počasno tajanje	83
7.6.3	Tajanje v tajalnih tekočinah.....	83
7.6.4	Mikrovalovno tajanje.....	83
7.6.5	Temperiranje (postopno tajanje).....	83
7.7	POVZETEK IN VPRAŠANJA ZA PREVERJANJE	84
8	VRSTE MESA (V PRODAJI)	85
8.1	MESO GOVEDA.....	85
8.2	MESO PRAŠIČEV	85
8.3	MESO OVAC	85
8.4	MESO KOZ	85
8.5	MESO KOPITARJEV	85
8.6	MESO DIVJADI.....	86
8.7	MESO KUNCEV.....	86
8.8	MESO POLŽEV, NOJEV, ŽAB, ŽELV	86
8.9	VRSTE PERUTNINSKEGA MESA	86
8.9.1	Meso kokoši.....	86
8.9.2	Meso pur (in puranov)	86
8.9.3	Meso gosi.....	86
8.9.4	Meso rac in mulardov	86
8.9.5	Meso pegatk.....	86
8.10	RAZSEK IN RAZKOSAVANJE MESA.....	87
8.10.1	Tele	87
8.10.2	Govedo.....	89
8.10.3	Prašič.....	91
8.10.4	Srnjad in jelenjad	93
8.11	UPORABNOST MESA V KULINARIKI.....	95
8.11.1	Kulinarična uporabnost posameznih kosov telečjega mesa.....	95
8.11.2	Kulinarična uporabnost posameznih kosov govejega mesa	96
8.11.3	Kulinarična uporabnost posameznih kosov svinjskega mesa.....	97
8.11.4	Kulinarična uporabnost posameznih kosov divjačinskega mesa.....	98
8.12	KATEGORIZACIJA MESA ZA PRODAJO	99
8.12.1	Telečje meso ali teletina	99
8.12.2	Mlada govedina in govedina.....	99
8.12.3	Svinjsko meso.....	99
8.12.4	Divjačina.....	102
8.13	OZNAČEVANJE SVEŽEGA MESA V PROMETU	103
8.13.1	Klavni trupi	103
8.13.2	Meso v prometu (pakirano in predpakirano)	103
8.13.3	Meso na prodajnem mestu	103
8.14	SESTAVA IN HRANILNA VREDNOST MESA.....	105
8.15	POVZETEK IN VPRAŠANJA ZA PREVERJANJE RAZUMEVANJA	107
9	HIGIENA V PROIZVODNJI ŽIVIL	108
9.1	OSEBNA HIGIENA DELAVCEV.....	108
9.1.1	Čistoča rok	108
9.1.2	Higiena nohtov.....	108
9.1.3	Surova živila	109
9.1.4	Zaščitna obleka in druga sredstva.....	109

9.1.5	Delavci in nalezljive bolezni	110
9.2	ČIŠČENJE IN RAZKUŽEVANJE	110
9.3	NALEZLJIVE BOLEZNI	112
9.3.1	Širjenje bolezni ali infekcija.....	112
9.3.2	Zoonoze ali živalske kužne bolezni	112
9.3.3	Pomembnejše parazitoze	113
9.3.4	Bakterijske in virusne živalske kužne bolezni	115
9.3.5	Druge živalske kužne bolezni	116
9.4	POVZETEK IN VPRAŠANJA ZA PREVERJANJE RAZUMEVANJA.....	118
10	OBRATI ZA PREDELAVO MESA.....	119
10.1	ZNAČILNOSTI PROSTOROV PREDELAVE.....	119
10.1.1	Razsekovalnica in izkoščevalnica	119
10.1.2	Nasoljevalnica	120
10.1.3	Prostori za strojno obdelavo surovin.....	120
10.1.4	Prostori za toplotno obdelavo izdelkov in prostori za dimljenje.....	121
10.1.5	Zorilnice	122
10.1.6	Hladilnice	122
10.1.7	Skladišča	123
10.1.8	Pakirnica.....	124
10.1.9	Prostor za proizvodnjo konzerv	125
10.1.10	Ekspedit ali odprema.....	125
10.1.11	Kotlarna.....	126
10.1.12	Laboratorij.....	127
10.1.13	Spremljajoči prostori.....	128
10.2	NOTRANJE KONTROLE V OBRATU	129
10.3	POVZETEK IN VPRAŠANJA ZA PREVERJANJE RAZUMEVANJA.....	130
11	PROIZVODNJA MESNIH IZDELKOV.....	131
11.1	KATEGORIZACIJA MESA IN MASTNEGA TKIVA ZA PREDELAVO.....	131
11.1.1	Meso.....	131
11.1.2	Mastnina (mastno tkivo)	132
11.1.3	Drobovina.....	132
11.2	DODATKI V PROIZVODNJI MESNIH IZDELKOV	132
11.2.1	Dodatki rastlinskega izvora.....	134
11.2.2	Dodatki živalskega izvora	135
11.2.3	Mikrobiološki dodatki in produkti mikrobiologije in biotehnologije	136
11.2.4	Kemijski dodatki	136
11.3	OVITKI ZA KLOBASE.....	141
11.3.1	Naravni ovitki.....	141
11.3.2	Umetno proizvedeni ovitki.....	143
11.4	VPLIV KEMIČNE SESTAVE MESA NA PREDELOVALNE PROCESSE.....	145
11.5	POVZETEK IN VPRAŠANJA ZA PREVERJANJE RAZUMEVANJA.....	146
12	TEHNOLOŠKI POSTOPKI V PREDELAVI MESA IN OPREMA.....	147
12.1	RAZDEVANJE MESA	147
12.1.1	Rezanje mesa in slanine	147
12.1.2	Mletje mesa	148
12.1.3	Sekljanje mesa.....	148
12.2	HOMOGENIZACIJA	149
12.3	IZDELAVA MESNE EMULZIJE	149
12.3.1	Mesno emulzijo lahko naredimo na različne načine	149
12.3.2	Stroji za izdelavo mesne emulzije.....	150
12.4	POLNJENJE MESNEGA NADEVA.....	150

12.4.1 Polnjenje v naravne ovitke.....	150
12.4.2 Polnjenje v umetne ovitke	150
12.4.3 Vrste polnilk	151
12.5 SOLJENJE IN RAZSOLJEVANJE MESA	151
12.5.1 Količina soli.....	152
12.5.2 Temperatura soljenja/razsoljevanja	152
12.5.3 pH mesa	152
12.5.4 Načini soljenja in razsoljevanja	152
12.5.5 Stroji za soljenje in razsoljevanje	154
12.5.6 Kemizem natrijevega nitrita in natrijevega nitrata	154
12.6 DIMLJENJE ALI PREKAJEVANJE	155
12.6.1 Vrsta lesa	155
12.6.2 Faze pridobivanja dima.....	155
12.6.3 Načini pridobivanja dima	156
12.6.4 Načini dimljenja.....	156
12.7 TOPLOTNA OBDELAVA MESNIH IZDELKOV	157
12.7.1 Pasterizacija	157
12.7.2 Sterilizacija	157
12.7.3 Stroji za toplotno obdelavo.....	157
12.8 SUŠENJE IN ZORENJE MESA.....	157
12.8.1 Sušenje in zorenje potekata	158
12.8.2 Dejavniki, ki vplivajo na pravilno sušenje	158
12.8.3 Osušek (izguba teže) med sušenjem	158
12.8.4 Zorenje sušenega mesa	158
12.9 POVZETEK IN VPRAŠANJA ZA PREVERJANJE RAZUMEVANJA	159
13 MESNI IZDELKI.....	160
13.1 PASTERIZIRANE MESNINE.....	161
13.1.1 Barjene klobase (hrenovka, posebna klobasa, pariška klobasa)	161
13.1.2 Poltrajne klobase (kranjska klobasa, tirolska salama, ljubljanska salama, šunkarica).....	162
13.1.3 Hladetinaste klobase (tlačenka, žolca).....	163
13.1.4 Kuhane klobase (krvavica, pašteta, mesni sir).....	163
13.1.5 Prekajeno meso (prekajena šunka, prekajeno pleče, prekajeni hrbet, prekajena krača, hamburška slanina)	164
13.1.6 Konzervirano meso	165
13.1.7 Mast in maščobni izdelki (mast, domača svinjska mast, ocvirkova mast, ocvirki, zaseka, maščobni namazi)	166
13.1.8 Ocvirkova mast.....	167
13.2 STERILIZIRANE MESNINE	167
13.3 SUŠENE MESNINE.....	168
13.3.1 Sušeno meso (pršut, pleče, sušena vratina, panceta)	168
13.3.2 Sušene klobase (klasično sušene klobase, hitro fermentirane klobase).....	169
13.3.3 Klasično sušene klobase (zimsko salama, domača salama, želodec)	170
13.3.4 Hitro fermentirane klobase (čajna klobasa)	170
13.4 PRESNE MESNINE	170
13.4.1 Predpripravljeno meso	171
13.4.2 Izdelki iz mletega mesa	172
13.4.3 Presne klobase	172
13.4.4 Namazi	172
13.5 POVZETEK IN VPRAŠANJA ZA PREVERJANJE RAZUMEVANJA	173
14 MESNI IZDELKI IZ PERUTNINSKEGA MESA	174

14.1 PASTERIZIRANE MESNINE	175
14.1.1 Barjene klobase (perutninska hrenovka, perutninska posebna klobasa, perutninska pariška klobasa).....	175
14.1.2 Poltrajne perutninske klobase (perutninska tirolska salama, perutninska šunkarica)	175
14.1.3 Hladetinaste perutninske klobase	176
14.1.4 Kuhane perutninske klobase (perutninska pašteta, perutninski mesni sir)	176
14.1.5 Prekajeno perutninsko meso (prekajena perutninska krača)	176
14.1.6 Konzervirano perutninsko meso (perutninska prsa v ovitku, perutninska bedra v ovitku)	177
14.1.7 Perutninski osnovni deli in sekljanine (panirani in nepanirani, začinjeni, toplotno obdelani, ohlajeni ali zamrznjeni)	177
14.1.8 Perutninska mast in maščobni izdelki (kokošja mast, račja mast, gosja mast) ...	178
14.2 STERILIZIRANE MESNINE.....	178
14.3 SUŠENE MESNINE	178
14.3.1 Sušeno perutninsko meso so izdelki iz integralnih kosov perutnine s kosmi ali brez (bedra, prsa), polovic ali celih trupov perutnine.	178
14.4 PRESNE MESNINE IN MESNI PRIPRAVKI	178
14.5 POVZETEK IN VPRAŠANJA ZA PREVERJANJE RAZUMEVANJA.....	179
15 ZAHTEVE ZA KAKOVOST MESNIH IZDELKOV.....	180
15.1 MIKROBIOLOŠKO POGOJENO POSLABŠANJE KAKOVOSTI IN KVAR	181
15.1.1 Vidne spremembe.....	181
15.1.2 Kvar zaradi metaboličnih produktov.....	181
15.1.3 Kvar mesa in mesnih izdelkov	181
15.2 POSLABŠANJE KAKOVOSTI ZARADI KEMIJSKIH SPREMEMB	182
15.2.1 Sprememba barve.....	182
15.2.2 Spremembe maščob	183
15.2.3 Povezava med barvo in žarkostjo.....	183
15.2.4 Drugi razlogi za poslabšanje kakovosti in kvar	183
15.3 SENZORIČNO OCENJEVANJE MESA IN MESNIH IZDELKOV	184
15.4 POVZETEK IN VPRAŠANJA ZA PREVERJANJE RAZUMEVANJA.....	185
16 OZNAČEVANJE MESNIH PROIZVODOV	186
16.1 ZAKONSKE PODLAGE ZA ZAGOTAVLJANJE KAKOVOSTI IN OZNAČEVANJE IZDELKOV	186
16.2 DEKLARACIJA	187
16.3 POVZETEK IN VPRAŠANJA ZA PREVERJANJE RAZUMEVANJA.....	189
17 RIBIŠTVO IN MARKULTURA (AKVAKULTURA).....	190
17.1 DELITEV RIB IN DRUGIH VODNIH ŽIVALI	191
17.2 ZAHTEVE ZA KAKOVOST RIB V PROMETU	192
17.2.1 Tržni standardi	192
17.2.2 Kategorije svežosti	192
17.3 ZNAČILNOSTI RIB IN DRUGIH VODNIH ORGANIZMOV	193
17.3.1 Morske ribe	193
17.3.2 Sladkovodne ribe in ribe selivke	193
17.3.3 Školjke.....	194
17.3.4 Raki	194
17.3.5 Glavonožci	194
17.4 SESTAVA IN HRANILNA VREDNOST RIB IN DRUGIH VODNIH ORGANIZMOV.....	195
17.5 TEHNOLOŠKI POSTOPKI GOJITVE MORSKIH ORGANIZMOV	195
17.5.1 Tehnološki postopek vzgoje brancina.....	195

17.5.2 Tehnološki postopek vzgoje klapavic.....	196
17.6 OBRATI ZA PROIZVODNJO MORSKIH ORGANIZMOV	196
17.6.1 Gojišča konzumnih školjk	196
17.6.2 Obrati za naravno prečiščevanje školjk	196
17.6.3 Centri za umetno prečiščevanje školjk (centri za purifikacijo)	196
17.6.4 Obrati za sprejem živih konzumnih školjk	196
17.7 POVZETEK IN VPRAŠANJA ZA PREVERJANJE RAZUMEVANJA	197
18 TEHNOLOŠKI POSTOPKI PREDELAVE RIB IN DRUGIH MORSKIH ORGANIZMOV	198
18.1 VRSTE TEHNOLOŠKIH POSTOPKOV	198
18.1.1 Zamrznjene ribe	198
18.1.2 Slane ribe	198
18.1.3 Prekajene ribe	199
18.1.4 Posušene ribe	199
18.2 PROIZVODNJA RIBJIH IZDELKOV	199
18.3 TEHNOLOŠKI POSTOPKI PREDELAVE RIB IN PROIZVODNJA RIBJIH IZDELKOV	200
18.4 TEHNOLOŠKI POSTOPEK PROIZVODNJE SARDEL V KONZERVAH	201
18.5 OZNAČEVANJE RIBJIH PROIZVODOV IN OBVEŠČANJE POTROŠNIKOV ...	203
18.6 VETERINARSKO-SANITARNI NADZOR RIBJIH IZDELKOV	203
18.6.1 Sveže ulovljene ribe.....	203
18.6.2 Veterinarsko-sanitarni pregled rakov	204
18.6.3 PROIZVODNJA IN PROMET S POLŽI.....	204
18.7 POVZETEK IN VPRAŠANJA ZA PREVERJANJE RAZUMEVANJA	205
19 LITERATURA	206

1 ŽIVINOREJA

UVOD

V poglavju o živinorejskih panogah bomo spoznali raznovrstne živinorejske panoge, vzrejo živali in cilje vzreje povezane s pridobivanjem mesa. Poseben poudarek bo na spoznavanju pasem, reprodukcijskih ciklusih ter značilnostih reje.

Cilj tega poglavja je prepoznavanje gospodarskega pomena živinorejskih panog, načinov reje živali ter osvojiti značilnosti posameznih panog in pasem. Predvsem je pomembno prepoznavanje končnega cilja reje, to je pridobivanje mesa.

Živinoreja je gospodarska dejavnost. Ljudje namensko redijo domače živali, ker so koristne in nam dajejo: hrano (meso, mleko, jajca, med, ...), različne surovine za industrijo (kožo, volno, kosti, čreva, dlako, perje, loj, vosek, ...) in gnoj.

Nekatere pa uporabljamo tudi za selekcijo in plemensko rejo, za šport in razvedrilo, v vojaške, policijske, poštne in druge namene ali za delo in promet.

Ko so se ljudje pričeli ukvarjati z živinorejo, so najprej redili živali samo za svoje potrebe. Redili so več vrst živali, vendar le nekaj vsake vrste. Kasneje pa so pričeli živali prodajati in so ugotovili, da je bolje rediti samo eno vrsto živali. Razvile so se različne živinorejske panoge: govedoreja, prašičereja, perutninarstvo, konjereja, ovčereja, kozjereja, kuncereja, vzreja jelenov, vzreja polžev, nojereja, ribogojstvo, marikultura, čebelarstvo in druge panoge.

Cilji poglavja so torej spoznati značilnosti in gospodarski pomen živinorejskih panog, pasme živali, spoznati pomen avtohtone pasme živali in razširjenost pasem v Sloveniji.

1.1 GOVEDOREJA

Divji prednik goveda je **tur**. Živel je na obsežnem ozemlju Azije in Evrope. Človek ga je udomačil 5000 do 4000 let pr. n. š. na več azijskih in evropskih območjih. Divji tur je živel v Evropi še v srednjem veku. Turu je bilo najbolj podobno **podolsko govedo**. Imelo je velike, naprej obrnjene rogove, bilo je temnosive do črne barve.

1.1.1 Poreklo goved

Govedo spada v rod parkljarjev in podred prežvekovalcev. Današnja goveda delimo v sorodne skupine:

a) EVROPSKA GOVEDA IN ZEBU

Med evropska goveda uvrščamo vse pasme, ki so se razvile v Evropi in se razširile tudi na druge celine. Zebu je udomačeno govedo tropskih krajev. Zanj je značilno, da ima na vihru močno grbo. Z evropskim govedom se normalno razmnožuje. Evropska goveda in zebu imajo istega divjega prednika. To je bil tur, ki je živel v Indiji, Prednji Aziji in Evropi.

b) JAK

Jak je manjše domače govedo na Tibetu. Uporabljajo ga za delo in za prenašanje tovara. Krave dajejo malo mleka. Iz njegove dolge dlake izdelujejo oblačila.

c) AZIJSKA ČELNA GOVEDA

Azijska čelna goveda, npr. govedo bali v Indoneziji, so manjša. Redijo jih za delo in zaradi mesa. Krave dajejo bolj malo mleka.

d) BIZON

Bizon je divje govedo, ki je živel v velikih čredah v Severni Ameriki, sedaj pa ga najdemo v živalskih vrtovih in rezervatih. Podobno divje govedo **zober** je živel nekda tudi v Evropi.

Jak, azijska čelna goveda in bizon se pariyo z evropskimi govedi in dajejo križance. Samci teh križancev niso plodni. Normalno plodni postanejo križanci z majhnim deležem dednih zasnov

teh vrst. Znan križanec evropskih goved z bizonom je govedo **cattalo**, ki ga redijo zaradi mesa in je zelo vzdržljivo v ostrem severnem podnebjju.

e) **BIVOL**

Bivol je govedo tropskih vlažnih krajev. Uporabljajo ga za delo, za obdelovanje riževih polj, za mleko in za meso. Krave azijskega bivola dajejo v nekaterih deželah kar precej mleka, bogatega z maščobo. Bivol je razširjen tudi v Sredozemlju, Makedoniji in na Kosovu, živi tudi v Aziji in Afriki. Afriški bivol ni udomačen. Z evropskimi govedi bivol ne daje potomcev.

Pasme delimo:

- Pitovne pasme – cilj reje je meso, zato se v selekciji vlaga v obliko oziroma formo živali ali določenih delov trupov, izkoristek mesa in drugo. Pitovne pasme so: herford, šarole, limusen, aberdin angus in druge.
- Mlečne pasme imajo močno razvite lastnosti za prirejo mleka. Pri selekciji so izboljševali le te lastnosti. Pri reji mlečnih živali pomeni prodaja živali za zakol le postranski zaslužek. Izrazito mlečne pasme so: džersi, pincgavska, holstajnsko-frizijska (črno-bela), nemška in danska rdeča.
- Kombinirane pasme izkazujejo dobre lastnosti tako v prireji mleka kakor v prireji oziroma prirastu mesa. Tipična pasma je simentalška (lisasta), pa tudi rjava.

1.1.2 Govedoreja v Sloveniji

Govedoreja je najbolj razširjena proizvodna usmeritev na slovenskih kmetijah. Goveda redi približno polovica slovenskih kmetij. Reja goved je v Sloveniji praviloma kombinirana (za mleko in meso), v manjšem obsegu pa se je razširila tudi specializacija za prirejo mleka. Število goved se v zadnjih desetih letih stalno zmanjšuje, kar se kaže tudi v obsegu prireje. Zmanjšala se je zlasti prireja mesa. Zmanjševanje števila goved so povzročile tudi težave zaradi pojava bolezni BSE (bovina spongiformna encefalopatija).

Govedorejo kot prevladujočo usmeritev v Sloveniji narekujejo že naravne danosti (velik delež travinja), razvijala pa se je zlasti na kmetijah. Obseg govedoreje je v kmetijskih podjetjih razmeroma skromen, v zadnjih letih pa se je še zmanjšal. Kljub temu da je agrarna politika v preteklem obdobju največ ukrepov za pospeševanje kmetijstva usmerjala v razvoj te panoge, govedoreja stagnira.

Tabela 1: Število goved v Sloveniji

Leto	Število goved
1971	508 000
1981	565 000
1991	484 000
2001	477 075
2002	473 242
2003	450 226

Vir: Statistični letopis RS, 1999 in 2003; Cizej, 1991.

1.1.3 Gospodarski pomen reje goved

Govedo je prežvekovalec. Ima štiridelni želodec in s pomočjo mikroorganizmov v predželodcih prebavlja voluminozno krmo (svežo krmo, seno, silažo itd.) in tako ustvarja hranilne snovi za rast in proizvodnjo mleka.

Reja goved je zelo pomembna **gospodarska dejavnost**:

- za pridobivanje hrane za ljudi (meso, mleko),
- za pridobivanje stranskih klavnih proizvodov pri klanju (kosti, kože, kri, roževina,

- prebavni organi, žleze itd.),
- za pridobivanje dohodka na kmetijah s prodajo mleka, klavne in plemenske živine,
- za skladen razvoj kmetijstva s predelavo voluminozne krme in z vračanjem gnoja,
- gnojevke in gnojnice zemlji za trajno vzdrževanje in izboljševanje njene rodnosti,
- marsikje uporabljajo goveda za delo, vprego in prenašanje tovara.

Reja goved je razširjena povsod, kjer so naseljeni ljudje in kjer zraste dovolj trave in druge krme.

1.1.4 Načini reje

Pašni način, hlevski način - hlevi s privezi za živali (z različnimi ležišči), hlevi za prosto rejo živali, **kombinirani način** (kombinacija zgornjih dveh načinov glede na dane možnosti).

1.1.5 Razmnoževanje goved

Plemenska zrelost je stopnja odraslosti živali (telic), ki so godne za razmnoževanje. Odraslost dosežejo pri približno 15 do 16 mesecih. Ekonomsko in biološko je utemeljeno pravilo, naj krava skoti vsako leto eno tele.

Brejest kombinirane pasme traja 288 dni, mlečne pasme pa 280 dni.

1.2 PRAŠIČEREJA

Domači prašič ima divjega prednika, to je evropski divji prašič (tudi azijski divji prašič), ki je še danes razširjen v Evropi, Aziji in Afriki. Udomačitev živali je potekala postopoma.

1.2.1 Prehrana in načini reje

Prašiči jedo skoraj vse. V preteklosti so se **prosto pasli**, ko so se zredili, so jih zaklali. Danes poznamo **hlevski način** reje. Rejci krmo prilagajajo, tako da imajo živali ob zakolu primerno maso, primerno količino masti in kakovostno meso. Ni primerno, da prašiči jedo travo. Krmijo jih z žiti in beljakovinsko krmo, s tem skrbijo za primerno količino mineralov in vitaminov. Okus mesa in kakovost mastnega tkiva sta odvisna tudi od sestave krme.

Pasme delimo **glede na glavni proizvod** (tj. meso ali mast):

- **masne pasme** (60–65 % masti, 30–35 % mesa),
- **mesno-masne pasme** (polmasne oz. polmesnate, 50 % mesa in 50 % masti),
- **mesnate pasme** (60–65 % mesa, 35–40 % masti).

Masne in polmasne pasme so: črna slavonska svinja, krškopoljska ali črna pasasta svinja, moravka. Mesnate ali sodobne pasme so: veliki beli prašič ali veliki jorkšir (yorkshire), danska bela svinja ali danski landras (landrace), nemška deželna pasma ali nemški landras, švedski landras, pasma pietren (pietrain - Belgija), pasma durok (duroc - ZDA).

1.2.2 Prašičereja v Sloveniji

V Sloveniji sta razširjena dva tipa prašičereje: farmska reja in reja prašičev na kmetijah.

Reja prašičev na kmetijah ima v Sloveniji sicer zelo dolgo tradicijo, vendar je na večini kmečkih gospodarstev nespecializirana in se uporablja v glavnem za lastne potrebe.

Zaradi ekoloških problemov z veliko količino gnojevke na farmah se vedno več pozornosti namenja razvoju tržne reje prašičev na kmetijah. Pospešuje se na kmetijah, ki bodo imele dovolj površin za pridelavo krme in za neškodljivo porabo gnoja oziroma gnojevke. Razvoj prašičereje mora slediti zahtevam reje, prijazne do živali in okolja.

Tabela 2: Število prašičev v Sloveniji

Leto	Število prašičev
1971	445 000
1981	544 000
1991	529 000
2001	599 895
2002	655 665
2003	620 506

Vir: Statistični letopis RS, 1999 in 2003; Cizej, 1992.

Krškopoljski prašič je edina slovenska avtohtona pasma. Ime je dobila po Krškem polju. Prašiči so skromni, slabo plodni, znani po slabi rasti in slabi mesnatosti. Meso je sorazmerno dobre kakovosti. Za intenzivno prašičerejo niso primerni. Ostanki pasme so ohranjeni na obrobju Gorjancev.

1.2.3 Razmnoževanje

Spolno in plemensko zrelost moške (merjasci) in ženske živali (svinje) dosežejo v starosti 5 do 7 mesecev. Brejost svinj traja 115 dni. Klavno maso 100 kg dosežejo v 6 do 7 mesecih. Farme v Sloveniji: Ihan, Krško, Ljutomer, Nemščak, Podgrad, Ptuj, Stična ...

1.3 KONJEREJA

Prednik domačega konja je divji konj. Živel je po vsej Evropi, danes le še ponekod v Aziji. Število konj v svetu pada. Izpodriva jih mehanizacija v kmetijstvu. Vendar pa je na določenih geografskih območjih konj še vedno nujno potreben, saj ga stroj težko nadomesti. V Franciji in Italiji pa je pomembna gospodarska panoga reja konj za prehrano.

1.3.1 Konje lahko delimo po različnih kriterijih.

Glede na **namen reje** oziroma gospodarski pomen poznamo: jezdne konje (šport, rekreacija, hoja, jahanje); delovne konje (delo na planinskih območjih); vozne konje (za transport); za prehrano (meso); za vojaške namene (v zgodovini) in policijske namene (danes).

Glede na **barvo** poznamo naslednje vrste konj: belec, vranec, rjavec, lisec, plavec in konji mešanih barv.

Glede na **pasmo** poznamo dve veliki pasmi konj:

- TOPLOKRVNI KONJI (lahki, plemeniti) so bolj vitki in lažji, težki do 600 kg, imajo tanjši vrat, daljše noge, kratke in ravne prsi, noge brez zaščitnih dlak, so sposobni za razmnoževanje pri 3 do 4 letih in so bolj živahnega temperamenta;
- HLADNOKRVNI KONJI (težki) so težji, težki 650–1350 kg, imajo težje glave, debele vratove, razcepljen križ in globoke prsi ter močne mišice, zaščitna dlaka na nogah pogosto pokriva tudi kopito, sposobni so za razmnoževanje pri 2–3 letih, imajo umirjen temperament, so mirni oziroma niso živahni.

Toplokrvne pasme so:

- polnokrvne pasme (arabski žrebec, angleški žrebec) . To sta čistokrvni najplemenitejši pasmi, ki pa sta v večji ali manjši meri vplivali na oblikovanje skoraj vseh pasem.
- polkrvne pasme (lipicanec, ljutomerski kasač, trakenec, ...). To so pasme, ki so nastale s križanjem arabskega ali angleškega polnokravnega konja z drugimi pasmami.

Konj LIPICANEC je križanec med slovenskim težkim kraškim konjem in arabskim žrebcom. **Hladnokrvne pasme:** norik, posavec, medžimurec, podravec, slovenski hladnokrvni konj, haflinger. Običajni način je hlevska reja. Reja je izrazito delovno intenzivna, saj moramo konjem, ki jih imamo v hlevu, zagotoviti redno gibanje, hranjenje, nego in zaposlitev, da ostanejo »v formi«. Dobra nastanitev je zato odločilnega pomena.

1.3.2 Konjereja v Sloveniji

Kljub velikemu zmanjšanju števila konj v Sloveniji v zadnjih letih znova narašča zanimanje za rejo. V ospredje prodira reja toplokrvnih športnih konj in reja konj za rekreacijo.

Tabela 3: Število konj v Sloveniji

Leto	Število konj
1971	40 000
1981	17 000
1991	11 000
2000	14 000

Vir: Statistični letopis RS, 1999 in 2000; MKGP, 1999.

1.3.3 Razmnoževanje

Brejest traja 330–340 dni. Plemenska zrelost: kobile pri 2 - 4 letih, žrebci nekoliko kasneje. Konji imajo dolgo življenjsko dobo.

1.4 OVČEREJA

Ovca spada med sodoprste kopitarje. Je rogat prežvekovalec in spada v družino goved. Ovce so domače živali že od mlajše kamene dobe (7 000–10 000 let pr. n. št.). Domača ovca ima najverjetneje dva divja prednika: muflona in argala. Največ ovac živi na Novi Zelandiji. Poleg perutnine so ovce najbolj razširjena vrsta domačih živali na svetu. Prilagodile so se različnim podnebnim in talnim razmeram, zato jih redijo povsod, kjer živi človek (od toplih do hladnih krajev). Znanih je več kot 40 pasem, na svetu gojijo čez 300 križancev.

1.4.1 Gospodarski pomen ovčereje

- **pridobivanje volne;**
- **ovčje meso** mladih živali imenujemo jagnjetina, meso starejših živali pa ovčetina ali bravina; meso, zaradi svoje sestave, specifičnega vonja in okusa, zahteva posebno pripravo;
- **ovčje mleko** je dragocen proizvod, vsebuje več maščob in ima več suhe snovi kot kravje mleko, zato je primerno predvsem za proizvodnjo sirov; posebna specialiteta so izdelki iz ovčjega mleka – sir kajmak;
- **koža in krzno;**
- **lanolin**, pridobiva se iz maščobe iz surove ovčje volne, je osnova za razna mazila, kreme in mila;
- **ovčji gnoj** (stranski proizvod).

1.4.2 Pasma delimo

- a) glede na **podnebne in talne razmere** (planinske in nižinske),
- b) glede na **maso** (težke in lahke),
- c) glede na **oblike** (forma, oblika glave, rogovi),
- d) glede na **velikost** (velike, srednje, male),
- e) glede na **barvo**,
- f) glede na **proizvodne lastnosti**:
 - **po tipu runa** (pasme merino, dolgovolnate, kratkovolnate, grobovolnate, kratkodlake).
 - **glede na plodnost** - dobro plodnost imata ROMANOVSKA in FINSKA LANDRAS.
 - **mlečne pasme**: VZHODNOFRIZIJSKA (Avstrija, Švica)
 - **mesne pasme**: TEKSEL, SUFFOLK, NEMŠKA ČRNOGLAVA, MERINO, NEMŠKA BELOGLAVA.

1.4.3 Ovčereja v Sloveniji

Potreb po ovčjem mesu v Sloveniji (in tudi v Evropi) ne pokrivamo z lastno proizvodnjo.

Število ovac v Sloveniji se je v zadnjih tridesetih letih močno zmanjšalo. V zadnjih letih namenjam o rej i drobnice znova več pozornosti.

Populacija ovac je sestavljena večinoma iz avtohtonih pasem (solčavska ovca, bovška ovca, istrska pramenka) in njihovih križank, avtohtone pasme pa so vključevali tudi v gensko banko.

Tabela 4: Število ovac v Sloveniji

Leto	Število ovac
1955	105 000
1961	49 000
1971	24 000
1981	16 000
1991	28 000
2001	94 068
2003	105 660

Vir: Statistični letopis RS, 1999 in 2003; MKGP, 1999.

1.4.4 Slovenske pasme

Jezersko-solčavska pasma je križanec domače primitivne ovce z bergamaško in padovansko pasmo. V preteklosti je bila oplemenjena tudi s pasmo merino. Živi v JV delu Koroške, od Karavank do Dolomitov. Je dobro plodna, striže se 2–3-krat letno, težka je 60 kg in več. Primerna je za meso, volno in razmnoževanje.

Bovška

Potomka prvotne bele ovce. Je lahka, bela, brezrožna, s kratkimi ušesi. Prištevamo jo k mlečnim pasmam, daje grobo volno, striže se 2-krat letno. Primerna za mleko in volno.

Istrska pramenka, primorska ovca

Je mlečna pasma, vendar je mlečnost manjša kot pri bovški. Daje grobo volno. Striže se 1-krat letno.

1.4.5 Razmnoževanje

Brejest traja 145–150 dni. Število mladičev: 1–4. Masa odraslih živali: 50–70 kg. Spolna zrelost od 3. meseca dalje, nekatere pasme celo po 12. mesecu.

1.5 KOZJEREJA

Koza živi do 20 let. Telesni razvoj se konča konec tretjega leta.

1.5.1 Gospodarski pomen

Prireja **za mleko**, ki je posebnih lastnosti. Iz njega izdelujejo tudi jogurt, smetano in različne vrste sirov. **Kozličje meso** je meso mladih živali, ki je izredno cenjeno. Meso odraslih živali označujemo kot kozje meso in je bolj žilavo, posebnega vonja in okusa, zato zahteva posebno pripravo. **Kozja koža** se uporablja za usnje, ki je primerno za izdelavo različnega galanterijskega blaga. **Kozja dlaka** je pomembna pri nekaterih pasmah koz, npr. kašmirska, angorska, dajejo dlako, ki jo uporabljajo za izdelavo zelo kakovostnih tkanin. Tudi **kozji gnoj** je cenjen.

Načini reje so lahko: ekstenzivni (doma za lastne potrebe), intenzivni (pasma z velikimi proizvodnimi lastnostmi) in polintenzivni (kombinacija obeh načinov).

1.5.2 Razmnoževanje

Brejest traja 5 mesecev. Število mladičkov: 2–3. Starost za klanje: mesna pasma BURSKA 4 mesece, masa 30–32 kg. Meso imenujemo kozličevina.

Tabela 5: Število koz v Sloveniji

Leto	Število koz
1993	10 599
2003	23 291

Vir: Statistični letopis RS, 1999 in 2003; MKGP, 1999.

1.6 PERUTNINARSTVO

Beseda »perutnina« označuje vse domače ptice, ki jih gojimo za proizvodnjo hrane: piščanci in kokoši, purani, race, gosi, pegatke.

Perutninarstvo je ena od treh najpomembnejših živinorejskih panog v Sloveniji, poleg govedoreje in prašičereje. K močnemu napredku reje perutnine je pri nas in po svetu v zadnjih tridesetih letih pripomogel splošen tehnološki napredek, uporaba novih materialov in naprav, ki omogočajo boljšo oskrbo živali, ter mnoga nova spoznanja in znanja strokovnjakov (bolezni, prehranske motnje, potrebe po hranilnih snoveh pri piščancih itd.).

1.6.1 Gospodarski pomen

- za prirejo mesa,
- za prirejo jajc,
- za prirejo valilnih jajc (zrejamo jarčke, ki bodo nesle valilna jajca),
- za kokošji gnoj (stranski proizvod) – gnojilo, krmilo, pridobivanje bioplina,
- za perje.

Gospodarske kokoši **po namenu reje**:

- mesnate pasme** (orpington, vajtrok, beli plimut, beli korniš, ...);
- nesnice** (štajerka, rodajlend, beli leghorn, grahasti plimut);
- kombinirane pasme** (saseks, njuhempšir).

1.6.2 Načini reje

- a) **farmska reja** (intenzivna reja) – pitanje piščancev (brojlerjev), vzreja jarkic za prirejo jedilnih ali valilnih jajc;
- b) **drobna kmečka reja** (ekstenzivna reja) – prosto na neomejenih površinah, v kurnikih z izpusti ali v zaprtih kurnikih;
- c) **ljubiteljsko perutninarstvo** (okrasne pasme) – pri teh pasmah niso pomembne proizvodne lastnosti, ampak bolj zunanji videz živali.

1.6.3 Reprodukcijski cikel

Čas od znesenega jajca preko izvalitve, vzreje in reje do novega jajca je izredno kratek – 6 mesecev. Čas valjenja: 21 dni, dolžina pitanja (zakol za meso): 40–48 dni (za kategorijo 1–2 meseca). Povprečna masa žive živali: 1,5 do 2 kg. Število obratov na leto (na farmi): 5,8. Nesnost: kokoši začno nesti pri starosti 20 - 24 tednov. Odvisno od pasme niha nesnost 160–280 jajc na leto (maksimum je 365 jajc na leto; dobre nesnice 240— 280 jajc na leto). Masa jajc je približno 60 -70 g.

1.6.4 Perutninarstvo v Sloveniji

Razvoj perutninarstva je potekal v Sloveniji predvsem v smeri visoko specializirane ter organizacijsko, tehnološko in strokovno zelo zahtevne reje industrijskega tipa.

Hitro se je razvijala zlasti prireja perutninskega mesa, ki jo vodijo specializirana perutninska podjetja. V večini primerov pa je organizirana kot kooperacijska reja pri zasebnikih. Na kmetijah je perutninarstvo predvsem dopolnilna storitvena dejavnost.

Tabela 6: Število perutnine v Sloveniji

Vrsta perutnine	Leto 2003
Kokoši nesnice	1 248 579
Pitovni piščanci	2 523 801
Druge kokoši	503 703
Purani	209 256
Race	20 234
Gosi	3 144
Perutnina skupaj	4 533 674

Vir: Statistični letopis RS, 2003.

1.7 KUNCEREJA

Domovina kuncev sta Španija in Portugalska. Človek je kunca udomačil 1000 let pr. n. št. Divja oblika je divji kunec, ki je prednik domačega kunca.

1.7.1 Gospodarski pomen

Kunče meso: Veliki proizvajalci kunčjega mesa so vzhodnoevropske države. Meso je nežno, lahko prebavljivo in vsebuje zelo malo maščob, zato ga priporočajo tudi v dietni prehrani.

Kunče kože: V tridesetih letih prejšnjega stoletja je večina pridelanih kož za krznarstvo izvirala od kuncev. Danes je pomen kunčjih kož za krznarstvo upadel.

V svetu je znanih 120–150 pasem kuncev v več kot 20 barvnih zvrsteh. V Sloveniji imamo približno 50 kunčjih pasem različnih barv. Pasme delimo v skupine po raznih merilih, npr. po masi, dolžini dlake, vrsti krzna, po proizvodnih lastnostih itd.

- a) **Po velikosti:** na velike, srednje, male in pritlikave.
- b) **Po dolžini dlake:** **dolgodlaki** in **kratkodlaki**
- c) **Po gospodarskem pomenu** delimo kunce na: **mesne pasme** (novozelandec, beli kalifornijec) ter **športne in koristne pasme**

1.7.2 Načini reje

Reja kuncev je lahko prosta reja, reja v kunčnicah, ali sodobne rejne hale (kunčniki brez strehe, kunčniki s streho, zrejne hale).

1.7.3 Rast in razmnoževanje

Brejest pri domačih kuncih traja 31 dni. Pri parjenju dajemo samico vedno v kletko k samcu. Samica zredi do 10 legel letno. Živali so plemensko zrele običajno pri starosti 5–6 mesecev.

Tabela 7: Število kuncev v Sloveniji

Leto	Število kuncev
1992	67 000
1997	181 000

Vir: Statistični letopis RS, 1999; MKGP, 1999.

1.8 DIVJAD

Po Zakonu o divjadi in lovstvu (Ur. l. RS št. 16/04, 120/06) in Uredbi o določitvi divjadi in lovni dob (Uradni list RS, št. [101/04](#)), so divjadi prosto živeče divje živali, ki so v tem zakonu našteje kot divjad. Zakon našteva 29 vrst dlakave in 98 vrst pernate divjadi. Od vseh teh se v kulinariki uporablja le okrog 30 vrst. Zakon določa vrsto živali, ki so zaščitene čez vse leto, ali le delno. Lovopust velja praviloma v času "parjenja". Samci dlakarjev imajo med parjenjem specifičen vonj, izvirajoč iz sekundarnih spolnih žlez.. Ta vonj se občuti na mesu in je praviloma neprijeten.

Da bi bilo meso divjadi neoporečno, je potrebno upoštevati določene zahteve:

- žival mora biti iz črede, v kateri ni določenih bolezni;
- žival določen čas pred odstrelom ni krmljena ali kako drugače deležna snovi, ki bi v mesu lahko škodovala človekovemu zdravju;
- žival pred odstrelom ne sme kazati znakov bolezni;
- samice ne smejo biti visoko breje;
- pred odstrelom morajo biti živali spočite;
- poskrbeti je treba, da žival po odstreleu dobro izkrvavi, potem pa jo je potrebno čimprej ohladiti;
- ves postopek kakor tudi vsi prostori in oprema za predelavo morajo biti pod stalnim veterinarskim nadzorom.

Več o lovski zakonodaji najdete na spletnem naslovu:

http://www.mkgp.gov.si/si/zakonodaja_in_dokumenti/veljavni_predpisi/veljavni_predpisi_lovstvo/

1.8.1 Jelen

Jeleni spadajo v red parkljarjev oziroma sodoprstih kopitarjev (Artiodactyla) in v podred prežvekovalcev (Ruminantia), sestavljajo pa posebno družino (Cervidae). Družina je zelo številna in daleč razširjena po vsem svetu, saj jo, kot meni G. K. Whitehead, ekspert Mednarodnega sveta za lovstvo in ohranitev divjadi, sestavlja 17 rodov, 40 vrst in nekaj nad 190 podvrst.

V Evropi poleg **navadnega jelena** živita v skandinavskih deželah, na Poljskem, Finskem in v Sovjetski zvezi **evropski los** in v severnih območjih Švedske, Norveške, Finske in Sovjetske zveze **evropski severni jelen**.

Od številnega jelenjega rodu prebivajo danes po slovenskih gozdovih le navadni jelen, damjak in srna. Najbolj mu ustreza mešan gozd s podrastjo in grmovjem, posekami in jasami ter senožetmi in travniki na obrobjih.

1.8.2 Damjak

Damjak je v nasprotju z navadnimi jeleni izrazito dnevna in čredna divjad. V Sloveniji je bil naseljen po letu 1962 v raznih loviščih. Živi v večženstvu, pari se od srede oktobra do srede novembra. Rukanje damjaka je bolj zamolklo hropeče od jelenjega. Po velikosti je med srnjadjo in navadno jelenjadjo. Odrasel ima od 60-85 kg, košuta pa od 30-50 kg. Živali so različno obarvane: od rdečkastih, z značilnimi belimi lisami, do skoraj črnih živali. Zanimiv je njegov svojstven tek, ko hkrati odskakuje z vsemi nogami.

1.8.3 Srna

Srnjad, imenovana tudi evropska mala srna, naseljuje vse tiste dele evropskega in dober del azijskega prostora, kjer povprečna januarska temperatura ne pade pod - 4°C.

Srnjad je razširjena po vsej Sloveniji in je najbolj številna visoka divjad. Odrasla žival tehta od 20 do 35 kg.

Lov na srnjad:

- srnjak od 16. maja do 31. oktobra,
- srna z mladiči od 1. septembra do 15. januarja.

V biološkem pomenu je odstrel srn in mladičev še pomembnejši kot odstrel srnjakov. Z odstrelom srn in mladičev uravnavamo spolno razmerje, številčnost in prirastek.

1.8.4 Divji prašič

Evropski divji prašič spada v rod prašičev in v družino svinj, ki jo uvrščamo v podred neprežvekovalcev in v red sodoprstih kopitarjev. Razširjenost divjega prašiča je posledica ugodnih ekoloških razmer in velike prilagodljivosti divjega prašiča.

1.8.5 Gozdne kure

Gozdne kure, ki žive pri nas, so ene izmed tistih živalskih vrst, ki so ogrožene v svojem obstoju in so zato vsestransko zaščitene.

DIVJI PETELIN je naša največja prosto živeča ptica. Odrasel tehta do 5 kg. Pri petelinu prevladuje črna obarvanost medtem ko je kokoš rjavo belo grahasta.

1.8.6 Poljske kure

V družino poljskih kur iz skupnega reda kur uvrščamo pri nas poljsko jerebico, prepelico, navadnega fazana in kotorno.

Za poljske kure je značilno, da je njihov skupen življenjski prostor obdelan svet. Razvoj kmetijstva ni naklonjen poljskim kuram, saj sodita zaradi krčenja življenjskega prostora poljska jerebica in prepelica med najbolj ogroženi živalski vrsti. Življenjske razmere so se poslabšale tudi za fazana, katerega število se ohranja z množično umetno vzrejo.

1.8.7 Zajci

Zajci so ena najbolj razširjenih živalskih vrst v Evropi. V Sloveniji živita poljski in planinski zajec.

POLJSKI (DIVJI) ZAJEC človeka spremlja že od nekdaj, zato spada med priljubljeno lovno divjad. Ima izrazito daljše in močnejše zadnje noge od prednjih. Teče tudi s hitrostjo 60 km na uro. Težki so od 3,5 do 4 kg.

PLANINSKI ZAJEC živi pri nas samo v Alpah. Pozimi je bele barve, poleti pa rjavo siv. Je manjši od poljskega zajca, ima pa daljše noge. Ima od 2 do 3 kg.

1.8.8 Medved

RJAVI MEDVED je največja evropska zver. Medved je vsejed in ima temu ustrezno prirejeno tudi zobovje. V Sloveniji po zadnjih ocenah živi od 250 do 300 medvedov; v zadnjih dvajsetih letih se število ni bistveno spremenilo. Odstrel medveda je omejen z zakonom.

1.8.9 Obvodni ptiči

Med divjad štejemo tudi nekatere ptiče, ki živijo ob naših tekočih in stoječih vodah. Slovenija ima sicer bolj malo vodnih površin in vodnih ptičev ni ravno veliko. Skoraj vsi vodni ptiči so ogroženi (regulacija vode, izsekavanje obrežij). Mednje spadajo: kljunači, race, gosi, štoklje, čaplje, kavkač, bobnarica, ponirek. Pri nas so prisotne race, štoklje, čaplje, bobnarice.

1.8.10 Golobi

Golobi so srednje veliki ptiči in so izredno dobri letalci. Hranijo se s semeni in vodo. So simbol miroljubnosti. Ogroža pa jih sodobna agrokemija in spremembe biotopov.

1.9 POVZETEK IN VPRAŠANJA ZA PREVERJANJE RAZUMEVANJA

Povzetek

V Sloveniji so najbolj razširjene reje govedoreja, prašičereja in perutninarstvo. V vzponu je tudi reja drobnice. Reja živali ima velik gospodarski pomen. Izdelki, ki jih dobimo od živali so pomembni predvsem kot vir beljakovin živalskega izvora, ki jih človeški organizem ne more proizvesti sam in kot vir živalskih maščob od katerih so pomembne predvsem nekatere maščobne kisline in v maščobah topni vitamini. Poleg tega je gospodarski pomen živinoreje tudi v ohranjanju avtohtonih pasem in selekciji v smeri večje mesnatosti pasem.

Vprašanja za preverjanje razumevanja

Kaj je živinoreja?

Naštejte živinorejske panoge.

Pasme goved razdelite po proizvodnih lastnostih in naštejte po dva predstavnika.

Naštejte pasme prašičev glede na mesnatost.

Opredelite gospodarski pomen reje konj.

Katere domače živali prištevamo k perutnini?

Kakšen je pomen drobnice v prehrani?

Kako razdelimo pasme kuncev glede na velikost?

Kako delimo divjad?

Kakšen je reprodukcijski cikel posameznih živali namenjenih zakolu za meso?

2 KLAVNE ŽIVALI

UVOD

V poglavju o klavnih živalih bomo spoznali vrste klavnih živali, označevanje klavnih živali v hlevih na kmetijah, registre vodenja dokumentacije za živali na kmetijah in na nivoju države. Spoznali bomo načine transporta klavnih živali ter se posebej posvetili postopkom z živalmi pred klanjem, ti. Predklavni tehnologiji.

Cilj tega poglavja je doseči razumevanje pomembnosti označevanja in evidenc živali za varno prehrano in zdravje prebivalstva. Cilj je tudi znati vrednotiti pomen preklavne tehnologije in postopkov, ter posledic.

Klavne živali so tiste, ki jih gojimo zato, da jih na koncu reje zakoljemo in od njih pridobimo meso ter t.i. stranske proizvode klanja. Poleg tega služijo za proizvodnjo mesa tudi živali, ki jih prvenstveno rabimo v druge namene (pridobivanje mleka, volne, delovna živina, pridobivanje jajc...).

Med klavne živali spadajo **kopitarji** (konji, osli, mezgi, mule), **parkljarji** (goveda, bivoli, ovce, koze in prašiči), **perutnina** (kokoši, purani, race, gosi in pegatke), **noji**, **kunci**, žabe, **gojena divjad** in druge gojene živali za klanje z namenom prehrane ljudi. Gojena divjad so divji kopenski sesalci in ptice, ki se jih redi kot domače živali in kolje kot domače živali.

Druge živali za prehrano ljudi so **ribe**, **školjke**, **raki**, **želve**, **polži** ter **divjad, ki se lovi** in se uporablja za prehrano.

Uplenjena divjad so divje živali, določene s predpisi o divjadi in lovstvu, katerih meso je uporabno za prehrano ljudi in se jih ne kolje kot domače živali, temveč lovi v skladu s predpisi o lovstvu.

Klavne živali morajo biti pravilno označene in imeti vse potrebne dokumente, ki dokazujejo, da so zdrave in s tem primerne za zakol. Za kakovostno meso je pomemben tudi način transporta živali do klavnih obratov in pravilna priprava na zakol.

2.1 OZNAČEVANJE KLAJNIH ŽIVALI

Klavne živali označujemo v skladu s predpisi. Velike klavne živali (govedo, prašiči, drobnica,...) se označujejo že **na kmetiji** v predpisanem roku po rojstvu živali. Označevanje je potrebno zaradi **identifikacije živali** pri veterinarsko sanitarnih pregledih, ter za ustrezno **sledljivost** v klavnici in pri tehtanju mesa. Večina velikih klavnih živali odkupujejo po količini in kakovosti mesa, ne pa po t.i. živi masi.

Tiste vrste živali, za katere način označitve ni posebej predpisan, morajo biti označene na način, ki omogoča njihovo identifikacijo.

Živali lahko označujemo na več različnih načinov. Nekateri načini označevanja so predpisani.

- **ušesne znamke** (za goveda, prašiče in drobnico)
- **dlakorez** (s posebnimi ostrimi škarjami vrežemo v dlako številke ali druge razpoznavne znake)
- **vžiganje v kopita** (zlasti pri konjih)
- **tetoviranje** (prašiči)
- **barvni svinčniki** (barva takšna, da se z vodo ne spere)

Parkljarji v prometu morajo biti označeni s predpisano ušesno znamko v levem uhlju. Ušesne znamke za goveda so rumene barve, za prašiče zelene barve, za drobnico rumene barve. Ušesne znamke za parkljarje iz uvoza so rdeče barve. Kopitarje se označuje z identifikacijskim trakom, ki se trajno spne v biclju leve noge.

2.1.1 Označevanje govedi

Posebno pozornost se posveča označevanju in registraciji goved. Vse govedo v Sloveniji mora biti označeno in urejena mora biti obvezna dokumentacija v zvezi z označevanjem zaradi varovanja zdravja ljudi, varstva potrošnikov in zdravstvenega varstva živali, pa tudi zaradi rodovništva, reprodukcije govedi in kontrole proizvodnje.

Centralni register govedi (CRG) vodi **SIR (služba za identifikacijo in registracijo)** v okviru ministrstva, pristojnega za veterinarstvo in kmetijstvo. Ta služba pripravlja in razpošilja tudi obvezno dokumentacijo za živali, nabavlja in razpošilja ušesne znamke ter vodi evidence o izdanih, porabljenih in uničenih ušesnih znamkah in potnih listih.

Centralni register govedi CRG je ažurno vodena evidenca goved, iz katere so vidni naslednji podatki:

- o rojstvih, označitvah, uvozih, premikih, smrtih in izvozi goved,
- o izdanih ušesnih znamkah in potnih listih, ter izdanih dvojnikih obeh,
- o imetnikih goved, gospodarstvih in lokacijah, kjer se govedo nahaja,
- o zaporah prometa z govedi,
- o dobaviteljih ušesnih znamk.

Ušesna znamka za govedi je rumene barve, plastična in sestavljena iz dveh delov, ki se ob uporabi trajno spojita.

Na **ušesni znamki** za govedi je odtisnjeno:

- kratica organa, ki izdaja ušesno znamko (MKGP)
- črtna koda identifikacijske številke
- desetmestna neponovljiva identifikacijska številka živali, v treh delih. Prvi dve mesti zavzema koda Slovenije »SI«, tretje mesto zavzema kontrolna številka, preostala mesta pa zaporedno številko. Identifikacijske številke izdaja SIR. Kontrolna številka je manjše velikosti, locirana v isti vrsti kot SI skupaj s prvimi tremi identifikacijskimi številkami, drugi štirimestni del pa je v posebni vrsti in številke so večje, zaradi lažjega razpoznavanja živali na daljavo.

Priloga št. 1 Ušesna znamka



Slika 1: Ušesna znamka

Vir: http://www.uradni-list.si/files/RS_-2000-111-04606-OB~P001-0000.PDF

Žival mora biti označena **do 20. dne starosti**. Govedo lahko označi imetnik živali ali pa to delo prepusti pooblaščenim organizaciji.

Ob označitvi goveda se napiše **potrdilo o označitvi**, ki vsebuje naslednje podatke:

- identifikacijsko številko živali,
- spol in pasmo govedi,
- datum rojstva govedi,
- identifikacijsko številko matere in očeta,
- popoln naslov imetnika živali oziroma tudi njegovo identifikacijsko številko kmetijskega gospodarstva (KMG-MID), če jo ima,
- kodo označevalca, če govedo označi lastnik živali, pa njegovo kodo,
- podpis označevalca in datum označitve in
- podpis imetnika goved.

Imetnik goved mora podatke sporočiti SIR najkasneje v 4 dneh:

- a) v elektronski obliki na CRG,
- b) preko pooblaščen organizacije,
- c) preko drugih subjektov.

Potni list je dokument, ki se izda ob rojstvu živali (ali uvozu) in spremlja žival do konca življenja (ali izvoza iz države). Imetnik govedi hrani potne liste živali na gospodarstvu, kjer se živali nahajajo, kadar pa živali premika, morajo živali na poti poleg drugih dokumentov spremljati tudi potni listi. Na potnem listu so natisnjeni osnovni podatki o živali (identifikacijska številka, rojstni podatki, podatki o prvem imetniku govedi). Ko se žival premakne na drugo gospodarstvo, novi imetnik ročno vpiše svoje podatke in se podpiše. Tako se na potni list vpisujejo tudi podatki o vsakokratnem imetniku.

Potni list je dokument, ki mora spremljati vsako žival, ki se prestavlja na drugo lokacijo.

Potni list izda SIR na podlagi registracije goved v CRG. Imetnik goved hrani potni list na gospodarstvu, kjer se govedo nahaja. Govedo mora imeti potni list ob vsakem premiku.

Teleta do starosti 4 tednov se lahko premikajo le, če so registrirana in imajo vsaj začasni potni list.

Potni list mora vsebovati najmanj naslednje podatke:

- o živali: identifikacijsko številko živali, datum rojstva, pasmo in spol, identifikacijsko številko matere, identifikacijsko številko očeta (če je le-ta poznan),
- ime in priimek in naslove vseh imetnikov živali, kjer se je žival zadrževala,
- identifikacijsko številko gospodarstva, kjer se je žival rodila,
- datum izdaje potnega lista,
- številko potnega lista,
- izvod oz. serijo izdanega potnega lista,
- podpis trenutnega oz. zadnjega imetnika živali.

Več o potnem listu za goveda najdete na spletnem naslovu:

http://www.mkgp.gov.si/si/o_ministrstvu/direktorati/direktorat_za_varno_hrano/sektor_za_id_entifikacijo_in_registracijo_zivali_sir/potni_list/

Imetnik živali je dolžan voditi **register govedi na gospodarstvu (RGG)**.

Register mora vsebovati naslednje podatke:

- ime in priimek in naslov imetnika živali,
- identifikacijsko številko živali,
- datum rojstva živali,
- pasmo in spol živali,
- identifikacijsko številko mater in očeta živali (če je poznan),
- datum prihoda živali,

- osebno ime in naslov prejšnjega lastnika,
- datum odhoda živali, ime in priimek in naslov novega imetnika živali,
- ime in priimek in podpis inšpektorja, ki je opravil pregled in datum pregleda,
- opombe.

Register govedi na gospodarstvu in potni listi morajo biti na voljo za pregled veterinarski in živinorejski službi ter veterinarski in kmetijski inšpekciji.

2.1.2 Označevanje prašičev

Služba za identifikacijo in registracijo živali (SIR) deluje v okviru Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (MKGP). Vodi sisteme identifikacije in registracij živali ter evidence imetnikov rejnih živali. V okviru te službe deluje **centralni register prašičev – CRPš**.

Centralni register prašičev (CRPš) je register, kjer se vodijo naslednji podatki:

- stalež prašičev na gospodarstvu,
- premiki živali iz enega na drugo gospodarstvo,
- podatki o označevanju živali,
- drugi podatki.

SIR za vsako gospodarstvo enkrat letno izda izpis iz CRPš, ki velja kot potrdilo o vpisu podatkov.

Evidenca imetnikov rejnih živali (EIRŽ) se vodi na pristojnem ministrstvu. V EIRŽ morajo biti vpisana vsa gospodarstva in imetniki prašičev.

POMNI!

Živali označuje imetnik sam, lahko pa to zanj opravi pooblaščen organizacija. Označitev živali mora biti trajna in razpoznavna skozi celo življenjsko dobo živali.

Živali je treba označiti čim prej po rojstvu, vendar najkasneje pred premikom z rojstnega gospodarstva na drugo gospodarstvo.

Ušesna znamka za prašiče je okrogla, rumene barve in v premeru velika najmanj 28 mm. sestavljena je iz dveh delov (moškega in ženskega), ki se ob uporabi spojita in ju ni več možno ponovno uporabiti. Ušesna znamka mora biti plastična, brez ostrih robov in se mora s kleščami zlahka vstaviti v uho.

Na moškem delu ušesne znamke je v črni barvi odtisnjena kratica pristojnega organa (MKGP) in SIŠ. SIŠ je sestavljena iz dvočrkovne kode za Slovenijo SI in zadnjih šestih števil KMG-MID (to je identifikacijske številke gospodarstva, ki jo gospodarstvo prejme od Službe za identifikacijo in registracijo živali -SIR). Na ženskem delu ušesne znamke je lahko tudi druga vsebina (npr. individualna identifikacijska številka živali).

Imetnik živali je odgovoren, da so vse živali na gospodarstvu pravilno označene.

Več o označevanju prašičev najdete na spletnem naslovu:

http://www.mkgp.gov.si/si/o_ministrstvu/direktorati/direktorat_za_varno_hrano/sektor_za_id_entifikacijo_in_registracijo_zivali_sir/prasici_informacije_in_navodila/

ter

http://www.mkgp.gov.si/si/o_ministrstvu/direktorati/direktorat_za_varno_hrano/sektor_za_id_entifikacijo_in_registracijo_zivali_sir/usesne_znamke_prasici/

Vsak imetnik prašičev mora voditi **register prašičev na gospodarstvu (RPG)**.

V register prašičev na gospodarstvu so vpisani naslednji podatki:

- identifikacijska številka gospodarstva in naslov,
- ime in priimek ali naziv imetnika prašičev,
- zapisi o opravljenem nadzoru,
- zapisi o staležu živali,
- trenutni stalež prašičev,
- kronološko vodenje zapisov o prihodih živali na gospodarstvo in odhodih iz gospodarstva (datumi prejema živali, število prejetih živali, identifikacijske številke živali, datumi odhodov živali, število oddanih živali, kraj in mesto odhoda živali).

Spremni list je dokument, ki spremlja pošiljko živali ob premiku. Izda ga imetnik, ki živali oddaja, prejemnik pa ga sopodpiše. Vsebuje tudi priloženi kopiji ODHOD, ki jo oddajatelj živali odda pristojnemu veterinarju na svojem območju in kopijo PRIHO, ki jo prejemnik posreduje svojemu veterinarju. Na ta način se premik sporoči tudi v centralni register prašičev.

Več o spremnem listu preberite na:

http://www.mkgp.gov.si/fileadmin/mkgp.gov.si/pageuploads/5.Navodila_strani_18_23.pdf

2.1.3 Označevanje drobnice

Živali se označujejo čim prej po rojstvu, najpozneje pa do starosti 6 mesecev. Živali, ki se redijo v ekstenzivnih pogojih oziroma na prostem, pa se označujejo najpozneje do 9 meseca starosti.

Živali se označujejo z namestitvijo ušesne znamke v obe ušesi. Namesto ušesne znamke v levem ušesu se lahko živalim vtetovira identifikacijska številka. **Ušesna znamka za označevanje drobnice** je rumene barve, sestavljena iz moškega in ženskega dela, ki se ob uporabi spojita. Ušesna znamka je plastična. Vstavljanje znamk v uho mora biti enostavno. Za pravilno označitev je odgovoren imetnik drobnice.

Na **moškem delu ušesne znamke** je:

- kratica MKGP
- identifikacijska številka živali je osem mestna oznaka živali: dvomestna oznaka Slovenije SI ter šest števil, od tega prve tri manjše in druge tri večje velikosti. Identifikacijske številke izda SIR.

Na **ženskem delu ušesne znamke** je lahko tudi npr. dodatna individualna identifikacijska številka živali.

Več o ušesni znamki za drobnico najdete na spletnem naslovu:

http://www.mkgp.gov.si/si/o_ministrstvu/direktorati/direktorat_za_varno_hrano/sektor_za_id_entifikacijo_in_registracijo_zivali_sir/usesne_znamke_drobnica/

Jagnjeta oziroma kozlički, ki so namenjeni za zakol **pred dvanajstim mesecem** starosti in niso namenjeni za trgovanje na teritoriju EU, se lahko označi le z eno ušesno znamko, na kateri je kratica MKGP in **skupinska identifikacijska številka**, ki je vezana na posamezno gospodarstvo. Sestavljena je iz dvočrkovne kode za Slovenijo SI in zadnjih šestih števil KMG-MID (identifikacijske številke gospodarstva) na katerem se živali označujejo.

Iz Centralnega registra drobnice se lahko pridobijo naslednji podatki:

- o staležu drobnice na gospodarstvu,
- o premikih živali,
- o označevanju živali,
- drugi podatki.

Vsako gospodarstvo mora voditi **register drobnice na gospodarstvu (RDG)**. Register se lahko vodi v pisni ali elektronski obliki. Na lokaciji gospodarstva mora biti vedno dosegljiv in na razpolago še najmanj 3 leta po vpisani zadnji spremembi.

2.2 IZJAVA O PREHRANSKI VARNOSTI ZA ŽIVALI NAMENJENE ZA ZAKOL

Listina, ki mora spremljati žival ali skupino živali v zakol je **izjava o prehranski varnosti za živali namenjene v zakol**. Ta spremni list je informacija o prehranjevalni verigi, ki ga mora izpolniti rejec živali in s svojim podpisom jamčiti za pravilnost informacij na listu in je za pravilnost navedenih informacij odgovoren.

Izjavo o prehranski varnosti za živali namenjene v zakol mora imetnik živali posredovati obratu, v katerem se bo vršilo klanje, obrat pa uradnemu veterinarju.

Rejne živali mora spremljati tudi **potni list (govedo)** ali **spremni list (drobnica ali prašiči)**.

Oddajo perutnine v zakol mora spremljati poleg izjave o prehranski varnosti za živali namenjene v zakol tudi **zdravstveno spričevalo za živali**, katerega izdaja je v pristojnosti uradnih veterinarjev na posameznih območnih uradih. O oddaji perutnine v zakol mora imetnik živali obvestiti območni urad 72 ur pred oddajo v klavnico.

Izjema je tudi **oddaja bolnih živali** v zakol in oddaja trupov v sili zaklanih živali v klavnico, kjer mora žival oz. trup spremljati poleg izjave o prehranski varnosti za živali namenjene v zakol tudi **veterinarska napotnica**. Izda jo veterinar po opravljenem kliničnem pregledu živali in ko se je prepričal, da ni ovir glede zakola živali z namenom proizvodnje živil.

Izjava o prehranski varnosti za živali namenjene v zakol (**Informacija o prehranjevalni verigi**) vsebuje naslednje podatke:

- ime in naslov imetnika živali,
- registrsko število kmetijskega gospodarstva,
- identifikacijsko številko živali
- izjavo, da je kmetijsko gospodarstvo prosto bolezni
- izjavo, da živali niso dobivale krme z dodatki zdravil in drugih snovi in drugih prepovedanih substanc, ki bi vplivale na zdravstveno ustreznost mesa in organov,
- izjavo, da živali nimajo vidnih znakov bolezni in da niso v karenci,
- vrste predhodnih bolezni živali in njihova zdravljenja,
- ime in priimek veterinarja in naziv veterinarske organizacije, ki skrbi za zdravstveno varstvo živali na gospodarstvu,
- datum zadnjega uradnega veterinarskega pregleda na gospodarstvu
- ter izjavo trgovca ali prevoznika, da s svojimi dejanji (npr. krmljenje...) ni vplival na navedene podatke lastnika živali.

Izjava o prehranski varnosti za živali namenjene v zakol **se ne sme izdati**:

- če žival ni predpisano označena oz. ni možna njena identifikacija,
- če je žival premlada,
- če je bila zdravljena ali je prejela hormonska sredstva in še ni potekla karenčna doba (čas, ki je po navodilu proizvajalca potreben, da se ostanki zdravil izločijo iz organizma živali),
- če se je ob nakladanju pojavil sum živalske kužne bolezni.

IZJAVA O PREHRANSKI VARNOSTI ZA ŽIVALI NAMENJENE V ZAKOL (Informacija o prehranjevalni verigi)	
1. Imetnik živali: _____, KMD-MID: _____, naslov: _____, poštna št.: _____ naziv pošte _____, telefon: _____, ID št. živali(lahko so navedene v prilogi): _____	
2. Živali, ki jih pošiljam v klavnico prihajajo iz gospodarstva, ki je uradno prosto naslednjih bolezni: ☐ Tuberkuloza ☐ Bruceloza ☐ Enzootska goveja levkoza ☐ nimam podatka (velja za vse vrste živali, razen za govedo) Ostalo: _____	
3. Izjavljam, da: ☐ živali, ki jih pošiljamo v klavnico niso dobivale krme z dodatki zdravil in drugih snovi, ki bi vplivale na zdravstveno ustreznost mesa in organov; ☐ na živalih, ki jih pošiljam v klavnico nisem opazil znakov bolezni, ki bi vplivale na zdravstveno ustreznost mesa; ☐ živali, ki jih pošiljamo v klavnico niso v karenci; ☐ živali niso prejemale prepovedanih substanc (prepovedane hormonske substance, substance s Priloge IV Uredbe Sveta (ES) Št. 2377/90).	
4. Živali, ki se pošiljajo v klavnico, so bile v zadnjih 7. dneh zdravljene: ☐ dne: _____, s pripravkom: _____ _____, ki ima karenčno dobo _____, (ali fotokopija ambulantnega dnevnika)	
5. Na živalih, ki jih pošiljam v klavnico so bile v zadnjih 60. dneh opravljene naslednje predpisane preiskave _____ _____	
6. Navedite podatke iz zadnje prejete povratne informacije (ne starejše od 6 mesecev) uradnih veterinarjev iz klavnic (oz. priložite kopijo povratne informacije): _____ _____ ☐ nimam podatkov ☐ uradni veterinar v klavnici je z informacijo že seznanjen	
7. Podatki o proizvodnji, ki nakazujejo na morebitne bolezni: opazil sem naslednja odstopanja _____ ☐ nisem opazil odstopanj	
8. Navedite naziv veterinarske organizacije, oziroma ime in priimek veterinarja, ki skrbi za zdravstveno varstvo živali na gospodarstvu: _____ _____	
9. Navedite datum zadnjega uradnega veterinarskega pregleda gospodarstva: _____ Kraj in datum: _____	
10. Podpisani _____, izjavljam, da s svojimi dejanji (krmljenje, (trgovec oziroma prevoznik živali) zdravljenje...) nisem vplival na zgoraj navedene podatke. Podpis: _____	

Slika 2: Obrazec – Izjava o prehranski varnosti za živali namenjene v zakol

Več o tej izjavi najdete med informacijami Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano RS na spletnem naslovu :

http://www.mkgp.gov.si/si/o_ministrstvu/direktorati/direktorat_za_varno_hrano/starasektor_za_varnost_in_kakovost_hrane_in_krme/meso_in_mesni_izdelki_oznacevanje_uradni_veterinarski_nadzor_sledljivost_kakovost_zakonodaja/uradni_veterinarski_nadzor/sprejem_zivali_v_klavnici/

2.3 TRANSPORT KLAVNIH ŽIVALI

Živali v glavnem transport slabo prenašajo. Zato je potrebno pri transportu paziti na to, da jim čim bolj olajšamo napore, ki jih pri tem doživljajo. Nepravilen transport zelo negativno vpliva na klavne živali, in sicer na njihovo slabo počutje, njihovo zdravstveno stanje, ter na kasnejšo kakovost in obstojnost mesa. Povzroča lahko tudi večje ali manjše ekonomske škode zaradi izgube teže živali.

Celoten postopek v okviru transporta klavnih živali od izbire in pregleda živali, pregleda transportnega sredstva (vozila), nakladanja, krmljenja in napajanja med vožnjo, do razkladanja nadzira pooblaščen veterinar. Njegova naloga je preprečevanje širjenja živalskih kužnih bolezni, zagotavlja tudi humanost pri nakladanju in razkladanju živali (preprečuje pretepanje, mučenje in poškodovanje živali) ter s tem povezano kakovost surovin živalskega izvora.

Poznamo več načinov transporta klavnih živali:

- s kamioni (po cesti),
- s tovorni vagoni (po železnici),
- peš (prigon iz visokogorskih predelov),
- s traktorji,
- z letali ,
- z ladjami.

Transportna sredstva za prevoz klavnih živali (predvsem kamioni, tovorni vagoni) naj bi se uporabljala izključno v te namene. Biti morajo solidno grajena in morajo živali ščititi pred vremenskimi nepravilnostmi (sonce, dež, sneg, veter). Vozila morajo imeti urejene prostore za privezovanje (za velike klavne živali, ki so bile privezane tudi v hlevih) ter za krmljenje in napajanje., če traja transport dalj časa. Tla morajo biti nastlana z ustreznim nastiljem. V notranjosti prevoznih sredstev ne sme biti predmetov, na katerih bi se živali lahko poškodovale.

Pred natovarjanjem morajo biti vsa transportna sredstva razkužena. **Potrdilo o ustrezno čistem in razkuženem transportnem sredstvu** mora izdati pooblaščen veterinar.

Prevoz živali je potrebno izvršiti po **najkrajši in najhitrejši poti**.

Prevoznik mora za prevoz živali podati pisno izjavo, da je prevozno sredstvo ustrezno za prevoz živali ter da je bilo vozilo razkuženo. Podpisano izjavo voznik odda skupaj s spričevalom uradnemu veterinarju v klavnici.

Transport lahko povzroči pri živalih:

- stres,
- poškodbe (podplutbe, odrgnine, ugrizi, zlomi,
- kalo transporta ali izguba na teži,
- transportna tetanija in drugo.

2.4 POSTOPEK Z ŽIVALMI PRED KLANJEM

Neposredno **po prispetju** klavnih živali v klavnico, klavne živali prevzame **uradni veterinar**, ki je odgovoren za veterinarsko-sanitarni pregled živali. Brez njegove prisotnosti razkladanje živali ni dovoljeno. Uradni veterinar pred razkladanjem najprej **pregleda dokumentacijo** in ugotovi, če je ustrezno izpolnjena, če so živali pravilno označene, če niso živali med transportom zbolele za kakšno nevarno kužno boleznijo.

Med razkladanjem skrbi za to, da ravnajo z živalmi na **human način**, ugotavlja eventualne poškodbe živali, ki so nastale med transportom in boleznimi, ki se najlažje ugotovijo med gibanjem živali (steklina, ohromelost,...).

Evidenco o dospelih živalih v klanje vodi klavnica. Iz evidence mora biti razvidna zaporedna številka in datum dospelja živali v klavnico, izvor, število in vrsta živali, ušesna številka živali, številka zdravstvenega spričevala in številka ograde v hlevu, kamor so bile nameščene.

Uradni veterinar mora med razkladanjem ugotoviti **stopnjo utrujenosti živali**. Če so živali utrujene, pooblaščen veterinar odredi **počitek** pred klanjem. Zakol utrujenih živali je prepovedan. Utrujene živali slabše izkrvavijo, meso takih živali je čestokrat tudi kontaminirano z bakterijami, je slabše obstojno in se hitreje kvari.

Po razkladanju je treba živali stehtati in jih razmestiti po klavniških hlevih ali pa jih razporediti direktno na klavno linijo.

Živali namenjene za zakol morajo biti zaklane v najkrajšem možnem času, vendar najkasneje v 72 urah po prihodu v klavnico, v skladu s predpisanimi pogoji.

2.4.1 Razkladanje živali in priprava živali na zakol

Po prispetju živali na klavniško dvorišče uradni veterinar pregleda dokumentacijo. Uradni veterinar ne sme dovoliti niti razkladanja, če živali niso predpisano označene ali če dokumentacija ni popolna. Uradni veterinar je prisoten pri razkladanju živali. Klavnica vodi v zvezi z razkladanjem živali evidenco. Iz evidence mora biti razvidna zaporedna številka in datum prispetja živali, izvor, število in vrsta živali, ušesna številka živali, številka zdravstvenega spričevala in številko ograde v hlevu, kamor so bile nameščene. **Vrstni red klanja** živali odreja klavnica.

Potem ko so živali razložene iz transporta na **klavniško dvorišče** oziroma v hlev, jih ni dovoljeno več odpeljati brez dovoljenja uradnega veterinarja.

Živali se pregledajo, ko se razložijo v hlev, ko so v hlevu in neposredno pred odpremo na klanje.

S pregledom **ob razkladanju** se ugotovijo:

- označevanje živali,
- identiteta in zdravstveno stanje živali ter
- morebitne posledice prevoza.

Ob **namestitvi v hleve** uradni veterinarji ugotavljajo, ali je morebiti žival zbolela za kužno boleznijo, ali kaže žival kakšne druge bolezenske znake ali motnje splošnega stanja, ali je žival prejela substance s farmakološkim učinkom ali kake druge substance ter ali je žival utrujena, vznemirjena ali poškodovana.

Utrujene in vznemirjene živali morajo počivati najmanj 24 ur. V hlevih se mora zagotoviti napajanje živali, če pa ostanejo v hlevih dlje kot 24 ur, pa tudi krmljenje z manjšimi obroki krme.

2.4.2 Prepoved zakola

Uradni veterinar **prepove zakol** živali, če se s pregledom živali pred zakolom posumi oziroma ugotovi:

- ena od naslednjih kužnih bolezni živali (klasična prašičja kuga, konjska kuga, kuga drobnice, spongiformna encefalopatija, splošna tuberkuloza, listerioza, smrkavost, slinavka in parkljevka, rdečica, tetanus, botulinizem, vranični prisad, in še nekatere druge),
- da je žival v agoniji,
- če ima sumljiva žival dva dni zaporedoma povišano telesno temperaturo,
- če ima intenzivno infekcijo,
- če obstaja sum, da so živali prejemale nedovoljene veterinarsko medicinske preparate.

Uradni veterinar tudi **ne dovoli zakola**:

- živali, za katere ni bilo poslano poročilo o pregledu pred klanjem,
- živali, ki so bile razložene v hlev brez dovoljenja uradnega veterinarja,
- če posumi, da so spričevala ponarejena ali neveljavna,
- živali, ki je utrujena, vznemirjena in poškodovana,
- živali, ki je umazana.

Trupla živali, ki so poginile med prevozom ali v območju klavnice, ali so bile usmrčene v hlevu za sumljive živali uradni veterinar označi z **rdečimi ušesnimi znamkicami z oznako »K« in številko** in prelije s *karbolno kislino ali metilenskim modrilom*. Trupla se dajejo v posode označene z rdečo barvo ali prostore označene kot **konfiskat**.

Sumljive živali so živali, ki kažejo nejasne bolezenske znake, ki imajo povišano telesno temperaturo ali so zbolele za nekaterimi kužnimi boleznimi se označijo z **modrimi ušesnimi znamkicami in oznako »S« ter številko**.

Zakol sumljivih živali se izvrši v prostoru za klanje bolnih živali ali v prostoru za redno klanje živali, vendar časovno ločeno od klanja živih živali. V nadaljnjem postopku se ukrepa po navodilih uradnega veterinarja, prostor in opremo pa je potrebno takoj po klanju razkužiti.

2.4.3 Uvoz klavnih živali

Klavne živali, ki jih uvažamo v Slovenijo iz tretjih držav, morajo biti prepeljane neposredno v namembno klavnico, kjer morajo biti zaklane v roku 5 delovnih dni.

2.5 POVZETEK IN VPRAŠANJA ZA PREVERJANJE RAZUMEVANJA

Povzetek

Klavne živali morajo biti označene in evidentirane. Ob prihodu v klavnico morajo imeti ušesno znamko z identifikacijsko številko, potni oz. spremni list, zdravstveno spričevalo in potrdilo o prehranski varnosti. Brez teh dokumentov sprejem v klavnico in zakol ni možen. Živali je treba označiti čim prej po rojstvu, vendar najkasneje pred premikom z rojstnega gospodarstva na drugo gospodarstvo. Vsak premik živali mora biti zabeležen in podpisan s strani imetnika živali, ki žival oddaja. Pomen označevanja živali je predvsem v sledljivosti mesa in zdravstvenega stanja klavnih živali.

Živali v glavnem slabo prenašajo transport, zato je potrebno pri transportu paziti, da ne pride do poškodb in širjenja živalskih kužnih bolezni. Živali morajo biti zaklane najkasneje 72 ur po prihodu v klavnico, v skladu s predpisanimi pogoji.

Vprašanja za preverjanje razumevanja

Kakšen je pomen označevanja klavnih živali?

Opišite ušesne znamke ter načine označevanja.

Kako morajo biti opremljene živali, ko pridejo v klavnico?

Kdaj pomeni izjava o prehranski varnosti?

Kaj je naloga uradnega veterinarja pred sprejemom živali v klavnico?

Kaj je hlevska knjiga in v čem je njen pomen?

Opišite postopek ravnanja z živalmi pred klanjem.

Kdaj lahko veterinar prepove zakol?

3 ŽIVILSKI OBRATI ZA PROIZVODNJO MESA IN MESNIH IZDELKOV

UVOD

V poglavju o živilskih obratih za proizvodnjo mesa in mesnih izdelkov bomo spoznali vrste obratov za proizvodnjo mesa in mesnih izdelkov, registriranje živilskih obratov za živila živalskega izvora ter predpisan notranji nadzor in kontrole v obratu z vodenjem evidenc. Nadalje bomo spoznali pogoje in zahteve za obratovanje takih obratov ter prostorsko razporeditev klavnice.

Cilji poglavja so spoznati splošne pogoje za izgradnjo živilskih obratov, vrste in način registracije obratov za proizvodnjo mesa ter najbolj značilne prostore v obratih za proizvodnjo mesa.

Vrste živilskih obratov za proizvodnjo mesa in mesnih izdelkov so:

1. klavnice za zakol parkljarjev, kopitarjev, perutnine, gojene divjadi in kuncev;
2. obrati za razsek in pakiranje mesa parkljarjev, kopitarjev, perutnine, gojene divjadi in kuncev;
3. obrati za predelavo mesa parkljarjev, kopitarjev, perutnine, kuncev in divjadi;
4. obrati za proizvodnjo mletega mesa in za proizvodnjo polpripravljenih mesnih jedi;
5. obrati za preembaliranje živil;
6. obrati za predelavo mesa parkljarjev, kopitarjev, perutnine, kuncev in divjadi v sklopu prodajnih objektov; kjer se opravlja trgovina na debelo in večjih trgovskih centrih;
7. obrati za obdelavo, dodelavo, predelavo in skladiščenje črev, želodcev in mehurjev parkljarjev in kopitarjev;
8. obrati za topljenje in predelavo maščob, proizvodnjo ocvirkov in drugih izdelkov iz surovin živalskega izvora, razen mesa;
9. obrati za hlajenje, zamrzovanje in skladiščenje živil;
10. obrati za proizvodnjo živil, ki vsebujejo majhen odstotek mesa, polpripravljenih mesnih jedi oziroma mesnih izdelkov.

3.1 REGISTRACIJA ŽIVILSKIH OBRATOV

Obrati so predpisano opremljeni in oskrbovani objekti in prostori, v katerih se opravlja proizvodnja, obdelava, predelava, skladiščenje in distribucija z živalskimi proizvodi in krmo.

Obrati, ki izpolnjujejo pogoje, se registrirajo na podlagi vloge nosilca dejavnosti na Veterinarski upravi Republike Slovenije (VURS).

Za **registracijo obratov**, tudi klavnic in mesno predelovalnih obratov, veljajo enotni kriteriji Evropske unije. Obrati morajo izpolnjevati pogoje glede osebja, higiene, prostorov, opreme, notranjih kontrol in dokumentacije, ki so predpisani. Klavnice in mesno predelovalni obrati lahko proizvajajo takšne količine mesa in mesnih izdelkov, kot so njihove kapacitete in zmogljivosti, seveda ob upoštevanju izpolnjevanja enotnih pogojev, ki veljajo na notranjem trgu Evropske unije.

Obrati za proizvodnjo živil živalskega izvora so označeni z **ovalno veterinarsko oznako**, v kateri je oznaka države, številka obrata in oznaka EGS.

Postopke odobritve in registracije obratov izvaja Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano Republike Slovenije (Veterinarska uprava Republike Slovenije), s kratico MKGP (VURS). Register obratov se vodi v okviru Evropske unije.

GŽ: glava živine = govedo in kopitarji	1,00	GŽ
teleta in žrebeta	0,50	GŽ
prašiči nad 100 kg	0,20	GŽ
ostali prašiči	0,15	GŽ
ovce in koze	0,10	GŽ
jagnjeta, kozlički in prašički – odojki do 15 kg	0,05	GŽ
Teleta in žrebeta se šteje živali, ki niso starejša od 6 mesecev.		

Pred začetkom oddaje živil v promet za javno potrošnjo mora biti vsak obrat odobren in registriran. Ob registraciji, ki poteka preko VURS-a dobi vsak obrat kontrolno številko. Kontrolni številki obrata se lahko doda posebne predpisane razpoznavne oznake za določitev vrste živilskega obrata.

3.1.1 Registracija mesnopredelovalnega obrata

Pred začetkom opravljanja dejavnosti ali po rekonstrukciji obrata mora biti vsak obrat odobren in registriran.

Za registracijo obrata se vloži **vloga**, iz katere morajo biti razvidni naslednji podatki:

- ime in naslov, oziroma firma in sedež nosilca dejavnosti;
- ime in naslov obrata;
- predvidene dejavnosti glede na vrsto živali oziroma surovin in izdelkov, ki so načrtovani za proizvodnjo, s kratkim opisom tehnoloških postopkov ter dnevnimi proizvodnimi zmogljivostmi.

Vlogi se **priloži** naslednja dokumentacija:

- tehnična dokumentacija za gradbeni del in tehnološki proces;
- izdelan ustrezen sistem notranjih kontrol po načelu ugotavljanja kritičnih kontrolnih točk (HACCP).

Odločbo odobri Veterinarska uprava RS, ko ugotovi, da obrat izpolnjuje predpisane pogoje.

3.1.2 Notranji nadzor v obratih za klanje in proizvodnjo mesa parkljarjev, kopitarjev in perutnine

Proizvajalec mora zagotoviti stalno preverjanje in kontrolo svoje proizvodnje po načelu ugotavljanja kritičnih točk (**HACCP**). Imeti mora pisni načrt (plan) preverjanja kritičnih točk v proizvodnji, ki mora vsebovati naslednja **temeljna načela**:

- analizo tveganja za posamezno živilo ali skupino tehnološko podobnih izdelkov;
- določitev kritičnih kontrolnih točk (KKT) za posamezne stopnje ali faze v proizvodnem procesu;
- določitev kritičnih mejnih vrednosti, ki še zagotavljajo varnost izdelka;
- sistematično kontrolo (monitoring) kritičnih točk;
- določitev korekcijskih ukrepov, če se ugotovi odstopanje od mejnih vrednosti;
- verifikacijo – preverjanje uspešnosti delovanja sistema;
- evidence in dokumentacijo o izvajanju notranjih kontrol.

Za izvajanje notranjih kontrol so zadolženi odgovorni delavci obrata.

V klavnicah za klanje in proizvodnjo mesa parkljarjev, kopitarjev in perutnine se izvaja **lastni notranji nadzor** z namenom zagotovitve večje varnosti mesa v prometu.

Izvajati se morajo redni kontrolni pregledi splošnih higienskih pogojev proizvodnje v skladu z načeli HACCP:

- a) ugotavljajo se vsakršna tveganja, ki jih je potrebno preprečevati, odstranjevati ali zmanjševati na sprejemljivo raven;
- b) ugotavljajo se kritične kontrolne točke na stopnjah, kjer je kontrola bistvenega pomena za preprečevanje ali odstranjevanje tveganj ali za njihovo zmanjševanje;
- c) vzpostavljajo se kritične meje na kritičnih kontrolnih točkah, ki ločujejo sprejemljivost od nesprejemljivosti, za preprečevanje, odstranjevanje ali zmanjševanje ugotovljenih tveganj;
- d) vzpostavljanje in izvajanje učinkovitih postopkov nadzora in spremljanja na kritičnih kontrolnih točkah;
- e) vzpostavljanje korektivnih ukrepov, kadar je iz nadzora razvidno, da neka kritična kontrolna točka ni pod nadzorom;
- f) vzpostavljanje postopkov za preverjanje učinkovitosti ukrepov;
- g) vzpostavljanje dokumentov in evidenc, primernih vrsti in velikosti obrata ter obsegu obrata;
- h) uporaba **dobre proizvodne prakse** v okviru sistema.

V proizvodnji mora biti narejen tudi **program čiščenja in razkuževanja**, ki mora vsebovati:

- dnevne postopke čiščenja in pogostost posameznih postopkov (frekvenca čiščenja);
- ostale periodične postopke čiščenja (tedenske, mesečne, polletne, itd.),
- mikrobiološke preiskave opreme in pribora (brisi) za preverjanje uspešnosti čiščenja,
- odgovorne osebe za izvajanje in odgovorne osebe za nadzor,
- dokumentacijo o rezultatih čiščenja in razkuževanja.

V vsakem delovnem prostoru mora biti na vidnem mestu obešen **obrazec o izvedenih dnevni postopkih čiščenja**, ki se morajo v dokumentaciji arhivirati dve leti.

3.1.3 Kontrole v obratih za proizvodnjo in predelavo mesa

V živilskih obratih se opravljajo še naslednje **kontrole**:

1. kontrola zdravstvene ustreznosti pitne vode v obratu;
2. odvzem vzorcev za preiskave delovnih površin, surovin in živil v lastnem ali drugem laboratoriju za preverjanje uspešnosti postopkov čiščenja in razkuževanja ter za preverjanje skladnosti surovin in živil s predpisanimi normativi;
3. redno umerjanje (kalibracijo) merilnih naprav (npr. termometrov, globinskih termometrov, termografov, itd.)
4. izvajanje dezinfekcije, dezinsekcije in deratizacije;
5. zagotavljanje označevanja surovin oziroma živil;
6. vodenje evidenc porabe serijsko oštevilčenih etiket z veterinarskim znakom.

3.1.4 Vodenje evidenc v klavnicah in predelavi

V klavnicah se vodijo naslednje evidence:

- vrstah, številu in poreklu zaklanih živali,
- o količini izdanega mesa,
- o opravljenih notranjih kontrolah in
- o rezultatih kontrol oziroma analiz,
- druge evidence.

V obratih za predelavo mesa se vodijo naslednje **evidence**:

- o količini in poreklu prejetega mesa,
- o količini mesnih izdelkov oddanih v promet,
- o porabi aditivov in drugih dodatkov,
- o opravljenih notranjih kontrolah blaga in
- o rezultatih notranjih kontrol,
- druge evidence.

3.2 SPLOŠNI POGOJI , KI JIH MORAJO IZPOLNJEVATI OBRATI ZA PROIZVODNJO MESA IN IZDELKOV

3.2.1 Območje živilskega obrata

V območje živilskega obrata spadajo zgradbe z ustreznim zemljiščem, ceste, dvorišče z zelenicami ter naprave, ki služijo potrebam živilskega obrata. **Površina zemljišča** mora ustrezati zmogljivosti, številu in velikosti zgradb, da bi se zagotovila njihova funkcionalna povezanost in zadostna oddaljenost čistega od nečistega dela obrata. Celotno območje obrata mora biti ograjeno s primerno **ograjo**, ki učinkovito preprečuje dostop nezaposlenim ljudem in živalim v območje obrata. **Vhod** v območje obrata in izhod iz njega morata biti pod kontrolo.

Poti v obratu se ločijo na:

- **nečiste poti**, ki se uporabljajo za prevoz klavnih živali, živalskih odpadkov, odpadkov in drugega materiala;
- **čiste poti**, ki se uporabljajo za prevoz živil, surovin, dodatkov in drugih sestavin ter materiala za pakiranje.

Čiste in nečiste poti se **ne smejo križati**.

3.2.2 Ločitev čistega in nečistega dela obrata

Obrat sestavljata čisti in nečisti del. Zgradbe na območju obrata morajo biti razporejene tako, da je čisti del območja lociran na eni strani, v smeri glavnega izhoda gotovih izdelkov, in da je prostorsko ločen od nečistega dela obrata.

Čisti del obrata sestavljajo:

- upravno poslopje (poslovni prostori),
- zgradbe za proizvodnjo,
- prostori skladiščenje aditivov, začimb in materiala za embaliranje,
- zgradba za pranje in razkuževanje prevoznih sredstev, s katerimi se dovažajo surovine in odvažajo živila.

Čisti del obrata, kjer se proizvajajo, obdelujejo ali predelujejo nezaščitena živila ali surovine za nadaljnjo proizvodnjo, se šteje za visoko tvegano območje živilskega obrata.

Nečisti del sestavljajo zgradbe oziroma območja:

- za sprejem živali in namestitev,
- za pranje in razkuževanje prevoznih sredstev, s katerimi se prevažajo živali,
- za zbiranje in spravljanje živalskih odpadkov,
- za predelavo živalskih odpadkov,
- pokrit prostor za gnoj in ograjen prostor za odpadke,
- za primarno obdelavo odpadkov,
- za kotlovnico.

3.2.3 Odstranjevanje odplak iz obrata

Odplake je treba odvajati iz obrata na tak način, da se preprečuje onesnaženje okolja.

Odvajajo se po treh ločenih sistemih:

- a) s kanalizacijo za **meteorno vodo** (dovoljeno je spuščati v kanalizacijo ali naravni sprejemnik brez čiščenja),
- b) s kanalizacijo za **tehnološke odplake**,
- c) s kanalizacijo za **fekalne odplake**.

Tehnološke in fekalne odplake je treba ustrezno očistiti .

Če je v kraju, kjer je lociran obrat, mestna čistilna naprava, je treba iz tehnoloških odplak pred izpustom izločiti grobe delce in maščobe, če pa čistilne naprave ni, mora obrat sam zagotoviti čiščenje odplak skladno s predpisi o varstvu okolja ter o emisiji pri odvajanju odpadnih vod iz obratov za proizvodnjo, predelavo in konzerviranje mesa ter proizvodnjo mesnih izdelkov.

V proizvodnih obratih, v katerih se pri tehnoloških postopkih uporablja voda (npr. klavna dvorana), je treba zagotoviti njen odvod tako, da se odplake ne razlivajo po tleh, ampak se odvajajo preko odtokov, opremljenih z vodno zaporo proti smradu in dostopu glodavcev in druge golazni.

3.2.4 Splošni pogoji za vzdrževanje higiene v obratih

Delovni prostori – tla, stene, stropi, stroji in oprema morajo biti dobro vzdrževani brez poškodb. Vsak delovni dan je potrebno delovne prostore in opremo po končanem delu temeljito očistiti in po potrebi razkužiti. Pred začetkom dela morajo biti prostori, stroji in oprema čisti in redno vzdrževani, da se prepreči onesnaženje surovin in živil.

V vseh obratih je potrebno sistematično zatirati in uničevati **insekte in glodavce**.

Za **pranje prostorov in opreme** je treba uporabljati vodo s tako temperaturo, ki zagotavlja uspešno čiščenje in odstranjevanje maščobe. V proizvodnih prostorih morajo biti nameščeni priključki za toplo vodo ali ustrezna naprava za pranje in dodajanje sredstev za čiščenje. Voda s temperaturo **82 °C** se uporablja za razkuževanje ročnega orodja in premične opreme.

Pribor in sredstva za čiščenje, pomivanje in razkuževanje morajo biti ustrezno shranjena v posebnem prostoru ali na ločenem mestu z ustrezno omaro.

3.2.5 Ravnanje z živalskimi odpadki

Živalski odpadki se lahko zbirajo v **premične ali nepremične posode**.

Premične posode morajo biti iz nerjavečega jekla in označene:

- posode za **neužitne izdelke** – z **zelenim obročem (zelena posoda)**,
- posode za **konfiskat** – z **rdečim** napisom »**KONFISKAT**«. Te vrste posod se morajo dobro zapreti, na njih pa mora biti nameščena tudi ključavnica za zaklepanje,
- posode, ki pripadajo oddelku za obdelavo in predelavo **črev** – z **modrim obročem (modra posoda)**.

Obroč oziroma napis mora biti širok 8 do 10 cm in mora biti viden iz vseh strani posode.

Nepremične ali **zidane posode (bazeni)** se pojavljajo v večjih obratih. Biti morajo iz nerjavečega materiala, imeti morajo ravne in gladke površine, lasten sistem za odvod odplak po pomivanju. Večinoma so odpadki speljani v bazene po kanalih ali s pnevmatskim transportom. Prostor za konfiskat je lahko tudi hlajen.

3.3 PROSTORSKA RAZPOREDITEV KLAVNICE

Klavnice morajo imeti v odvisnosti od vrste klavnih živali, načina dela in vrste proizvodnje, po tehnološkem vrstnem redu funkcionalno povezane in tehnično opremljene naslednje prostore:

- rampa za razkladanje živali,
- prostore za sprejem in začasno namestitev klavnih živali (hlevi),
- hlevi za bolne živali,
- gnojišče,
- prostor za klanje živali (klavna dvorana),
- prostore za obdelavo črev in želodcev (črevarna, vamparna),
- prostore za hlajenje (hladilnice)
- prostore za zamrzovanje (zamrzovalnice),
- prostore za razsek (razsekovalnice, izkoščevalnice, prostori za obdelavo),
- prostor za mikrokonfekcioniranje mesa,
- prostor za pakiranje mesa (pakirnica),
- skladišča za ohlajeno meso,
- prostore za odpremo mesa (ekspedit),
- prostore za pomivanje in razkuževanje opreme (npr. pralnica vozičkov, itd.),
- prostore za stranske klavne proizvode (prostor za kože, prostor za parklje in rogove, itd.),
- konfiskat,
- bazen za kri,
- prostore za uradne veterinarje,
- prostor za pregled mesa na trihinele,
- skladišča za repromaterial,
- prostor za čistila in razkužila ter pribor za čiščenje,
- lasten laboratorij za kontrolo higiene in kakovosti,
- pralnica perila,
- kotlarna,
- garderobe,
- sanitarni prostori
- prostor za čiščenje, pranje in razkuževanje prevoznih sredstev.

3.3.1 Rampa za razkladanje živali

Rampa za sprejem živali mora biti urejena tako, da se živali pri razkladanju ne poškodujejo. Prilagojena mora biti višini vozila oziroma mora imeti klanec s čim manjšim naklonom.

3.3.2 Klavnični hlevi, hlevi za bolne živali in gnojišče

Hlevi morajo biti ločeni za **veliko živino, prašiče in tudi drobnico**. Tla v hlevih so iz materiala, ki ne drsi in preprečuje poškodbe živali. Zlahka se jih mora tudi čistiti in razkuževati. Omogočen mora biti tudi privez živali, če je to potrebno. Hlevi morajo biti tako veliki, da lahko živali počivajo leže. Imeti morajo tudi korita za krmljenje in napajanje živali.

Hlevi za bolne živali so gradbeno ločeni od drugega dela hleva, tako, da bolne živali, ali živali, za katere se sumi, da so zbolele, ne pridejo v stik z zdravimi živalmi. Taki hlevi se vidno označijo z rdečo oznako »SUMLJIVE ŽIVALI«.

V sklopu hlevov je tudi prostor za uradnega veterinarja.

V bližini hlevov je tudi **bazen ali kontejner za hlevski gnoj in gnoj iz prevoznih sredstev**. Gnojišče mora imeti tudi gnojiščno jamo, ki mora biti tesno zaprta in ustrezno kanalizacijo.

3.3.3 Klavna dvorana

Prostor za klanje živali ali klavna dvorana je klavnica v ožjem pomenu besede. To je prostor, kjer se opravljajo vse delovne operacije od takrat, ko žival vstopi v ta prostor, do takrat, ko zapusti ta prostor ne več kot žival, pač pa kot meso in drugi stranski produkti klanja (koža, prebavila, odpadki, itd.).

V klavnicah za klanje več vrst živali se lahko živali koljejo v enem prostoru **na ločenih linijah v različnem času** ali na eni **ustrezno dimenzionirani liniji tudi v različnem času**. Če pa se živali različnih vrst v obratu koljejo istočasno, morajo biti klavne linije za vsako vrsto živali v ločenih prostorih.

Klavnice morajo imeti ne glede na vrsto klavnih živali:

- ustrezno opremo za omejitev gibanja živali pred omamljanjem oziroma boks za omamljanje živali.
- električne in druge sodobne naprave za omamljanje živali:
 - naprave za električno omamljanje
 - bazeni z vodo za omamljanje perutnine in kuncev
 - ustrezno dolgo linijo (bazen) za popolno izkrvavitev živali.
- transportni tir in delovna mesta za higiensko izvajanje operacij obdelave trupov zaklanih živali (linija za obdelavo govedi, prašičev, in drugih klavnih živali),
- ločeni del transportnega tira namenjen veterinarsko sanitarnemu pregledu zadržanih trupov,
- konvejska miza s premičnimi posodami ali trakom za veterinarsko sanitarni pregled trebušnih in prsnih organov na klavnih in obdelovalnih linijah ter za prenos drugih surovin, živil in odpadkov,
- vozički za prevoz črev in želodcev ali higiensko urejen drsni žleb, če je črevarna v drugi etaži,
- vozički za odvoz kož in parkljev, oziroma higiensko urejen drsni žleb, če je skladišče v nižji etaži,
- stojala ali druga obešala za drobovino in goveje glave,
- bazen za oparjanje prašičev,
- stroj za odstranjevanje ščetin,
- kovinske mize za odstranjevanje ščetin (če je odstranjevanje ročno),
- tuši pred bazenom za oparjanje prašičev in nad mizo za odstranjevanje ščetin,
- peč za ožiganje kože prašičev,
- stroj za izkoževanje goved,
- stroj za odiranje prašičev (če je odiranje strojno),
- kovinski podstavki za odiranje prašičev (če je odiranje ročno),
- kovinske mize za čiščenje svinjskih glav in nogic,
- kotel za oparjanje svinjskih glav in nogic,
- parilniki in skubilniki za perutnino,
- dvigalo za dviganje govedi na transportno progo,
- cevi (gumijaste ali plastične) z ustreznim številom tušev za pranje mesa (polovic),
- zadostno število posod za odpadke in konfiskate, ki morajo biti vedno označene, opremljene s ključavnicami in hermetično zaprte
- posode za kri,
- zadostno število vozičkov,
- zadostno število kovinskih kljuk, razpenjal, nožev, žag, sekir in drugega orodja, ki se rabi pri obdelavi mesa,

- sterilizatorji za razkuževanje nožev, žag in druge ročne opreme morajo biti nameščeni na klavni liniji na vsakem delovnem mestu, kjer se uporablja ročno orodje. Sterilizatorji morajo biti nameščeni tudi v drugih proizvodnih prostorih v bližini delovnih mest. Sterilizatorji morajo biti iz nerjavečega jekla, ustrezne oblike in velikosti, v njih pa mora biti zagotovljen pretok tople vode s temperaturo najmanj 82 °C.
- umivalniki s toplo in hladno vodo.

3.3.4 Prostori za obdelavo črev in želodcev

Prostori za obdelavo črev in želodcev morajo biti **gradbeno ločeni** od prostorov za klanje živali in drugih proizvodnih prostorov, s katerimi so funkcionalno tehnološko povezani. Črev in želodcev se ne sme čistiti in obdelovati v klavni dvorani v nobenem primeru. Vhod za delavce, ki delajo v črevarni in vamparni ne sme biti direktno iz klavne dvorane. Črevarna in vamparna morata biti nameščene tako, da pri transportiranju ne prihaja do križanja čistih in nečistih poti.

V prostorih za čiščenje in obdelavo črev in želodcev mora biti nameščene **ustrezna oprema** za higiensko obdelavo želodcev in črev. Oprani in očiščeni predželodci (vampi) se še veterinarsko sanitarno pregledajo.

Iz črevarne se **dnevno odvaža** želodčna vsebina.

3.3.5 Prostori za hlajenje in zmrzovanje mesa

Klavnice morajo imeti glede na obseg dela:

- **zadosti velike hladilne prostore**, da je omogočeno ohladiti s hitrimi postopki vse količine dnevne proizvodnje mesa do predpisane temperature,
- hladilne prostore za **hlajenje drobovine**,
- **skladišča za ohlajeno meso**, ki morajo biti tako velika, da lahko sprejmejo meso pridobljeno v vsaj dveh – po količini – povprečnih klavnih dneh, vendar tako, da obremenitev ne presega 250 kg govejega, oziroma 200 kg svinjskega mesa na 1 m² površine skladišča,
- **hladilne prostore za veterinarsko zadržano meso**,
- **ločen prostor za zmrzovanje ikravega mesa**, če obrat nima prostorov za zmrzovanje.

Če se v obratu meso tudi zmrzuje pa še:

- prostore za **hitro zmrzovanje mesa** in
- **skladišča zamrznjenega mesa**.

Prostori za hlajenje in zmrzovanje mesa so med glavnimi objekti v klavniškem obratu, če ne celo najpomembnejši. Zaradi svoje pomembnosti so prostori za hlajenje in zmrzovanje mesa, torej hladilnice in zmrzovalnice locirani v centralnem delu klavnice. Biti morajo **funkcionalno povezani** tako s klavnico – prostorom za klanje živali, kakor tudi z razsekovalnico, pakirnico, prostorom za odpremo mesa in prostorom za proizvodnjo mesnih izdelkov, če se nahaja v sklopu obrata.

Vsi prostori hladilnice morajo biti opremljeni z **visečo transportno progo**. Oprema v hladilnih prostorih mora biti nameščena tako, da meso ne more nikjer priti v stik s stenami, polovice zaklanih živali pa morajo biti najmanj 30 cm oddaljene od tal. Transportne proge in kljuke za obešanje mesa v hladilnicah morajo biti urejene tako, da se **obešeno meso med seboj ne dotika** in da ima **hladen zrak neoviran dostop**.

Tople polovice zaklanih živali se daje v hladilnice, ki še niso ohlajene. **Hladilni sistem** se vključuje postopoma, tako da se prepreči nastajanje kondenzirane vode na konstrukcijah in hladilnih telesih.

Vse hladilnice morajo imeti urejene **naprave za kontrolo temperature in relativne vlage**. Nameščeni morajo biti kontrolni termometri in ustrezne naprave za samodejno zapisovanje temperatur, ki so lahko nameščeni v samem prostoru ali pa centralno v strojnici. Parametre je potrebno spremljati 24 ur na dan v obliki izpisa (termograf, termohigrograf, računalniški izpis).

Prostori za zmrzovanje (zmrzovalnice) morajo imeti predprostor (tampon). Zmrznjeno meso, ki ni pakirano je treba skladiščiti v posebnem prostoru, ločeno od pakiranega mesa. Tudi v zmrzovalnicah morajo biti naprave za merjenje temperature in relativne vlažnosti. Spremljati se morajo 24 ur na dan preko izpisa (termografski izpis, računalniški izpis.)

3.3.6 Prostori za stranske proizvode klanja in konfiskate

Pomembna naloga klavnic je zbiranje stranskih proizvodov, ki jih dobimo pri klanju živali. Vrednost stranskih klavnih proizvodov znaša manj kot 8-20 % vrednosti živih živali.

Stranski proizvodi klanja so:

- kri,
- kože,
- parklji,
- rogovi,
- ščetine,
- kosti.

Prostori za zbiranje teh proizvodov morajo biti popolnoma ločeni od proizvodnih prostorov in locirani tako, da pri transportu ne pride do križanja s potmi užitnih proizvodov klanja (mesa, drobovine). **Zbiralnica za kože, parklje in rogove** je lahko celo izven območja klavnice, sicer pa mora biti v klavniškem obratu posebej urejen prostor za začasno skladiščenje teh stranskih proizvodov v bližini izhoda iz nečistega dela klavniškega obrata.

V klavnicah z večjo letno kapaciteto (preko 500 ton mesa) je poseben prostor za zbiranje **konfiskatov**. To so deli mesa in organov zaklanih živalih ali cela trupla in organi, ocenjeni kot zdravstveno neustrezni za prehrano ljudi in ki jih je treba neškodljivo odstraniti. Ti prostori ali prostor so popolnoma ločeni od proizvodnih prostorov.

Če živalskih odpadkov in konfiskatov ne odvažajo iz klavnice vsak dan (sproti), morajo imeti ti prostori hladilne naprave, ki zagotavljajo, da se te prostore da ohladiti do temperature +4 °C. Imeti morajo tudi priključek za vročo vodo temperature najmanj 82 °C. Ti prostori morajo biti zaklenjeni in pod stalnim nadzorstvom uradnih veterinarjev.

Stranski proizvodi klavnih živali in konfiskati se od mesta, kjer se dobijo, do prostorov za zbiranje živalskih odpadkov in konfiskatov transportirajo preko kanalov (z gravitacijskim nagibom, navpičnih kanalov), pnevmatsko ali v nepropustnih posodah. Kanali povezujejo prostor za živila s prostorom za živalske odpadke ali s prostorom za obdelavo predželodcev in črev.

Nadaljnje ravnanje z odpadki in njihovo neškodljivo odstranjevanje opravljajo posebne gospodarske javne službe za klavnične odpadke in kužni material živalskega porekla. V Sloveniji je to podjetje KOTO.

3.3.7 Prostori za uradne veterinarje

Obrati morajo imeti tudi prostore za uradne veterinarje. Ti opravljajo veterinarsko-sanitarne preglede in nadzor v obratu.

3.3.8 Laboratorij za trihinoskopijo

Uradni veterinarji morajo imeti v klavnici, v kateri se koljejo prašiči in kopitarji, tudi poseben laboratorij za pregled mesa na trihinele, v katerem se vrši rutinski **pregled vseh prašičev in konjev na glisto *Trichinello spiralis***. V Sloveniji je ta pregled obvezno predpisan za vse klavniške zakole zgoraj navedenih živali.

3.3.9 Laboratorij klavniškega in mesnopredelovalnega obrata

V obratu, v katerem se proizvaja in predeluje meso in druge sestavine in živila je treba zagotoviti tudi lastno kontrolo proizvodnje. V ta namen mora biti, odvisno od vrste proizvodnje in obsega dela, prostori za laboratorij.

Laboratorij se deli na:

- kemijski laboratorij (za kemične preiskave),
- mikrobiološki laboratorij (za kontrolo higiene in mikrobiološke neoporečnosti surovin, polproizvodov in končnih izdelkov). Ta laboratorij mora imeti še poseben prostor za pripravo in sterilizacijo gojišč.
- laboratorij za senzorično ocenjevanje,
- prostor za pomivanje posode,
- prostor za preskušanje zvarov in spojev na pločevinkah.

V prostorih je potrebno zagotoviti tudi potrebne naprave in opremo za kontrolo zdravstvene ustreznosti pitne vode, surovin in gotovih izdelkov.

3.3.10 Prostor za odpremo mesa (ekspedit) in prostor za odpremo pakiranih izdelkov

V obratu, v katerem se koljejo živali, razkosavajo trupi in četrtinijo polovice, mora biti prostor za odpremo mesa, ki je ločen od prostora za odpremo pakiranih izdelkov.

3.3.11 Kotlarna

Je prostor za pripravo vode. Vodovodna voda se trda voda in se mehča s postopki mehčanja vode. V kotlarni se pripravlja mehka voda za proizvodnjo tople ali vroče vode ter pare.

3.4 POVZETEK IN VPRAŠANJA ZA PREVERJANJE RAZUMEVANJA

Povzetek

Splošne pogoje, ki jih morajo izpolnjevati živilski obrati za proizvodnjo in oddajo v promet živil živalskega izvora predpisuje posebna zakonodaja. V skladu z njo morajo biti obrati ustrezno lokacijsko postavljeni ter prostorsko načrtovani in opremljeni tako, da se čiste in nečiste poti ne križajo. V obratu nastajajo poleg mesa tudi stranski produkti klanja in odplake, ki jih je potrebno ustrezno čistiti oziroma odstraniti, da ne predstavljajo tveganja okolju. Prostorska razporeditev in prostori klavnice so ključnega pomena za kakovostno delo v obratu.

Vprašanja za preverjanje razumevanja

Razmislite o postopku za pridobitev registracije obrata.

Opišite splošne pogoje za izgradnjo klavnic.

Naštejte osnovne prostore v klavnici in na kratko opišite njihovo higiensko-tehnično ureditev.

4 ZAKOL ŽIVALI

UVOD

V poglavju o tehnologiji zakola različnih klavnih živali bomo spoznali različne klavne tehnologije, faze zakola velikih in malih klavnih živali, klavne linije in strojno ter tehnološko opremo.

Cilj tega poglavja je dobro poznati in razumeti načine zakola, znati opisati faze zakola v pravilnem zaporedju faz in specifične tehnologije zakola velikih klavnih živali, ovac in druge drobnice, perutnine, kuncev in divjadi. Cilj je tudi znati razločevati prednosti in pomanjkljivosti enofaznega in večfaznih zakolov.

4.1 NAČINI ZAKOLA

Poznamo :

- a) **enofazni zakol** ali zakol na enem mestu ter
- b) **večfazni ali linijski zakol**.

4.1.1 Enofazni zakol

Enofazni zakoli potekajo so predvideni predvsem za obrtniške in kmetijske obrate. Vse faze klanja – od omamljanja živali do končne obdelave mesa - se opravljajo na enem delovnem mestu. Vse delo opravi eden ali dva delavca, ali manjša skupina delavcev. Delavca znata opraviti vse faze dela, saj se premeščata iz enega delovnega mesta na drugo. Pomanjkljivosti klavnic s takim načinom dela so, da pri zakolu na enem mestu prihaja do križanja čistih in nečistih poti, saj nečistemu delu tehnoloških postopkov sledijo čista dela na istem delovnem mestu. Vsa dela pa opravijo tudi isti delavci. Običajno se dela ob takem zakolu opravljajo ročno in večinoma ni predvidena montaža strojne opreme. Hitrost dela je relativno majhna in običajno so tudi transportne proge dolge.

4.1.2 Večfazni ali linijski zakol

Večfazni ali linijski zakoli je, tako v tehnološkem kakor tudi higienskem pogledu, najboljši sistem klanja. Delovne operacije potekajo neprekinjeno, na liniji in brez zastojev. Vsaka faza dela je na svojem delovnem mestu. Delovna mesta si sledijo na liniji. Vsako fazo dela opravlja en delavec, ki je posebej specializiran za določeno tehnološko operacijo. Možna je maksimalna delitev dela. V modernejših klavnicah delavci sploh ne opravljajo vseh faz dela, ampak se glede na posebne zahteve tehnologije specializirajo. Obstaja tudi možnost hitre kvalifikacije delavcev, ker opravljajo delavci le posamezne delovne operacije in se zato lahko hitro priučijo. Na liniji klanja se lahko montirajo tudi stroji oziroma strojna oprema za mehanizirano delo in mehanizacija je lahko tudi maksimalno izkoriščena. Živali potujejo po drsnem ali kolesnem tiru od enega do drugega delovnega mesta, dokler na koncu linije ne dobimo očiščene trupe ali polovice. Pri večfaznem linijskem zakolu ne prihaja do križanja čistih in nečistih poti, kar seveda zagotavlja kakovostnejše in higiensko varnejše delo. Pri teh načinih se običajno tudi kri zbira centralno.

4.2 SPLOŠEN OPIS FAZ ZAKOLA

4.2.1 Omamljanje živali

Vsako žival je potrebno pred zakolom omamiti. Omamljanje je treba opraviti iz teh razlogov:

- da postopek klanja čim bolj humaniziramo,
- da se živali pri klanju čim manj vznemirjajo, kar ima za posledico boljše izkrvavitev in s tem boljše kakovost mesa,
- da zaščitimo delavca pred poškodbami, ki bi jih med klanjem povzročile vznemirjene neomamljene živali.

Omamljanje je postopek, s katerim klavnim živalim na različne načine paraliziramo ali uničimo v možganih center zavesti oziroma občutkov, neprizadeti pa ostanejo centri za delo srca in pljuč. Na ta način žival ni pri zavesti in ne čuti bolečin.

Poznanih je več načinov omamljanja živali. V Sloveniji so dovoljeni naslednji načini omamljanja:

- **mehanično** (s strelno napravo s penetrirnim klinom),
- mehanično (z udarcem po glavi – z uporabo mehansko vodene naprave, ki izvede udarec v lobanjo),
- **z električnim tokom** (električne klešče, skozi vodo speljan električni tok),
- **kemično** (ogljikov dioksid, v tujini tudi žlahtni plini).

Mehanično se v klavnicah **omamljajo goveda**, lahko pa tudi ovce in koze, prašiči pa le na domu. Sicer pa se prašiči in perutnina omamljajo z električnim tokom ali kemično. Dovoljen način mehaničnega omamljanja je s strelno napravo s penetrirnim klinom. Najpogosteje se uporablja ti. **Schermerjeva pištola**.

Omamljanje z **električnim tokom** je pri nas zelo razširjeno. Skoraj izključno omamljamo z njim prašiče in perutnino, vendar je uporaben tudi za omamljanje drobnice, včasih pa tudi govedi. Za omamljanje z električnim tokom se poslužujemo posebnih »**električnih**« **klešč**.

Pri **omamljanju perutnine** je treba zagotoviti dober stik med obešali in obešeno perutnino ter nastaviti nivo **vode** tako, da se doseže dober stik glav živali z vodo. V naših klavnicah se za omamljanje perutnine z električnim tokom uporablja v glavnem napetost od 40 – 90 V.

Najboljši način omamljanja **prašičev** je omamljanje z ogljikovim dioksidom v komori. V ta namen uporabljamo **mešanico zraka in CO₂** v razmerju 30:70.

4.2.2 Zakol in izkrvavitev živali

Izkrvavitev živali pomeni **prerez krvnih žil** neposredno po omamljanju in odtekanje krvi iz telesa živali, to je zakol v ožjem pomenu besede. Izkrvavitev omamljenih živali je treba izvesti čim prej po omamljanju, tako da je izkrvavitev popolna.

Izkrvavitev lahko opravimo, če žival **leži ali visi** – obešena na zadnje noge. V ležečem položaju ostane v telesu približno 3-4 % krvi, pri izkrvavitvi živali v visečem položaju, ki je vsekakor boljši tudi v higienskem pogledu, pa 2-3 % krvi.

4.2.3 Primarna obdelava trupov po izkrvavitvi

Zaklane živali se morajo po izkrvavitvi obdelati na naslednji način:

- zaklanim živalim, razen prašičem, ki se jih goli, se mora takoj po izkrvavitvi **odreti koža; izkoževanje** je treba opraviti čim prej po zakolu zato, ker je takrat žival še topla in je kožo lažje odstraniti kot iz hladne živali,
- **evisceracija (odstranjevanje notranjih organov)** se mora opraviti najpozneje 45 minut po omamljanju.

4.2.4 Pregled živali

Vse dele zaklane živali (trup, notranji organi) kakor tudi kri, je treba pregledati takoj oziroma še med klanjem. Trupi in organi zaklanih živali se **pregledujejo**:

- vizualno,
- z otipavanjem,
- ocenijo se senzorične lastnosti (barva, vonj in konzistenca mesa)
- z zarezovanjem mesa, organov in bezgavk,
- po potrebi z mikrobiološkimi in drugimi laboratorijskimi preiskavami.

Če se med pregledom ne more odločiti o tem, ali je meso zaklane živali zdravstveno ustrezno, se poleg identifikacijske oznake nanj namestijo kartice z oznako »**ZADRŽANO**«.

OZNAČEVANJE MESA ZA IDENTIFIKACIJO PO ZAKOLU

Vsi deli zaklanih živali, ki so ločeni od trupa pred pregledom, se morajo označiti z oznakami tako, da je možno ugotoviti od katerega trupa so. Uporabljajo se papirnate oznake.

4.3 ZAKOL GOVED

Faze zakola goved

1. Priprava živali na zakol.
2. Omamljanje živali (mehanično, z električnim tokom).
3. Dvig na transportni tir.
4. Zakol in izkrvavitev (ležeče živali – 3-4 % krvi, viseče 2-3 % krvi).
5. Izkoževanje (strojno, ročno).
6. Prerez in odstranjevanje notranjih organov (eksenteracija).
7. Razsek trupa in obdelava.
8. Presoja uporabnosti mesa in organov zaklanih živali (uradni veterinar).
9. Tehtanje toplih polovic.
10. Ocenjevanje kakovosti mesa na klavni liniji.
11. Hlajenje mesa.
12. Skladiščenje mesa.

4.3.1 Zakol goved in izkrvavitev

Pri izkrvavitvi govedi je treba paziti, da se pri tem ne poškoduje požiralnik in sapnik. Goveda je treba izkrvaviti v visečem položaju z navadnim ali votlim nožem nad izkrvavitveno linijo. Kri se zbira v posebnih zbiralnicah za kri ali v posebnih posodah. Lahko se uporablja tudi za prehrano ljudi, če je od živali, katerih meso je bilo ocenjeno kot zdravstveno ustrezno, in če je bila kri zbrana na predpisan higienski način.

4.3.2 Obdelava trupov goved in kopitarjev

Obdelava govedi, telet in kopitarjev po zakolu se nekoliko razlikuje z ozirom na posamezne živali in tudi z ozirom na to, ali obdelujejo živali na klasičen način (enofazni) ali na liniji klanja (večfazni).

Glava se od trupa loči, ko se odere koža z glave ali potem, ko se popolnoma odere koža s trupa. Goveje glave se veterinarsko pregledujejo na podstavkih, obešene na posebnih stojalih. Nadaljnji postopek odiranja poteka tako, da se odrežejo prednje noge v karpalnem sklepu in zadnje noge v tarzalnem sklepu. Najprej se oderejo okončine trupa. Med odiranjem kože s stegen, je treba ločiti rektum od naravnih vezi, ga zavarovati z vrečko iz plastične mase. Nato poteka odiranje kože v navpični smeri navzdol. Najprej izkožimo okončine, nato trebušni del,

stegna in nazadnje še hrbet. Na liniji klanja goved se lahko izkoževanje opravlja ročno ali strojno. Za ročno odiranje nam služijo navadni (klasični) noži, ali pa t.i. električni ali pnevmatski noži. Uporablja pa se lahko tudi poseben stroj za odiranje. Odrto kožo je treba označiti ali pustiti tako, da je mogoče do konca pregleda ugotoviti, s katerega trupa je koža.

4.3.3 Prerez in odstranjevanje notranjih organov goved in kopitarjev

Po odiranju se odpreta trebušna in prsna votlina, se odstranijo notranji organi, razen ledvic, ki se jih osvobodi maščobnega tkiva, odstrani pa se jih po končanem veterinarsko sanitarnem pregledu trupa. Ločijo se čreva, požiralnik, želodec in dvanajstnik.

4.3.4 Pranje trupov in organov

Goveje polovice se perejo po končani obdelavi z ročno prho ali sistemom prh v posebni napravi. Prsni organi, vranice in jetra goved se perejo na posebnih mizah konvejskega tipa.

4.3.5 Označevanje trupov goved in kopitarjev

Trup goveda oziroma polovice trupa se označi z najmanj eno **etiketo** na vsaki četrti, lahko pa se že na klavni liniji označijo makrokonfekcijski kosi.

Etiketa mora vsebovati najmanj naslednje podatke:

- registrsko številko klavno-predelovalnega obrata in državo, v kateri se ta nahaja,
- referenčno številko oziroma črtno kodo, ki zagotavlja povezavo med mesom in živaljo ali skupino živali. Ta številka je lahko identifikacijska številka posamezne živali, iz katere je bilo meso pridobljeno;
- državo rojstva živali,
- vse države reje živali,
- datum zakola.

Goveje meso se mora označevati tudi v razseku. **Označba** mora vsebovati:

- registrsko številko razsekovalnega obrata, ki je opravil razsek in državo, v kateri je obrat,
- registrsko številko ali črtno kodo, ki zagotavlja povezavo med mesom in živaljo ali skupino živali,
- državo rojstva živali,
- državo reje živali.

Obe polovici trupa se označita s higiensko ustreznimi neodstranljivimi in odpornimi oznakami, ostali del trupa in organi zaklanih živali pa se označujejo s tridelnimi papirnatimi oznakami (s prvim delom se označi glava, z drugim prsni organi, s tretjim pa trebušni organi).

4.3.6 Način in potek pregleda govejih trupov

Pri govedih se opravi vizualni pregled glave in žrela, sapnika, pljuč in požiralnika, srca z osrčnikom, trebušne prepone, jeter, jetrnih bezgavk in ostalih bezgavk, prebavil, vranice, ledvic, poprsnice in potrebušnice, genitalij in vimen ter sklepov. Če se pri zarezovanju žvekalnih mišic in srca ter pri pregledu in otipavanju organov ugotovi ikričavost, je treba ugotoviti še stopnjo invazije s natančnejšim pregledom jezika, požiralnika, srca ter na nekaj mestih zarezati mišice stegna in plečeta.

4.3.7 Pregled kopitarjev

Pri kopitarjih se opravlja vizualni pregled glave, grla, bezgavk, sapnika, pljuč, požiralnika, srca z osrčnikom, prepone, jeter, prebavil, vranice, ledvic, poprsnice, potrebušnice, genitalij,

vimena, sklepov pri mladih živalih, pregled vseh sivih in belih konj na melanozo ter tudi pregled mesa na trihinelozo. Vzorec za pregled je običajno košček jezika in žvekalne mišice.

4.4 ZAKOL PRAŠIČEV

Faze zakola prašičev

1. Priprava živali na zakol.
2. Omamljanje živali (z električnim tokom, s plinom).
3. Dvig na transportni tir.
4. Zakol in izkrvavitev.
5. Pranje prašičev (topla in hladna voda).
6. Spuščanje iz transportnega tira in potapljanje v bazen za oparjanje (nekaj minut, temperatura 61-65 °C).
7. Dvig iz bazena in odstranjevanje ščetin (ročno, strojno) ali oparjanje v tunelu z odstranjevanjem ščetin v visečem položaju.
8. Dodatno ročno čiščenje ščetin.
9. Ožiganje v peči (temperatura 1040-1300 °C).
10. Tuširanje s hladno vodo.
11. Odstranjevanje ožganin.
12. Prerez trupa in odstranjevanje notranjih organov (evisceracija).
13. Razpolavljanje in obdelava polovic.
14. Presoja uporabnosti mesa in organov zaklanih živali (uradni veterinar).
15. Tehtanje toplih polovic.
16. Ocenjevanje kakovosti mesa na klavni liniji.
17. Hlajenje mesa.
18. Skladiščenje mesa.

4.4.1 Zakol prašičev in izkrvavitev

Prašiče izkrvavimo z **vbodom noža** v prednjo odprtino prsnega koša, pri čemer prerežemo krvne žile v bližini srca.

4.4.2 Obdelava trupov prašičev

Prašiče lahko po klanju obdelujemo na **dva** načina: **garamo** (»golimo«, »haramo«, »aramo« ali »mavžimo«) ter **odiramo**. Le v redkih klavnicah prašiče odirajo.

A. Garanje prašičev

- Pranje prašičev
- Po izkrvavitvi je treba prašiče temeljito oprati s hladno vodo.
- Parjenje prašičev. Pred odstranjevanjem ščetin (goljenjem ali po domače »haranjem« ali »aranjem« prašičev) je treba prašiče potapljati v vročo vodo ali pariti. Parjenje prašičev lahko poteka po **dveh načinih**:
 - a) **vodoravno** (v bazenih z vročo vodo (61-65 °C. Bazenska voda hitro onesnaži, s to onesnaženo vodo pa se lahko skozi vbodno rano kontaminira meso) in
 - b) **navpično** (viseče truplo obrizgava 5-6 minut z vseh strani vroča voda s temperaturo okoli 60 °C. V higienskem pogledu je ta sistem znatno boljši, ker je nevarnost infekcije površine trupla in pljuč z umazano vodo znatno manjša).
- Odstranjevanje ščetin

Ščetine se lahko odstranjujejo **ročno in strojno**.

- **Pranje trupov (in obešanje na transportni tir)**

Po ročnem in strojnem odstranjevanju ščetin trupe perejo.

- Ožiganje ali smojenje

Peči za ožiganje trupel so obložene s šamotom ali podobnim materialom. Sestavljene so iz dveh polovic, ki se odpirata in zapirata. Viseči trup se po transportni liniji pripelje do peči in le-ta se odpre. Ko je trup v sredini peči, se transporter ustavi in peč se zapre. Gorilci ožgejo celotno površino trupla s plamenom temperature **1040 °C do 1300 °C**. Po 10-15 sekundah se peč odpre in ožgano truplo se pomakne naprej po transporterju, kjer ga dobro stuširajo s hladno vodo.

- Odstranjevanje ožganin

Strganje saj in čiščenje trupov ter odstranjevanje ožganin lahko poteka ročno ali strojno.

B. Odiranje prašičev

Če pa prašiče izkožujejo (odirajo), je potek dela do oparjanja enak. Koža s trupov prašičev se odira v visečem položaju na tiru. Pri odiranju kože se obdelani in neobdelani trupi med seboj ne smejo dotikati, niti se trupi ne smejo dotikati podstavka ali tal.

- Prerez trupov

Trupe je dovoljeno zarezovati, odpirati in rezati šele potem, ko so popolnoma očiščeni in oprani. Potem ko se odprejo medenična, trebušna in prsna votlina, se odstranijo vsi notranji organi skupaj, razen ledvic.

- **Odstranjevanje notranjih organov (evisceracija) in veterinarsko sanitarni pregled**

Jezik ostane do pregleda uradnega veterinarja v organski zvezi s prsnimi organi. Ledvice se izluščijo iz maščobne in vezivno tkivne ovojnice pred pregledom in pustijo v naravni povezavi s trupom, odstrani pa se jih po končanem veterinarsko sanitarnem pregledu.

- Pranje polovic

Polovice prašičev je treba po obdelavi oprati.

Omamljanje, klanje, izkrvavitev, parjenje ali odiranje, obdelava v peči za smojenje in odstranjevanje ožganin je treba izvajati v ločenem prostoru ali na ločenem mestu (nečisti del), funkcionalno povezanem z linijo za nadaljnjo obdelavo trupov prašičev (čisti del).

4.4.3 Označevanje trupov prašičev

Deli trupa in organi zaklanih prašičev se označujejo s štiridelnimi oznakami.

4.4.4 Pregled trupov prašičev

Pri prašičih se opravi vizualni pregled glave in grla, pljuč, sapnika in požiralnika, srca in osrčnika, prepone, jeter, bezgavk, prebavil, vranice, ledvic, poprsnice in potrebušnice, genitalij, vimen, sklepov. Da bi se ugotovila ikravost prašičev, je treba veliko ledveno mišico izluščiti iz maščobnega tkiva in vizualno pregledati, isto pa tudi vse druge vidne mišice trupa in glave, srce in mišični del diafragme. Pri pregledu trupov zaklanih prašičev, je treba meso pregledati, da bi se ugotovilo, ali je invadirano s trihinelo.

4.5 ZAKOL OVAC IN DRUGE DROBNICE

4.5.1 Zakol ovac in izkrvavitev

Ovce se izkrvavijo v visečem položaju, z navadnimi ali votlimi noži nad izkrvavitveno linijo (bazenom). Zbiranje krvi mora potekati enako kot pri izkrvavitvi goved.

4.5.2 Obdelava trupov ovac in koz

Ovce se obdelujejo v visečem položaju na tiru. Ovce, jagnjeta, koze in kozlički se obdelujejo tako, da se jim odere koža s trupa ter odrežejo sprednje noge v karpalnem sklepu in zadnje noge v tarzalnem. Za to se uporablja nož ali pnevmohidravlične škarje.

4.5.3 Označevanje trupov drobnice

Drobnica (ovce, jagnjeta, koze, kozlički) se označujejo s papirnatimi oznakami, ki so enake kot za goveda.

4.5.4 Pregled trupov ovac in koz

Pri ovcah se opravi vizualni pregled enako kot pri govedih. Za ugotovitev ikravosti je treba vizualno pregledati vse vidne mišice trupa in glave, srce in mišični del diafragme.

4.6 PERUTNINSKE KLAVNICE

Splošna načela glede izbire zemljišča za gradnjo perutninskih klavnic, stroge ločitve čistega in nečistega dela obrata, higienske ureditve delovnih prostorov in dvorišča, ureditve kanalizacije, odstranjevanja odpadkov, preskrbe z vodo in glede ureditve pomožnih prostorov, veljajo tako kot pri drugih klavnicah tudi pri urejevanju perutninskih klavnic.

Pri izbiri lokacije je treba upoštevati še naslednje zahteve:

- obrat mora biti zadosti oddaljen od perutninskih farm, tako da ne bo nevarnosti prenosa kužnih bolezni,
- obrat naj bo po možnosti v bližini ali v centru surovinske baze (daljši transport negativno vpliva na kakovost zaklane perutnine).

4.6.1 Prostor perutninske klavnice

Klavnica perutnine mora imeti:

- prostor za prevzem perutnine,
- prostor ali ločeno mesto za omamljanje, klanje in izkrvavitev,
- prostor za evisceracijo,
- prostore za hlajenje perutnine,
- prostor ali ločeni del hladilnice za zadržano meso,
- prostor za odpremo mesa,
- prostor ali opremo za zbiranje in odstranjevanje perja, če se zbira ločeno,
- prostor za odpadke in konfiskate, ali ustrezni sistem za odstranjevanje odpadkov,
- prostor ali ustrezne naprave za pranje prevoznih sredstev in kletk za prevoz žive perutnine,
- prostor za shranjevanje kemijskih sredstev – detergentov, razkužil, itd.

V **nečisti del** obrata spadajo prostori za sprejem perutnine, prostor za klanje, oparjanje in skubljenje perutnine, prostor za obdelavo (evisceracijo), prostor za začasno skladiščenje odpadkov in konfiskatov, prostor za predelavo konfiskatov in odpadkov, pomožni prostori (garderobe, umivalniki, stranišča) nečistega dela obrata ter prostor za čiščenje in razkuževanje vozil in kletk.

Ostali prostori spadajo v **čisti del obrata**. Nečisti del mora biti funkcionalno, z odprtino v steni, povezan s čistim delom, to je prostorom za nadaljnjo obdelavo trupov perutnine.

Za sprejem klavne perutnine mora imeti klavnica pokrito mesto ali **prostor z rampo** za **razkladanje** in obešanje trupov na **konvejski obdelovalni sistem**. Na rampi mora biti tudi prostor za veterinarsko sanitarni pregled perutnine, prostor za perutnino, za katero se sumi, da je zbolela za kužnimi boleznimi in kontejner za poginulo – konfiscirano perutnino.

Kletke za prevoz perutnine je treba po vsakem praznjenju temeljito oprati in razkužiti v ustrezni napravi ali ročno.

Za prenos trupov v visečem položaju mora imeti klavna in obdelovalna linija za perutnino **tekoči trak**. Na prehodu tekočega traku z obešeno živo perutnino iz prostora za obešanje v klavni prostor sme biti le tolikšna odprtina v zidu, da je možen prehod živali. Linija za primerno obdelavo trupov perutnine – nečisti del (omamljanje, klanje, parjenje, skubljenje) mora biti ločena prostora za nadaljnjo obdelavo trupov perutnine (evisceracijo, pranjem trupov, hlajenjem, tehtanjem, pakiranjem, itd.).

Pri izbiri opreme je pomembna enostavnost in funkcionalnost linije in opreme. Oprema perutninskih klavnic se med seboj lahko razlikuje glede na način izvedbe klavne linije.

Vsem klavnicam pa so skupni:

- drsni tir (transportna linija) z lirami za obešanje perutnine,
- zaprt izkrvavitveni žleb,
- stroj za oparjanje (parilnik) z avtomatično napravo za regulacijo temperature vode,
- stroj za skubljenje in izpiranje perutnine,
- evisceracijski žleb z vodovodnimi priključki,
- oprema za transport mesa in drobovine.

4.6.2 Zakol perutnine

Klanje perutnine se v marsičem razlikuje od klanja ostalih živali. Kljub veliki razliki v velikosti in zgradbi telesa, pa so osnovne tehnološke operacije podobne predvsem z vidika cilja tehnološkega postopka (npr. omamljanje, izkrvavitev, garanje prašičev – skubljenje perutnine).

Imetnik perutnine mora najpozneje **72 ur** pred klanjem prijaviti uradnemu veterinarju klanje perutnine. Perutnine ni dovoljeno krmiti najmanj 8 ur pred naložitvijo.

Uradni veterinar dovoli klanje perutnine v klavnici, če je bila pregledana na posestvu in če je pošiljki perutnine priložen dokument, iz katerega je razvidno, da za zakol ni veterinarsko-sanitarnih ovir. To je **veterinarsko zdravstveno spričevalo** ter **izjava o prehranski varnosti za živali namenjene v zakol**.

ZAKOL PERUTNINE

Faze zakola perutnine:

1. Pregled perutnine pred klanjem v klavnici
2. Obešanje piščancev na lire.
3. Omamljanje (električni tok, ogljikov dioksid).
4. Zakol in izkrvavitev perutnine (z zunanjim ali notranjim rezom prerez vratnih žil)
 - a) odsekamo glavo,
 - b) prerez vratnih žil,
 - c) izkrvavitev skozi kljun (živali izkrvavijo skozi kljun, vrat pa na zunaj ni poškodovan).

PRIMARNA OBDELAVA TRUPOV

5. Oparjanje (1 minuta; 50 – 54 °C).
6. Skubljenje (skubilniki).
Strojno skubljenje v posebnih strojih; nato ročno odstranjevanje preostalega perja.
7. Pranje trupov s hladno vodo in pranje obešal (lir) z vročo vodo temperature 82 °C.

NADALJNJA OBDELAVA TRUPOV (ČISTI DEL)

8. Obdelava trupov perutnine (evisceracija) in pregled ter odstranjevanje notranjih organov.
Trupi perutnine morajo biti obdelani na enega od naslednjih načinov:
 - klasično obdelani (z drobovino=
 - pripravljeni za peko (delno eviscerirani – ponovno se vloži vrat, jetra, srce, mlinček, vranica),
 - pripravljeni za raženj (brez drobovine).
9. Hlajenje (tekoči trak, tunel).
10. Tehtanje (in pakiranje).

4.6.3 Opis nekaterih faz zakola perutnine

Pregled perutnine pred klanjem

Uradni veterinar s pregledom v klavnici preveri identiteto perutnine, njeno zdravstveno stanje in poškodbe, nastale med prevozom. Če perutnina prispe v klavnico po izteku 72 ur po opravljenem pregledu na posestvu, uradni veterinar v klavnici oceni razloge za zamudo in dovoli zakol, če za to ni zdravstvenih ovir, po potrebi pa opravi dodatni pregled.

Obešanje perutnine

Na lire obešamo žive piščance za noge z glavo obrnjeno navzdol. Tekoči trak pomika piščance v visečem položaju skozi odprtino v zidu v klavno dvorano.

Omamljanje perutnine

Omamljanje perutnine poteka v večini klavnic z električnim tokom, ki je speljan v bazen z vodo (napetost 40-90V; odvisno od velikosti živali). Živali se z glavo dotaknejo oziroma dotikajo elektrizirane vode v bazenu in se na ta način omamijo z električnim tokom.

Omamljanje živali je možno tudi s plinom, vendar je ta sistem bistveno dražji.

Oparjanje perutnine

Trupi piščancev, kokoši, puranov in pegatk se poparjajo v pretočnem bazenu. Trupi rac in gosi se poparijo v posebni napravi s paro, dobljeno iz pitne vode. Oparjanje lahko poteka s potapljanjem v vročo vodo; bolj higienski pa je način tuširanja perutnine z vodo segreto na temperaturo 50-54 °C. Tak način oparjanja traja približno 1 minuto. Za oparjanje gosi in rac uporabljamo bolj vročo vodo.

Skubljenje perutnine

Oskubljeno perje se odstranjuje med delom iz naprave za mehanično skubljenje po kanalih ali na drug ustrezen način ter ga transportirati v poseben prostor za zbiranje perja ali z ustreznim transportnim sredstvom do kraja predelave. Pri goseh in racah uporabljamo za odstranjevanje puha vosek. Vosek, uporabljen za odstranjevanje puha je treba med delom odstranjevati iz naprave za odstranjevanje puha in prenašati v poseben prostor za regeneracijo in skladiščenje voska.

Obdelava trupa, odpiranje in odstranjevanje notranjih organov

Zaklano perutnino je treba odpreti tako, da je mogoče telesne odprtine in drobovje temeljito pregledati. V ta namen se lahko drobovina (notranji organi), namenjena za pregled, od živalskega trupa loči ali pa pusti v naravni povezavi z njim. Postopki evisceracije (nadaljnje obdelave trupov) morajo biti ločeni od ostalih postopkov oziroma faz dela, da se prepreči kontaminacija. Iz prostora za evisceracijo mora biti kontinuiran prehod v prostore za hlajenje (lahko je povezan le z odprtino za prehod trupov perutnine).

Po končani evisceraciji je potrebno trupe zaklane perutnine oprati s tekočo pitno vodo.

Zaklani perutnini je treba po pregledu odstraniti srce, vranico in jetra, mišični in žlezni del želodca pa ločiti od črev. Z jeter je treba odstraniti žolčnik. Žlezni del želodca je treba očistiti vsebine in odstraniti sluznico. Iz mišičnega želodca je treba odstraniti vsebino, s sluznice pa roževinasto plast.

Užitne notranje organe je treba obdelati v ločenem prostoru oziroma na ločenem mestu.

Za transport odstranjenih delov se tudi v perutninskih klavnicah uporabljajo kanali z gravitacijskim nagibom, kanali z vodo, pnevmatski ali vakuumski transport ali ustrezne posode, ustrezno izdelane in označene. Odstranjeni deli in konfiskati se z linije za obdelavo trupov transportirajo v prostor oziroma na mesto za zbiranje živalskih odpadkov ali konfiskatov, ali do kraja neposredne predelave teh odpadkov.

Pregled zaklane perutnine

Pregled perutnine se opravi neposredno pred zakolom ter na klavni liniji.

4.7 KLAVNICE ZA KLANJE KUNCEV

4.7.1 Prostori kunčje klavnice

Kunce je dovoljeno klati v posebnih obratih za klanje kuncev ali v obratih, registriranih za klanje perutnine. Klavnica za klanje kuncev mora imeti naslednjo prostorsko razporeditev:

- prostor za prevzem živih kuncev,
- prostor ali ločeno mesto za omamljanje, klanje in izkrvavitev,
- prostor za evisceracijo,
- prostor za hlajenje kuncev,
- prostor ali ločeni del hladilnice za zadržano meso,
- prostor za odpremo mesa,
- prostor za odpadke in konfiskate, ali ustrezn sistem za odstranjevanje odpadkov,
- prostor ali ustrezne naprave za pranje prevoznih sredstev in kletk za prevoz kuncev,

- prostor za shranjevanje kemijskih sredstev (detergenti, razkužila,...).

V prostoru za prevzem mora biti rampa za razkladanje kuncev, sprejem in obešanje trupov na konvejski obdelovalni sistem. Pred zakolom je treba kunce na human način omamiti.

Pri evisceraciji se vrši veterinarsko sanitarni pregled notranjih organov na konvejski mizi s premičnimi posodami, lahko pa se uporabijo v ta namen posebni vozički ali mize za veterinarsko sanitarni pregled. Trupe kuncev je treba po končani evisceraciji oprati.

Klanje kuncev na klavnih in obdelovalnih linijah za perutnino je dovoljeno samo v času, ko se ta linija ne uporablja za klanje perutnine.

4.7.2 Zakol kuncev

Faze zakola kuncev:

1. Sprejem in prevzem živih kuncev (tudi veterinarsko sanitarni pregled).
2. Obešanje živih živali za zadnje noge na obešala.
3. Omamljanje (najpogosteje z električnim tokom)
4. Zakol in izkrvavitev.
5. Odiranje.
6. Odstranjevanje notranjih organov in obdelava trupa.
7. Hlajenje.
8. Skladiščenje (in pakiranje).

4.8 KLAVNICE ZA ZAKOL GOJENE DIVJADI

Gojene divje parkljarje je dovoljeno zaklati in obdelovati v registriranih obratih za klanje in obdelavo parkljarjev in kopitarjev, lahko pa so v ta namen tudi posebne klavnice za klanje gojene divjadi. Zakol gojenih divjih parkljarjev je treba izvršiti v času, ko ni klanja drugih živali (goved, prašičev, ovc, koz), če se vrši zakol v isti klavnici.

Na posestvu pa morajo biti izpolnjeni nekateri pogoji in sicer:

- nosilec dejavnosti mora za vsako izjemo klanja na posestvu zaprositi za dovoljenje,
- da ni ovir v zvezi s preprečevanjem in zatiranjem živalskih kužnih bolezni in s predpisi o načinu opravljanja veterinarsko-sanitarnega pregleda živali,
- da ima nosilec dejavnosti prostorske pogoje za zbiranje živali za pregled,
- da ima nosilec dejavnosti minimalne pogoje za zakol in izkrvavitev živali (opremo za omamljanje, mesto za izkrvavitev živali v visečem položaju zaščiteno pred vremenskimi vplivi, ploščad in zbiralnik za lovljenje in zbiranje krvi),
- da se izvrši tehnološki postopek klanja v skladu s predpisi (omamljanje, zakol in izkrvavitev). Streljanje živali lahko dovoli VURS le v izjemnih primerih,
- da se zaklane in izkrvavljene živali takoj po zakolu obesijo in v ustreznih higienskih pogojih prepeljejo v klavnico v roku ene ure. V kolikor to ni možno, je treba trupe ohladiti in vzdrževati temperaturo med 0 °C in 4 °C. Zaklanim živalim je treba odstraniti notranje organe najkasneje tri ure po zakolu. Zaklane živali mora spremljati v klavnico predpisana veterinarska napotnica.

Klanje gojenih divjih ptic je dovoljeno v obratih registriranih za klanje in obdelavo perutnine.

4.8.1 Ravnanje z uplenjeno divjadjo po odstreli

Takoj po odstreli je treba divjad poiskati in očistiti na naslednji način:

a) odstraniti vse notranje organe, in sicer:

- pri veliki divjadi izprazniti trebušno in prsno votlino in obrisati s papirnato brisačo, medenično kost presekati, prerezati vrat do prsnega koša in izvleči požiralnik in sapnik; jelenjadi in divjim prašičem je treba v poletnih mesecih zarezati pazduhi;
- živalim moškega spola odstraniti spolovila;
- pernati divjadi odstraniti črevesje, tako da se prereže in sprostí požiralnik ter odpre trebušna votlina;

b) ali pustiti notranje organe (pljuča, srce, jetra, ledvica in vranico) v naravni zvezi s trupom, spolovila in čreva pa odstraniti

Divjadi NI DOVOLJENO odirati v lovišču in je razkosati.

4.8.2 Označevanje trupa

Takoj po odstreli mora lovec na trup divjadi pritrditi etiketo (napotnico) tako, da ostane divjad označena do končne obdelave trupa (odiranje, razsek). Če so notranji organi odstranjeni iz trupa jih je treba spraviti v ustrezno vrečko in označiti z odrezkom (talonom), ki ima isto številko kot etiketa na trupu.

Obrazec je sestavljen iz treh delov:

- **prvi del** s podatki o vrsti uplenjene divjadi je namenjen za evidenco lovskega preglednika;
- **drugi del – etiketa** je napotnica lovskega preglednika, ki ima na hrbtni strani pečat, s katerim uradni veterinar označi trup divjadi v koži po opravljenem osnovnem veterinarskem pregledu;
- **tretji del – talon** je namenjen označevanju notranjih organov divjadi.

4.8.3 Hlajenje in prevoz divjadi

Trup živali je potrebno nato čim hitreje ohladiti in zaščititi pred onesnaževanjem. Transport mora biti opravljen tako, da prepreči kvarjenje in onesnaženje mesa. Problem nastane pri trofejni divjadi, ki so ji lovci odrezali glavo in ostanejo vratni deli miškulature nezaščiteni. Zato prihaja vedno do kontaminacije.

Trupe divjadi je treba najpozneje 12 ur po odstreli spraviti v zbiralnico divjadi s hladilno napravo v kateri je temperatura od 0 °C do 4 °C. Čimprej po odstreli je treba trupe velike divjadi ohladiti na temperaturo do 7 °C, male divjadi pa do 4 °C. Kadar so zunanje temperature višje kot 15 °C je treba trupe prepeljati v zbiralnico brez odlašanja.

Divjad po ohladitvi prepeljemo iz zbiralnice v obrat za obdelavo divjadi v naslednjih 12 urah. Prevoz je možen v osebnem avtu, če ne traja več kot dve uri, sicer je potrebno imeti hlajeno vozilo z maksimalno temperaturo do 7 °C.

4.8.4 Minimalni pogoji za zbiralnico

V zbiralnici divjadi mora biti zagotovljeno ustrezno hlajenje trupov divjadi. Zbiralnice morajo biti locirane tako, da je možen dostop tudi pozimi. V zbiralnici mora biti urejena pitna voda, odplake morajo biti speljane v kanalizacijo ali greznico. Prostor mora biti zavarovan pred insekti, glodavci. Imeti mora poseben prostor za ločevanje odprtih trupov in trupov v koži opremljen z ustreznimi obešali za odiranje v visečem položaju.

4.9 ZAKOL V SILI

Zakol v sili je klanje živali, za katere **obstaja nevarnost, da bodo hitro poginile**. Zakol v sili je dovoljen le v naslednjih primerih:

- če je žival **težko poškodovana** ali če zaradi poškodbe močno krvavi,
- če je žival **napihnjena** (zaradi prenažrtja z zeleno krmo)
- če grozi živali **nevarnost zadušitve** zaradi zastoja tujka v požiralniku ali sapniku (jabolko, krompir,...)

Osnovne **razlike med zakolom v sili in rednim klanjem** so :

- a) Zakol v sili se običajno opravi v hlevu, na dvorišču, na paši – kjerkoli, skoraj nikoli pa ne v klavnici.
- b) Zakol v sili opravijo neuki klavci (lastniki ali oskrbniki živali).
- c) Živali pred zakolom v sili ne pregleda veterinar.
- d) Veterinarja pa je potrebno poklicati, da opravi pregled mesa in organov v sili zaklane živali.

Veterinar mora ugotoviti naslednje:

- ali je res šlo za »**dovoljen**« **zakol v sili** ali pa je šlo za zakol bolne živali
- ali je bila **žival zaklana še živa** ali pa je šlo za ti. "hladni zakol«, ko je bila žival že mrtva,
- ali so bili **prsni in trebušni organi vzeti iz živali pravočasno**, vsaj v 30 – 45 minutah po klanju

Meso in organe v sili zaklane živali običajno potem, ko jih pregleda veterinar, **prepeljejo v najbližjo klavnico**, kjer se dokončno opravi veterinarsko sanitarni pregled in odloči o uporabnosti mesa. Za prevoz v klavnico mora izdati veterinar napotnico, v kateri morajo biti navedeni podatki o živali in lastniku, poleg tega pa tudi datum zakola in ugotovitve veterinarja.

5 PRESOJA ZDRAVSTVENE USTREZNOSTI MESA IN ORGANOV ZAKLANIH ŽIVALI TER OCENJEVANJE KAKOVOSTI MESA NA KLAVNI LINIJI

UVOD

V poglavju o zdravstveni ustreznosti mesa in organov klavnih živali bomo spoznali veterinarsko sanitarni nadzor uradnih veterinarjev v klavnicah. Ti pregledujejo meso in organe klavnih živali in ugotavljajo morebitno prisotnost živalskih kužnih bolezni.

Cilji tega poglavja so spoznati pomembnost preverjanja zdravstvene ustreznosti mesa, ki jo vrši VURS MKGP RS, veterinarske oznake ter sistem ocenjevanja kakovosti mesa na klavni liniji (ki ga vrši neodvisna služba Bureau veritas), nadalje znati opredeliti značilnosti kakovostne mišičnine ter posmrtni procese v mesu, ki so lahko zaželeni ali pa povzročajo kvar in so nezaželeni.

5.1 PRESOJA ZDRAVSTVENE USTREZNOSTI MESA IN ORGANOV GOVED IN PRAŠIČEV

Na osnovi pregleda in morebitnih rezultatov mikrobioloških in drugih preiskav se meso in organi zaklanih živali oceni kot:

- **zdravstveno ustrezno,**
- **pogojno zdravstveno ustrezno,**
- **zdravstveno neustrezno.**

5.1.1 Zdravstveno ustrezno meso

Meso zaklanih živali oceni uradni veterinar kot zdravstveno ustrezno v naslednjih primerih:

- če so bile živali pred klanjem zdrave, na mesu in organih pa pri pregledu po klanju ni bilo nikakršnih sprememb,
- če meso ne vsebuje ostankov onesnaževalcev okolja,
- če meso ne vsebuje veterinarsko medicinskih preparatov nad tolerantnimi vrednostmi,
- če je žival prešla vse zahtevane veterinarske preglede.

5.1.2 Pogojno zdravstveno ustrezno meso

Meso je pogojno zdravstveno ustrezno:

- če je od živali, ki so zbolele za boleznijo Aujeszkega, gripo pujskov, mrzlico Q, leptospirozo in toksoplazmozo,
- če gre za meso ikričavih govedi in prašičev, če invazija ni močna potem, ko se odstrani ugotovljene ikre,
- če gre za meso živali, pri katerih senzorične lastnosti v manjši meri odstopajo od specifičnih (izgled, barva, vonj),
- če gre za meso slabo izkrvavelih živali,
- če gre za meso mladih živali, ki je nerazvito.

Usposobitev pogojno zdravstveno ustreznega mesa:

1. Toplotna obdelava ali sterilizacija – meso je potrebo kuhati najmanj **2,5 ure** ali sterilizirati najmanj 2 uri tako, da v središču kosa mesa doseže $T = 80\text{ }^{\circ}\text{C}$ **za najmanj 30 minut**.
2. Zmrzovanje pri temperaturi **$-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ za vsaj 10 dni**. Tako usposobljeno meso se lahko uporabi le za termično obdelavo in mesne izdelke.
3. Slanina, salo in loj se morajo stopiti po suhem ali vlažnem postopku pri temperaturi najmanj $100\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Pogojno zdravstveno ustrezno meso se predela v izdelke iz zrezanega mesa, ki se toplotno obdelajo.

5.1.3 Zdravstveno neustrezno meso

Meso zaklanih živali oceni uradni veterinar kot zdravstveno neustrezno v naslednjih primerih:

- če je bila pri živalih ob pregledu po zakolu ugotovljena katera od naslednjih bolezni: vranični prisad, goveja kuga, smrkavost, steklina, listerioza, rdečica, slinavka in parkljevka, tetanus, bruceloza, trihineloz, in še nekatere,
- če zdrave živali niso bile pregledane pred zakolom,
- če meso ni bilo pregledano po zakolu,
- če je bilo meso ocenjeno kot pogojno zdravstveno ustrezno meso, ni pa ga mogoče usposobiti,
- če zaklane živali niso bile eviscerirane v roku 45 minut po omamitvi,
- če je žival poginila pred zakolom,
- če gre za meso merjascev, ki ima neprijeten vonj,
- če so spremembe senzoričnih lastnosti mesa izražene intenzivno, ne glede na njihov vzrok (sprememba vonja se ocenjuje 24-48 ur po zakolu),
- če gre za meso, ki vsebuje strupe, ki so bili vneseni v hrano ali so kakorkoli drugače prišli v organizem živali,
- če meso vsebuje ostanke onesnaževalcev okolja,
- če meso vsebuje veterinarsko medicinske preparate nad tolerantnimi mejami,
- če je bila ugotovljena kontaminacija z radionuklidi, nad dovoljeno ravni radioaktivnosti.

Zdravstveno neustrezno meso gre v konfiskat – klavniški odpad, ki se uniči.

5.2 PRESOJA ZDRAVSTVENE USTREZNOSTI ZAKLANE PERUTNINE ZA JAVNO POTROŠNJO

Na podlagi pregleda ter na podlagi izvidov morebitne mikrobiološke ali drugih preiskav se meso zaklane perutnine oceni kot :

- **zdravstveno ustrezno za javno potrošnjo,**
- **zdravstveno ustrezno za predelavo,**
- **zdravstveno neustrezno za javno potrošnjo.**

5.2.1 Zdravstveno ustrezno perutninsko meso

Meso je zdravstveno ustrezno za javno potrošnjo:

- če je dobro izkrvavljeno,
- če je higiensko in organoleptično neoporečno,
- če na njem niso ugotovljene patološke spremembe.

5.2.2 Perutninsko meso zdravstveno ustrezno za predelavo

Meso zaklane perutnine je zdravstveno ustrezno samo za predelavo:

- če so njegove specifične organoleptične lastnosti spremenjene v manjši meri,
- če se ugotovijo lokalno omejene spremembe ali poškodbe, ki ne vplivajo na zdravstveno ustreznost drugih delov,
- če se ugotovi, da je trup onesnažen v manjši meri,
- če se ugotovijo večje poškodbe trupa med obdelavo.

Meso ocenjeno kot higiensko ustrezno samo za predelavo, je dovoljeno uporabiti le za izdelavo izdelkov, ki se toplotno obdelujejo.

5.3 PRESOJA ZDRAVSTVENE USTREZNOSTI MESA IN ORGANOV UPLNJENE DIVJADI

Osnovno oceno trupa divjadi in organov v lovišču ali zbiralnici opravi lovski preglednik. Izda napotnico s katero potrdi, da je bila žival uplenjena v lovišču, v katerem ni prepovedan promet zaradi suma ali ugotovitve kužne bolezni, ter dovoli prevoz v zbiralnico.

5.3.1 Veterinarski pregled

Zaradi specifičnosti okoliščin je veterinarsko sanitarna kontrola divjačine organizirana na specifičen način in obsega naslednje stopnje:

- opazovanje divjadi pred odstrelom - opravi lovec,
- pregled notranjih organov ob iztrebljanju - opravi lovec ali preglednik divjačine,
- pregled divjačine pred transportom v hladilnico - opravi preglednik divjačine,
- veterinarsko sanitarni pregled divjačine v hladilnici - opravi pooblaščen veterinar,
- veterinarsko sanitarna kontrola v obratu za obdelavo in predelavo divjačine.

Pri pregledu mesa divjadi, ki ga opravi pooblaščen veterinar, je treba paziti zlasti na:

- zoonoze,
- znake naravne smrti, zakola ali odstrela v agoniji,
- krvavitve, endeme ali poškodbe,
- maligne ali multiple otekline ali obcese,
- prisotnost parazitov v subkultisu ali mišičevju,
- občutne razlike v konsistenci (zlasti vodenost in izredna mršavost), barvi, vonju ali okusu mišičnine,
- znake zastrupitve,
- znake razkrajanja (zlasti, če je bila odstreljena divjad pozno najdena ali pozno opravljena eksenteracija),
- umazanost, ki je ni mogoče odstraniti niti s temeljitim čiščenjem.

Na osnovi pregleda se divjačina lahko oceni kot **uporabna ali neuporabna za prehrano ljudi** in ustrezno ožigosa z ovalnim oziroma okroglim žigom. Trupe neodrtih živali žigosajo na notranji strani površine potrebušine na obeh straneh, ali opremijo z etiketo s pečatom.

Meso je dovoljeno oddati v promet in zamrzovati šele po opravljenem veterinarskem pregledu. Opravi ga uradni veterinar najpozneje 18 ur po prispetju v obrat za obdelavo živali. Za mesojede živali (prašič, medved, jazbec) je obvezen pregled na *Trichinelo spiralis*.

VURS opravlja nadzor nad delom preglednikov in kontrolo zbiralnic najmanj 4 krat letno.

5.3.2 Načini oddaje mesa v promet

V promet je dovoljeno dati samo divjad, ki je bila obdelana in meso, pripravljeno za trg v:

- obratu za obdelavo divjadi,
- industrijskem obratu, odobrenem za klanje in razsek mesa parkljarjev-samo velika divjad,
- industrijskem obratu, odobrenem za klanje in razsek perutnine-samo mala divjad.

Divjad je potrebno odreti v prostorih, ki so ločeni od prostorov za meso domačih parkljarjev oz. perutnine ali pa se to opravi v drugem času. Zdravstveno ustrezno meso, ki ga je dovoljeno tržiti, mora vsebovati naslednje podatke:

- veterinarska oznaka zdravstvene ustreznosti (peterokotna oblika),
- veterinarska oznaka obrata iz katerega je bilo meso oddano v promet,
- mesec in leto zamrznitve (če je bilo meso zamrznjeno),
- številka iz uradnega pečata ali odtisnjen pečat veterinarja, ki je pregledal meso.

Dokument mora prejemnik hraniti najmanj 1 leto in ga na zahtevo veterinarske inšpekcije predložiti za kontrolo.

Po veterinarskem pregledu se lahko odda v promet:

- a) odrte in eviscerirane trupe divjadi in sveže razkosano meso
- b) neeviscerirano in neoskubljeno ali neodrto malo divjad, pod pogojem, da ni bila zamrznjena in je bila pregledana.
- c) veliko divjad v koži za nadaljnjo obdelavo:
 - če so bili organi divjadi veterinarsko pregledani v obratu za obdelavo divjadi,
 - v 7 dneh po pregledu, če je bila ohlajena do +7 °C in se tudi prevoz izvede pri tej temperaturi
 - v 15 dneh po pregledu, če je bila ohlajena do +15 °C in se tudi prevoz izvede pri tej temperaturi.

Divjad v koži in neoskubljeno pernato divjad je treba skladiščiti ločeno od mesa. Divjad v koži, ki se odda v promet, ne sme biti označena z veterinarsko oznako o zdravstveni ustreznosti.

5.4 VETERINARSKE OZNAKE ZDRAVSTVENE USTREZNOSTI MESA IN MESNIH IZDELKOV

Za označevanje zdravstvene ustreznosti mesa in mesnih izdelkov uporabljamo veterinarske oznake zdravstvene ustreznosti, ki imajo predpisano **ovalno** obliko in velikost. Meso in organi zaklanih živali ter meso in organi divjadi se takoj po veterinarsko sanitarnem pregledu žigosajo z žigom s trajnim in za zdravje ljudi neškodljivim barvilom.

Z označevanjem se ugotavlja izvor živil, zagotavlja njihova enostavna razpoznavnost ter skupaj s potrdilom dokazuje, da so živila prešla zahtevano veterinarsko kontrolo in da so zdravstveno ustrezna.

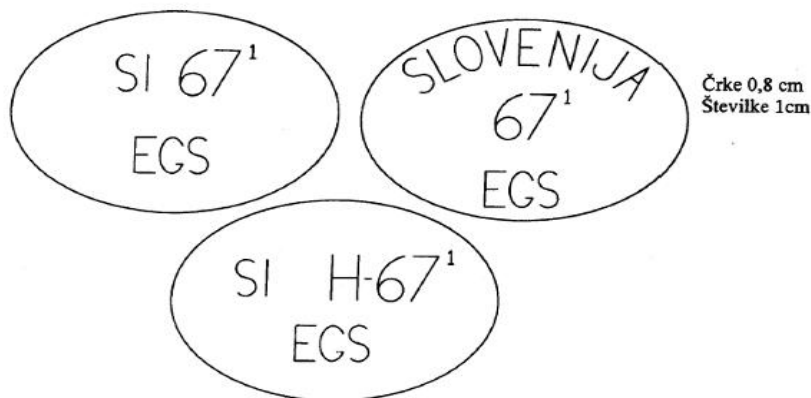
Veterinarske oznake zdravstvene ustreznosti so **ovalne** oblike. **Ovalne veterinarske oznake** uporabljajo živilski obrati za proizvodnjo živil živalskega izvora, ki so pod veterinarskim nadzorom, torej tudi klavnice in mesno predelovalni obrati. Vsi obrati morajo izpolnjevati enotne pogoje, ki veljajo na notranjem trgu Evropske unije. Omejitev predstavlja le lastna zmogljivost obratov. Ovalna veterinarska oznaka mora imeti v zgornjem delu besedilo »SLOVENIJA« ali skrajšano »SI«, registrsko številko obrata ter oznako EGS (Evropska gospodarska skupnost).

Če so živila registrirana v kmetijskem obratu, so označena z registrsko številko obrata in polnim nazivom obrata. Če pa so živila na kmetiji dajejo v promet preko posrednikov, se na živilu oziroma na embalaži jasno napiše »IZDELANO NA KMETIJI« in trimestna registrska številka obrata, pod katero je kmetija vpisana v register Veterinarske uprave Republike Slovenije.

Priloga 1

1. Primer oznake za:

- (a) meso goved, prašičev, ovac in koz.
- (b) mletu meso in polpripravljene mesne jedi iz mesa goved, prašičev, ovac in koz ter gojene divjadi.



Slika 3: Primeri veterinarskih oznak zdravstvene ustreznosti za meso

Vir: <http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?urlid=200418&stevilka=791>

5.5 OCENJEVANJE MESA NA KLAVNI LINIJI

5.5.1 Ocenjevanje govejega mesa na klavni liniji

Ocenjevanje govejega mesa na klavni liniji določa Pravilnik o razvrščanju in označevanju govejih trupov (Ur.l.RS 16/08 in 45/08) (glej tudi spletno povezavo z zakonodajo varne hrane na spletnem portalu Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano: http://zakonodaja.gov.si/rpsi/r06/predpis_PRAV8596.html ter <http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?urlid=200816&stevilka=494> in <http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?urlid=200845&stevilka=1978> ter Uredbe Sveta (ES) 1183/2006 z dne 24. julija 2006 o določitvi lestvice Skupnosti za razvrščanje trupov odraslega goveda ter Uredbe Sveta (ES) št. 700/2007 z dne 11. junija 2007 o trženju mesa, pridobljenega iz goveda, starega največ 12 mesecev.

Na ta način se na klavni liniji razvrščajo goveji klavni trupi oziroma polovic v kategorije na podlagi **starosti** in v **kakovostne tržne razrede na podlagi vizualnega ocenjevanja mesnatosti in stopnje zamaščenosti**.

Ocenjevanje in razvrščanje se izvrši **takoj** po zakolu, **najpozneje eno uro** po primarni obdelavi in pred pričetkom hlajenja. V tem času se tudi goveje polovice tehtajo. Tehtanje se vrši na kilogram natančno.

Primarno obdelan trup goveda je zaklana žival, ki so ji po zakolu in izkrvavitvi odstranjeni koža, glava (pred prvim vratnim vretencem), spodnji deli nog, odrezani v skočnem (tarzalnem) in zapestnem (karpalnem) sklepu, rep in vsi notranji organi prsne, trebušne in medenične votline, vključno z ledvicami ter ledvičnim lojem. Pri primarni obdelavi govejega trupa se odstranijo tudi mastno tkivo medenične votline, odvečni del loja notranjega dela stegna, spolni organi, vime, trebušna prepona in njen mišični del ter hrbtenjača ter vratna vena in ob njej ležeča maščoba.

KLAVNA MASA

Klavna masa goved je topla masa trupa oziroma obeh polovic iste živali, obdelanih kot je navedeno. Klavni polovici goveda sta dve enaki polovici, dobljeni z razpolovitvijo trupa po dolžini, po sredini hrbtenice in prsnice.

STAROSTNE KATEGORIJE GOVED (kategorije klavnih trupov)

Starost govejega klavnega trupa oziroma polovic je vidna na podlagi sprememb v organizmu živih živali v času rasti. Te spremembe se kažejo v okostenenju okostja in barvi mesa ter mastnega tkiva.

Starost klavnega trupa **telet** je vidna na podlagi okostenenja okostja. Barva teletine je blede do svetlo rožnata.

Starost klavnega trupa oziroma **polovic mladih goved** je vidna na podlagi stopnje okostenjevanja trnastih nastavkov prsnih vretenc v višini od 4. do 9. prsnega vretenca. Barva mesa mladih goved je rožnato rdeča, loja pa svetlo krem do rahlo rumenkasta.

Meso odraslih goved je rdeče do temno rdeče barve, barva loja pa rumenkasta do rumena.

Tabela 8: Starostne kategorije govejih trupov in polovic

Vrsta mesa	Opis klavnih trupov oziroma polovic
TELETINA	telice in telički v starosti od 3 tedne do 8 mesecev, topla masa trupov 25-185 kg
MESO STAREJŠIH TELET	teleta od 8-12 mesecev
MLADA GOVEDINA	biki v starosti od 8 do 24 mesecev
MLADA GOVEDINA	telice v starosti od 8 do 30 mesecev
MLADA GOVEDINA	voli v starosti od 8 do 30 mesecev
GOVEDINA	krave v starosti od 30 mesecev do 5 let
GOVEDINA	krave v starosti nad 5 let
GOVEDINA	biki v starosti nad 24 mesecev in voli v starosti nad 30 mesecev

Vir: Ur. l. RS 16/2008.

KATEGORIJE GOVEJIH TRUPOV OZIROMA POLOVIC

Tabela 9: Oznake kategorije

Oznaka kategorije	Opis klavnih trupov oziroma polovic
A	trupi oziroma polovice bikov starih do 24 mesecev
B	trupi oziroma polovice bikov starih nad 24 mesecev
C	trupi oziroma polovice kastriranih samcev (voli)
D 1	trupi oziroma polovice krav, ki so telile, starih do 30 mesecev
D 2	trupi oziroma polovice krav, ki so telile, starih od 30 mesecev do 5 let
D 3	trupi oziroma polovice krav, ki so telile, starih več kot 5 let
E	trupi oziroma polovice telic, starih do 30 mesecev
V	trupi oziroma polovice telet do 8 mesecev
Z	trupi oziroma polovice telet od 8-12 mesecev

Starost in spol posameznih kategorij se določa na podlagi potnega lista.

Vir: Pravilnik o razvrščanju in označevanju govejih trupov, Ur. l. RS 16/2008; Uredba Sveta (ES) št. 700/2007 z dne 11. junija 2007 in Uredba Sveta (ES) št. 1183/2006 z dne 24. julija 2006.

RAZVRŠČANJE NA PODLAGI MESNATOSTI (kakovostni tržni razred)

Na podlagi vizualnega ocenjevanja mesnatosti se goveji trupi oziroma polovice razvrščajo v pet kakovostnih tržnih razredov, ki se označujejo z velikimi tiskanimi črkami **E, U, R, O, P**.

Tabela 10: Razvrščanje govejih trupov in polovic na podlagi mesnatosti

Razred mesnatosti		Mesnatost govejih trupov oziroma polovic
S	superiorni	izjemna razvitost mišic (dvojna omišičenost)
E	odličen	zelo močna omišičenost celotnega klavnega trupa, hrbet in plečka morata biti zelo zaobljene oblike, hrbet mora biti širok in obsežen po vsej dolžini,
U	zelo dober	močna omišičenost celotnega klavnega trupa, stegno, plečka in hrbet morajo biti zaobljene oblike,
R	dober	dobra omišičenost celotnega klavnega trupa, mesnatost stegna in plečke manj poudarjena, profil stegna raven, hrbet obsežen, vendar v sprednjem delu ožji,
O	zadovoljiv	zadovoljiva omišičenost celotnega klavnega trupa, profil stegna vdolbene oblike, hrbet in plečka le zadovoljivo mesnata,
P	slab	slaba omišičenost celotnega klavnega trupa, profil stegna močno vdolben, hrbet in plečka slabo mesnata.

Vir: Pravilnik o razvrščanju in označevanju govejih trupov, Ur. l. RS 16/2008; Uredba Sveta (ES) št. 1183/2006 z dne 24. julija 2006.

OCENJEVANJE ZAMAŠČENOSTI GOVEJH TRUPOV IN POLOVIC (stopnja zamaščenosti)

V okviru vsakega kakovostnega tržnega razreda za mesnatost, se trupi razvrščajo v obveznih pet stopenj zamaščenosti.

Tabela 11: Razvrščanje govejih trupov in polovic na podlagi zamaščenosti

stopnja zamaščenosti		opis zamaščenosti govejih klavnih trupov oziroma polovic
1	slaba	nobena do zelo slaba pokritost klavnega trupa z lojem, v notranjosti prsne votline ni vidnega maščobnega tkiva,
2	zadovoljiva	slaba pokritost klavnega trupa z lojem, tako da je meso vidno po večini površine, razen na delu stegna in plečke, v prsni votlini je meso med rebri še jasno vidno,
3	srednja	primerna pokritost z lojem (3-5 mm) po večini površine klavnega trupa, razen na delu stegna in plečke, v prsni votlini je meso med rebri še vidno,
4	močna	prekomerna pokritost klavnega trupa (6-10 mm) po večini površine trupa, notranjost prsne votline pokrita z mastnim tkivom in s tem slabo vidno meso med rebri,
5	zelo močna	predebel sloj loja po celotni površini klavnega trupa in notranjost prsne in trebušne votline (nad 10 mm loja), meso med rebri ni več vidno.

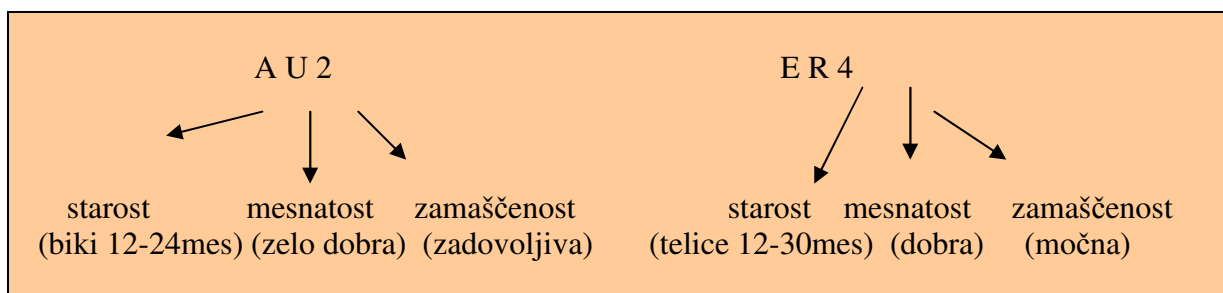
Vir: Pravilnik o razvrščanju in označevanju govejih trupov, Ur. l. RS 16/2008; Uredba Sveta (ES) št. 1183/2006 z dne 24. julija 2006.

OZNAČEVANJE OCENJEVANJA NA KLAVNI LINIJI

Za označevanje govejih trupov in polovic se uporabljajo žigi, črnilo ali etikete. Vsebovati morajo naslednje oznake: kategorijo in kakovostni tržni razred, določene na podlagi ocenjene mesnatosti in stopnje zamaščenosti. Oznake – črke in številke - morajo biti v velikosti najmanj 2 cm. **Etikete** pa morajo biti pritrjene na način, da se jih ne da odstraniti, ne da bi se poškodovale ter ne smejo biti manjše od 5 x 10 cm.

Razvrščanje v kategorije in tržne razrede ni obvezno za klavnice, ko zakoljejo manj kot 25 odraslih goved na teden, izračunano glede na letno povprečje.

PRIMERI OZNAČEVANJ



5.5.2 Ocenjevanje svinjskega mesa na klavni liniji

Cena prašičev se določa na osnovi ocene mesnatosti. Pravilnik predpisuje standardno pripravo trupov zaklanih prašičev: trup garanah prašičev in trupov odratih (izkoženih) prašičev ter trup prašičkov.

Trup garanega (mavžanega) prašiča je trup zaklanega in izkrvavljenega prašiča s kožo brez ščetin in z glavo ter repom, brez parkljev, drobovja, spolnih organov, jezika, trebušnega sala, ledvic in trebušne prepone.

Trup prašičkov je trup s kožo brez ščetin in parkljev, z glavo in jezikom, s sprednjima in zadnjima nogama, brez notranjih organov in brez spolnih organov, z ledvicami, ledvičnim salom in repom.

KLAVNA MASA

Polovici garanega prašiča sta po dolgem po sredini hrbtenice in glave razpolovljen trup garanega prašiča brez možganov in hrbtenjače. Masa tako pripravljenih polovic, merjena najpozneje 45 minut po zakolu in pred začetkom hlajenja, je masa toplih polovic garanega prašiča. Isto velja tudi za polovici odrtega prašiča.

KLAVNE KATEGORIJE

Na osnovi klavnih polovic so možne 4 kategorije klavnih prašičev:

- 1 – prašički,
- 2 – pitani prašiči,
- 3A, 3B, 3C – lahki in težki pitani prašiči in izločeni plemenski prašiči,
- 4 – mladi pitani merjasci.

KLAVNE KATEGORIJE PRAŠIČEV

- 1 – Prašički** so prašički obeh spolov s toplo maso očiščenega trupa od 5 do 19 kg.
- 2 – Pitani prašiči** so svinjke in kastrati, katerih topla masa znaša od 50 do 120 kg pri garanih oziroma 37 do 100 kg pri odratih prašičih. Moške živali morajo biti kastrirane najmanj 30 dni pred zakolom.
- 3A – Lahki pitani prašiči** so prašiči obeh spolov in kastrati, katerih masa toplih polovic znaša od 20 do 49 kg pri garanih prašičih oziroma manj kot 37 kg pri odratih prašičih.
- 3B – Težki pitani prašiči** so svinjke in kastrati, pri katerih masa toplih polovic znaša od 121 do 180 kg pri garanih prašičih oziroma od 101 do 153 kg pri odratih prašičih.
- 3C – Izločeni plemenske svinje** so plemenske svinje ne glede na maso toplih polovic
- 3D – Izločeni plemenski merjasci** so plemenski merjasci z maso toplih polovic nad 80 kg pri garanih in nad 64 kg pri odratih merjascih.
- 4 – Mladi pitani merjasci** so nekastrirani prašiči moškega spola z maso toplih polovic od 50 do 80 kg pri garanih oziroma od 37 do 64 kg pri odratih prašičih.
- 5– Drugi prašiči** so vsi tisti prašiči, ki niso zajeti v skupine 1 do 4.

Vir: Pravilnik o kategorizaciji, ocenjevanju mesnatosti in razvrščanju klavnih trupov prašičev, Ur. l. RS 22/2004, 104/2004 in Pravilnik o razvrščanju prašičjih trupov Ur. l. RS 50/2006) ; glejte tudi spletne povezave:

<http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?urlid=200422&stevilka=936> ter <http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?urlid=200650&stevilka=2129>

MESNATOST

Mesnatost se izraža z % mesa. To je razmerje med skupno maso z nožem ločljivih mišic in maso polovic.

$$\% \text{ mesa} = \frac{\text{skupna masa z nožem ločljivih prečno progastih mišic trupa}}{\text{masa trupa}} \times 100$$

Za oceno mesnatosti neodvisne strokovne službe v klavnici uporabljajo 2 metodi:

- DM 5**, pri kateri se uporablja linearno merilo in na standardno pripravljenih trupih dve predpisani meritvi: debelino maščobnega tkiva (S) in debelino mesa (M). Na podlagi meritev se mesnatost izračuna s statistično matematično metodo, imenovano DM 5,
 - HGP4**, pri kateri se uporablja aparat Hennessy grading probe (HGP4), ki s sondo z rezilom ter svetlobno celico meri debelino slanine in mišice na anatomsko točno določenem mestu med drugim in tretjim rebrom. Mesnatost se izračuna po posebni enačbi.
- Ocenjevanje mesnatosti na podlagi meritev predpisanih klavnih lastnosti, razvrščanje, tehtanje mase toplih klavnih polovic in označevanje mora biti opravljeno na enem mestu na koncu linije klanja, neposredno po primarni obdelavi trupa oziroma najpozneje 45 minut po zakolu ter pred pričetkom hlajenja. Izjemoma se lahko ocenjevanje mesnatosti ter razvrščanje in označevanje tržnih razredov pri ročnih metodah opravi tudi v hladilnici takoj po klanju, vendar je tudi v tem primeru potrebno upoštevati, da se mora tehtanje izvršiti v 45 minutah po zakolu.

TRŽNI RAZREDI

Glede na ocenjen odstotek mesa, se polovice razvrščajo po lestvici **S, E, U, R, O, P** v šest tržnih razredov, kot prikazuje spodnja tabela.

Tabela 12: Ocenjevanje mesnatosti svinjskih polovic na klavni liniji in določanje tržnega razreda

% mesa	tržni razred	
60 % in več	S	
55 in več, vendar manj kot 60	E	
50 in več, vendar manj kot 55	U	Žig na stegno!
45 in več, vendar manj kot 50	R	
40 in več, vendar manj kot 45	O	
manj kot 40	P	

Vir: Pravilnik o kategorizaciji, ocenjevanju mesnatosti in razvrščanju klavnih trupov prašičev, Ur. l. RS 22/2004, 104/2004 in Pravilnik o razvrščanju prašičjih trupov Ur. l. RS 50/2006; glejte tudi spletne povezave:

<http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?urlid=200422&stevilka=936> ter <http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?urlid=200650&stevilka=2129>

OZNAČEVANJE OCENJENIH PRAŠIČJIH POLOVIC

Obe polovici enega prašiča se glede na ocenjen odstotek mesa označita z žigom z velikimi črkami, velikosti najmanj 2 cm. Žigi morajo biti čitljivi in taki, da jih ni mogoče zbrisati. Za označevanje tržnih razredov se lahko uporablja tudi etiketa, ki je pritrjena na tak način, da ne more biti odstranjena, ne da bi bila poškodovana. Žig se daje na stegno.

Primeri žigov:

S	E	U
R	O	P

Primer *določanja cene* svinjskih polovic (cene so izmišljene):

Izhodišče za določanje cene je 51 % mesnatost klavnih polovic. Če je bila določena izhodiščna cena 1,3 Eur/kg klavne polovice (1 Eur/kg žive teže), potem prašič, ki mu je bila ocenjena 53 % mesnatost, doseže ceno 1,4 Eur/kg klavne polovice (1,1 Eur/kg žive teže).

Ocenjevanja in razvrščanja ter izvajanje nadzora opravlja posebna pooblaščen služba Bureau veritas. Preverjajo postopek klanja in pripravo polovic kot je določeno, izdajajo poročila o vseh zaklanih govedih in prašičih po lastnikih – dobaviteljih in po posameznih klavnicah za pristojno ministrstvo. Stroške teh dejavnosti nosita rejec in klavnica vsak do ene polovice. Seveda pa je možno, da se med seboj s posebno pogodbo dogovorita tudi drugače, če je to njun skupni interes.

5.5.3 Ocenjevanje in razvrščanje trupov ovac, jagnjet in sesnih jagnjet na klavni liniji

Ocenjevanje, označevanje in razvrščanje ovčjih trupov, trupov jagnjet in sesnih jagnjet na klavni liniji v kategorije poteka na podlagi:

- starosti**
- kakovostnih tržnih razredov** (na podlagi vizuelnega ocenjevanja mesnatosti in stopnje zamaščenosti).

Trup oziroma primarna obdelava trupa je celotno telo zaklane živali, brez kože, glave, drobovja, stopal (odrezanih pri karmo-metakarpalnem ali tarzo-metatarzalnem sklepu), repa (odrezanega med 6. in 7. repnim vretencem), vimena, genitalij, jeter, srca in pljuč. Ledvice z ledvično maščobo veljajo kot del trupa.

RAZVRŠČANJE PO STAROSTI

Trupi ovc in jagnjet mase 13 kg in več se označujejo in razvrščajo po starosti v naslednje kategorije:

- **L** – trupi jagnjet do 12 mesecev
- **S** – trupi ovc, starejših od 12 mesecev.

Kolikor starosti ni mogoče določiti na osnovi rojstnih podatkov, se določa na podlagi menjave prvega para mlečnih zob. V kategorijo jagnjet, določenih na ta način, spadajo vse živali, ki še niso menjale mlečnih zob.

RAZVRŠČANJE V KAKOVOSTNE TRŽNE RAZREDE

Trupi **ovc in jagnjet** se razvrščajo v kakovostne tržne razrede glede na oceno:

- **telesne zgradbe,**
- **stopnje zamaščenosti.**

Trupi **jagnjet starih manj kot 12 mesecev**, ki tehtajo manj kot 13 kg (sesna jagnjeta) se ocenjujejo, označujejo in razvrščajo po naslednjih merilih:

- a) v kategorije **A, B in C** po teži trupa,
- b) v kakovostna tržna razreda **1 in 2** po barvi mesa, določeni na bočni strani trebuha, glede na starostno lestvico barv in stopnjo zamaščenosti.

Označevanje in razvrščanje po primarni obdelavi trupov ovc, jagnjet in sesnih jagnjet se opravi na klavni liniji najkasneje eno uro po zakolu.

Trupe se označuje z **žigom na zunanji strani površine trupa** ovc, jagnjet oziroma sesnih jagnjet z zdravju neškodljivim črnilom za žigosanje, z velikimi tiskanimi črkami in številkami, katerih višina je najmanj 2 cm. Žig mora vsebovati oznake kategorije in oznake kakovostnega tržnega razreda.

Poleg oznak, ki so predpisane za žig, pa morajo biti **na etiketi** še:

- številka klavnice,
- identifikacijska ali klavna številka živali,
- datum zakola,
- teža trupa.

Stroške razvrščanja in označevanja trupov ovc in jagnjet ter sesnih jagnjet v kategorije in kakovostne tržne razrede nosi klavnica, ki za 50 % stroškov obremeni rejca oziroma dobavitelja živali, kolikor se ne dogovorita drugače.

5.5.4 Ocenjevanje in razvrščanje perutninskega mesa

Razvrščanje se opravlja po Uredbi Sveta (ES) št. 1906/90 o določenih tržnih standardih za **perutnino** (http://209.85.129.132/search?q=cache:Z_3GOt7-vUAJ:www.europacasino-es.com/sp/eur-lex/sl/dd/docs/1990/31990R1906-SL.doc+razvr%C5%A1%C4%8Danje+perutninskega+mesa+Uredba+ES&hl=sl&ct=clnk&cd=7&gl=si) ali <http://www.europacasino-es.com/sp/eur-lex/sl/dd/docs/1990/31990R1906-SL.doc>).

Trupi in kosi perutninskega mesa se razvrščajo v **dva razreda**, in sicer:

1. razred **A** in
2. razred **B**.

Trupi in kosi perutninskega mesa morajo za uvrstitev v razrede »A« in »B« izpolnjevati naslednje minimalne pogoje, in sicer morajo biti:

- nepoškodovani,
- čisti, brez umazanije, krvi in drugih tujkov,
- brez tujega vonja,
- prosti vidnih krvnih madežev,
- brez zdrobljenih kosti in anatomskih deformacij,
- brez poškodb in podplutb.

Za uvrstitev v **razred »A«** morajo trupi in kosi perutninskega mesa izpolnjevati še naslednje minimalne pogoje:

- so dobro izoblikovani,
- mesnati,
- prsa dobro razvita, široka, globoka in mesnata;
- bedra so mesnata.

5.6 POSMRTNI PROCESI V MESU

Meso ima takoj po klanju skoraj vse lastnosti žive snovi. Biokemični procesi, ki so se odvijali v mišicah žive živali, se nadaljujejo tudi v mesu po zakolu živali, seveda z zmanjšano intenzivnostjo.

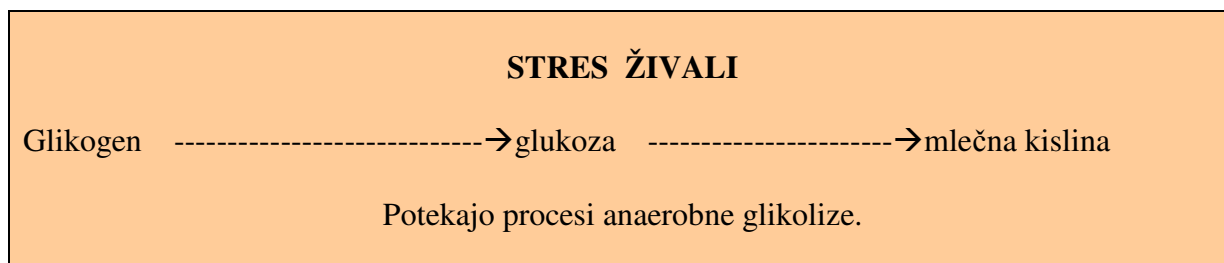
Meso je takoj po zakolu temnordeče barve, lesketajoče se na prerezu, gumijasto in trdo, netipičnega vonja ter suho (ni sočno). Po kuhanju je žilavo in trdo, pri žvečenju imamo občutek, kot bi žvečili gumo.

Po določenem času po zakolu pa postane mehko, nežno, sočno in ima prijeten, specifičen vonj. Barva postane svetlordeča, pri kuhanju je mehko, se lahko žveči in je okusno. Do te spremembe pride zaradi zapletenih biokemičnih procesov, ki se odvijajo v mesu po zakolu in jih imenujemo posmrtni procesi v mesu ali zorenje mesa.

Takoj po zakolu se v mišicah nahaja približno **1 % glikogena**. Količina je odvisna od vrste živali (konjsko meso ima največ glikogena), načina prehrane živali (pretežno škrobnata ali beljakovinska krma). Najbolj pa je količina odvisna od stopnje utrujenosti živali pred klanjem. Bolj kot je žival utrujena, več je v mišicah mlečne kisline in manj glikogena.

Ob stresu živali se glikogen razgrajuje v glukozo, glukoza pa v mlečno kislino. Reakcija poteka le enosmerno, zato je v mišicah vedno manj glikogena in vedno več mlečne kisline. Zato je pri zelo utrujenih živalih in prestrašenih živalih potreben počitek.

5.6.1 Stres živali



Posmrtni procesi v mesu potekajo v dveh fazah.

- Prva faza je **glikoliza** (anaerobni proces),
- druga faza je **proteoliza** (zorenje mesa).

Po smrti živali ni več dovajanja kisika v organizem, zato procesi v mišicah pričnejo potekati drugače. V novih pogojih nastajajo spremembe, ki **mišice spreminjajo v meso**.

V **prvi fazi** potekajo predvsem procesi razgradnje ogljikovih hidratov (glikogena oziroma glukoze) v anaerobnih pogojih, zato jo imenujemo glikoliza. V **drugi fazi** pa poteka predvsem razgradnja beljakovin, zato jo imenujemo proteoliza. Medsebojno se fazi ne moreta strogo ločiti, saj se niz procesov, ki začenjajo v prvi fazi, končuje šele v drugi fazi.

5.6.2 Glikoliza

Po smrti živali potekajo v mesu številni encimsko pospeševani biokemični procesi in sicer kot nadaljevanje biokemičnih procesov v živi mišici. Meso torej ni povsem mrtva snov, ampak je biokemično »živo«.

Po končanih posegih za pridobitev mesa v klavnici se mišičnina približno v enem dnevu med hlajenjem zmerno zakisa, in sicer zaradi kopičenja mlečne kisline, nastale z encimsko razgraditvijo glikogena.

To zakisanje, v mesu nastane okrog **1 % mlečne kisline**, je zaželeno:

- saj pomembno **zavira** bakterijsko kvarjenje mesa,
- ustvarja** pravšnje razmere za razvoj normalne kakovosti mišičnine,
- ustvarja** pravšnje razmere za zorenje ter
- prispeva** k normalnemu temeljnemu okusu mesa.

Zakisanje poteka v mesni industriji med hlajenjem pridobljenega mesa in nanj porabnik ne more vplivati.

Zaradi zgoraj omenjenega delovanja **pH mesa pada**. Takoj po zakolu je pH mesa med 6,8 in 7,2. Zaradi kisle reakcije v mišicah se mišična vlakna počasi krčijo in po prvem delu glikolize pri pH približno 6,2 se pojavi **mrliška otrplost ali rigor mortis**. To je približno v 1,5 do 3 urah po klanju. Običajno pH mesa do konca glikolize pade v območje od 6,5 do 5,6 (oziroma 5,3).

Hitrost glikolize je odvisna od temperature prostora, kjer se meso nahaja. Čim hladneje je, počasneje poteka. Če je meso v hladilnici, traja glikolitična faza približno 24 do 36 ur. V tej fazi je meso trdo in ni primerno niti za predelavo v mesne izdelke niti za kulinarčno pripravo.

glikogen	----->	glukoza	----->	mlečna kislina
pH mesa		6,8 - 7,2	----->	6,5 - 5,6 (5,3)

Po smrti živali se glikogen v mišičnini počasi spreminja v glukozo in naprej v mlečno kislino. Reakcija v obratno smer ne poteka.

5.6.3 Proteoliza (zorenje)

Po končani prvi fazi nastanejo v mesu ugodne okoliščine za **delovanje proteolitičnih encimov** mesa, ki povzročijo razgradnjo beljakovin na manjše enote z beljakovinsko naravo. Prične se druga faza posmrtnih procesov – zorenje mesa v pravem pomenu besede. Beljakovine se razgrajujejo v nižje dušikove spojine pod vplivom lastnih encimov mesa. V tej fazi **mrliška otrplost popusti**. Meso pridobi posebej cenjene jedilne in gastronomske

lastnosti. Postane **mehko, lažje prebavljivo in razvije se prijeten, značilen vonj zrelega mesa**. Tudi na te procese vpliva temperatura. Meso dozori pri temperaturi 10–15 °C v 2–3 dneh, pri 1–2 °C v 8–14 dneh, pri temperaturi –1 °C v 21 dneh, pri –18 °C pa meso ne dozori niti v enem letu.

Hitrost zorenja mesa je odvisna tudi od vrste živali. Najhitrejša je pri perutnini, srednje počasna pri svinjini in zelo počasna pri govedini.

Tabela 13: Senzorične lastnosti mesa takoj po klanju in nekaj dni po klanju

MESO TAKOJ PO KLANJU	MESO VEČ DNI PO KLANJU
temnordeče barve	svetlordeče barve
na prerezu lesketajoče se	mehko
žilavo	nežno
trdo	sočno
gumijaste teksture	specifičen vonj
suho	okusno
netipičen vonj	

Vir: Vombergar, 2002.

5.6.4 Kakovost mišičnine

S kakovostjo mišičnine mislimo skupek tistih lastnosti presnega mesa v najožjem pomenu besede, ki so kazalniki kulinaričnih lastnosti, kot so obstojnost, izguba teže, jedilne lastnosti mesne jedi. Te lastnosti mišičnine so barva, tekstura in vonj.

Znana so tri **nezaželena** ali **negativna stanja mišičnine**:

- bleda, mehka in vodena (BMV) mišičnina,
- temna, čvrsta in suha (TČS) mišičnina,
- mišičnina s hladilno trdoto.

Če ne ugotovimo nobene od treh neželenih kakovosti, imamo pred seboj mišičnino z normalnimi in zelenimi lastnostmi, torej kakovostno mišičnino. Pri ugotavljanju kakovosti mišičnine uporabimo naslednje načine preiskovanja:

- vidno (vizualno) preiskovanje: barva mišičnine od bledorožnate do temnordeče;
- tipno preiskovanje: mokrost (vodenost) – suhost, testnatost (plastičnost) – trdnost mišičnine;
- vohalno preiskovanje: blag vonj po mlečni kislini in možni neprijetni vonji.

BLEDA, MEHKA IN VODENA MIŠIČNINA

Bledo, mehko in vodeno (BMV) stanje se pojavlja pri svinjini in sicer v zarebrnici, v zunanjem in notranjem stegnu ter v križu. Vzroki so posebnosti mišične presnove in dovzetnost prašičev za stres med prevozom do mesne industrije. Med segrevanjem BMV mišičnina izgubi veliko mase, je pusta in suha, včasih trda, zbita in drugič drobljiva, na prerezu zelo svetle barve in zaznavno grenka.

Kako prepoznamo presno BMV mišičnino:

- je nenavadno svetla, bela do svetlorožnata,
- po pritisku ostane vdolbina, ki se napolni z mesnim sokom,
- je mehka, testnata (plastična) in cunjasta,
- na površini je mokra (vodena),
- med stiskanjem v pesti se izceja sok kakor iz gobe,
- na pladnju se nabira mesni sok,
- pri ovohavanju je zaznaven blag vonj po mlečni kislini,
- je dobro zakisana in zato bakterijsko razmeroma obstojna.

TEMNA, ČVRSTA IN SUHA MIŠIČNINA

Temna, čvrsta in suha mišičnina (TČS) se pojavlja pri **mladi govedini**. Neželeno stanje TČS je pogosto pri mesu mladih bikov. Najpogostejše je v dolgi hrbtni mišici (bržola, šimbasa), redkeje v notranjem in zunanjem stegnu in redko v drugih glavnih kosih. Vzroki so posebnosti mišične presnove pri govedu in velika dovzetnost mladih bikov za stres med prevozom. Med toplotno pripravo izgubi manj teže kot normalna mišičnina, je jedilno sorazmerno mehka, vendar jedra, v okusu manjka kislina sestavina. Najpomembnejša napaka je slaba bakterijska obstojnost oziroma hitro kvarjenje.

Prepoznavanje presne TČS mišičnine:

- je nenavadno temnordeča;
- površina reza na hladnem po eni uri ostane temnordeča (ne zacveti) ter je nekako suha in lepljiva;
- med pritiskom daje vtis trdne teksture in ne ostaja vdolbina od pritiska;
- med ovohavanjem ni zaznaven vonj po mlečni kislini (vrednosti pH nad 6,2).

TČS je neželeno stanje, zelo pogosta je v vratnih mišicah in orehu v stegnu. Če je stres dolgotrajnejši, zajame TČS tudi zunanje in notranje stegno ter zarebrnico.

MIŠIČNINA S HLADILNO TRDOTO

Za čim boljšo bakterijsko obstojnost se za hlajenje polovic in trupov uporabljajo zmeraj **hitrejši postopki hlajenja** z zelo nizko zračno temperaturo. Pogosta posledica je t. i. hladilna trdota mesa. Tanki kosi govedine, zlasti bržola in šimbasa, majhni trupi telet in jagnjet se namreč zelo hitro ohladijo (pod 15 °C), kar povzroči **posebno skrčenje mišičnih vlaken**. Takšna mišičnina je **po kuhanju trda**, zlasti če grizemo prečno na smer vlaken.

Kako poskušamo prepoznati hladilno trdo meso:

- je temnejše rdeče barve, če upoštevamo normalno barvo za določeno vrsto mesa;
- površina svežega reza na hladnem vzcveti, medtem ko temno, čvrsto in suho (TČS) meso ostane temnordeče;
- v primerjavi s TČS mesom daje vtis manj trdne teksture in ni lepljiva.

5.6.5 Nezaželene spremembe mesa

Nezaželene spremembe mesa so posledica intenzivnega razkroja posameznih sestavin mesa. Poznamo:

1. **smrdljivo zorenje**,
2. **gnitje**,
3. **kislo vrenje** in
4. še nekatere druge nezaželene spremembe.

SMRDLJIVO ZORENJE

Ta napaka se pojavi, če meso zori v neugodnih razmerah. Pride do hitrega **encimskega razkroja beljakovin**. Pojavi se močno neprijeten vonj mesa, ki je kiselkast in podoben vonju gnilega mesa. Barva postane bakreno rdeča, na prerezu pa sivo- do temnozelenkasta.

Do tega pojava pride pri mesu, če polovice **prenatrpajo v hladilnice**, tako da med njimi ne more krožiti hladen zrak, ali če mesa ne ohladijo dovolj in ga še toplo zložijo na kamione.

Smrdljivo zorenje zajame vedno le sveže meso, staro le nekaj ur.

Meso je **možno usposobiti za prehrano** ljudi. Čim hitreje ga je treba obesiti v hladen prostor z močno cirkulacijo zraka. Še boljše je, če polovice trupov razrežemo na manjše kose in jih obesimo v hladen prostor z močno cirkulacijo zraka za 1–2 dni, in če je meso zajeto samo s smrdljivim zorenjem, bo izgubilo neprijeten vonj in bo primerno za prehrano ljudi.

Neprijeten vonj izgine tudi med kuhanjem.

GNITJE MESA

Gnitje je proces **razkroja organskih snovi**, ki ga povzročajo različne **bakterije**. Posledica gnitja so spremembe senzoričnih lastnosti mesa, meso prične smrdeti, ker se kot posledica razpada beljakovin pojavljata NH_3 in H_2S . Spremeni se barva mesa, ki postane sivkasto zelena, konsistenca mesa postaja mehka in prhka, na površini postane meso sluzavo in lepljivo.

Poznamo dva načina gnitja mesa:

- a) **aerobno ali površinsko gnitje** je gnitje, ki poteka pod vplivom aerobnih bakterij na površini mesa. Zajame prej ali slej vsako meso, tudi tisto od zdravih in dobro izkravljanih živali. Kako hitro bo prišlo do pojava gnitja, je odvisno od temperature skladiščenja, od vlage na površini mesa, predvsem pa od začetnega števila bakterij na površini mesa.
- b) **anaerobno ali globinsko gnitje** je gnitje, ko meso razpada v globini brez prisotnosti zraka. Zajame običajno meso živali, ki niso bile pravočasno eksenterirane ali pa so bile zaklane v agoniji in so slabo izkravale. V teh primerih pride v globini mesa do intenzivnega razmnoževanja anaerobnih bakterij, ki povzročajo nastanek plinov močno neprijetnega vonja.

Gnitje mesa ugotavljamo predvsem senzorično (vonj, videz), lahko pa si pomagamo tudi s fizikalno-kemičnimi in mikrobiološkimi analizami.

Barva mesa prehaja med gnitjem iz rdeče v sivordečo, sivozeleno ali rumenkasto barvo. Vezivno tkivo postaja zelenkasto, vonj gnilega mesa je zelo neprijeten, še posebej pride do izraza, če meso segrejemo, zato je že vonj gnilega mesa »varovalka«, da takega mesa ne bomo dali v usta, ker je zdravju nevarno.

Konsistenca mesa postaja vse bolj mehka in končno prhka in testasta. Okus gnilega mesa je zelo neprijeten in grenak.

KISLO VRENJE

Kislo vrenje imenujemo proces razkroja mesnih sestavin, pri katerih pride do izrazito kisle reakcije. Proces lahko zajame meso ali mesne izdelke. To je značilna oblika kvarjenja jeter in mesnih izdelkov, ki vsebujejo škrob (krvavice, kašnice, jetrnice). Razkroj nastaja v sredini klobase, ki ni več primerna za prehrano ljudi, zato jo zavržemo.

Druga oblika tega pojava se pojavlja na površini mesa, kjer se razmnožijo tudi kvasovke in plesni, spremeni se le površina mesa, pod površino je meso neoporečno.

Na površini mesa se lahko naselijo tudi fosforescentne bakterije, zaradi česar se meso modrikasto ali zelenkasto svetlika.

V vseh teh primerih je treba površinski sloj mesa obrezati, v globini pa je meso uporabno za prehrano ljudi.

5.7 POVZETEK IN VPRAŠANJA ZA PREVERJANJE RAZUMEVANJA

Povzetek

Pooblaščen veterinar VURS-a med zakolom presodi zdravstveno ustreznost mesa in notranjih organov. Če je meso zdravstveno ustrezno, dobi ovalni žig zdravstvene ustreznosti in se lahko uporablja v prehrani ljudi. Če je meso zdravstveno neustrezno, gre v konfiskat. Pogojno zdravstveno ustrezno meso se mora najprej obdelati po navodilih VURS-a, nato pa se najpogosteje uporabi za izdelavo pasteriziranih in steriliziranih mesnin iz zmletga mesa. Posebna služba podjetja Bureau veritas ocenjuje kakovost mesa na klavni liniji, ki je hkrati osnova za uvrstitev v tržne razrede.

Po zakolu zajamejo meso posmrtni procesi, ki so pozitivni (glikoliza in proteoliza), lahko pa tudi negativni (smrdljivo zorenje, gnitje, kislo vrenje,...).

Vprašanja za preverjanje znanja

Kdaj veterinar meso oceni kot zdravstveno ustrezno, kako ga označi?

Kdaj je meso zdravstveno neustrezno in kako je označeno?

Kaj storimo s pogojno zdravstveno ustreznim mesom?

Kako poteka ocenjevanje kakovosti mesa na klavni liniji, pojasnite oznake.

Opredelite kakovost mišičnine med zorenjem.

Zakaj pride do nezaželenih sprememb na mesu med posmrtnimi procesi?

6 HLAJENJE MESA

UVOD

V poglavju o hlajenju mesa se bomo seznanili s temeljnimi značilnostmi hlajenja, tehnološkimi postopki in tehnologijo hlajenja, hladilnimi sredstvi, izgubo mase med hlajenjem in skladiščenjem ohlajenega mesa.

Cilji, ki jih želimo doseči so, da razumemo pomen hlajenja za konzerviranje mesa, da znamo izbirati načine in tehnologije hlajenja glede na izbrano vrsto surovine ter da poznamo hladilno tehniko in principe delovanja. Cilj je tudi spoznati značilnosti posameznih hladilnih sredstev. Pomembno je poznati procese, ki se vršijo v mesu po zakolu in znati ukrepati v primeru odstopanj.

Šele po končanem veterinarsko sanitarnem pregledu postane meso živilo, če je, seveda ocenjeno kot zdravstveno uporabno za javno potrošnjo ljudi.

Hlajenje je **konzerviranje mesa**. Zavira mikrobiološke in encimatske procese na in v mesu, ki povzročajo kvarjenje mesa. Takoj po zakolu so prisotni vsi faktorji, ki omogočajo hiter razvoj mikroorganizmov. Temperatura mesa je nad 35 °C (goveda T=35 °C; prašiči T=39-40 °C), površina mesa je vlažna, itd. Število bakterij na površini mesa je veliko. Ker imajo ugodne pogoje, se tudi hitro naprej razmnožujejo. Nizka temperatura zadržuje in ovira razvoj mikroorganizmov in encimske reakcije, ki povzročajo kvarjenje mesa. Če temperaturi znižamo pod -2 °C meso zmrzne. Tedaj se delovanje bakterij in encimov močno zmanjša, pri še nižjih temperaturah pa praktično preneha.

Hlajenje je tehnološki izraz, s katerim označujemo hlajenje zaklanih trupov ali polovic neposredno po zakolu.

Skladiščenje mesa pa je zadrževanje oziroma čuvanje že ohlajenega mesa v hladilnih prostorih.

Cilji poglavja so spoznati hladilne naprave, hladilna sredstva ter načine hlajenja in skladiščenja ohlajenega mesa.

6.1 HLADILNA TEHNIKA

Za pridobivanje nizkih temperatur so potrebni **hladilni stroji**. Glavni deli hladilnega stroja so: kompresor, kondenzator, ekspanzijski ventil, uparjalnik, drugi deli.

Vsi navedeni sestavni deli so med seboj povezani s cevmi. V celotnem sistemu se nahaja hladilna snov (amoniak, freon,...), ki jo po sistemu potiska kompresor.

Kompresor posepa pare iz uparjalnika in jih potiska v kondenzator. Pri tem se pare v kompresorju komprimirajo.

Kondenzator: pare se zaradi zvišanega pritiska in temperature utekočinijo. Pri utekočinjanju se sprošča toplota, ki jo kondenzator odda v okolico.

Ekspanzijski ventil: utekočinjena hladilna snov ekspandira in se pri tem uparja.

Uparjalnik: pri uparjanju se porablja toplota, ki prehaja na uparjalnik iz okolice.

6.1.1 Hladilnice

Obrati za proizvodnjo mesa morajo zagotoviti dovolj velike kapacitete za hlajenje mesa po zakolu. Hlajenje poteka v hladilnicah.

Pod imenom hladilnica razumemo večje, dobro izolirane prostore za hlajenje, skladišča za ohlajeno meso, tunele za hlajenje in zmrzovanje mesa, skladišča zmrznjenega mesa, manjše

hladilne komore. Hladilni prostori lahko imajo vsak svojo hladilno napravo, hladilna naprava pa je lahko tudi grajena centralno za več hladilnih prostorov hkrati. Upravlja se na enem mestu, v ti. kompresorski hali ali strojnici.

Med ohlajanjem meso predaja toploto sredstvom (medijem), ki ga obkrožajo. Ta sredstva pa se ohlajajo na uparjalniku.

Sredstva za ohlajanje so lahko **plini ali tekočine**:

- zrak ali kakšen drug plin,
- mešanica plina z zrakom,
- voda,
- solna raztopina.

Če je sredstvo za ohlajanje mesa plin ali tekočina, se hlad prenaša od uparjalnika na meso s **konvekcijo**. Lahko pa se prenaša tudi s sevanjem in z **kondukcijo**.

6.1.2 Pogoji v hladilnicah

Med hlajenjem in skladiščenjem ohlajenega mesa nastajajo **nezaželene spremembe**:

- a) izguba mase (zaradi izhlapevanja vode),
- b) spremembe barve in zunanjega videza,
- c) kontaminacija z bakterijami,
- d) razvoj plesni.

Faktorji, ki vplivajo na te spremembe so:

- temperatura zraka v hladilnici,
- vlažnost zraka,
- hitrost gibanja zračnih tokov (cirkulacija),
- stopnja onesnaženosti zraka (čiščenje zraka).

Da bi čim bolj zmanjšali nezaželene spremembe na mesu, je treba vse 4 faktorje stalno nadzorovati.

TEMPERATURA

Na nizki temperaturi okoli 0 °C se bolj ali manj zmanjšajo ali celo ustavijo fizikalni, kemični in mikrobiološki procesi v mesu. Danes težimo k temu, da se za hlajenje uporablja čim nižja temperatura, ki je še dovoljena za neko vrsto živila. Temperature za hlajenje mesa se gibljejo danes med 0 °C in –3 °C. Med 0 °C in –2 °C se gibljejo temperature pri hlajenju goved, okoli –3 °C pa za prašiče. Te temperature so pri novejših postopkih hlajenja lahko tudi bistveno nižje.

Pri zmrzovanju so te temperature lahko celo –40 °C in še nižje. Pri hlajenju oziroma zmrzovanju s tekočim dušikom pa je temperatura celo –195 °C.

Pri hlajenju mesa je treba posebno pozornost posvetiti enakomernosti temperature v celotnem hladilnem prostoru in ves čas hlajenja oziroma skladiščenja. To dosežemo z avtomatizacijo delovanja hladilnih naprav. Vključevanje in izključevanje kompresorja urejajo **termostati**.

Temperaturo v hladilnicah in hladilnih komorah kontroliramo:

- z živosrebrnimi termometri,
- alkoholnimi termometri,
- digitalnimi termometri,
- bimetalni termometri (električnim potem posredujejo podatke o temperaturi na kontrolno ploščo v strojnici),
- termografi (gibanje temperature registrira grafično),
- termohigrografi.

VLAŽNOST

Vlažnost zraka v hladilnih prostorih je izredno pomemben činitelj za hlajenje mesa po zakolu, za skladiščenje ohlajenega mesa in njegovo obstojnost.

Ločimo absolutno in relativno vlažnost.

Absolutna vlažnost zraka je teža vodnih par, ki jo lahko sprejme 1 m³ zraka pri določeni temperaturi. Čim višja je temperatura zraka, tem več vodnih par lahko sprejme zrak in tem višja je lahko absolutna vlažnost.

Relativna vlažnost (RV) zraka je dejanska količina vodnih par v zraku pri določeni temperaturi, izražena v % od absolutne vlažnosti. Relativna vlažnost nam pove, kako blizu je zrak stanju nasičenosti z vodno paro.

Rosišče je temperatura, pri kateri postane zrak nasičeno vlažen. Poznavanje rosišča je pomembno pri odnašanju ohlajenega mesa na zunanji tople zrak. Ob hladni površini mesa se zunanji tople zrak ohladi, količina vodnih par v zraku pri nižji temperaturi postane prevelik, zato se višek vodnih par kondenzira na površini mesa. Pri temperaturi nad 0 °C se kondenzira v obliki kapljic, pri temperaturi pod 0 °C pa v obliki ivja.

Enak pojav opazimo tudi na ceveh uparjalnikov, če znižamo temperaturo v hladilnem prostoru. Tega pojava se poslužujemo za odvajanje odvečne vlage iz hladilnih prostorov. Vлага se izloča v obliki rose pri temperaturi nad 0 °C ter v obliki ivja pri temperaturi pod 0 °C. Izločanje vlage iz zraka prispeva tudi k čiščenju zraka, kajti z vodo se iz zraka izločajo tudi mikroorganizmi in delci praha, ki jih po tajanju odstranimo z vodo iz hladilnega prostora.

Merjenje vlažnosti:

- higrometer,
- higrograf (gibanje RV se registrira grafično),
- termohigrograf.

Da dosežemo v hladilnem prostoru želeno relativno vlažnost, moramo zrak **sušiti** ali **vlažiti**.

Za **sušenje** zraka lahko uporabljamo soli, ki so **higroskopične** in vežejo nase vlago. Zrak sušimo tudi tako, da ga na uparjalniku ohladimo na temperaturo, nižjo od želene temperature v hladilnici. Nato pa ga prevedemo preko grelca in tako segrejemo na želeno temperaturo. Pri podhladitvi postane zrak nasičeno vlažen in zato se odvečna vlaga izloči oziroma kondenzira na lamelah uparjalnika. S segretjem močno ohlajenega zraka na višjo temperaturo se ponovno poveča njegova sposobnost sprejemanja vlage.

Zrak **vlažimo** z **razprševanjem vode** v hladilni prostor v obliki fine megle. Vodo razpršujemo pod pritiskom skozi posebne šobe na napravah za vlaženje. Relativno vlažnost urejamo avtomatično s **humidostati**. Na vsako spremembo relativne vlažnosti v prostoru aparat reagira z odpiranjem oziroma zapiranjem ventilov v napravi za vlaženje.

KROŽENJE ZRAKA - CIRKULACIJA

Zrak v hladilnem prostoru mora krožiti, da se hladilni prostor čim enakomerneje ohlaja in iz vseh strani obdaja meso. Poznamo:

- a) naravno kroženje zraka in
- b) umetno kroženje zraka.

Naravno kroženje zraka

Do naravnega kroženja pride zaradi različne specifične teže hladnega in toplega zraka. Kadar se zrak ohlaja ali oddaja vlago postaja težji in pada, kadar pa se segreva ali sprejema vlago postaja lažji in se dviga. Naravno kroženje zraka izkoriščamo v mesni industriji predvsem za hlajenje delovnih prostorov, v katerih delajo delavci. V delovnih prostorih vzdržujemo temperaturo 2-12 °C. Zrak se segreva, sprejema vlago, postaja lažji in se dviga k izparilnim

cevem, kjer se ohlaja in se zaradi teže spušča. Naravno kroženje je tudi v prostorih, kjer skladiščimo zmrznjeno meso.

Umetno kroženje zraka

Umetno kroženje zraka pa je takrat, kadar gibanje zraka pospešujemo z **ventilatorji**. Če je ohlajanje zraka centralno, ventilatorji potiskajo ohlajen zrak v hladilne prostore oziroma sesajo segret zrak iz hladilnic po posebnem sistemu kanalov. Kanali so nameščeni tako, da so odprtine za dovod hladnega zraka nameščene pri tleh hladilnega prostora, odprtine za odvod segretega zraka pa pod stropom.

Če pa je hlajenje decentralizirano, so uparjalniki nameščeni v samih hladilnih prostorih. Uparjalniki so opremljeni z ventilatorji. Ventilatorji sesajo segret in navlažen zrak čez uparjalne cevi, kjer se ohlaja in oddaja vlago. Ohlajen in nekoliko bolj suh zrak ventilator potiska v hladilni prostor.

Intenzivnost cirkulacije opredeljujemo s številom zamenjav zraka v eni uri. Če je zmogljivost ventilatorja $X \text{ m}^3/\text{h}$ in prostornina hladilnega prostora $Y \text{ m}^3$, je torej število zamenjav na uro Z .

Intenzivnost cirkulacije opredeljujemo tudi z merjenjem hitrosti gibanja zraka v m/s. Hitrost gibanja zraka merimo z **anemometri**.

ČIŠČENJE ZRAKA ALI VENTILACIJA

Z izločanjem vlage na uparjalniku v obliki rose ali ivja se zrak neprestano čisti. S tem se iz **zraka odstranjujejo delci prahu in mikroorganizmi**.

Kadar zamenjamo s plini in vonji onesnažen zrak s svežim govorimo o ventilaciji ali prezračevanju. Hladilne prostore prezračujemo tako, da odvajamo star zrak in dovajamo svež zrak skozi posebne odprtine v stenah s pomočjo ventilatorjev ali pa enostavno z odpiranjem vrat hladilnih prostorov.

Ventilacija je potrebna in nepogrešljiva med običajnim skladiščenjem ohlajenega mesa okoli 0°C .

Med procesom hitrega hlajenja zaklanih živali in med skladiščenjem zmrznjenega mesa umetna ventilacija ni zaželen, ker bi se zrak preveč ogrel in niti ni potrebna. Skladišča za zmrznjeno meso prezračimo z občasnim odpiranjem vrat.

Zrak lahko tudi **filtriramo** v primeru, ko želimo meso zaščititi pred kontaminacijo. Filtri se namestijo pred ventilatorje.

V hladilnih prostorih so lahko nameščene tudi **UV svetilke**. Obsevanje z ultravijoličnimi žarki deluje baktericidno. Pri obsevanju z ultravijoličnimi žarki se del kisika iz zraka pretvori v ozon, ki tudi deluje baktericidno. UV svetilke so lahko nameščene tudi v delovnih prostorih.

6.2 HLADILNA SREDSTVA

Vrste hladilnih sredstev:

- amoniak (moderne hladilnice),
- freoni (hladilniki, hladilne vitrine, kioski),
- suhi led (vagoni, tovornjaki),
- tekoči dušik.

6.2.1 Amoniak

Najpogostejše hladilno sredstvo v **modernejših industrijskih hladilnicah** je amoniak. Primernost določenega hladilnega sredstva v proizvodnji nizkih temperatur ni odvisna samo od njegovih fizikalnih lastnosti (npr. temperatura izparevanja) ampak tudi od toksičnosti in

stopnje korozijskega delovanja. Hladilno sredstvo mora biti nevnetljivo, kemijsko stabilno in tudi dovolj poceni.

Amoniak ima **oster, prodiren vonj**, ki se občuti v zraku že v zelo nizkih koncentracijah (0,0005 vol. %). Zato se izjemno hitro ugotovi, če cevi puščajo. To so tudi tako nizke koncentracije, da ne povzročajo zastrupitev. Pri koncentraciji amoniaka 0,03 vol. % ne more več nihče zdržati v hladilnici. NH_3 je lažji od zraka. Koncentracija 2-3 vol. % je smrtna. Amoniak se dobi kot tekočina, ima nizko temperaturo vrelišča, zato je dobro sredstvo za proizvodnjo nizkih temperatur. Za utekočinjanje ni potreben velik pritisk, zato niso potrebne velike hladilne konstrukcije. Pri izparevanju absorbira znatne količine toplote.

6.2.2 Freoni

Tudi freoni imajo vse značilnosti dobrih hladilnih sredstev, vendar so znatno dražje hladilno sredstvo kot amoniak, potrebni pa so tudi v večjih količinah kot amoniak za isti učinek hlajenja. Freoni so sestavljeni iz enot ogljikovodikov, ki imajo v svoji strukturi fluor, zaradi česar se med seboj razlikujejo tako po fizikalnih kot po kemijskih lastnostih. V glavnem se uporabljajo freoni – 11, – 12, – 21, – 22, ki niso toksični in imajo dobre fizikalno kemijske lastnosti. So tudi **brez vonja**. Pri nas jih uporabljamo predvsem **za manjše kapacitete hlajenja** (hladilniki, tržnice, hladilne vitrine, manjše hladilne komore).

Nekatere freone uporabljamo kot narkotična sredstva. Lahko so tudi zelo toksični.

6.2.3 Suhi led

Suhi led je ogljikov dioksid v trdnem stanju. Suhi led je modre barve, ima obliko luske ledu in ima temperaturo – 78,9 °C. Suhi led daje torej zelo nizko temperaturo, zaradi česar je dober za pridobivanje nizkih temperatur. Pri segrevanju se suhi led ne spreminja v tekočino, temveč direktno v plin. Suhi led izpareva direktno v plin CO_2 . Ogljikov dioksid deluje kot konzervans. Zavira metabolne procese in razvoj aerobnih mikroorganizmov. Uporablja se za hlajenje tovornjakov, vagonov, prodajaln, kioskov, pa tudi v proizvodnji mesnih izdelkov za hlajenje mesne mase.

6.2.4 Tekoči dušik

Je izjemno dobro, pa tudi zelo drago hladilno sredstvo. Zelo učinkovito proizvaja nizke temperature, saj **izpareva pri – 196 °C**. Za mesno industrijo je izjemno drag.

6.3 OHLAJANJE Z ZRAKOM IN TEKOČINAMI

6.3.1 Hlajenje z zrakom

Zrak, s katerim ohlajamo meso, je lahko:

- suh,**
- vlažen,**
- kombiniran.**

Suho ohlajen zrak pošiljamo v hladilne prostore na več načinov:

- v hladilnicah starejšega tipa se zrak ohlaja na centralnem uparjalniku in ga s pomočjo ventilatorja potiskamo po posebnih kanalih v hladilne prostore,
- v hladilnicah novejšega tipa se zrak ohlaja na uparjalnikih, ki so vgrajeni v samih hladilnih prostorih.

Vlažno pa zrak ohlajamo v samih hladilnih prostorih z vbrizgavanjem hladne solne raztopine v zgornji del hladilnega prostora.

6.3.2 Ohlajanje s tekočinami

Ohlajamo lahko:

- a) **z vodo,**
- b) **s solno raztopino,**
- c) **z ledno vodo.**

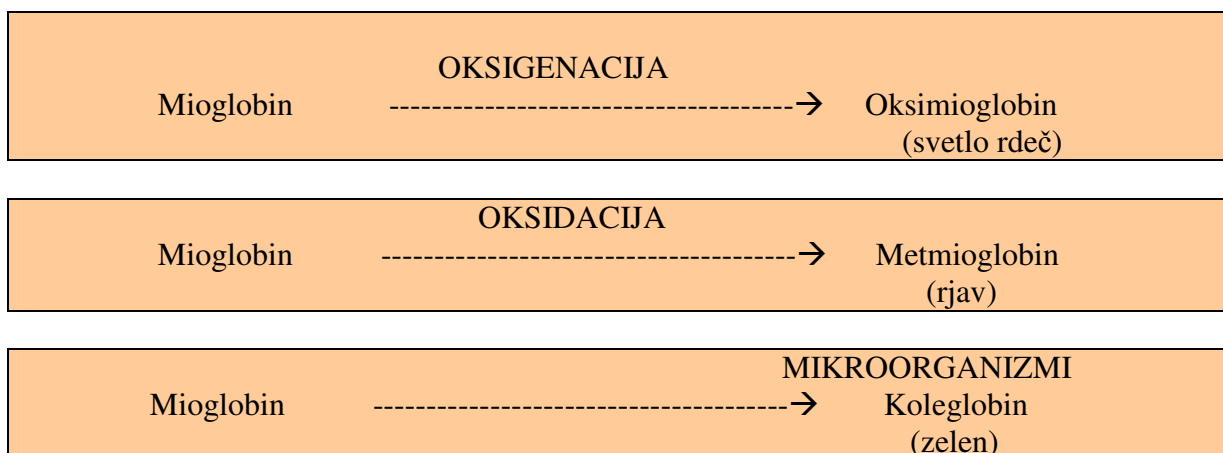
Vodo ohlajamo na temperaturo 0,5 °C do 1 °C in jo razpršimo v prostor sv obliki fine megle. Kot hladilno tekočino lahko uporabljamo na – 4 °C ohlajeno solno raztopino. Čas ohlajanja močno zmanjšamo, vendar postane meso slano in spremeni barvo. V mesni industriji ga v glavnem ne uporabljamo, na ta način pa je možno hladiti zlasti ribe.

Perutnino hladimo tudi na način, da zaklane živali potujejo skozi z ledom ohlajeno vodo. Hlajenje mesa v tekočini ni posebej primerno, ker ostane meso mokro in so razmere ugodne za razvoj mikroorganizmov. Poteka pa lahko bistveno hitreje, zasleduje pa se lahko tudi ekonomski učinek (zaradi vpijanja vode).

6.4 PRIPRAVA MESA NA HLAJENJE

Pred hlajenjem **sortiramo trupe po masi** in jih masi primerno razmestimo po hladilnici. Težje trupe ali polovice namestimo bližje toku hladnega zraka, oziroma tja, kjer je tok hladnega zraka najmočnejši. Kosi se med seboj **ne smejo dotikati**, ker bi na stičnih mestih meso spremenilo barvo, ostalo vlažno in bi zato bilo manj obstojno. Poleg tega pa bi se na ta način tudi podaljšal čas hlajenja. Pri nameščanju mesa v hladilnico pazimo tudi na to, da obrnemo **notranje površine mesa proti toku hladnega zraka**. **Ni priporočljivo** hlajenje mesa v hladilnicah, kjer se nahaja že ohlajeno meso. Suha površina že ohlajenega mesa se pri tem navlaži – kondenzacija – in se po tej poti zmanjša obstojnost in zunanji videz takega mesa.

Med hlajenjem meso pridobi značilno svežo rdečo barvo. Nizka temperatura povzroči, da se iz mioglobina hitro oblikuje **oksimioglobin**. Ta proces se imenuje **oksigenacija** in je zaželen proces. Nizka temperatura ga pospešuje. Nezaželen je pojav formiranja **metmioglobina**, ki je rjav in nastane pri oksidaciji mioglobina. Spremembe barve lahko povzročijo tudi mikroorganizmi, največ tisti, ki izločajo vodikov peroksid. Ta oksidira mioglobin celo do zelenih pigmentov – **koleglobin**.



V hladilnih prostorih temperatura nikoli ne sme zrasti nad 3 °C.

Hladilna kapaciteta naj bo tako velika, da se lahko hitro vzpostavi nizka temperatura. Obremenitev hladilnic izračunamo tako, da m² površine hladilnice obremenimo z okrog 150 kg svinjskega mesa ali s 180-200 kg govejega mesa. Okrog 20 % skupne površine hladilnice pa mora biti proste za manipulacijo.

Trajanje hlajenja je odvisno od:

- velikosti zaklanih živali,
- temperature hlajenja,
- hitrosti zračne cirkulacije,
- toplotne kapacitete zaklanih živali, ki zavisi v glavnem od razmerja med mišičnim in mastnim tkivom (pri prašičih od 0,51-0,57; pri teletih 0,70-0,77).

Velika zaklana goveda se lahko hladijo po 72 ur in več, lahka goveda, prašiči in ovce pa 24 do 36 ur. S povečanjem hitrosti cirkulacije zraka skrajšamo čas hlajenja za 25 do 35 %.

Precejšen problem je v hladilnicah **enakomerno razporejanje zraka**. Niti z naravno niti z umetno cirkulacijo ni mogoče ohlajenega zraka povsem enakomerno razporediti po hladilnem prostoru, da bi bila temperatura povsod enaka. Zato ugotavljamo pomembne razlike v izgubi teže na različnih mestih v hladilnici. Te razlike nastajajo, ker najbolj hladen zrak veje najprej na dele, ki so najbolj na udaru.

6.5 TEHNOLOGIJA HLAJENJA VELIKIH ZAKLANIH ŽIVALI

Glede na hitrost hlajenja zaklanih živali razlikujemo več tehnoloških postopkov, ki se delijo v glavnem v počasne načine in hitre načine hlajenja.

6.5.1 Počasni način hlajenja mesa

Počasno (stopenjsko) hlajenje poteka v dveh fazah:

- a) predhlajenje 20 ur na T=6-8 °C, RV 70-75 %; mesu se zniža temperatura za 10-15 °C,
- b) hlajenje na T = 0 °C.

Prva faza je t.i. predhlajenje, v kateri se zniža temperatura mesa za približno 10 do 15 °C v približno 20 urah. Vtem času je meso obešeno v prostoru, v katerem je temperatura zraka 6 do 8 °C in relativna vlažnost 70-75 %. Nizka relativna vlaga ima pozitivno lastnost, da se zaradi nje osuši površina mesa in s tem prepreči razmnoževanje bakterij.

Slaba stran tega pa je relativno velika izguba teže mesa, kar seveda tudi pozitivno vpliva na obstojnost mesa. V drugi fazi se meso hladi v hladilnih komorah pri temperaturi okoli 0 °C toliko časa, da je v najglobljih delih (v globini stegna) ohlajeno na 0 °C do 4 °C. Počasno hlajenje traja skupaj (prva in druga faza) nekaj dni, odvisno od velikosti posameznih kosov mesa.

Danes so taki načini hlajenja sicer preteklost, vendar se lahko pojavijo v klavnici kot posebna želja velikega kupca mesa, ki glede tehnologije postavlja svoje pogoje. Pri nas tak način hlajenja ni dovoljen zaradi možnosti kontaminacije mesa med ohlajanjem. Je pa tudi res, da je počasi ohlajeno meso po zorenju nekoliko bolj sočno in ne tako »čvrsto« – žilavo, kakor pa meso ohlajeno s hitrim postopkom.

6.5.2 Hitri načini hlajenja

Hitre načine hlajenja delimo na:

- a) **hitro hlajenje,**
- b) **zelo hitro hlajenje,**
- c) **dvofazno hlajenje,**
- d) **šok hlajenje.**

Hitro hlajenje

Takoj po zakolu direktno hlajenje na $\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ (največ do $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$), $\text{RV} = 90\%$, cirkulacija 2-3 m/s.

To hlajenje se je razvilo v Ameriki. Gre za revolucionarne spremembe v tehnologiji hlajenja, saj so poskusili hladiti z bistveno nižjimi temperaturami, kot so pri počasnem hlajenju. Zato so povečali cirkulacijo zraka. Da pa se meso ne bi preveč osušilo, je bilo nujno povečati relativno vlažnost. Ti načini hlajenja se danes v svetu uporabljajo za hlajenje mesa.

Pri postopku hitrega hlajenja, odpade predhlajenje in meso dajejo takoj po klanju v hladilno komoro, kjer je temperatura zraka od $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $+4\text{ }^{\circ}\text{C}$. V tem prostoru ostane meso dokler se ne ohladi na zahtevano temperaturo (v globini na $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $4\text{ }^{\circ}\text{C}$). Cirkulacija zraka je v takih komorah običajno 2-3 m/s, relativna vlaga pa okoli 90 %.

Svinjske polovice se lahko ohladijo v 16-18 urah, če je temperatura zraka $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $3\text{ }^{\circ}\text{C}$ in cirkulacija zraka 2,0-2,5 m/s. Relativna vlažnost naj bi bila okoli 95 %. Postopki se od klavnice do klavnice lahko nekoliko razlikujejo. Kalo hlajenja je pri svinjskih polovicah s kožo nekoliko nižji (približno 1,56 %), pri svinjskih polovicah brez kože pa nekoliko višji (okoli 1,75 %). Tudi ti podatki se med klavnicami razlikujejo.

Goveje polovice se na ta način ohladijo v približno 20 do 26 urah. Cirkulacija zraka pri hlajenju govejih polovic je okoli 2-3 m/s in relativna vlažnost med 85 in 93 %. Zaradi velikosti

govejih polovic temperatura v globini posameznih delov ni enaka, razlikuje pa se lahko tudi med polovicami predvsem zaradi neenakomernega razporejanja hladnega zraka po komori. Kalo hlajenja je glede na izbiro temperatur, relativne vlažnosti in cirkulacije zraka lahko različen od hladilnice do hladilnice. Povprečno je kalo pri teh načinih hlajenja od 1,25 do 1,68 %.

V splošnem pade temperatura mesa po 24 do 36 urah na 2 do 3 $^{\circ}\text{C}$. Hlajenje je krajše le pri lahkih zaklanih živalih. Relativna vlažnost je ob polnitvi hladilnice okrog 90 %, kmalu pa naraste na 95 %. Cirkulacija zraka je lahko od 2-5 m/s.

Po končanem hlajenju lahko te prostore spremenimo v skladišča za meso. Ustavi se močna cirkulacija zraka in zniža relativna vlažnost in ju omejiti na norme, ki veljajo za skladiščenje mesa. Poskrbeti je potrebno tudi za primerno ventilacijo.

Prednosti hitrih načinov hlajenja v primerjavi s počasnimi stopenjskimi načini:

- izguba mase med hlajenjem je manjša,
- boljši je zunanji videz mesa (svetlo rdeča barva in boljša konsistenca mesa),
- večja je obstojnost mesa (pod pogojem neprekinjene hladilne verige),
- racionalizacija prostora, energije in dela (en prostor služi za hlajenje in skladiščenje mesa).

Za hitro hlajenje se lahko uporabljajo tudi tuneli za hitro hlajenje mesa. V tunel se potiskajo še tople zaklane živali, v nasprotni smeri pa veje zrak ohlajen na temperaturo $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$, s hitrostjo 2-5 m/s. Relativna vlažnost je okoli 90 %.

Tabela 14: Izguba mase med hlajenjem (kalo hlajenja):

vrsta mesa	HITRO HLAJENJE	POČASNO HLAJENJE
	12-16 ur	20-24 ur
govedina	1,40 – 1,89 %	1,65 – 2,18 %
ovčatina	1,51 – 1,78 %	1,75 – 2,04 %
svinjina	1,04 – 3,02 %	1,14 – 3,56 %
konjetina	1,85 – 1,95 %	2,11 – 2,21 %

Vir: Vombergar, osebna informacija.

6.5.3 Zelo hitro hlajenje

Stopenjsko hitro hlajenje (danski način):

- hlajenje v tunelu pri $T = -8\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$, 2 – 4 ure,
- premestitev v hladilnico na $T = 0\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Ta metoda hitrega hlajenja je zasnovana na spoznanju, da meso v eni uri hlajenja izgubi 16 % toplote in da ostane v živali po 15 urah le še 2 % toplote. Zato je največja obremenitev hladilne naprave prve 4 ure hlajenja. Nadaljnji proces hlajenja je le izenačevanje temperature med notranjimi toplejšimi deli in zunanjimi hladnejšimi deli živali. Zato je v tem času potrebno zelo malo hladilne energije.

Zaklane živali potisnejo v tunel ali pa potujejo skozi tunel, kjer se hladijo 2-4 ure z zrakom, s temperaturo -8 do $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$. Nato pa se premestijo v hladilnico, kjer je temperatura zraka $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ in jo na tej temperaturi tudi vzdržujejo. Tu se izenačuje temperatura med notranjimi in zunanjimi deli polovic. Pri tem načinu hlajenja je izguba teže v primerjavi z običajnim hitrim hlajenjem manjša.

Kontinuirano hlajenje:

Tudi ta način poteka v dveh fazah. Pri kontinuiranem načinu hlajenja pa v drugi fazi meso potuje po hladilni komori. Pogoji za hlajenje so v tem primeru za vse polovice enaki. Med hlajenjem tudi ne prihaja do dotikanja polovic, ugotovljeno pa je, da je kalo hlajenja manjši kot pri hlajenju v klasičnih komorah (hladilnicah).

6.5.4 Šok hlajenje

Hlajenje s hladnim šokom je postopek, kjer so temperature še nižje od vseh do sedaj omenjenih.

Hlajenje s hladnim šokom (prašiči):

1. faza:

- Hlajenje na $T = -10\text{ }^{\circ}\text{C}$. V 3 urah se prašiči ohladi do $4\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Predhodna ohladitev hladilnic na $T = -25\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $-35\text{ }^{\circ}\text{C}$.

2. faza

Nato hlajenje polovic na isti temperaturi (povprečno $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$). Čas hlajenja: 1,5 ure. Temperatura mesa je $0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Meso je čvrsto, lepe barve, le noge in ušesa so delno zamrznjeni. Izguba mase je okoli 1,3 %.

Podhlajevanje:

- hlajenje svinjskih polovic v tunelih $T = -35\text{ }^{\circ}\text{C}$, 2-3 ure; govejih polovic pri $T = -26\text{ }^{\circ}\text{C}$, 5-10 ur,
- skladiščenje 2-3 dni pri $T = -2\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Pri tem postopku gre za hlajenje na mejah temperature zmrzovanja. Tak način podaljšuje obstojnost mesa, nizke temperature pa ne vplivajo na njegove lastnosti.

6.6 DRUGI NAČINI HLAJENJA

Hlajenje s sevanjem je način, ki so ga preizkušali na Danskem. Zaklane polovice se potisnejo med votle plošče, ki jih ohlajajo direktno z izparevanjem raztopine glikola, amoniaka ali s solnimi raztopinami. Ker os te plošče v neposredni bližini živali, se del toplote iz mesa odstrani s sevanjem.

6.7 HLAJENJE STRANSKIH KLAVNIH PROZVODOV

Stranski klavni proizvodi (srce, jetra, ledvice, jeziki, možgani, itd.) se hladijo čimprej po zakolu. Večje kose obešamo na transportne naprave, manjše pa razprostremo v enem sloju na kovinske pladnje. Med seboj se ne smejo dotikati. Hladimo jih **24 ur na 1 - 2 °C**. Obstočnost drobovine je **2 – 5 dni pri 1 °C**. Ohlajeno drobovino porabimo takoj za neposredno potrošnjo ali pa jo predelamo v mesne izdelke. Za prodajo se zloga v zaboje z odprtini, da se zrači. Drobovino lahko tudi zmrzujemo. Zmrznjeno uporabimo samo v predelavi.

6.8 HLAJENJE PERUTNINE

Poznamo 3 načine hlajenja perutnine in sicer:

- a) **zračno hlajenje** ali hlajenje s hladnim zrakom,
- b) s pršenjem,
- c) s **potopitvijo** (oz. s potapljanjem v ledno vodo).

6.8.1 Direktno hlajenje s kroženjem zraka

Poteka pri temperaturi 0 °C do 1 °C približno 2 – 2,5 ure. Temperatura v sredini mesa je 4 °C. Hlajenje poteka po kontinuiranem sistemu na liniji. Hlajenje se vrši z napravami z ogljikovim dioksidom ali tekočim dušikom.

6.8.2 Kombinirano hlajenje s sistemom prh

Poteka s sistemom prh pitne vode in s kroženjem zraka. Odstotek vode vsrkan pri hlajenju trupov perutnine ne sme presegati 2 % (pri zamrznjenih 3,3 %).

6.8.3 Hlajenje v ledni vodi (v bazenih s pretočno pitno vodo)

Poteka v bazenih s pretočno pitno vodo. **Značilnosti:**

- hlajenje vode na 5 do 6 °C,
- dodajanje ledu do temperature vode 0,5 °C,
- pranje trupov perutnine s pitno vodo,
- hlajenje v ledni vodi 20 – 30 minut,
- odcejanje,
- (zmrzovanje).

Odstotek vode, vsrkan pri hlajenju trupov perutnine, ne sme presegati 4,5 % (pri zamrznjenih 5,1 %).

Prednosti vodnega hlajenja pred zračnim hlajenjem:

- a) v vodi ohlajeno meso obdrži lepši videz,
- b) meso je sočnejše,
- c) barva mesa je svetlejša (zračno hlajena perutnina – temnejša barva),
- d) prepreči morebitno pordečenje in zgrbančenje kože, ki bi se sicer lahko pokazala zaradi parjenja in skubljenja.

Slabe strani:

- a) Med vodnim hlajenjem se perutnina navzame vode. Dovoljeno je od 5 % vpijanja vode.
- b) Izluži se nekaj hranilnih snovi.

6.9 SKLADIŠČENJE MESA

6.9.1 Skladiščenje mesa perutnine

Perutnina se skladišči pri temperaturi $\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$. Obstočnost perutninskega mesa je **5-7 dni** pri temperaturi do $+4\text{ }^{\circ}\text{C}$.

6.9.2 Skladiščenje mesa velikih klavnih živali

Poznamo 3 možne načine skladiščenja mesa.

KLASIČNO SKLADIŠČENJE

Najobičajnejše je **klasično skladiščenje** v posebnih prostorih za skladiščenje mesa ali kar v hladilnicah, kjer se je meso hladilo. Med skladiščenjem spremljamo pogoje v skladišču: $T = -1\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $4\text{ }^{\circ}\text{C}$, relativna vlažnost, cirkulacija zraka in ventilacija.

Meso med skladiščenjem **zori**. Zorenje se začne 24 ur po zakolu, ko popušča rigor mortis. To je proteoliza.

SKLADIŠČENJE V KONTROLIRANI ATMOSFERI

Poznamo dva načina:

- A) To so hladilnice, kjer v zrak dodajamo plin CO_2 (okoli 10 %). Ogljikov dioksid CO_2 deluje kot konzervans, zato mesu na ta način podaljšamo rok trajanja. Po tridesetih dneh skladiščenja v atmosferi CO_2 meso postane sivo, vendar se po 2 dneh skladiščenja v normalni atmosferi barva povrne v normalno barvo.
- B) Mesne izdelke pakiramo v manjše embalažne enote v atmosferi plinov – različne kombinacije koncentracij O_2 , CO_2 , N_2 .

SKLADIŠČENJE V VAKUUMU

Značilnosti skladiščenja mesa v vakuumu:

- skladiščimo goveje meso (izkoščeno) – npr. bržola b.k., stegno b.k.; lahko tudi konjsko meso, divjačinsko meso, pa tudi druge vrste mesa,
- vakuumsko pakiranje večjih ali manjših kosov v plastične folije,
- skladiščenje v hladilnicah pri $T = -1\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $4\text{ }^{\circ}\text{C}$, od 2-8 tednov,
- v vakuumu meso zori, se mehča, pridobiva na okusu in aromi,
- v vakuumu je barva mesa rjava,
- pred prodajo mesa se plastična folija odstrani, meso pridobi lepo rdečo barvo v 2 urah,
- obstočnost mesa brez vakuuma še 3-8 dni;
- čas kulinarične priprave mesa je 4-6 minut.

6.10 OBSTOJNOST MESA

Tabela 15: Obstoynost mesa pri klasičnem skladiščenju

KLASIČNO SKLADIŠČENJE		
Vrsta mesa	T (°C)	Možno trajanje skladiščenje
govedina	+ / - 1 °C	2 – 3 tedne
teletina	+ / - 1 °C	1 – 2 tedna
ovčetina	+ / - 1 °C	1 – 2 tedna
svinjina	+ / - 1 °C	1 – 2 tedna
slanina	- 3 °C do - 1 °C	2 – 4 tedne
drobovina	0 °C do + 1 °C	3 – 5 dni
perutnina	+ / - 1 °C (do + 4 °C)	5 – 7 dni

Vir: Vombergar, 2002.

Tabela 16: Primerjava obstojnosti mesa pri različnih načinih skladiščenja govedine

Način skladiščenja	Možno trajanje skladiščenja
Klasično (običajno) skladiščenje	2 – 3 tedne
Skladiščenje v atmosferi z 10 % CO ₂	do 5 tednov
Skladiščenje v vakuumu	8 – 9 tednov

Vir: Vombergar, 2002.

6.11 POVZETEK IN VPRAŠANJA ZA PREVERJANJE

Povzetek

Meso lahko hladimo na različne načine odvisno od vrste mesa, velikosti kosov, tehnološkega postopka, kapacitet hladilnic, uporabe hladilnih sredstev in možnosti. Po navadi je tehnološki postopek hlajenja kombinacija večih načinov hlajenja z namenom kar najhitreje ohladiti meso in hkrati obdržati njegovo kakovost. S hlajenjem zavremo razvoj mikroorganizmov ter s tem podaljšamo rok obstojnosti mesa. Ohlajeno meso skladiščimo čim bližje temperaturi ohlajenega mesa, glede obstojnosti pa je najboljše, če ga pakiramo v kontrolirani atmosferi ali vakuumsko.

Vprašanja za preverjanje znanja

Opišite delovanje hladilne naprave in opredelite, katera hladilna tekočina se najpogosteje uporablja v klasičnih hladilnicah.

Kako pripravimo meso na hlajenje?

Kateri načini hlajenja so hitri?

Kakšne so prednosti in pomanjkljivosti vodnega hlajenja perutnine?

Primerjajte obstojnost različnih vrst mesa pri klasičnem načinu skladiščenja.

Kako hladimo stranske klavne proizvode?

7 ZMRZOVANJE MESA

UVOD

V poglavju o zmrzovanju mesa bomo spoznali vpliv nizkih temperatur na kakovost in obstojnost mesa, različne načine in tehnike zmrzovanja, skladiščenje zmrznjenega mesa in roke trajanja ter postopke tajanja vključno s kazalniki izgube mase med zmrzovanjem, skladiščenjem zmrznjenega mesa in tajanjem.

Cilj tega poglavja je z znanjem in razumevanje sprejemati pravilne odločitve za izvajanje zmrzovanja v mesnoprredelovalnih obratih, pravilno odločanje za načine in tehnike zmrzovanja ter tudi argumentirano presojo.

Zmrzovanje mesa je boljši način konzerviranja mesa od hlajenja, ker je zamrznjeno meso dlje časa obstojno kakor pa samo ohlajeno meso. Pri zmrzovanju mesa zamrzne namreč, poleg vode, ki je v mišičnem tkivu, tudi voda bakterijskih celic, zaradi česar nekatere bakterije pri zmrzovanju celo propadejo, druge pa se ne morejo razmnoževati, vse dokler se meso ne odmrzne. Pri zmrzovanju nastajajo v mišičnem tkivu ledeni kristali.

7.1 VPLIVI ZMRZOVANJA NA MESO

Nizke temperature vplivajo na meso na različne načine:

7.1.1 Vpliv na mikroorganizme

- del mikroorganizmov se uniči,
- del mikroorganizmov pa se ne uniči, vendar se zavre njihovo delovanje.

7.1.2 Vpliv na mastno tkivo

- kislost,
- peroksidi,
- okus po ribah,
- okus po milu (saponifikacija),
- žaltavost.

7.1.3 Vpliv na beljakovine

- uničenje beljakovin (denaturacija),
- izguba mesnega soka,
- groba tekstura,
- sposobnost vezanja vode je slaba.

7.1.4 Vpliv na volumen

- volumen se poveča,
- drugačna oblika.

7.1.5 Vpliv na izgubo mase(kalo)

- različna izguba mase.

7.2 NAČINI ZMRZOVANJA

7.2.1 Počasno zmrzovanje

1. poteka počasi
2. uporabljajo se temperature do $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-8\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ / 7 dni; $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ / 24 ur)
3. v zmrzovalnih celicah,
4. brez umetnega kroženja zraka,
5. v embalaži ali brez,
6. zamrznitev dolgo traja,
7. krajši rok trajanja,
8. barva temnejše rdeča,
9. tvorijo se veliki ledeni kristali v celicah,
10. poškodbe celic velike,
11. večja izguba mase med zmrzovanjem in tajanjem (govedina 1,9–2,4 %, svinjsko 1,3–1,6 %).

7.2.2 Hitro zmrzovanje

Značilnosti hitrega zmrzovanja:

1. poteka hitro,
 2. uporabljajo se temperature od $-35\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$,
 3. v zmrzovalnih celicah in v tunelih,
 4. s kroženjem zraka (ventilatorji),
 5. v embalaži ali brez,
 6. zamrznitev traja krajši čas,
 7. daljši rok trajanja,
 8. barva svetlo rdeča,
 9. tvorijo se mali ledeni kristali v celicah,
 10. poškodbe celic manjše,
 11. manjša izguba mase (govedina 0,6 %, svinjsko 0,1 – 0,4 %).
- V praksi zamrzujemo meso običajno od -20 do $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$.

7.3 TEHNOLOGIJA ZMRZOVANJA MESA

7.3.1 Zmrzovanje v mirnem zraku

Značilnosti zmrzovanja v mirnem zraku:

- meso se zmrzuje počasi,
- zmrzujejo se samo manjši komadi,
- na ta način delujejo zmrzovalne skrinje in manjši zmrzovalniki,
- zmrzovanje je od $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$.

7.3.2 Zmrzovanje v toku hladnega zraka

Značilnosti zmrzovanja v toku hladnega zraka:

- najpogostejši način zmrzovanja mesa v velikih zmrzovalnicah,
- zrak poganjajo ventilatorji,
- zmrzovanje poteka od $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$.

7.3.3 Zmrzovanje s kontaktom

Značilnosti zmrzovanja s kontaktom:

- plošče za zmrzovanje (ploščni zmrzovalniki)
- temperatura je od $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$,
- hitrost zmrzovanja večja kot v mirnem zraku,
- lahko se postopek pospeši še s cirkulacijo hladnega zraka,
- meso brez kosti se pakira ---→ oblikovanje v obliki kvadrov pri zmrzovanju (bloki mesa).

7.3.4 Potapljanje v tekočino ali zmrzovanje s tuširanjem

Značilnosti:

- Za zmrzovanje perutnine in rib.
- Proizvodi se pakirajo v polietilenske vrečke in potapljajo v tekočino – raztopino za zmrzovanje.

7.3.5 Zmrzovanje mesa v trupih in polovicah (veliki kosi mesa s kostmi)

Značilnosti:

- polovice in četrti s kostmi na transportnem tiru (nepakirano!),
- težka zaščita pred neželenimi posledicami (ožig, kalo, diskoloracije),
- tajanje takega mesa je nujno za nadaljnjo uporabo (kalo),
- meso je potrebno izkostiti,
- težka manipulacija na tirih.

7.3.6 Zmrzovanje mesa v malih kosih (običajno brez kosti)

Značilnosti:

- meso brez kosti ali standardni kosi s kostmi (krače),
- možnost pakiranja v bloke ali pakete točno določene velikosti,
- izognemu se ožigu pri zmrzovanju (pakirano),
- v nepropustnih polimernih folijah zanemarljiv kalo,
- možnost nadaljnje obdelave zmrznjenega mesa v kuterju (brez predhodnega tajanja in kala).

V tehnologiji poznamo **dvofazno in enofazno zmrzovanje**.

7.3.7 Dvofazno zmrzovanje

Večinoma se uporablja **dvofazni način**. Pri dvofaznem zmrzovanju se meso najprej **ohladi** na temperaturo $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $4\text{ }^{\circ}\text{C}$, potem pa se v posebnih komorah ali tunelih **zmrzne** pri temperaturi okrog $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ (od $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$).

Ta način zmrzovanja je relativno dolgotrajen, ker je potrebno precej časa, da se meso najprej ohladi in potem zmrzne.

7.3.8 Enofazno zmrzovanje ali zmrzovanje neohlajenega mesa

Enofazno zmrzovanje poteka **brez predhodnega hlajenja**. Neposredno po klanju premestijo še toplo meso v tunele za zmrzovanje, kjer je temperatura okoli $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Enofazno zmrzovanje ima nekaj **prednosti** pred dvofaznim:

- traja krajši čas,
- izguba mase mesa je manjša,
- ne pride do razmnoževanja bakterij v prvi fazi,
- ohrani tehnološko sposobnost vezanja vode,
- lahko se uporablja za proizvodnjo mesnega testa brez dodanih polifosfatov.

Slabosti pa so:

- meso po odmrzovanju zgubi relativno več mesnega soka,
- meso je trdo,
- manj primerno za kulinarično uporabo,
- manj primerno za nekatere mesne izdelke.

7.4 SKLADIŠČENJE ZMRZNJENEGA MESA

Zmrznjeno meso skladiščimo čim bližje tisti temperaturi, pri kateri smo meso zmrzovali. Variiranje temperature med zmrzovanjem je za meso škodljivo!

V tabeli je prikazana obstojnost mesa pri različnih temperaturah zmrzovanja.

Tabela 17: Obstojnost mesa pri različnih temperaturah zmrzovanja

Temperatura	Goveje meso	Svinjsko meso	Temperatura	Perutnina
- 18 °C	10-12 mes	4-6 mes	- 10 °C	7 mes
- 24 °C	16-18 mes	8-11 mes	- 15 °C	17 mes
- 30 °C	22-24 mes	13-15 mes	- 20 °C	20 mes

Vir: Vombergar, 2002.

Pozor!

- Izkoščeno meso ima krajši rok trajanja!
- Skladiščimo vedno posebej po vrstah mesa.
- Skladiščimo vedno posebej pakirano in nepakirano meso.
- Prednje in zadnje četrti se skladiščijo ločeno, v isto smer!
- Škatle in zaboji s perutnino, drobovino in slanino se zlagajo tako, da so vmes medprostori.
- Pakirano zmrznjeno meso skladiščimo s sistemom palet (PE vreče, kartonske škatle), zлага se eno na drugo, brez vmesnih medprostorov.
- Med naloženimi paletami mora biti toliko prostora, da se meso lahko pregleda.
- Palete se ne smejo dotikati tal, stropa, sten.
- Voditi se mora evidenca obračanja zalog v skladišču zmrznjenega mesa.

Kalo skladiščenja zmrznjenega mesa je izguba mase med skladiščenjem zmrznjenega mesa. Izguba mase nastaja kot posledica **sublimacije** ledu.

Izguba mase je odvisna:

- 1) od metode zmrzovanja,
- 2) od sestave mesa,
- 3) od velikosti in oblike ledenih kristalov,
- 4) od površine - meso ali mastno tkivo,
- 5) od embalaže,
- 6) od cirkulacije zraka,
- 7) od temperature,
- 8) od časa skladiščenja.

Tabela 18: Kalo skladiščenja zmrznjenega mesa glede na pakiranje v različno embalažo

mesečni kalo skladiščenja zmrznjenega mesa		
	- 10 °C	- 30 °C
6-7 kg komadi mesa s kostmi	1,00 %	0,14 %
11-12 kg komadi mesa s kostmi	0,80 %	0,13 %
meso b.k., 4-9 kg, PE pakirano	0,05 %	0,02 %
meso v kartonih, 14-17 kg	0,90 %	0,10 %
meso v kartonih + PE, 14-17 kg	0,02 %	0,02 %
PE-polietilen (pakiranje v vreče)		
b.k. – brez kosti		

Vir: Vombergar, 2002.

7.5 PRIPOROČILA ZA HLAJENJE IN ZMRZOVANJE MESA TER SKLADIŠČENJE MESA

- Ohlajeno** meso klavnih živali – takoj po zakolu ohlajeno – na največ 4 °C,
- Najdaljši čas zmrzovanja svinjskega mesa** je 6 mesecev, če se zmrzuje pri temperaturi – 18 °C, 10 mesecev, če se zmrzuje pri – 24 °C in 14 mesecev, če se zmrzuje pri – 30 °C.
- Odmrznjeno svinjsko, goveje in perutninsko meso** se ne sme ponovno zmrzovati.
- Pakirano svinjsko meso, ki se daje v promet** ohlajeno, se hrani pri temperaturi – 0,5 do +4 °C, meso drugih klavnih živali in divjadi pa pri - 1 °C do 2 °C.
- Če se pakirano svinjsko meso daje v promet zmrznjeno, se mora zmrzniti najpozneje v 24 urah po hlajenju pri temperaturi nižji od – 30 °C, in hraniti pri temperaturi nižji od – 18 °C. **Meso drugih klavnih živali** se mora zamrzniti takoj po pakiranju pod enakimi pogoji.
- Temperatura v središču živil, ki gredo v promet** (se prevažajo), ne sme biti višja kot:
 - sveže meso parkljarjev in kopitarjev: 7 °C,
 - sveža drobovina parkljarjev in kopitarjev: 3 °C,
 - zmrznjeno meso parkljarjev in kopitarjev v polovicah ali razsekano najmanj: - 12 °C,
 - sveže meso in drobovina perutnine in kuncev: 4 °C,
 - zmrznjeno meso in drobovina perutnine in kuncev: najmanj – 12 °C,
 - mleto meso: 2 °C, zmrznjeno mleto meso : - 18 °C,
 - polpripravljene mesne jedi:
 - 2 °C, če so izdelane iz mletega mesa,
 - 7 °C, če so izdelane iz svežega mesa,
 - 4 °C, če so izdelane iz mesa perutnine in kuncev,
 - 3 °C, če vsebujejo drobovino,
 - zmrznjeni polizdelki iz mesa: - 18 °C,
 - poltrajne konzerve do 10 °C.
- Skladiščenje divjadi poteka** v hladilnicah pri temperaturi med 0°C in +1°C z relativno vlago 75-85 % ter pri 6 do 8 kratni izmenjavi zraka na uro. Tako uskladiščena divjad je obstojna v hladilnicah od 4 do 6 tednov. To seveda ne velja za divjad, pri kateri je izstrek poškodoval želodec in črevesje. Pri nepravilnem ali prepočasnem iztrebljanju in hlajenju trupov lahko nastopijo nezaželeni postmortalni procesi:
 - smrdljivo zorenje,
 - gnitje.
- Meso divjadi se zamrzuje** pri temperaturi od - 18°C do - 21°C, relativni vlagi 85-95 % in pri 4 do 6 kratni izmenjavi zraka na uro. Tako zamrznjeno meso divjadi, je obstojno tudi do enega leta. Temperatura zamrznjenega mesa ne sme biti višja od - 12°C. Zamrznjene trupe pred razsekom tajajo na temperaturi od 0°C do 3°C, od dva do tri dni. Potem se v

razsekovalnicah razsekajo na glavne kose, ki se primerno obdelajo, oblikujejo in pakirajo v PVC vrečke in le-te v kartonske škatle. Tako pakirani kosi, po kategorijah, gredo v prodajo svežega mesa ali za predelavo v mesne izdelke.

7.6 TAJANJE MESA

Pri tajanju se topijo ledeni kristali v mesu. Del vode iz mesa odteče kot mesni sok. V mesnem soku so beljakovine, aminokisline, soli, vitamini, itd.

Izgube mesnega soka povzročijo:

- a) manjšo hranilno vrednost mesa,
- b) poslabšane tehnološke lastnosti mesa.

Poznamo več načinov tajanja mesa:

7.6.1 Hitro tajanje

Značilnosti hitrega tajanja:

- tajanje poteka običajno pri temperaturah 18 – 22 °C, 1 – 2 dni,
- kalo tajanja je precej visok 1(5 – 25 %),
- aroma, barva in tekstura mesa je slabša,
- obstaja večja možnost hitrega kvarjenja mesa,
- meso je najprej na površini odtajano, znotraj pa še zmrznjeno,
- na površini se začne mikrobiološki procesi.

7.6.2 Počasno tajanje

Značilnosti počasnega tajanja:

- tajanje poteka običajno pri temperaturah 5 – 8 °C, 3- 5 dni,
- kalo tajanja je 5- 8 %,
- počasi odtajano meso ima boljše senzorične lastnosti (barva, tekstura),
- slaba stran počasnega tajanja je, da je tajanje dolgotrajno..

7.6.3 Tajanje v tajalnih tekočinah

Značilnosti:

- v embalaži, sicer možnost okužbe vode;
- T = 13 – 15 °C.

7.6.4 Mikrovalovno tajanje

7.6.5 Temperiranje (postopno tajanje).

KALO TAJANJA je izguba mase med tajanjem.

Kalo tajanja je odvisen je od:

- 1) načina zmrzovanja,
- 2) velikosti ledenih kristalov,
- 3) variiranja temperature,
- 4) načina tajanja,
- 5) kakovosti mesa pred zmrzovanjem,
- 6) pH mesa,
- 7) drugo.

7.7 POVZETEK IN VPRAŠANJA ZA PREVERJANJE

Povzetek

Zmrzovanje je način konzerviranja mesa, ker poleg vode v mesu zamrzne tudi voda bakterijskih celic in le-te propadejo ali pa se ne morejo razmnoževati vse do tajanja. Zmrzovanje vpliva tudi na maščobe in beljakovine mesa, poveča volumen mesa in povzroči izgubo mase ali kalo. Da ohranimo kakovost svežega mesa je najbolj primerna kombinacija hitrega zmrzovanja in temperiranega tajanja.

Vprašanja za preverjanje znanja

Primerjajte hiti in počasni način zmrzovanja z vidika ohranjanja kakovosti mesa in kala tajanja.

Katere tehnologije zmrzovanja se danes najpogosteje uporabljajo? Pojasnite zakaj.

Pojasnite odločitve o izbiri načina tajanja in argumentirajte.

8 VRSTE MESA (V PRODAJI)

UVOD

V poglavju o vrstah mesa v prodaji bomo predstavili različne vrste mesa in različna poimenovanja v prodaji in strokovni literaturi.

Cilj tega poglavja je spoznati pogoje za razvrščanje vrst mesa ter poznati strokovne obrazložitve za posamezne vrste in poimenovanja na trgu in v strokovni literaturi.

8.1 MESO GOVEDA

- 1) TELETINA (telički in telice od 3 tedne – 8 mesecev)
- 2) MESO STAREJŠIH TELET (od 8 mesecev do 12 mesecev)
- 3) MLADA GOVEDINA (biki v starosti od 12 – 24 mesecev,
telice v starosti od 12 – 30 mesecev,
voli v starosti od 12 – 30 mesecev)
- 4) GOVEDINA (biki v starosti nad 24 mesecev,
krave in voli v starosti nad 30 mesecev)

8.2 MESO PRAŠIČEV

- 1) MESO PRAŠIČKOV (ODOJKOV) obeh spolov 5-25 kg
- 2) SVINJINA - PITANI PRAŠIČI (SVINJKE IN KASTRATI)
 - masa toplih polovic od 50-120 kg pri garanih prašičih
 - masa toplih polovic od 37-100 kg pri izkoženih prašičih
- 3) LAHKI IN TEŽKI PITANI PRAŠIČI IN IZLOČENE PLEMENSKE SVINJE IN IZLOČENI PLEMENSKI MERJASCI
- 4) MLADI PITANI MERJASCI
- 5) DRUGI PRAŠIČI

8.3 MESO OVAC

- 1) MESO SESNIH JAGNET (MLADA JAGNJETINA) (v starosti 3 tedne do 3 mesece)
- 2) JAGNJEČJE MESO (JAGNJETINA) (v starosti 3 – 12 mesecev)
- 3) OVČJE MESO (OVČETINA ali BRAVINA) (v starosti nad 12 mesecev)

8.4 MESO KOZ

- 1) KOZLIČJE MESO (KOZLIČEK) (v starosti 3 tedne do 6 mesecev)
- 2) KOZJE MESO (v starosti nad 6 mesecev)

8.5 MESO KOPITARJEV

- 1) MESO ŽREBET (ŽREBIČJE MESO) (v starosti 6 tednov do 1 leta)
- 2) KONJSKO MESO (v starosti živali nad 1 leto)
- 3) MESO OSLOV
- 4) MESO MEZGOV
- 5) MESO MUL

8.6 MESO DIVJADI

- 1) MESO PERNATE DIVJADI (divje gosi, divje race, jerebice, prepelice, divji golobi,...)
- 2) MESO DLAKASTE DIVJADI (divji kunci, zajci, jelenjad, srnjad, medvedi,...)
- 3) MESO ŠČETINASTE DIVAJDI (divji prašič)

8.7 MESO KUNCEV

- 1) I. KATEGORIJA (do 2 kg žive teže)
- 2) II. KATEGORIJA (od 2 – 3,5 kg žive teže)
- 3) III. KATEGORIJA (nad 3,5 kg žive teže)

8.8 MESO POLŽEV, NOJEV, ŽAB, ŽELV

8.9 VRSTE PERUTNINSKEGA MESA

8.9.1 Meso kokoši

- a) meso pitovnih **piščancev** (brojlerjev) (meso, katerih vrh grodnice je upogljiv, ni okostenel)
- b) meso petelinov in **kokoši** (meso živali, katerih vrh grodnice ni upogljiv, je okostenel),
- c) meso **kopunov** (meso petelinčkov, ki so kirurško kastrirani pred spolno zrelostjo in se morajo po kastraciji rediti najmanj 77 dni in zaklati pri starosti najmanj 140 dni),
- d) **kokeleti** (meso piščancev, katerih trupi po odstranitvi glave, drobovine in nog tehtajo manj kot 750 g).

8.9.2 Meso pur (in puranov)

- 1) MESO MLADIH PUR (katerih vrh prsnice je upogljiv, ni okostenel)
- 2) MESO PUR (katerih vrh prsnice ni upogljiv, je okostenel)

8.9.3 Meso gosi

- 1) MESO MLADIH GOSI (katerih vrh prsnice je upogljiv, ni okostenel)
- 2) MESO GOSI (katerih vrh prsnice ni upogljiv, je okostenel)

8.9.4 Meso rac in mulardov

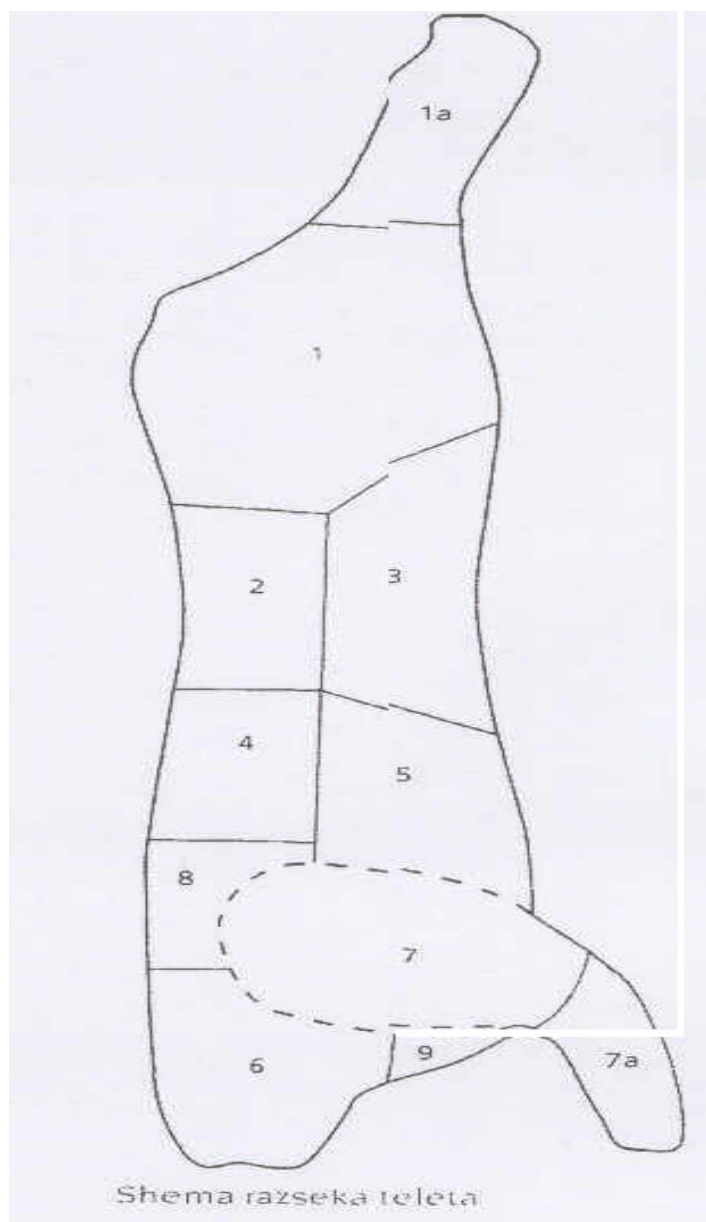
- 1) MESO MLADIH RAC (katerih vrh prsnice je upogljiv, ni okostenel)
- 2) MESO RAC (katerih vrh prsnice ni upogljiv, je okostenel)

8.9.5 Meso pegatk

- 1) MESO MLADIH PEGATK (katerih vrh prsnice je upogljiv, ni okostenel)
- 2) MESO PEGATK (katerih vrh prsnice ni upogljiv, je okostenel)

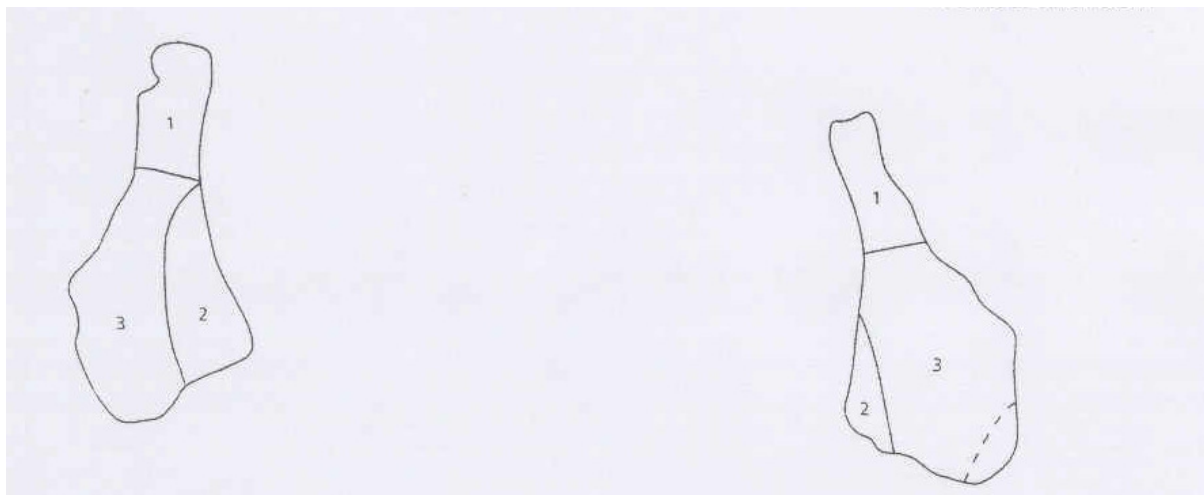
8.10 RAZSEK IN RAZKOSAVANJE MESA

8.10.1 Tele



- 1 – STEGNO
- 2 – LEDVIČNA PEČENKA, TUDI OBISTNA PEČENKA; NIZKA ZAREBRNICA
- 3 – POTREBUŠINA, TREBUŠINA, TREBUŠEVINA, FLAM, FLAMČEK
- 4 – ZAREBRNICA
- 5 – PRSI
- 6 – VRAT
- 7 – PLEČE
- 8 – PODPLEČJE
- 9 – BOČNIK

Slika 4: Razsek telečje polovice na osnovne kose
Vir: Vombergar in Hostnik, 2006.



TELEČJE STEGNO – zunanja stran

- 1 – KRAČA
- 2 – OREH, tudi OREŠČEK, KROGLA
- 3 – ZUNANJE STEGNO, tudi FRIKANDO

TELEČJE STEGNO – notranja stran

- 1 - KRAČA
- 2 - OREH
- 3 – NOTRANJE STEGNO

Slika 5: Razsek telečjega stegna na osnovne kose
Vir: Vombergar in Hostnik, 2006.

RAZKOSAVANJE TELEČJE POLOVICE

Stegno se odreže med zadnjim ledvenim in prvim križnim vretencem, **bočnik** pa v kolenskem sklepu. Stegno se daje v promet s kostmi ali brez njih.

Ledja je meso ledvenega dela hrbtenice s podledjem (pljučna pečenka), ki je od hrbta odrezano med 12. in 13. rebrom, od stegna pa med zadnjim ledvenim in prvim križnim vretencem. Meso ledij se daje v promet vselej s kostmi.

Potrebušina se odreže od ledij vzporedno s hrbtenico, tako da se rez začne od mesta, ki je od vrhov prečnih podaljškov ledvenih vretenc oddaljen največ toliko, kolikor so dolgi.

Hrbet je meso dela hrbtenice, ki je odrezano od podplečja med 6. in 7. rebrom, od ledij pa med 12. in 13. rebrom. Hrbet se daje v promet s kostmi ali brez.

Rebra se odrežejo od hrbta počez pravokotno na smer reber tako, da ostane na njem največ zgornja tretjina pripadajočih reber.

Pleče se odreže od podplečja in prsi po naravni mišični zvezi. Pleče se daje v promet s kostmi ali brez.

Podlaket se odreže od pleč v komolčnem sklepu.

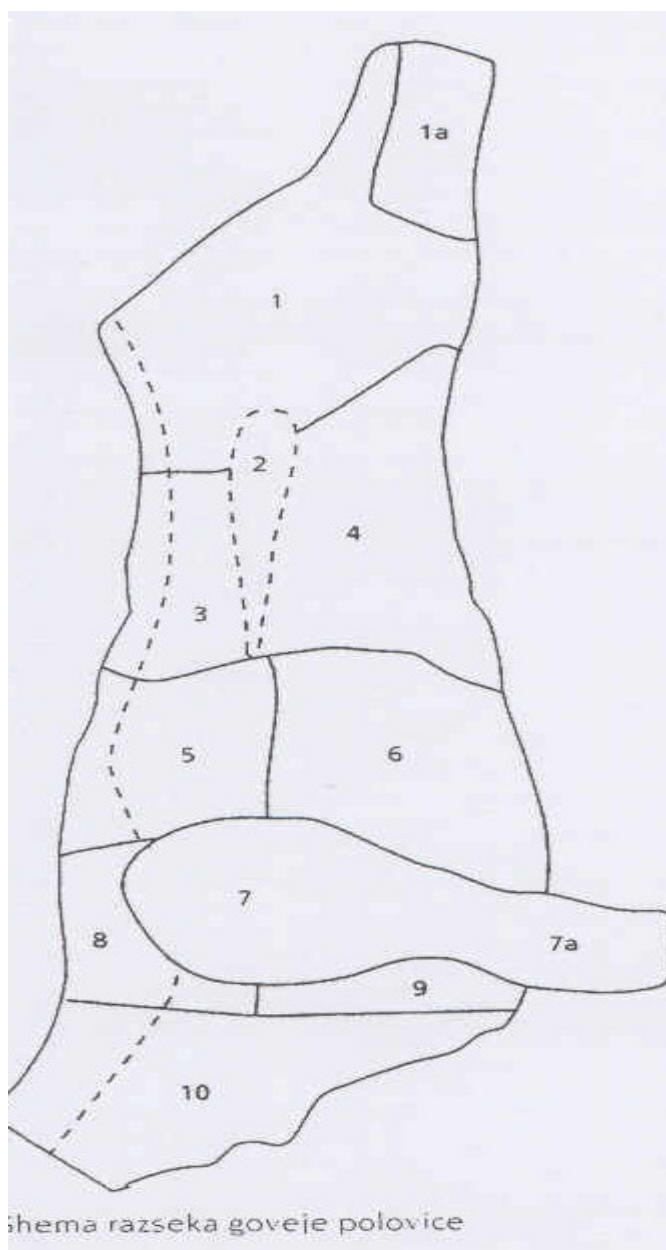
Podplečje se odreže od vratu med zadnjim vratnim in prvim prsnim vretencem.

Prsa se odrežejo od podplečja počez pravokotno na smer reber tako, da ostanejo na prsih samo spodnji deli prvih šestih reber.

8.10.2 Govedo

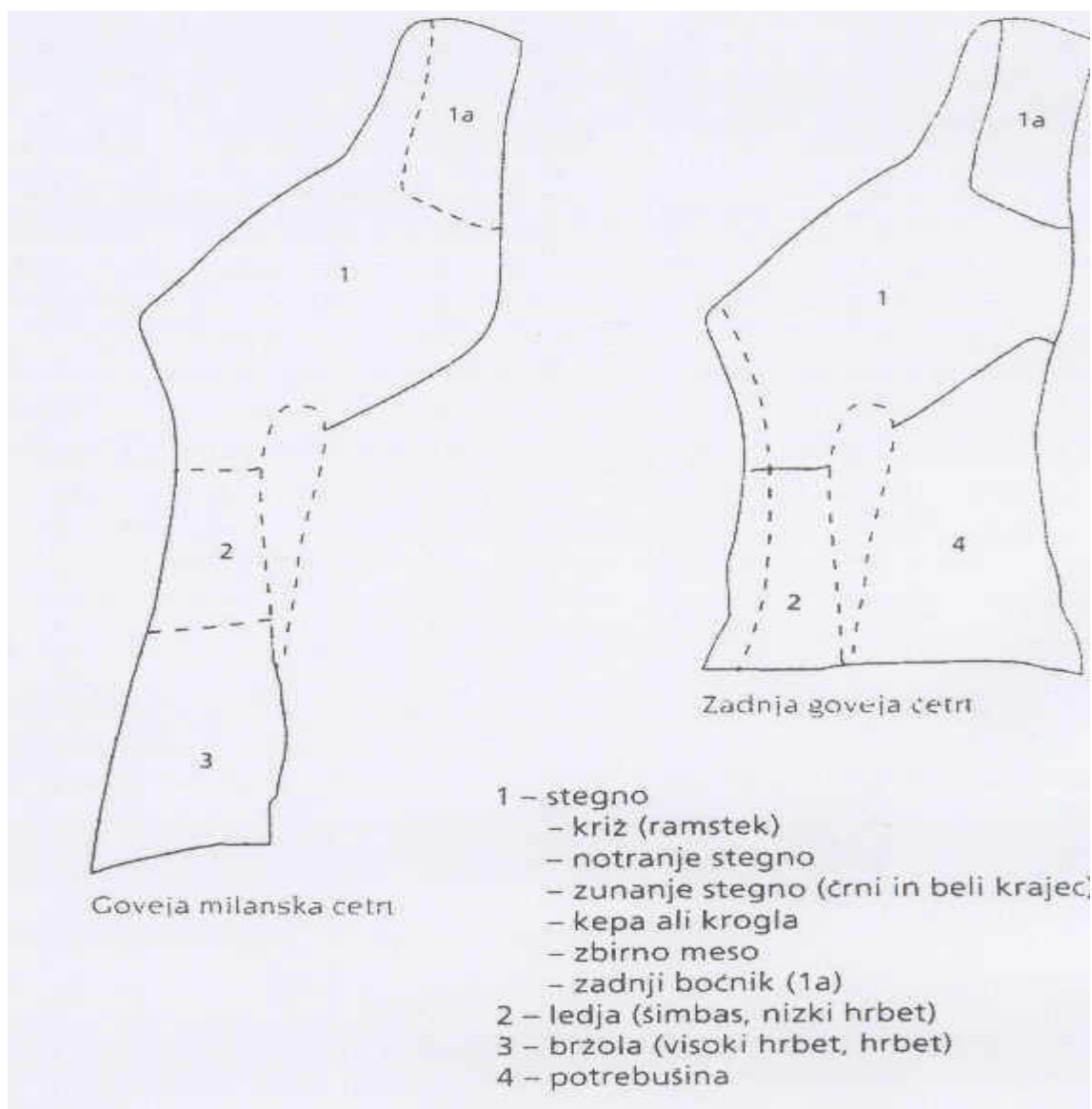
GOVEJA POLOVICA (obrotni razsek)

- 1 – STEGNO
- 2 – PLJUČNA PEČENKA
- 3 – ŠIMBAS (LEDJA, NIZKI HRBET, ROSTBIF)
- 4 – POTREBUŠNINA (TREBUŠNINA, FLAM, TREBUŠEVINA)
- 5 – BRŽOLA (VISOKI HRBET, ZAREBRNICA)
- 6 – REBRA
- 7 – ROBČEK
- 8 – PLEČE
- 9 – PODPLEČNA BRŽOLA (PODPLEČJE)
- 10 – PRSA
- 11 – VRAT



Slika 6: Razsek goveje polovice na osnovne kose

Vir: Vombergar in Hostnik, 2006.



Slika 7: Razsek goveje milanske in zadnje četrti na osnovne kose
 Vir: Vombergar in Hostnik, 2006.

PREDNJA GOVEJA ČETRRT	ZADNJA ČETRRT	OSTALI DEL ČETRRTI
Prednja noga Prednji bočnik Pleče - debelo pleče - riba, plečna ribica - lahtnik - tanko pleče - podlopaticje	HRBET (nizki hrbet, šimbas,, ledja) POTREBUŠINA ZADNJA NOGA Stegno - križ (ramstek) - notranje stegno - zunanje stegno (črni in beli krajec) - kepa ali krogla - zbirno meso - zadnji bočnik	Vrat Podplečje Hrbet (bržola, visoki hrbet) Prsi Rebra Robček

RAZKOSAVANJE GOVEJE POLOVICE

Pljučna pečenka mlade govedine in govedine so podledvene mišice, s katerih je odstranjeno odvečno mastno tkivo.

Stegno se odreže od ledij med zadnjim ledvenim in prvim križnim vretencem, od bočnika pa v kolenskem sklepu.

Ledja se odrežejo od hrbta med zadnjim prsnim in prvim ledvenim vretencem.

Hrbet se odreže med 6. in 7. prsnim vretencem.

Rebra se odrežejo od hrbta tako, da ostane pri hrbtu največ zgornja tretjina pripadajočih reber.

Pleče se odreže od podplečja in prs po naravni mišični zvezi.

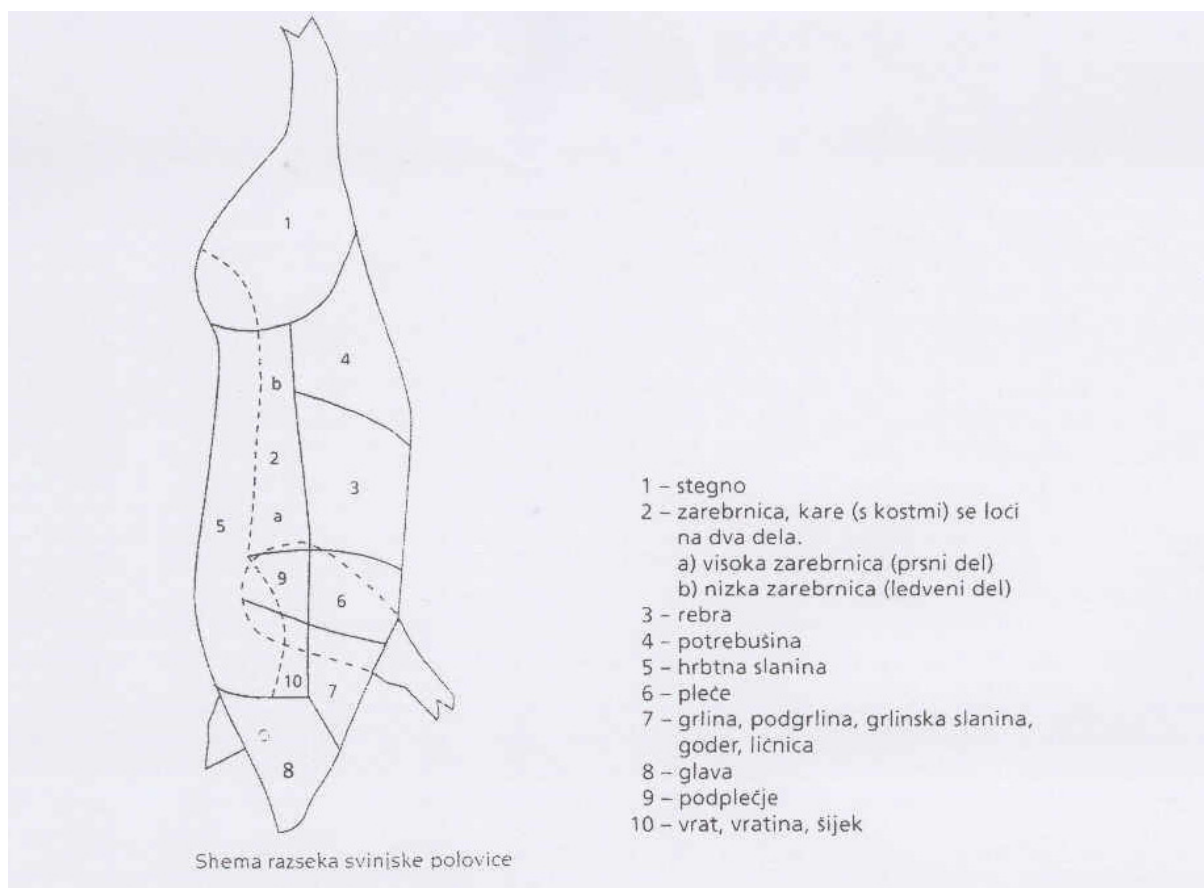
Prednji bočnik se odreže od plečeta v komolčnem sklepu.

Podplečje se odreže od vratu med zadnjim vratnim in prvim prsnim vretencem.

Rebra se odrežejo od podplečja tako, da ostane pri podplečju največ zgornja tretjina reber.

Prsa se odrežejo od reber po sklepih med rebri in prsnico.

8.10.3 Prašič



Slika 8: Razsek svinjske polovice na osnovne kose

Vir: Vombergar in Hostnik, 2006.

RAZKOSAVANJE SVINJSKE POLOVICE

Stegno se loči od polovice s prečnim rezom med zadnjim ledvenim in prvim križnim vretencem (rez c-d na shemi), od goleni z rezom v kolenskem sklepu (rez a-b na shemi), pri čemer ostane ribica v sestavi mesa stegna.

Ledveni del se s sprednje strani loči od hrbta s prečnim rezom med zadnjim prsnim in prvim ledvenim vretencem (rez e-f na shemi), z zadnje strani pa z rezom med zadnjim ledvenim in prvim križnim vretencem (rez c-d na shemi). V sestavi ledvenega dela je tudi **file**.

Ledveni del se od **potrebušine** loči z vzdolžnim ravnim rezom vzdolž hrbtenice – od stranskega roba fileja v smeri zadnjega rebra.

Hrbet se loči od vrata z rezom med 4. in 5. prsnim vretencem (rez g-h na shemi), od ledvenega dela pa z rezom med zadnjim prsnim in prvim ledvenim vretencem (rez e-f na shemi). Hrbet se odreže od reber z vzdolžnim ravnim rezom vzdolž hrbtenice, tako da so preostali deli reber dolgi največ 3 cm, računano do zunanjega roba dolge hrbtne mišice – ribe (rez e-g na shemi).

Pleče se odreže od vrata, reber in prsi po naravni mišični zvezi, od podlakti se loči z rezom

Vrat je meso hrbtenice od prvega vratnega do petega prsnega vretenca. S sprednje strani se vrat loči s prečnim rezom med zatilnico in prvim vratnim vretencem, z zadnje strani pa z rezom med četrtem in petim prsnim vretencem (rez g-h na shemi). Vrat se loči od prsi z rezom, ki je vzporeden s hrbtenico, tako da se prva štiri rebra prerežejo na meji med njihovimi hrbtnimi in srednjimi tretjinami (rez g-h na shemi).

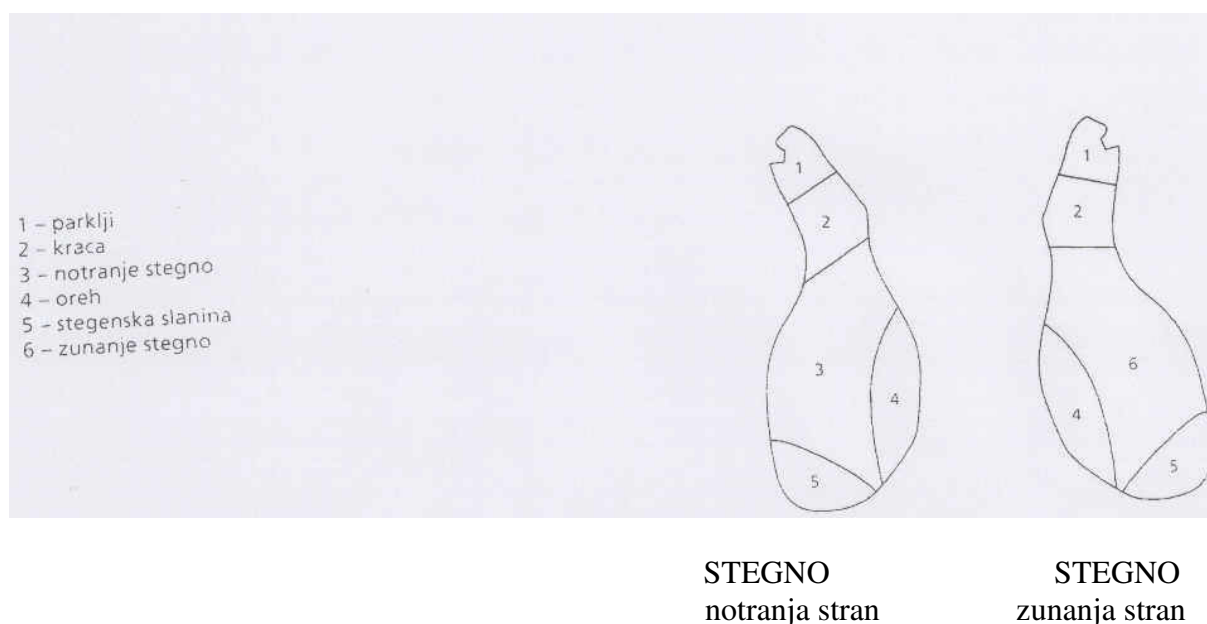
Potrebušina se loči z rezi, ki so predvideni za rezanje stegna in ledvenega dela, od reber pa z rezom ob rebrnem loku (rez e-j na shemi).

Rebra se ločijo od prsi z rezom med 4. in 5. rebrom (rez j-g na shemi), od hrbta tako, kot je predvideno za rezanje hrbta (rez e-g na shemi), od potrebušine pa z rezom ob zadnjem robu zadnjega rebra (rez e-j na shemi).

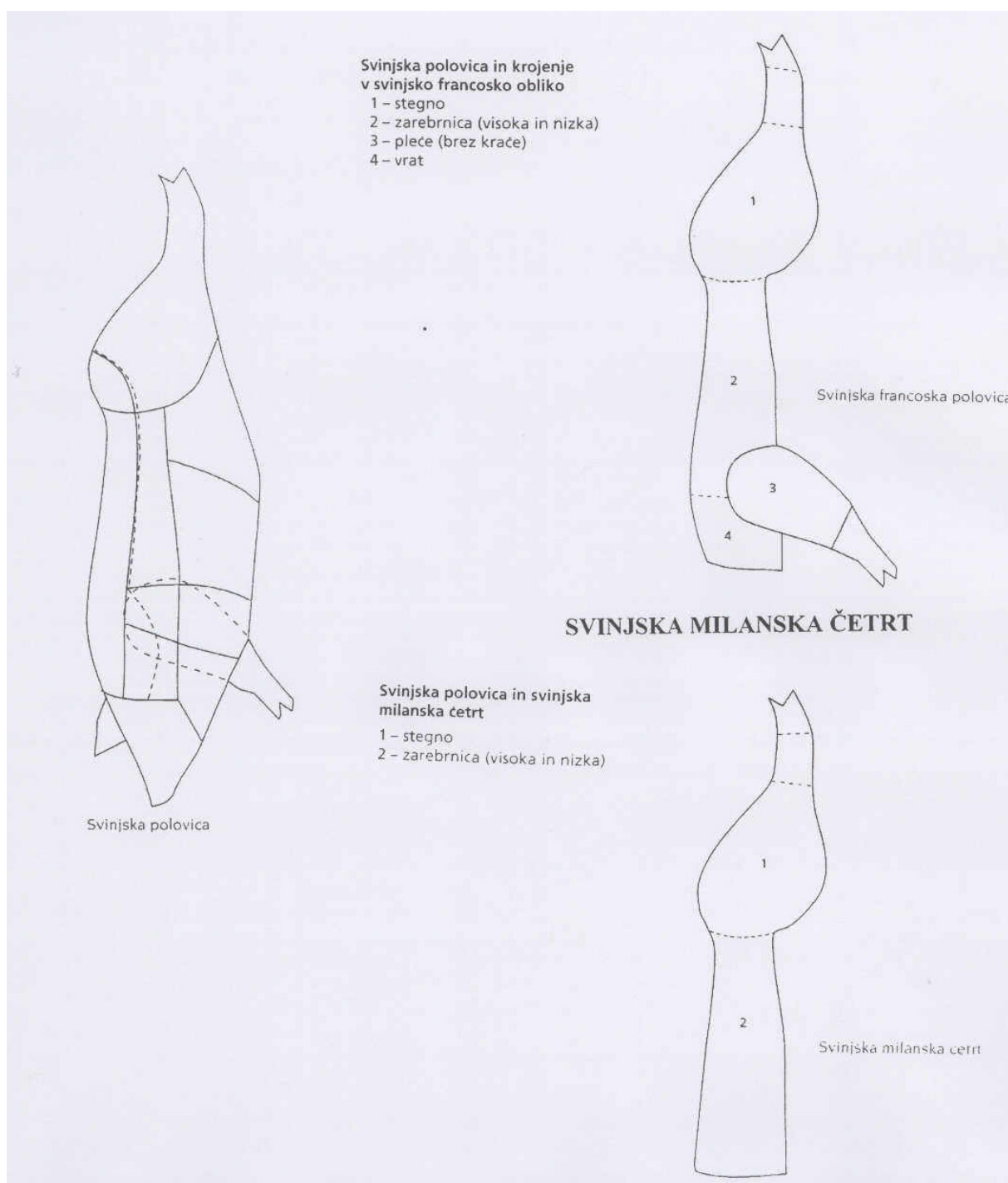
Prsi se ločijo od vratu z rezom, ki je predviden za rezanje vrata (rez g-j na shemi), od reber pa z rezom med 4. in 5. rebrom (rez j-g na shemi).

Golen se odreže od stegna v kolenskem sklepu (rez a-b na shemi).

Podlaket se odreže od plečeta v komolčnem sklepu (rez k-l na shemi).



Slika 9: Razsek svinjskega stegna na osnovne kose
Vir: Vombergar in Hostnik, 2006.



Slika 10: Vrste razsekov svinjske polovice
Vir: Vombergar in Hostnik, 2006.

8.10.4 Srnjad in jelenjad

Za kvaliteto mesa divjadi bi bil bolj primeren način hladnega razseka brez predhodnega zmrzovanja trupov, kar pa je zaradi specifičnosti lova divjadi in variabilnega števila uplenjenih živali zelo težko izvedljivo - ni kontinuirane proizvodnje.

V tem primeru se mora trup, ohlajen v globini na temperaturo od 0 °C do +4 °C razkosati najpozneje 72 ur po uplenitvi. Osnovni kosi se morajo takoj po razseku pakirati v ustrezno embalažo (vakuum) in hraniti pri temperaturi -1 °C do +2 °C (Milohnoja, 1983). Pakirano meso mora biti skladiščeno ločeno od nepakiranega.

Trupe srnjadi razsekamo na naslednje osnovne kose :

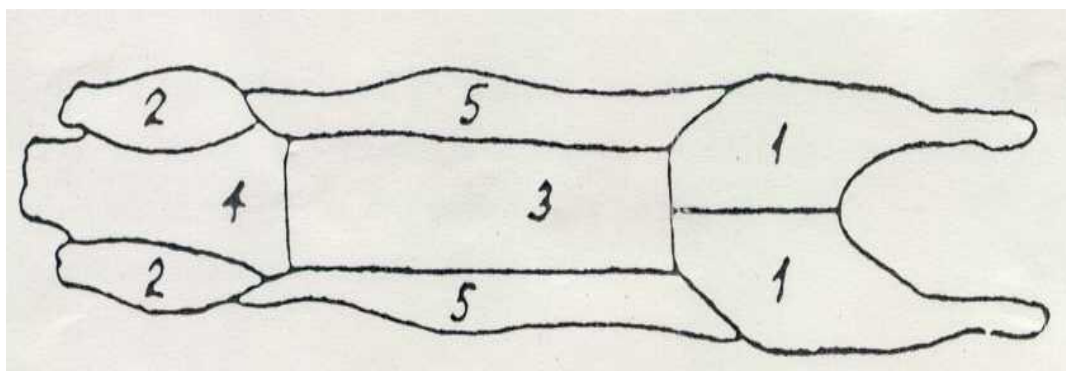
Stegni: odrežemo od hrbta med zadnjim ledvenim in prvim križnim vretencem. Razdvojeni sta z vzdolžnim rezom križnice in medenice.

Plečeti: odrežemo od trupa po naravni zvezi.

Hrbet: je kos 4 prsnega vretenca vse do križnice. Kos do 10 rebra imenujemo pravi srnin hrbet, ostali del pa lažni srnin hrbet. Hrbet od reber in potrebušine ločimo z vzdolžnim rezom 3 cm od lateralnega roba hrbtne mišice. Hrbet ni presekan vzdolžno, ampak ostane v celem kosu, V sestavi hrbta je tudi podledje (pljučna pečenka).

Vrat: obsega vsa vratna in prva tri prsna vretenca s pripadajočim mišičevjem ter prva tri rebra.

Potrebušina: odrežemo od reber v rebrnem loku.



Slika 11 : Prikaz razseka srnjadi: 1-stegni, 2-plečeti, 3-hrbet, 4-vrat, 5-potrebušina
Vir: Gračner, 1989.

Po kulinarični vrednosti razvrščamo meso po naslednjem redu: hrbet, stegno, pleče, lažni hrbet, vrat in rebra s potrebušino (Milohnoja, 1983).

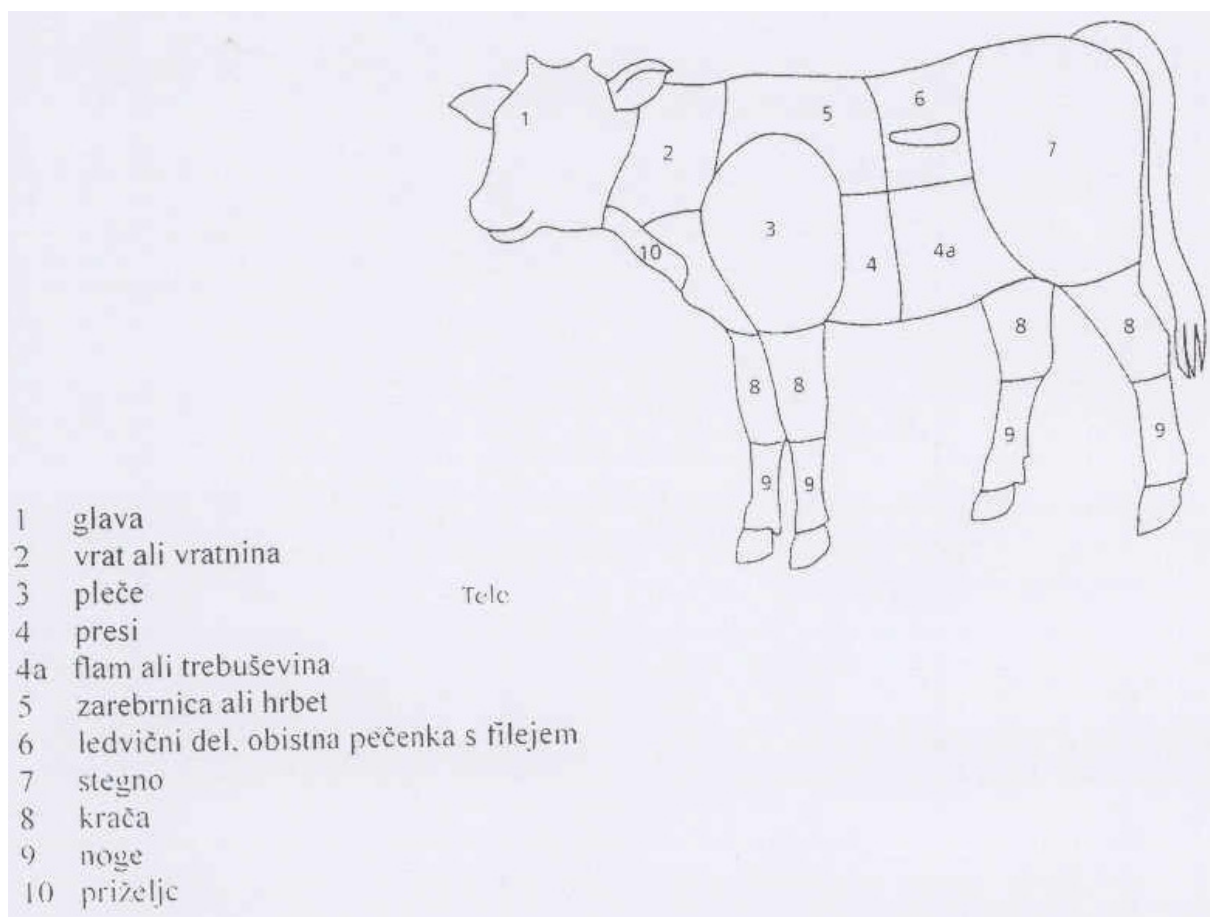
Posamezni trupi živali težki do 10 kg, lahko gredo po nemških predpisih v promet samo nerazsekani, trupi težji od 10 kg, pa samo razsekani na osnovne kose. Prepovedana je prodaja premladih živali in živali lažjih od 7 kg.

Prav tako je prepovedana prodaja zastreljenih in poginulih živali. Kot velja za meso klavnih živali, se tudi za divjačino zahteva značilna aroma, struktura in druge senzorične lastnosti. Meso premladih živali ima premalo arome, meso starejših pa je zelo trdo. Najboljše je meso živali starih od 18 - 24 mesecev.

8.11 UPORABNOST MESA V KULINARIKI

8.11.1 Kulinarična uporabnost posameznih kosov telečjega mesa

1. GLAVA – za kuhanje (z omakami), za paniranje in cvrenje, za obaro in za aspik,
2. VRAT – za paprikaše, obare, mesne sekanice in raguje,
3. PLEČE – za pečenko, obare, paprikaše in raguje,
4. PRSI – kostni del za pečenje v celem ali napolnjen z nadevi, trebušni del (4a) za obare in raguje,
5. ZAREBRNICA (HRBET) - ledvični del za pečenje v celem, izluščeno meso za pečenje, posamezni kosi s kostmi za pečenje na žaru ali cvrenje,
6. LEDVENI DEL – kot zarebrnica,
7. STEGNO
 - a) zunanje stegno (frikando) – za pečenke,
 - b) oreh – za steake, fileje in zrezke,
 - c) orešček – za dunajske in pariške zrezke,
 - d) notranje stegno (carski del) – za zrezke oziroma fileje,
8. KRAČA – za pečenje v celem, izluščeno meso za obare, paprikaše in raguje,
9. NOGE – za aspik,
10. PRIŽELJC – za cvrenje, za dodajanje v nadeve, za raguje in juhe.

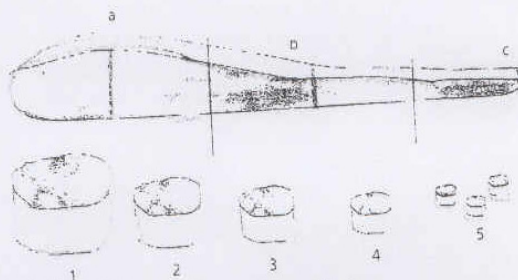


Slika 12: Kosi mesa teleta

Vir: Vombergar in Hostnik, 2006.

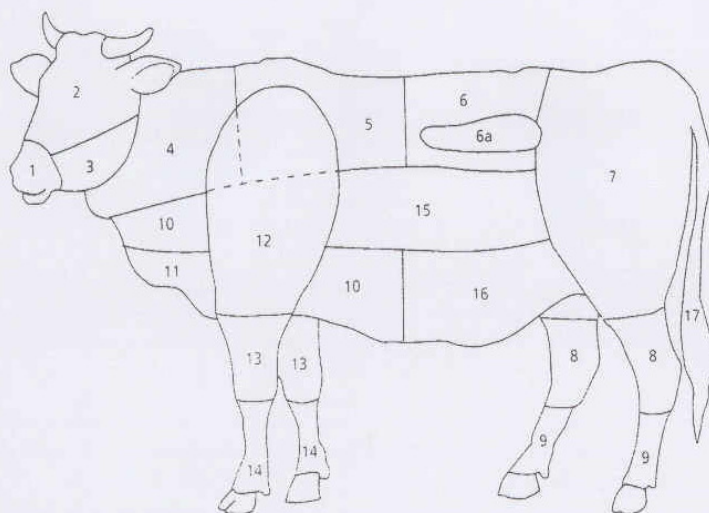
8.11.2 Kulinarčna uporabnost posameznih kosov govejega mesa

1. GOBEC – za mesno solato ali sestavni del enolončnic,
2. GLAVA – za kostne juhe, obrano meso za sekljanje in za enolončnice,
JEZIK – za juhe, za prekajevanje
3. LIČNICE – za sekljanje in raguje,
4. VRAT – za juhe, za mletje in sekljanje,
5. BRŽOLA (VISOKI HRBET) – za različne goveje pečenke oziroma zrezke – bržole,
6. ROSTBIF ali ŠIMBAS (NIZKI HRBET) – za pečenke v celem komadu (rostbif) ali po kosih,
- 6a. PLUČNA PEČENKA (FILE) – za pečenje ali dušenje v celem kosu (file) ali po kosih (biftek),
7. STEGNO
 - a) križ, lahko ramstek – za zrezke, steake ali križno pečenko,
 - b) zunanje stegno – za zrezke, dušenje in rulade,
 - c) notranje stegno – za zrezke, dušenje in rulade,
 - d) kepa ali krogla – za pečenje v celem,
8. BOČNIK (ZADNJI) – za golaž,
9. NOGE – za aspic in kostne juhe,
10. PRSI – za juho in rulade,
11. ROBČEK – za kuhanje,
12. PLEČE – za juhe, raguje in obare,
13. BOČNIK (PREDNJI) – za golaž,
14. NOGE – za aspic in kostne juhe,
15. REBRA – za kuhanje,
16. TREBUŠEVINA ali (FLAM) – za juhe, ,
za sekljanje in pečenke
17. REP – za krepko juho.



Razdelitev in rezanje govejega fileja:

- a) glava, b) srednji del, c) konica
 1-dvojni biftek (cheateaubrillan),
 2-biftek, 3-tournedos,
 4-mignoni, 5-konice za tatarski biftek

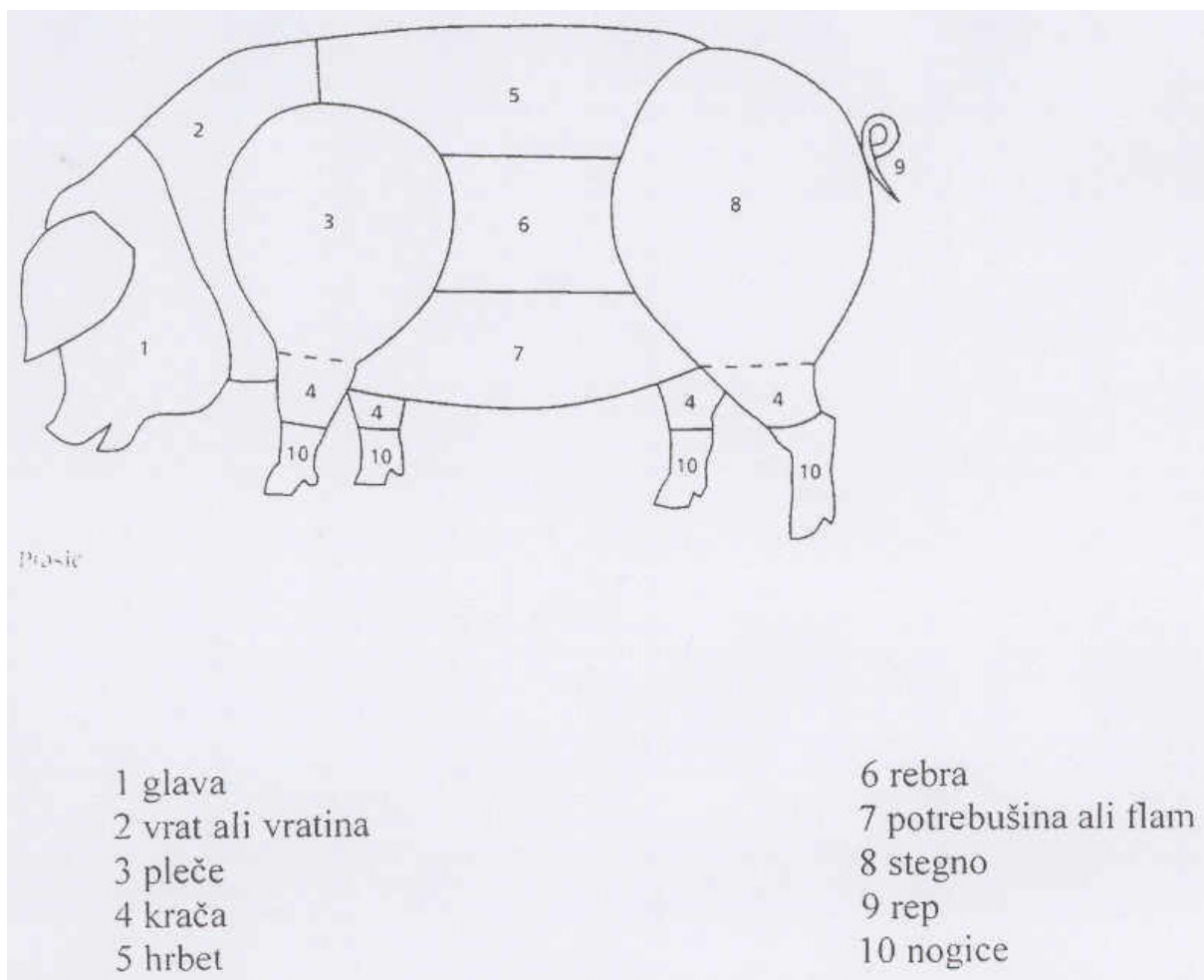


1 gobec, 2 glava, 3 ličnice, 4 vrat, 5 bržola ali visoki hrbet, 6 rostbif, šimbass, ledja ali nizki hrbet, 6a pljučna pečenka ali goveji file, 7 stegno, 8 zadnji bočnik, 9 noge, 10 prsi, 11 robček, 12 pleče, 13 prednji bočnik, 14 noge, 15 rebra, 16 flam ali potrebušina, 17 rep

Slika 13: Kulinarčna uporabnost posameznih kosov govejega mesa
 Vir: Vombergar, 2002.

8.11.3 Kulinarčna uporabnost posameznih kosov svinjskega mesa

1. GLAVA – za kuhanje (s hrenom), enolončnice, kislo juho, tlačenko, krvavice in prekajevanje,
2. VRAT – za pečenko, ražnjiče, zmleto meso, raguje, paprikaše, golaž in na žaru,
3. PLEČE – za nabodala, džuveč, ragu, mesne rulade, pečenko,
4. KRAČE – za paprikaš, aspik, pečenje in prekajevanje,
5. HRBET
 - a) zarebnični del – za pečenje v celem ali po posameznih porebrnicah (v omaki, na žaru, ocvrte),
 - b) ledveni del – za pečenje oziroma izločeni mesno mišico (ribico ali file) za mrežno pečenko, za ražnjiče, fileje in pečenko,
6. REBRA – za pečenje, za navadne jedi (bujta repa, prekajena s kislim zeljem ali repo),
7. POTREBUŠINA (FLAM) – za raguje in sesekljano meso,
8. STEGNO – za vse vrste zrezkov, za pečenke, za rulade, in zvitke,
9. REP – za žolco, enolončnice in kislo juho,
10. NOGICE – za enolončnice, aspik mesno solato, kislo juho, prekajene.



Slika 14: Kosi svinjskega mesa
 Vir: Vombergar in Hostnik, 2006.

8.11.4 Kulinarčna uporabnost posameznih kosov divjačinskega mesa

Meso večine velike divjadi, ki je bilo nekoč glavna hrana, prihaja danes skoraj samo še ob slavnostih na mizo in ga dobimo samo na jedilnikih dragih restavracij. Ponavadi so to srne, jeleni in divji prašiči. Tudi meso drugih velikih živali, na primer medveda, losa in bivola, je užitno, vendar ga komaj kdaj srečamo. Zajec in kunec sodita v Evropi k vsakdanji hrani, divje ponujajo le redkokdaj.

OBEŠANJE DIVJAČINE

Velike živali, kakor tudi pernato divjad, je treba za nekaj časa obesiti v temen, hladen in zračen prostor (dva do tri tedne za velike živali, za manjše živali zadostuje en teden), da dobi meso aromo in se zmehča. Kolikor temnejše je meso, toliko bolj dozori. Zajec na primer dobi polno, zrelo aromo, domači kunec pa ne pridobi nič od takega procesa zorenja.

KVAŠENJE DIVJAČINE

Vlaganje divjačine v kvašo prispeva k temu, da postane meso starejših živali mehkejše in izgubi nekaj ostrega okusa. K ostremu okusu prispeva zlasti močnejša kovinska sestavnica v temeljnem okusu. V mišičnini divjačine je namreč po naravi več mišičnega barvila in zaostalega krvnega barvila (slabša izkrvavelost), torej tudi več železa. Nekateri omenjajo še močnejšo trpko (lužnato) in grenkasto noto in manj kisle note.

Meso je lahko v kvaši največ tri dni. Klasična kvaša za temno divjačinsko meso je kuhana marinada iz rdečega vina, mlade divje prašičke in kunce pa vlagamo v lažjo hladno marinado.

OVIJA NJE (BARDIRANJE) DIVJAČINE

Vsa divjačina je pusta, zato jo moramo med pečenjem z dodatno maščobo zavarovati pred izsušitvijo. Pri ovijanju ne poškodujemo drobnih mesnih vlaken kakor pri pretikanju. Malo pred koncem pečenja rezine slanine odstranimo, da se pečenka rjavo zapeče.

POVRŠINSKO IN GLOBINSKO PRETIKANJE

Tudi s površinskim in globinskim pretikanjem lahko iz pustega divjačinskega mesa pripravimo slastno pečenko. Ledeno mrzle trakove slanine (približno 0,5 cm debele) spravimo s posebno iglo v površino ali globino kosa mesa. Tako dobi meso maščobo in s tem večjo sočnost in aromatičnost.

Za pripravo divjačine poznamo več načinov:

- nežne kose (file, ledvične stake, zrezke iz stegna) lahko na hitro spečemo in ponudimo v lahki vinski omaki s sokom od pečenke;
- za vse druge kose in za meso starejših živali je najprimernejši način dušenje. Priljubljene dušene jedi so zimske obare s kuncem in lečo, zajcem in poprom ali aromatični raguji, za katere vložimo meso za več dni v kvašo in ga potem počasi kuhamo v omaki, morda skupaj s pomarančno lupino, rozinami in suhimi slivami. Tradicionalna francoska jed *civet* je divjačinski ragu z majhnimi čebulicami, rezinami slanine in šampinjoni v omaki iz redečega vina, zgoščeni s krvjo iste živali;
- kompromis med pečenjem in dušenjem je priprava divjačinskega *sauteja*. Meso starejše divjadi lahko porabimo za terino ali za klasično divjačinsko pasteto z vinjakom ali portskim vinom. Cenejše kose, zlasti od srne in jelena, lahko zmeljemo in predelamo v hamburgerje.

8.12 KATEGORIZACIJA MESA ZA PRODAJO

Meso telet, mladih goved, goved, prašičev in ovac se daje v prodajo kategorizirano v prodajne kategorije glede na klavne kose trupa, polovic ali četrti. Te kategorije so glede na kakovost in uporabnost mesa v kulinariki. Boljše prodajne kategorije dosegajo tudi višjo ceno.

8.12.1 Telečje meso ali teletina

Teletina se kategorizira v **tri** kakovostne kategorije, in sicer v **I., II. in III.** kakovostno kategorijo.

V *I. kakovostno kategorijo* spadajo: stegno brez bočnika in ledja.

V *II. kakovostno kategorijo* spadajo: hrbet in pleče brez podlakta.

V *III. kakovostno kategorijo* spadajo: vrat, podplečje, prsa, rebra, potrebušina ter zadnji in prednji bočnik.

8.12.2 Mlada govedina in govedina

Mlada govedina in govedina se kategorizirata v **štiri** kakovostne kategorije in sicer »**Izven kategorije**«, **I., II. in III.** kategorija..

Najkakovostnejše je meso »*Izven kategorije*«. To je pljučna pečenka ali goveji file.

Meso *I. kakovostne kategorije* so naslednji osnovni kosi: stegno, ledja in hrbet.

Meso *II. kakovostne kategorije* je pleče.

Meso *III. kakovostne kategorije* so: vrat, podplečje, prsi, rebra, potrebušina, sprednji bočnik in zadnji bočnik.

8.12.3 Svinjsko meso

Svinjsko meso se kategorizira v **štiri** kakovostne kategorije in sicer »**ekstra**«, **I., II. in III.** kakovostno kategorijo.

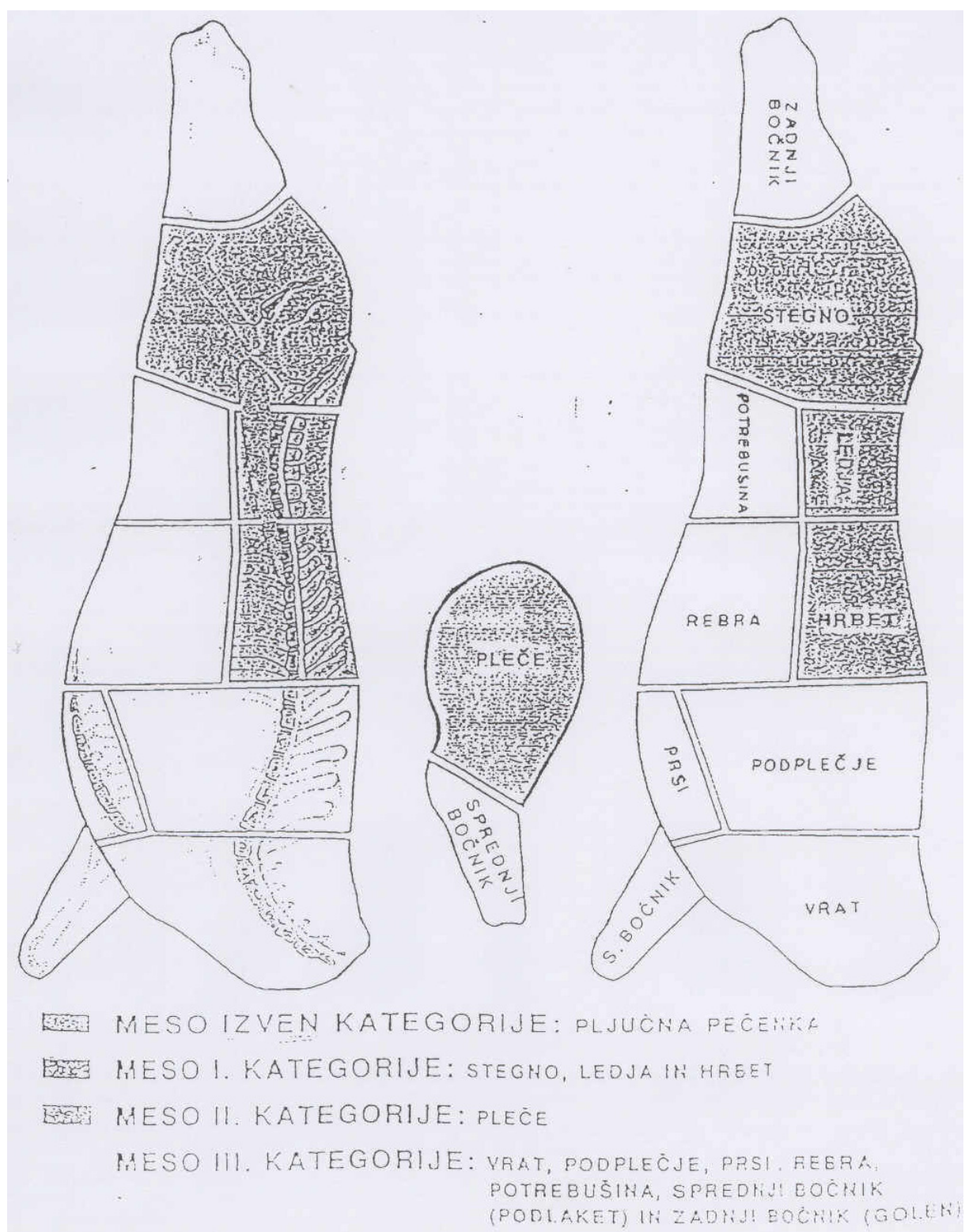
V kategorijo »*Ekstra*« spada file (odvojen od ledvenega dela).

V *I. kakovostno kategorijo* spada stegno, ledveni del s kostjo s filejem in ledveni del brez kosti brez fileja.

V *II. kakovostno kategorijo* spadajo naslednji osnovni kosi: hrbet, pleča, vrat, ledveni del s kostjo brez fileja.

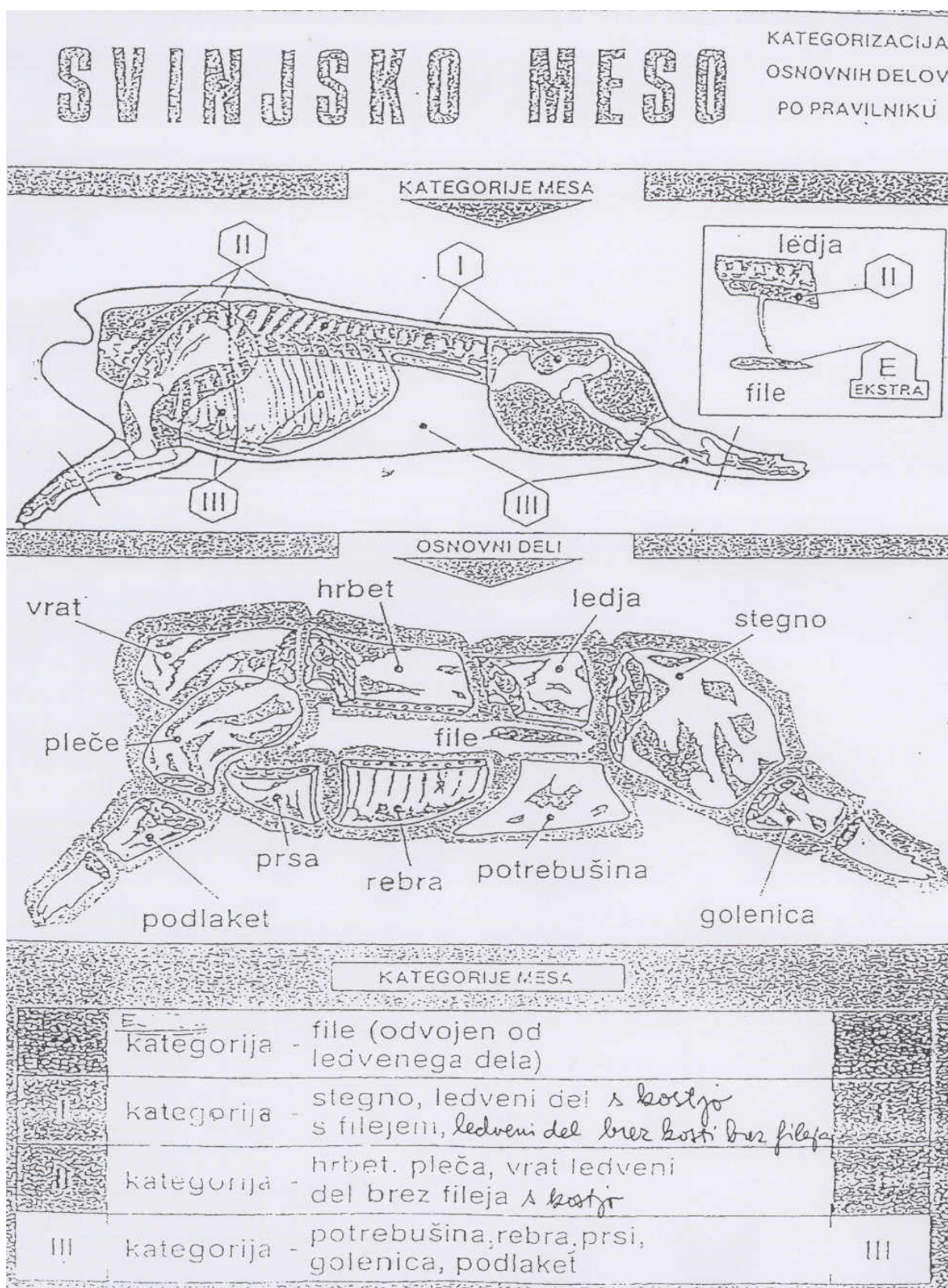
V *III. kakovostno kategorijo* spadajo rebra, prsi, potrebušina, golenica in podlaket.

MLADA GOVEDINA



Slika 15: Kategorizacija govejega mesa za prodajo
Vir: Vombergar, 2002.

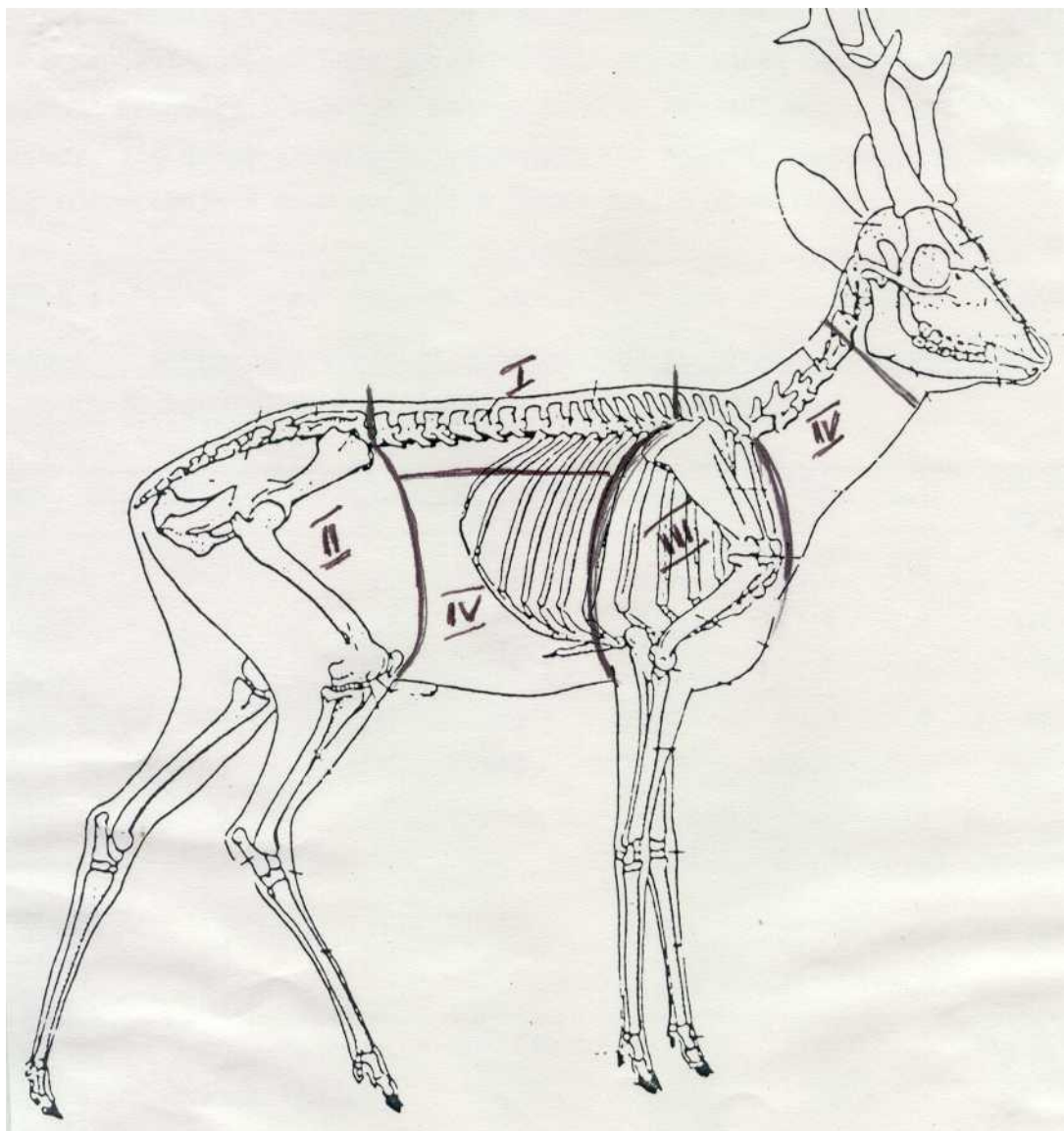
SVINJSKO MESO



Slika 16: Kategorizacija svinjskega mesa za prodajo
Vir: Vombergar, 2002; Vombergar, popravki 2006.

8.12.4 Divjačina

I. kategorija	hrbet, odsekan pri devetem rebro,
II. kategorija	stegno s kostmi ali brez kosti,
III. kategorija	pleče s kostmi ali brez kosti,
IV. kategorija	rebra, potrebušina, vrat, meso okrog strelne rane.



Slika 17: Kategorizacija mesa divjadi
Vir: Gračner, 1989.

8.13 OZNAČEVANJE SVEŽEGA MESA V PROMETU

Označevanje mesa v prometu oziroma v prodaji je pomembno za informiranje kupca. Naša zakonodaja predpisuje označevanje domačega mesa IN uvoženega, tako da ju lahko zlahka ločimo.

8.13.1 Klavni trupi

Na klavnih trupih morajo biti namreč najmanj naslednji podatki:

- oznaka države rojstva živali, če je znana;
- država reje živali oz. država porekla;
- država klanja;
- naziv klavno predelovalnega obrata z registrsko številko;
- referenčna oziroma šaržna številka;
- datum zakola oz. datum zmrzovanja;
- naslov rejca oz. blagovno znamko, če to rejec zahteva.

Prav tako morajo biti na klavnem trupu tudi oznake ocenjevanja kakovosti mesa ter zdravstvene ustreznosti. za prašiče in kopitarje pa tudi oznaka pregleda na *Trichinelo spiralis*.

8.13.2 Meso v prometu (pakirano in predpakirano)

Meso v prometu mora imeti poleg zgoraj navedenih podatkov še:

- registrsko številko razsekovalnega obrata,
- državo razseka,
- oznako vrste mesa,
- oznako kosa mesa,
- oznako kategorije mesa,
- oznako načina pakiranja (npr. v kontrolirani atmosferi),
- navodilo za hranjenje v hladilniku (določena temperatura),
- datum »uporabe do«,
- ceno za kilogram,
- neto težo pakiranja,
- ceno za enoto pakiranja,
- črtno kodo,
- oznako veterinarskega obrata oz. zdravstvene ustreznosti.

8.13.3 Meso na prodajnem mestu

Na prodajnem mestu, kjer se prodaja sveže meso (mesnice), mora označba vsakega kosa vsebovati najmanj naslednje podatke:

- ime kosa mesa,
- ime oz. firmo dobavitelja in morebitno blagovno znamko,
- državo reje,
- kategorijo.

Poleg tega mora biti meso v vitrini, ki prihaja iz različnih držav reje oz. ima različno poreklo, med seboj fizično ločeno in označeno z napisom država reje neposredno pred mesom (slovensko meso, avstrijsko meso, meso neznanega porekla...). Prav tako mora biti na prodajnem mestu vidno označen tudi naslov rejca, če so s tem podatkom označeni klavni trupi oz. meso v prometu.



MEŠANO MLETO MESO

odstotek maščobe manjše od 20%

UPRAVA REPUBLIKE SLOVENIJE

Rejst. št. SV 6067CE2 GOV 6062PE7

Rejst. klavnice SI 33 EGS Rejst. razsek obr SI 33 EGS

Rejst. države SI Rejst. razseka SI

Porabiti do: 19.03.06

1199,0€

5.00€

690,6€

Deklaracijski list za mešano meso v prodaji



PIŠČANČJA stegna

brez kosti in kože

Razred A, originalno pakirano.

Perutnina Pruj d.o.o., Poteca c. 10, 2250 Pruj, Slovenija, www.perutnina.com

vzrejeno na domačiji pri rejcu

ZEMJARIČ Janez

Dornava 54A 2252 Dornava

21505 25.01.06 3101.06

1499,0 0,473kg

709,0

Deklaracijski list za perutninsko meso v prodaji



PIVŠKI KUNEC

Rejst. št. SV 6067CE2 GOV 6062PE7

Rejst. klavnice SI 33 EGS Rejst. razsek obr SI 33 EGS

Rejst. države SI Rejst. razseka SI

Porabiti do: 21.10.04

2023,0 SIT/kg

1,238kg

Znesek: 2504,5 SIT

Deklaracija kunca v prodaji



KOŠAKI

Tovarna mesnih izdelkov

Oreško nabrežje 1

2000 Maribor

Rejst. št. SV 6067CE2 GOV 6062PE7

Rejst. klavnice SI 33 EGS Rejst. razsek obr SI 33 EGS

Rejst. države SI Rejst. razseka SI

Porabiti do: 23.03.06

1849,0€

0,434kg

3,35€

802,5€

Deklaracijski list za goveje meso v prodaji



KOŠAKI

Tovarna mesnih izdelkov

Oreško nabrežje 1

2000 Maribor

Rejst. št. SV 6067CE2 GOV 6062PE7

Rejst. klavnice SI 33 EGS Rejst. razsek obr SI 33 EGS

Rejst. države SI Rejst. razseka SI

Porabiti do: 23.03.06

1299,0€

0,464kg

2,51€

602,7€

Deklaracijski list za svinjsko meso v prodaji

Slika 18: Primeri označevanja svežega pakiranega mesa v prodaji
Vir: Vombergar, lastna fotografija, 2006.

8.14 SESTAVA IN HRANILNA VREDNOST MESA

Tabela 19: Hranilna vrednost različnih vrst in kosov mesa

VRSTA MESA	BELJAKOVINE %	MAŠČOBE %	MINERALNE SNOVI %	VODA %
MLADA GOVEDINA				
bržola	21,5	4,4	1,0	72,0
notranje stegno	20,9	0,4	1,1	76,6
GOVEDINA *				
bržola*	18,0	23,0	1,0	58,0
notranje stegno*	19,0	13,0	1,0	67,0
TELETINA *				
kotlet*	18,9	3,1	1,0	66,0
stegno*	22,2	13,8	1,0	75,3
SVINJINA				
stegno – pusto	21,0	3,0	1,0	75,0
Zarebrnica	18,7	5,9	0,9	74,0
zarebrnica*	20,6	10,9	0,9	67,4
KONJSKO MESO				
stegno*	20,6	2,7	1,0	75,5
OVČETINA *				
kotlet *	17,3	20,6	0,8	61,4
stegno*	19,6	10,5	0,9	69,0
KOZJE MESO **	18,7	9,4		71
KUNČJE MESO				
kunec cel*	20,8	7,6	1,1	70,0
Stegno	21,4	1,7	1,1	75,5
Pleče	18,8	6,8	1,0	73,0
PIŠČANČJE MESO				
piščanec – cel	20,6	5,6	1,1	72,5
prsi s kožo	22,0	6,0	1,1	71,0
prsi brez kože	22,8	0,9	1,2	75,0
bedra s kožo	17,0	12,0	1,0	70,0
bedra brez kože	20,6	3,1	1,2	74,7
PURANJE MESO*				
prsi (file) *	24,1	1,0	1,2	73,7
bedra *	20,5	3,6	1,0	74,8
GOS (cela)*	15,7	30,0	0,9	52,0
RACA (cela)*	18,1	17,2	1,0	63,5
NOJ (stegno)*	21,5	2,0	1,0	75,0
SRNJAD IN JELENJAD **	22,0	4,0		72
DROBOVINA *				
jetra*	20	4	1	70
ledvica*	18	5	1	75
vranica*	18	4	1	77
MESO POLŽEV **	15,0	0,8	2,0	82

Viri: Žlender, 1997 (podatki BF); * tuji viri po Žlenderu, 1997; ** Kaič –Rak in Antić, 1990.

Meso opredeljujemo predvsem kot beljakovinsko živilo, čeprav je po svoji sestavi tudi pomemben vir drugih hranilnih sestavin, predvsem maščob, ter vitaminov in mineralnih snovi.

Voda je po količini prevladujoča sestavina mesa (52–77 %), v kateri so raztopljene mnoge pomembne sestavine (beljakovine, minerali, vitamini, ...). Sama nima nobene hranilne vrednosti, pomembno pa vpliva na senzorično in tehnološko kakovost mesa.

Količina **beljakovin** v mesu je odvisna od količine maščob (več maščob, manj beljakovin). Povprečna vsebnost beljakovin v mesu je okrog 20 %.

Maščobe v mesu so *kot podkožne, medmišične in mišične*. Podkožne in medmišične maščobe lahko mehansko odstranimo pred uživanjem mesa, medtem ko mišičnih maščob ni moč enostavno odstraniti. Slednje prispevajo k marmoriranosti mesa, ki ugodno vpliva na jedilne lastnosti (barva, mehkoba, sočnost, aroma). Maščobe so zelo variabilna sestavina mesa (v mesu jih je od 0,5 do 30 % in več). Na vsebnost maščob vplivajo številni dejavniki: vrsta živali in pasma, vrsta kosa ali anatomska lokacija, spol, starost in način vzreje in stopnja prehranjenosti ter način obdelave in predelave mesa. Velike razlike v zamaščenosti so med različnimi kosi mesa pri isti živalski vrsti, na primer pri govedini in svinjini med razmeroma pustim stegnom in bolj zamaščenim hrbtom (bržola, vrat, zarebrnica), potrebušino in rebri. Pri piščančjem in puranjem mesu je velika razlika med bolj pustim belim (npr. prsa) in bolj zamaščenim temnim mesom (bedra). Prav tako so bolj mastni kosi piščančjega mesa s kožo kakor brez nje. Bolj zamaščeno meso praviloma vsebuje tudi več holesterola.

V presnem in pripravljenem mesu so tudi **ogljikovi hidrati**, vendar je delež tako majhen, da jih v prehrani ne upoštevamo. V živi mišici je sicer okoli 1 % glikogena, ki pa se v procesu posmrtnih biokemijskih sprememb mišice v meso skoraj ves porabi in pretvori v mlečno kislino, ki meso rahlo zakisa. Glikogena je v mesu pod 1 %, nekoliko več ga je v konjskem mesu (okrog 1 %) in v jetrih (2–6 %).

Meso vsebuje različne mineralne snovi in sicer kalcij, fosfor, kalij, natrij, žveplo, magnezij, železo, cink, baker in selen. Večina mineralnih snovi je v kosteh, zelo malo pa jih je v mišičnini. Pomemben vir biološko dobro izkoristljivega železa so predvsem razne vrste rdečega mesa (goveje, konjsko, nojevo).

Meso vsebuje tudi vitamine skupine B (B₁, B₂, B₆, B₁₂), drobovina, zlasti jetra pa so bogat vir vitamina A, pa tudi vitaminov D in K.

Užitni stranski proizvodi zakola (drobovina) so po kemijski sestavi podobni sestavi mišičnine oziroma mesa, vsebujejo pa nekoliko več vode (od 70 – 80 %), manj beljakovin (10–20 %), zelo malo maščob (0,5 – 9 %), in ogljikove hidrate (0 – 5 %). Vsebujejo pa tudi mineralne snovi in vitamine.

8.15 POVZETEK IN VPRAŠANJA ZA PREVERJANJE RAZUMEVANJA

Povzetek

V prodaji imamo veliko vrst mesa, ki imajo svoja poimenovanja na podlagi določenih pravil. Meso razsekujemo po posebnih pravilih in tehnoloških postopkih in tudi glede na vrsto živali oz. vrsto mesa. Posamezni kosi se uvrščajo v prodaji glede na kakovost v različne kategorije. Cena mesa je odvisna tudi od kategorije, kamor posamezni kos spada. V višjih kategorijah so kosi mesa, ki so po strukturi iz nežnejših mišičnih vlaken z malo vezivnega tkiva in se zato lahko pripravljajo s krajšimi postopki toplotne obdelave. Nekateri kosi mesa kot je npr. file, pa lahko uživamo celo brez toplotne obdelave. Kose mesa, ki vsebujejo veliko vezivnega tkiva, je potrebno pripraviti s postopki kuhanja ali dušenja. Meso je nepogrešljivi vir beljakovin oziroma esencialnih aminokislin.

Vprašanja za preverjanje znanja

Naštete vrste mesa v prodaji.

Katere načine razseka govejega mesa poznate?

Naštete osnovne kose mesa pri klasični svinjski polovici, francoski svinjski polovici in milanski četrti.

Razvrstite kose govejega in svinjskega mesa v prodajne kategorije in opredelite njihovo uporabnost v kulinariki.

Poimenujte posamezne kose v telečji, goveji in svinjski polovici.

Predstavite sestavo in hranilno vrednost različnih vrst mesa in jih primerjajte med seboj.

9 HIGIENA V PROIZVODNJI ŽIVIL

UVOD

V poglavju o higieni v proizvodnji živil bomo namenili posebno pozornost osebni higieni delavcev, možnim virom okužbe s surovimi živili, živalskim kužnim boleznim ter pomembnosti učinkovitega čiščenja in razkuževanja delovnih prostorov, opreme in delovnih sredstev.

Cilji poglavja so doseči ustrezno razumevanje in znanja o pomembnosti osebne higiene in higiene v obratih za omejevanje virov okužb, poznavanje postopkov za preprečevanje okužb ter dobro poznavanje načinov čiščenja in razkuževanja. Cilj je tudi spoznati in znati izbirati ustrezna sredstva za čiščenje in razkuževanje, prav tako pa tudi preverjati njihovo učinkovitost. Posebna pozornost se posveča razumevanju in poznavanju poti za širjenje okužb bodisi s surovim mesom ali celo z mesnimi izdelki, ter tudi na druge možne načine.

Osnovni pogoj za kvalitetno in neškodljivo živilo so:

- 1) **čiste roke oseb**, ki imajo opravka z živili,
- 2) **redno vzdrževanje prostorov** (tal, sten, oken, podstrešij, dvorišč, itd.), kjer se živila hranijo, proizvajajo ali dajejo v promet in ne nazadnje
- 3) **čistoča inventarja in priborov**, ki se pri tem uporabljajo.

Zaradi tega se vzdrževanje čistoče ne sme spustiti na nivo navadnih, površnih in malo važnih dejanj. Prav tako morajo to nalogo opravljati zanesljive osebe, kajti za splošno čistočo je pomembna čistoča oseb, ki imajo z živili opravka. Za vse delavce, zaposlene v mesno predelovalnih obratih se zahteva popolna čistoča. Posebej skrbno morajo vzdrževati **osebno higieno delavci**, ki delajo s surovinami in živili, ki niso zaščitena.

9.1 OSEBNA HIGIENA DELAVCEV

9.1.1 Čistoča rok

Roke morajo biti vedno čiste: **Obvezno jih moramo umiti:**

- takoj po uporabi stranišča,
- tik pred delom z živili,
- tik pred jedjo,
- takoj po tem, ko smo prijeli kaj umazanega ali okuženega.

Na hitro, površno umite roke niso čiste, tudi če smo jih umili z milom.

Temeljito umivanje rok v živilski stroki je postopek, ki se ga je treba naučiti!

9.1.2 Higiena nohtov

V umazaniji za nohti, ki ne samo, da je grda, se lahko skrivajo mikrobi, pa tudi jajčeca glist, predvsem jajčeca podančice. Krajše kot so nohti postriženi, manj umazanije bo za njimi. Lakirani nohti niso dovoljeni.

KAKO OHRANJAMO ROKE ČISTE?

- Ne prijemajmo po nepotrebnem umazanih in okuženih stvari.
- Opravimo brez prekinitve vsako delo do konca, še prav posebej velja to za umazana dela.
- Takoj po najkrajši poti odstranimo vsako nastalo umazanijo in se je več ne dotaknemo z golimi rokami
- Čim več del poskušamo opraviti s potrebnim delovnim orodjem.
- Če ne moremo drugače zaščititi rok, si nataknemo primerne rokavice.

POMNI!

Kot hudo umazanijo ali **nevarni izvor škodljivih mikroorganizmov** smatramo:

- človeške in živalske izločke,
- gnojne izcedke,
- odpadke vseh vrst, predvsem vlažne ostanke živil,
- surova živila (še posebej surovo meso in drobovina),
- krpe za pomivanje,
- prah in zemlja,
- zunanost embalaže,
- tla,
- umazana posoda, vozički,
- kljuke,
- denar,
- sanitarije.

POMNI!

Kdor ima na telesu kjerkoli **gnojno rano**, mora poskrbeti, da gnoj ne bo prišel v dotik z roko ali okolico, kjer se nahajajo živila. Z gnojnimi ranicami na rokah ne smemo opravljati dela z živil, saj so bakterije gnojenja lahko zelo nevarne, ker povzročajo zastrupitev z živil, potem ko se v živilih ali pomivalnih krpah razmnožijo. Rane na rokah je treba zavarovati z gumijastimi rokavicami ali z ustreznim ščitnikom za prste.

9.1.3 Surova živila

Surova živila (predvsem sveže meso) lahko vsebujejo večje število mikroorganizmov. Na toplem in zaradi vlage ter hranilnih snovi v mesu se mikroorganizmi hitro razmnožujejo, z rokami in priborom pa jih raznašamo. Čim manj se dotikajmo svežega mesa in ga po nepotrebnem ne odlagajmo na razne odlagalne površine, prenašajmo pa ga v nepropustnih posodah. Delovne površine, deske, pribor, ki so prišli v stik s svežim mesom, sproti čistimo. Temeljito si operemo tudi roke.

Dokler so roke onesnažene od surovega mesa, se ne smemo lotiti drugega dela.

Kdor dela v živilski stroki, se mora odvaditi, da brez potrebe prijema živila ali predmete. Vrsto opravil, ki jih radi opravljamo z roko, lahko storimo s priborom, npr. soljenje, dodajanje začimb, mešanje, rezanje, izdelava čevapčičev, itd. Seveda si moramo pravočasno pripraviti primerno orodje.

Ko čistimo živila, odmetavamo **odpadke** takoj sproti v posodo ali koše za odpadke in se odpadkov ne dotikajmo, ko jih odnašamo v večje zbiralne posode.

Ostanki hrane, predvsem če so bili dolgo na toplem, vsa pokvarjena živila ali živila izpred gosta, moramo zavreči; če ustrezajo jih uporabimo za živalsko krmo. Vsekakor jih z rokami ne prijemajmo več, saj veljajo za nečista.

9.1.4 Zaščitna obleka in druga sredstva

Rokavice uporabljamo zato, da zaščitimo roke pred umazanijo, pred škodljivim delovanjem detergentov, vročino oziroma pred mehničnimi poškodbami. Ker se roke v rokavicah potijo, jih nataknejo le takrat, ko jih res potrebujemo in snamemo takoj po opravljenem delu. Če rokavic nismo uporabljali, si po pranju z detergenti roke temeljito oplaknemo z obilico čiste vode. Roke vedno dobro osušimo, da koža na njih ne poka.

Obleka

Perilo in obleke iz bombaža je prijetno nositi in enostavno čistiti. Sveže perilo je bolj toplo kot umazano. Sintetična oblačila niso priporočljiva, saj so gorljiva, opekline na telesu pa zelo globoke. Kadar imamo opravka z živili, se moramo preobleči in preobuti. Na cestni obleki in obutvi so prah, bakterije in ostala umazanija. Delovna obleka mora biti praviloma bela, iz pralnega blaga in vedno sveža. V delovni obleki ne smemo na cesto.

Posebno nevarnost za kontaminacijo surovin, živil in prostorov predstavlja obleka in obutev oseb, ki so na delovnem mestu v neposrednem stiku z mesom. Kakšno **delovno obleko** morajo nositi delavci na **delovnem mestu v mesni industriji**, je posebej določeno.

Pokrivalo za lase preprečuje padanje las in prhljaja v živila. Lahko so to tudi zaščitne mrežice ali rute. Robček shranjujejo v levem žepu, kihamo in kašljamo v robček, ne v prostor. Z robcem si prekrijemo nos in usta. Najbolj higienski so papirnati robčki. Žvečilni gumiji pri delu z živili niso dovoljeni.

Delavci, ki delajo v območjih visokega tveganja pri proizvodnji nezaščitene živil, namenjenih neposredni potrošnji brez nadaljnje obdelave, morajo pri delu nositi **masko** čez nos in usta in zaščitne rokavice.

V proizvodnih prostorih živilskih obratov je prepovedano pri delu nositi **ročne ure in nakit** ter uporabljati **kozmetična sredstva**.

9.1.5 Delavci in nalezljive bolezni

Osebna higiena zaposlenih v klavnicah in mesno predelovalnih obratih je za higiensko neoporečnost mesa, izdelkov in drugih živil izredno važna. Znano je namreč, da se z živili lahko prenašajo **nalezljive bolezni** (tuberkuloza, davica,...).

Zato v takih obratih ne smejo biti zaposlene osebe, ki:

- imajo po koži vlažne ekceme, čire, gnojne rane,
- ki bolehalo za nalezljivo ali parazitarno boleznijo, ki se lahko prenaša z živili.

Zaradi preprečevanja nalezljivih bolezni in zaščite zdravja potrošnikov morajo biti vsi zaposleni v mesno predelovalnih obratih **zdravi**. Da se resnično prepričamo ali smo zdravi, lahko opravimo zdravniški pregled.

Ob pojavu kužne bolezni na delovnem mestu ali na domu delavca pa se lahko opravljajo dodatni zdravniški pregledi. Ti pa so potrebni tudi, skupaj z zdravljenjem, za **klicenosce**.

Poleg nege rok in telesa, obleke in obutve, je za delavce zaposlene v živilstvu pomemben tudi red pri hrani in spanju, omejitve razvad kot so kava, alkohol in cigarete ter striktno upoštevanje varstva pri delu.

9.2 ČIŠČENJE IN RAZKUŽEVANJE

Organizacija dela za vzdrževanje reda in higiene v klavnicah in mesno predelovalnih obratih mora biti takšna, da je vsakemu delavcu znano, kje, kdaj, kako in s kakšnimi pripomočki in v kakšnem vrstnem redu je treba opraviti postopke čiščenja.

Za vzdrževanje ustrezne higienske ravni obrata moramo v obratu opravljati:

- **tekoče vsakodnevno čiščenje** (z razkuževanjem),
- **tedensko čiščenje**,
- **občasno (letno) generalno čiščenje**.

Kaj čistimo?

- vse delovne naprave,
- stroje za pripravljanje, obdelovanje in predelovanje mesa,
- vse delovno orodje (noži, sekire),
- vse delovne površine,
- vse pripomočke,
- strojno tehnološko opremo,
- napeljavo za vodo, zrak,
- hladilnice,
- klimatske baterije,
- kovinsko in plastično embalažo,
- transportne vozičke,
- palete,
- stene, talne površine, okna, vrata,
- bivalne prostore, garderobe,
- sanitarije,
- nakladalne in razkladalne rampe,
- dovozne poti in vhode,
- vsa prevozna sredstva,
- odtočne jaške, kanalizacijo, pretočne jame, itd.

Za vsak obrat je pripravljen **plan čiščenja**. Točno so določene **delovne operacije** ter natančno opredeljeno, kaj spada v čiščenje, ki se izvaja dnevno, navedene pa so tudi **odgovorne osebe**.

Dnevno se čistijo stroji in delovne naprave, ki so bili v uporabi tisti dan, vsa delovna orodja, vozički, hladilnice (po izpraznjenju), prevozna sredstva po razkladanju, sanitarije. Večinoma po končanih delovnih postopkih opravljajo čiščenje strojev delavci, ki delajo na strojih, sami. Isto poskrbijo tudi šoferji za svoja transportna sredstva, vsak za svoje delovno orodje, vozički in embalaža pa se perejo v prostorih za pranje. Sanitarije in ostale prostore čisti posebna ekipa. Za linije je večkrat nameščena posebna ekipa čistilcev s sodobno čistilno tehniko, ki ima svoj sistem čiščenja.

Tedenska čiščenja zajamejo poleg vsakodnevno uporabljenih delovnih orodij in pripomočkov še vsa ostala orodja in stroje, ki se tudi sicer uporabljajo in se nahajajo tudi v istih prostorih. Tedensko poskrbijo delavci tudi vsak za svojo garderobo, ali pa to opravi posebna čistilna ekipa. Občasno se očistijo tudi posebni prostori, kot so prekajevalne komore, zorilnice itd. Čiščenje le-teh je vezano na konec enega proizvodnega procesa.

Letna čiščenja generalno poskrbijo tudi za očiščenje tistih sten, ki niso v dnevnem in tedenskem čiščenju, stropov, vrat in oken, pa tudi odtočnih jaškov in kanalizacije, če to ni urejeno s posebnim planom.

Razkuževanje ali dezinfekcija pomeni uničevanje mikroorganizmov.

Razkuževanje lahko opravimo:

- s kemikalijami
- s toploto (vroča voda),
- z žarki.

Razkužujemo:

- delovne prostore,
- opremo,
- delovna orodja,
- roke.

Izbira kemičnih razkužilnih sredstev:

- razkužilo mora učinkovati po možnosti na več mikroorganizmov hkrati,
- razkužilo mora ubijati mikroorganizme v kratkem času,
- biti mora poceni,
- biti mora po možnosti čim manj škodljivo ljudem ali materialu (da ni korozivno!),
- da nima ostrega vonja,
- da je uporaba enostavna,
- razkužilo mora biti priloženo natančno navodilo za uporabo.

Mikroorganizmi se sčasoma privadijo na neko razkužilo, ki postane neučinkovito.

Uspešnost razkuževanja je odvisna od natančnosti postopka. Pravilen postopek zajema predčiščenje, prava koncentracija razkužila, izbor pravega sredstva in dovolj dolgi čas delovanja razkužila.

9.3 NALEZLJIVE BOLEZNI

Nalezljive bolezni so tiste bolezni, ki jih povzročajo mikroorganizmi, povzročitelji bolezni (bakterije, glivice, virusi, paraziti). Nalezemo se jih lahko od bolnika, bolne živali ali od klicenosca. Nalezljivo bolan človek ali bolna žival imata v sebi povzročitelje bolezni, ki pridejo od bolnega človeka ali bolne živali do zdravega.

9.3.1 Širjenje bolezni ali infekcija

1. **Kapljična infekcija** (direktno človek -----> človek, ali indirektno – zrak, voda, živila, zemlja, itd.) Tako se prenaša nahod, gripa, angina, tuberkuloza, ošpice, škrlatinka, davica, itd. Ne hodimo naokrog z nahodom ali gripo!
2. **Črevesne nalezljive bolezni** se prenašajo pretežno s človekovim blatom od bolnika do zdravega človeka, lahko pa tudi z iztrebki živali, mrčesom, preko drugih živali, nehygieno, rokovanjem, lahko pa tudi preko okuženega mesa. Na ta način se prenašajo tifus, kolera, hepatitis, gliste, podančice, trihineloz, trakulje.
3. **Bolezni, ki se širijo z dotikom** so glivična obolenja las, kože, nohtov, gnojna obolenja kože, garje, uši, bolhe, spolne bolezni (gnojne infekcije, glivična obolenja).
4. **Bolezni, ki jih prenaša mrčes** (klopi-klopni meningitis, bolhe-kuga, komar-malarija).

9.3.2 Zoonoze ali živalske kužne bolezni

so **nalezljive bolezni**, ki so močno razširjene med živalmi, a se po naravni poti prenašajo tudi na človeka. **Širijo se:** z blatom, urinom (redkeje), z rokovanjem, preko insektov, preko glodavcev, s psi in mačkami, preko prašičev, s kokošmi, preko neurejenih greznic, preko živalskega gnoja, preko pitne vode, če zajetja niso ustrezno urejena.

Kako preprečujemo nalezljive bolezni? □ – Da si umijemo roke po opravljeni potrebi, □ – da preprečimo živalim dostop do blata ali gnoja, □ – z dezinfekcijo, dezinfekcijo, deratizacijo (DDD), □ – da imamo urejene sanitarije, □ – da so greznice vodotesne in kanalizacija vodotesna, □ – da so vodna zajetja zaščitena.

9.3.3 Pomembnejše parazitoze

(parazitoze so zoonoze, ki se prenašajo preko zajedavcev ali parazitov).

TRIHINELOZA

Človek zboli za trihinelozo, če uživa meso, ki je bilo okuženo s *Trichinello spiralis*. To je drobna glista, ki zajeda človeka, različne domače živali (prašiče, konje) in divje živali (divji prašič, medved). Samica se zarije v sluznico prebavil in koti žive ličinke, ki po mezigovnicah pridejo v krvni obtok. V gibalnih mišicah se ličinke zarijejo in obdajo z opno.

Zbolimo, če uživamo meso okuženih živali, ki ni bilo dovolj kuhano ali pečeno, meso iz slanice ali prekajeno meso. Uniči se pri temperaturi 58,3 °C, če je toplotna obdelava dovolj dolga; uničimo pa jo tudi z zamrzovanjem.

Težave, ki se pojavijo, so: bolečine v mišicah, vročina, okvare oči, živčnost, okvare dihal, srca, bruhanje, krvave driske, smrt.

Obvezen je sistematični trihinoskopski pregled vsakega prašiča in konja zaklanega v klavnici. Če mišično tkivo živali vsebuje trihinele, celo žival sežgemo oz. gre cela žival v konfiskat.

OZKA TRAKULJA (PRAŠIČJA IKRIČAVOST)

Ozka trakulja zajeda človeka tako, da se z glavico prisesa na steno črevesja in ga zajeda. Trakulja je dolga več metrov. Človek je **končni gostitelj**, lahko pa izjemoma tudi **vmesni gostitelj**. **Vmesni gostitelj** je običajno prašič. V mišičnini prašiča se namreč razvijejo ikrice ozke trakulje (vmesna faza), če prašič uživa hrano, vodo ali se na prostem okuži z jajčeci ozke trakulje.

Izvor okužbe prašičev je običajno okolje, nezaščitene greznice, gnojišča, kanalizacija, okužena voda, oziroma kjer lahko pride v stik s človeškimi iztrebki.

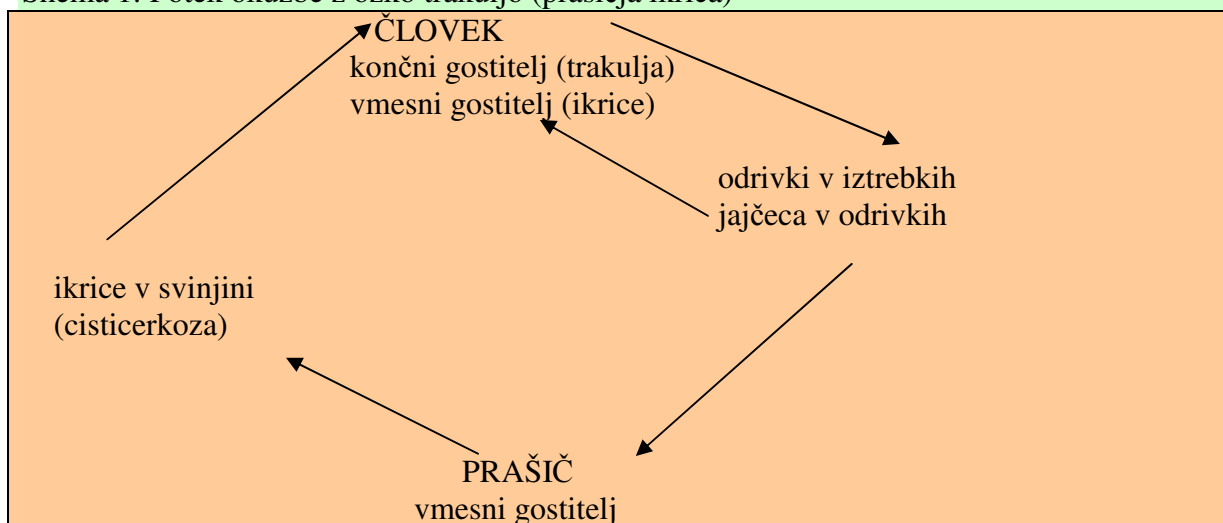
Izvor okužbe človeka je ne dovolj kuhano ali pečeno svinjsko meso, okuženo z ikricami ali avtoinfekcija.

Znaki okužbe pri človeku so nespečnost, pomanjkanje teka, hujšanje, bolečine v trebuhu, motnje v prebavi.

Preventivni ukrepi: dobro pečeno ali kuhano svinjsko meso, nadzor in uničevanje bolnih organov.

Način zdravljenja: antiparazitiki

Shema 1: Potek okužbe z ozko trakuljo (prašičja ikrice)



Vir: Vombergar, lastni, 2002.

MALA PASJA TRAKULJA (MEHURJAVOST MESA IN NOTRANJIH ORGANOV)

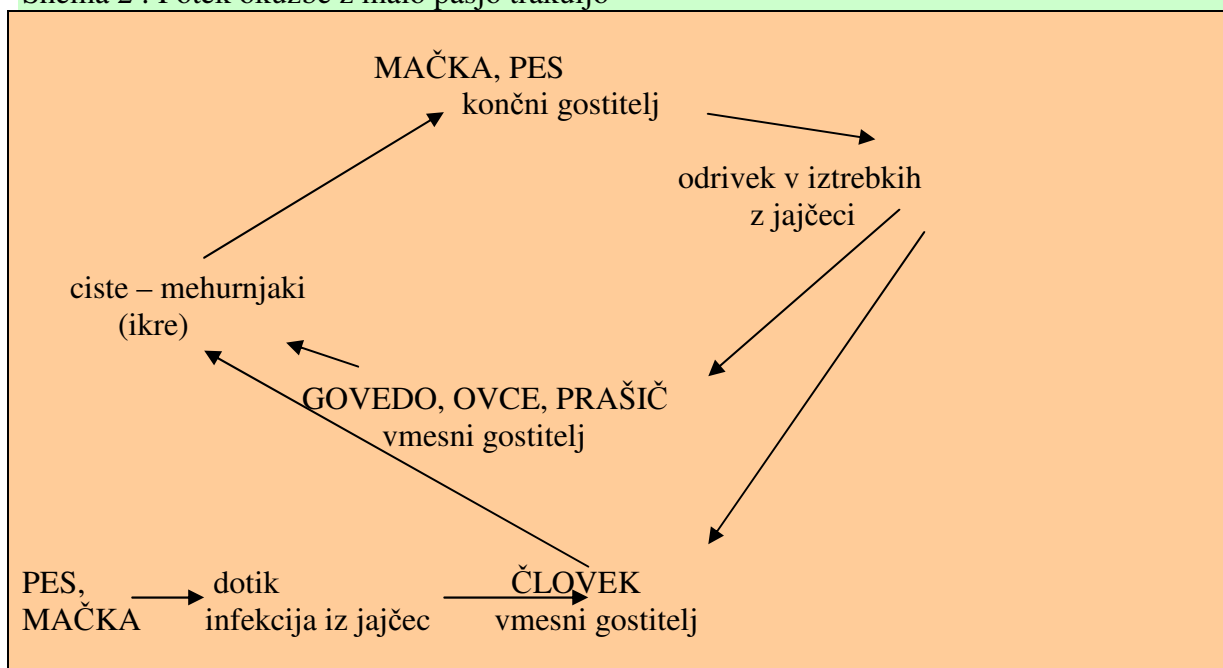
Mala pasja trakulja je zajedavec domačih živali ali človeka. Trakulja živi v tankem črevesu psa, mačke, volka, lisice, ki so končni gostitelji. Izloča se z iztrebki teh živali in onesnažuje hrano živali, lahko pa tudi zelenjavo. Vmesni gostitelj je lahko prašič, govedo, ovca, pa tudi človek. Obolenje povzročajo mehurnjaki ali ehinokoki, ki so ikre (vmesna faza) male pasje trakulje. Človek ali žival se okuži z jajčeci, iz katerih se v vmesnem gostitelju razvije ličinka (ikrica). Ta se prebije v jetra ali pljuča, kjer nastanejo tvorbe, imenovane mehurnjaki. Mehurnjak je poln tekočine, v katerih so glavice bodoče trakulje. Ko pes ali mačka poje surova pljuča ali jetra, okužena z mehurnjaki, mu približno 6 do 7 tednov po okužbi v tankem črevesu dozori bodoče trakulje.

Preventivni ukrepi: vsi bolni organi se uničijo (sežig, konfiskat).

Znaki okužbe pri človeku: motnje v delovanju ogroženih notranjih organov, slabo počutje, vročina.

Zdravljenje človeka: kirurška odstranitev mehurnjakov.

Shema 2 : Potek okužbe z malo pasjo trakuljo



Vir: Vombergar, lastni, 2002.

PROGASTA ČLOVEŠKA TRAKULJA (IKRIČAVOST GOVEJEGA MESA)

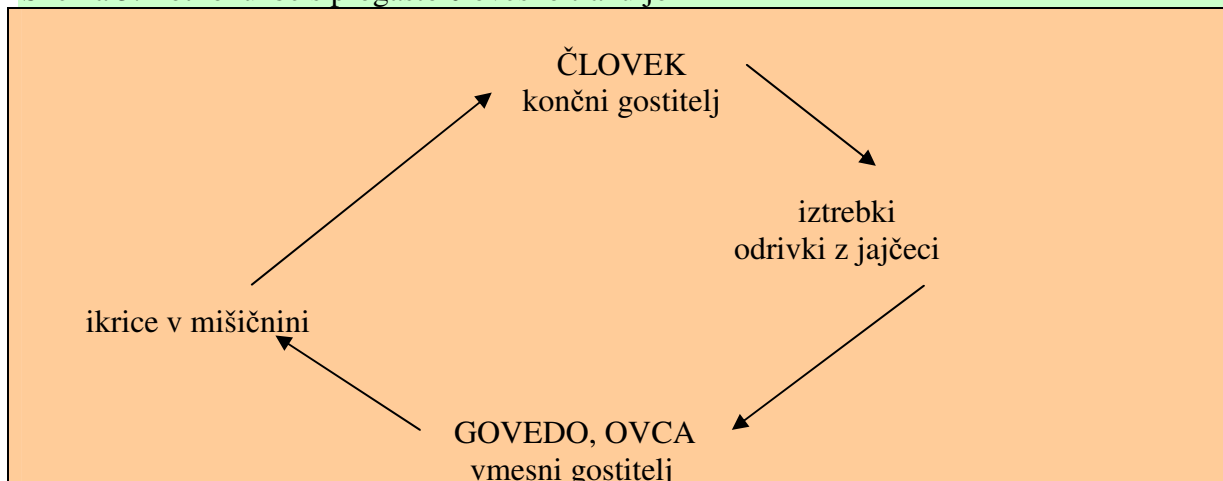
Trakulja je dolga več metrov in zajeda človeka, ki je končni gostitelj.. Ikrice trakulje (vmesno fazo) ugotovimo v mišičnini jezika, žvečalk, srca in telesa goveda ali ovce. Ikre so riževemu zrnu podobni mešički, napolnjeni s tekočino, v njih je glavica bodoče trakulje. V človekovem tankem črevesu se iz teh iker razvije trakulja, ki začne po treh mesecih puščati odrivke, polne jajčec.

Vir okužb človeka: okuženo meso goved in ovac.

Znaki okužbe pri človeku: driska, bolečine v trebuhu, hujšanje, nekateri ljudje dalj časa nimajo znamenj.

Preventivni ukrepi: veterinarski nadzor, uničenje močno ikričavega mesa, manj ikričavo se obvezno zmrzuje na temperaturo najmanj -10°C za najmanj 10 dni. Delavce, ki delajo na govedorejskih farmah, pregledujejo na trakuljavost.

Shema 3: Poti okužbe s progasto človeško trakuljo



Vir: Vombergar, lastni, 2002.

9.3.4 Bakterijske in virusne živalske kužne bolezni

VRANIČNI PRISAD ALI ANTRAKS

Vranični prisad nastaja zaradi uživanja mesa okuženih živali z **bakterijo** *Bacillus anthracis*, a je danes zelo redek. Sveže meso živali, ki so zbolele za vraničnim prisadom in ne vsebujejo spor bacila, še ni kužno. Vegetativne oblike bacila hitro propadejo. Če pa takšno meso nekaj časa stoji, se lahko razvijejo spore in meso postane nevarno. Človek se najpogosteje okuži s kožno obliko vraničnega prisada, to je pri delu z mesom, kožo ali trupli poginulih živali.

RDEČICA PRAŠIČEV

Rdečico prašičev povzroča *Erysipelotrix rhusiopathiae*. **Bakterija** je patogena tudi za druge živali. Do okužbe pride ob raznih poškodbah kože ali ob uživanju premalo kuhanega mesa. Okuženje z uživanjem mesa je zelo redko. Zaščitni ukrepi veljajo predvsem pri klanju, kuhanju ali sterilizaciji mesa prašičev, zbolelih za rdečico, posebno pa pri zatiranju rdečice z veterinarsko – sanitarnimi postopki. Če žival zboli za rdečico, zakol ni dovoljen.

LISTERIOZA

Nevaren izvor listerioze je **bakterija** *Lysteria monocytogenes*. Z okuženih živali lahko pridejo bakterije na človeka z uživanjem nezadostno kuhanega mesa. Bakterije so termolabilne; uniči jih temperatura 80 °C v 15 sekundah. Listerije preživijo soljenje mesa.

SLINAVKA IN PARKLJEVKA

Slinavka in parkljevka sta zelo nalezljivi bolezni goveda, prašičev in drobnice.

Po zakonu o veterinarstvu preprečujemo širjenje bolezni z usmrnitvijo bolnih in sumljivih živali, ki jih je treba neškodljivo uničiti s sežigom. Bolezen povzroča praviloma eden izmed sedmih virusov. Znaki, ki se pojavijo, so: povišana temperatura, manjše sprejemanje hrane, vodeni mehurji v ustni sluznici, ki počijo in za njimi ostanejo zelo boleče rane, obolela žival cmoka in iz gobca ji teče slina. Pojavijo se tudi mehurji med parklji in po seskih.

Obolele živali izločajo in trosijo **virus** v svojo okolico s slino, krpicami sluznice, z vsebino mehurjev, urinom in iztrebki, naprej se prenaša kapljično (po zraku lahko 100 km daleč).

PTIČJA GRIPA

Ptičja gripa se ni pojavila včeraj. Posamični izbruhi se pri pticah vrstijo že več kot stoletje. Hujše epidemije se pojavljajo šele od leta 2003. Izbruhi ptičje gripe pri domači perutnini se pojavljajo predvsem v azijskih državah, pa tudi v Evropi.

Ptičja gripa je zelo nalezljiva bolezen ptic, ki jo povzročajo **virusi tipa influenza A, podtipov H5 in H7**. Zelo nevaren virus spada v podtip H5N1. Znanih je 15 podtipov H in 9 podtipov N. Za ptičjo gripo lahko obolijo vse ptice. Najbolj dovzetna je domača in divja perutnina, še posebej pa purani, kokoši in noji. Rezervoar in hkrati izvor bolezni za domače ptice so verjetno ptice selivke, ki se selijo na velike razdalje.

Domače ptice se od divjih **okužijo** neposredno s stikom, torej kapljično ali pa z iztrebki, ki okužijo vodo in krmo. Ko je virus prisoten, se širi med bolnimi živalmi, pa tudi preko okužene krme, opreme, prevoznih sredstev, pa tudi na druge možne načine. Pomembno vlogo pri prenosu lahko imajo tudi prašiči, če živijo v stiku s perutnino.

Klinični znaki pri živalih so nasršeno perje, neješčnost, močna žeja, vodena driska, prenehanje nesnosti in oteženo dihanje. Stopnja smrtnosti je izjemno visoka, saj lahko doseže 100 %. **Preventivni ukrepi ob izbruhih bolezni** so humana usmrtitev vse obolele perutnine, neškodljivo odstranjevanje trupel ter humana usmrtitev živali v krogu treh kilometrov od izbruha bolezni. Strogi ukrepi preprečujejo širjenje bolezni med živalmi in zmanjšujejo možnost stika ljudi z obolelo perutnino.

Ptičja gripa se širi med pticami in običajno ne ogroža zdravja ljudi, saj se nanje le težka prenaša. Zaradi nepredvidljivosti virusa in pogostih mutacij pa se lahko spremeni tako, da okuži tudi ljudi.

9.3.5 Druge živalske kužne bolezni

GOVEJA SPONGIFORMNA ENCEFALOPATIJA (BSE)

BSE (bovina (goveja) spongiformna encefalopatija) je bolezen govedi, ki je bila prvič diagnosticirana leta 1986 v Veliki Britaniji. V naslednjih letih pa se je pojavila po celotnem britanskem otoku. Bolezen se večinoma pojavlja pri odraslih govedih, ki so v povprečju stara več kot 5 let. Klinično se izrazi z značilnimi nevrološkimi motnjami v gibanju in v preobčutljivosti za zunanje dražljaje. Povzročajo jo posebne vrste beljakovin – **prioni**. To so beljakovinski kužni delci, ki imajo fizikalno-kemične lastnosti amiloida in so zaradi tega nerazgradljivi. Kopičijo se v celicah in jih uničujejo. Prion nastaja v osrednjem živčevju ali pa pride vanj od zunaj.

Pojavijo se značilne nevrološke motnje v gibanju in v preobčutljivosti za zunanje dražljaje. Najverjetnejši vzrok za nastanek bolezni je bilo krmljenje goveda s kostno-mesno moko, ki je bila okužena s povzročiteljem praskavca pri ovcah. Bolezen se je do danes pojavila skoraj po vsej Evropi. Ugotovimo jo s histopatološko preiskavo možganov, raziskujejo pa še druge možne načine ugotavljanja pri živih živalih. V Sloveniji imamo uveden monitoring na morebitno prisotnost BSE in smo bolezen tudi že ugotovili.

Medicina sumi, da uživanje določenih organov obolelih goved pri človeku povzroča novo obliko Creutzfeld - Jacobove bolezni, ki je smrtna.

Prionske bolezni - splošno

Prionske bolezni so redke degenerativne bolezni osrednjega živčevja pri človeku in nekaterih drugih sesalcih. Pri človeku se pojavljajo v treh različnih oblikah – dedni, kužni in sporadični, kar je edinstven pojav v medicini. Mnoge raziskave so pokazale, da je skupni imenovalec teh bolezni prion, beljakovinski kužni delec, ki ima fizikalno-kemične lastnosti amiloida in je zaradi tega nerazgradljiv. Kopiči se v celici in jo uničuje. Prion nastaja v osrednjem živčevju ali pa pride vanj od zunaj. »Bolezen norih krav«, ki se je v obliki epidemije pojavila v Veliki Britaniji leta 1985, je ena od živalskih oblik bolezni prionskega proteina.

Prionske bolezni pri živalih

Praskavec ali scrapie je že 250 let znana bolezen ovc in koz. Leta 1936 so ugotovili, da se bolezen prenaša iz ovce na ovco in od takrat služi ta bolezen kot model za ugotavljanje mehanizma prenosa prionskih bolezni.

Goveja spongiformna encefalopatija se je pojavila v Veliki Britaniji predvidoma zaradi krmljenja govedi s kostno-mesno moko iz neprimerno obdelanih trupel ovc, ki so poginile med drugim tudi zaradi praskavca.

Človeške oblike prionskih bolezni

Pri človeku so doslej poznane 4 oblike prionskih bolezni: Creutzfeldt-Jakobova bolezen (CJB), Gerstman-Straussler-Scheinkerjev sindrom (GSS), kuru in smrtna družinska nespečnost (fatalna familiarna insomnija-FFI). GSS in FFI sta zelo redki obliki in se pojavljata le v dednih oblikah, četudi je možen prenos teh oblik na poskusne živali. Kuru je le kužna, skoraj že izkoreninjena oblika, CJB pa se pojavlja v vseh treh oblikah – dedni, kužni in sporadični. Pri bolnikih s CJB so vodilni bolezenski znaki pozabljenost in propad intelektualnih sposobnosti (demenca), pri GSS in kuruju so v ospredju negotova hoja (ataksija) in tresenje udov in trupa, pri bolnikih s FFI pa nespečnost. Pri vseh oblikah se proti koncu razvije nezmožnost gibanja in izguba stika z okolico, bolniki umrejo.

Povzročitelj prionskih bolezni in mehanizem nastanka le-teh pri človeku še ni znan. Za prenos prionov iz ene vrste živali na drugo je značilno podaljšanje inkubacijske dobe. Prav tako pa je značilno, da spremenjeni prioni, ki začnejo nastajati v okuženi živali, prevzamejo značilnosti molekule okuženega gostitelja in izgubijo prvotno strukturo.

Predvsem zaskrbljujoče so nove variante Creutzfeld-Jakobove bolezni. Zaradi boljšega nadzora so jih odkrili v Veliki Britaniji. Bolezen se pri bolnikih pojavlja v starosti 16-40 let (sporadična CJB med 50. in 70. letom starosti), bolezen je trajala v povprečju 12 mesecev (sporadična 6 mesecev). Prvi znaki bolezni so bile motnje vedenja, prizadetost možganov (negotova hoja, tresenje) in proti koncu bolezni demenca. Pri vseh umrlih bolnikih so našli v možganih podobne prione. Še vedno ni trdnih dokazov, da je nova varianta CJB povezana z BSE. Tudi si še ne znamo odgovoriti na vprašanje ali je možen prenos priona živali na človeka. Če bo odgovor pozitiven, bo to resen opomin človeštvu, da ne vdira v naravo več, kot je nujno potrebno.

9.4 POVZETEK IN VPRAŠANJA ZA PREVERJANJE RAZUMEVANJA

Povzetek

Nalezljive bolezni se širijo kapljično, s človeškim blatom ali z iztrebki živali, preko mrčesa, z neigieno, rokovanjem ali z okuženim mesom. Nalezljive bolezni lahko preprečujemo s higieno. Parazitoze so zoonoze, ki se prenašajo preko zajedavcev ali parazitov. Proti širjenju nalezljivih bolezni kot so slinavka, parkljevka, antraks, listerioza, ptičja gripa, goveja spongioformna encefalopatija se danes v klavnih obratih vrši vrsta ukrepov.

V proizvodnji mesa in mesnih izdelkov je pomembna osebna higiena, higiena delovnih prostorov, opreme in delovnih sredstev. Pomembno je učinkovito čiščenje in razkuževanje, prav tako pa tudi drugi higienski ukrepi (dezinsekcija, deratizacija).

Vprašanja za preverjanje znanja

Kaj so zoonoze, parazitoze?

Kako preprečujemo zoonoze?

Kaj veste o trihinelozii in kako v tem primeru ravnamo z mesom?

Kaj povzroča mehurjavost?

Kako se prenaša listerioza?

Kaj pomeni izraz BSE?

Opišite bakterijske, virusne in parazitarne okužbe ter možne prenose na ljudi z mesom.

10 OBRATI ZA PREDELAVO MESA

UVOD

V poglavju o poznavanju obratov za proizvodnjo mesnih izdelkov bomo opredelili vrste obratov ter prostorske značilnosti. Opisana je pomembnost posameznih prostorov za skupno dobro delovanje obrata.

Cilj poglavja je spoznati posamezne prostore v obratu predelave, njihovo funkcijo in pomembnost za nemoten tehnološki postopek.

V predelavi se proizvajajo različni mesni izdelki. Tudi to je obrat za proizvodnjo živil živalskega izvora, zato mora ustrezati posebnim veterinarsko-sanitarnim predpisom. Vsak tak objekt ima poseben veterinarsko sanitarni red, ki ga upoštevajo vsi zaposleni delavci, pa tudi obiskovalci. Cilji poglavja so spoznati vrste predelovalnih obratov, prostorsko ureditev in značilnosti posameznih prostorov za proizvodnjo mesnih izdelkov.

Glede na **lokacijo** je lahko:

- a) predelava kot samostojni objekt izven klavnice,
- b) predelava v sklopu čistega dela klavnice.

Glede na **velikost** ter opremo so tudi predelave lahko:

- a) obrati večje kapacitete,
- b) obrati manjše kapacitete,

Delitev glede na **vrsto izdelkov**:

- a) klasične predelave za goveje in svinjsko meso,
- b) predelave perutninskega mesa,
- c) predelave kopitarjev,
- d) predelave divjačine,
- e) druge predelave.

10.1 ZNAČILNOSTI PROSTOROV PREDELAVE

10.1.1 Razsekovalnica in izkoščevalnica

V razsekovalnici se razsekuje meso na manjše kose in kosi se obdelujejo. V izkoščevalnici izkoščujejo iz kosov mesa kosti in tako ločijo meso in kosti.

Razsekovalnica in izkoščevalnica morata biti po stenah obložene s svetlimi keramičnimi ali plastičnimi ploščicami. Tlaki morajo biti urejeni tako, da jih je lahko vzdrževati v higienskem stanju in morajo imeti ustrezen nagib proti izlitku v kanalizaciji.

V razsekovalnici morajo biti kljuke za obešanje mesa oziroma drsni tir za transport mesa iz hladilnice do delovne mize. Delovne mize za obdelavo mesa morajo biti iz nerjaveče pločevine z vdelano plastično ploščo za rezanje mesa.

V bližini delovnih mest mora biti naprava za sterilizacijo nožev in ostalega orodja.

V razsekovalnici mora biti žaga za razrez trupov, žaga za žaganje kosti, tehtnica, stroj za odstranjevanje kože in slanine.

Temperatura prostora ne sme presegati 12 °C.

Tabela 20: Priprava surovin v razsekovalnici za proizvodnjo mesnih izdelkov

VRSTE IZDELKOV	SUROVINE T (°C)	pH
barjene klobase	toplo meso po klanju meso s T= + 4 °C do – 30 °C slanina s T= + 3 °C do – 18 °C	
krvavice	meso in slanina takoj po klanju kri takoj po klanju ali kri s T= 0 °C do + 4 °C	kri 7,4 -7,8
sušene klobase	hlajeno meso s T= 0 °C ali zmrznjeno meso s T do – 30 °C slanina s T= – 10 °C do – 30 °C	goveje meso do 5,8 svinjsko meso do 6,0
prekajeno meso	surovine s T = – 1 °C do + 4 °C	svinjsko meso 5,8 – 6,4
sušeno meso	surovine s T= – 1 °C do + 2 °C	svinjsko meso do 6,0 goveje meso do 5,8

Vir: Vombergar, lastni, 2001.

10.1.2 Nasoljevalnica

Namen nasoljevalnice je soljenje oziroma razsoljevanje mesa in priprava za nadaljnje tehnološke postopke.

Prostor mora imeti posode za pripravo slanice, bazene in podstavke za soljenje, delovne mize, termometre in areometre.

Oprema (posode, bazeni, vozički, podstavki, mize) mora biti iz materiala, ki se lahko čisti. Največkrat je to nerjaveča pločevina ali plastika.

V nasoljevalnici so lahko tudi stroji za vbrizgavanje razsolice, stroji za gnetenje in masiranje mesa in drugi stroji, ki se uporabljajo za namene nasoljevanja in razsoljevanja.

Temperatura prostora mora biti od + 4 °C do + 8 °C, ne sme pa presegati + 12 °C.

Hlajenje naj bo "mirno", to je brez pospešene cirkulacije zraka.

Temperatura razsolice mora biti med + 6 °C in + 8 °C, pH razsolice pa od 6,2 do 6,5.

Naravna osvetlitev tega prostora ni zaželena, ker sončna svetloba negativno vpliva na razsoljeno meso.

10.1.3 Prostori za strojno obdelavo surovin

V prostorih za strojno pripravo mesnih izdelkov se pripravljajo nadevi za klobase in druge mesne izdelke.

- 1) Delovna mesta za mletje, rezanje in sekljanje surovin.
- 2) Delovna mesta oziroma prostori za mešanje in pripravo nadevov.
- 3) Delovna mesta oziroma prostori za polnjenje v ovitke.

Prostori za strojno obdelavo surovin morajo biti funkcionalno povezani s prostori za soljenje, toplotno obdelavo in skladiščem.

Posamezna delovna mesta strojne obdelave morajo biti med seboj funkcionalno povezana in v logičnem zaporedju glede na postopnost opravljanja del. Lahko so vsa delovna mesta v enem skupnem prostoru.

Tlaki, stene, delovne mize in drug inventar se med tehnološkim procesom obdelave zelo zamažejo, zamastijo ali celo poškodujejo zato mora biti ta prostor ustrezno higiensko in gradbeno urejen.

V bližini delovnih mest morajo biti umivalniki s toplo in hladno vodo ter s priborom za umivanje.

Zaželena temperatura prostora je ne višja od 12 °C do 15 °C. Če se izdelujejo tudi termično neobdelane klobase, mora biti temperatura še nižja, od 8 °C do 10 °C.

V prostorih oziroma na delovnih mestih so naslednji stroji:

- stroj za mletje mesa (volk),
- stroj za rezanje in sekljanje (kuter),
- koloidni mlin ali mikrokuter,
- stroj za rezanje na kocke, trakove (kockalnik),
- stroj za rezanje slanine,
- stroj za rezanje zmrznjenega mesa,
- stroj za mešanje nadevov (mešalka),
- stroj za proizvodnjo ledu,
- stroj za polnjenje v ovitke (polnilka),
- stroj za klipsanje ovitkov,
- stroj za frkanje klobas.

V prostoru morajo biti tudi delovne mize ob polnilkah in v neposredni bližini polnilke tudi tehničar.

Nepogrešljivi so vozički za prevoz mesa in mesnih nadevov ter stojala za obešanje klobas.

V prostoru mora biti točno določen del za pripravo naravnih črev.

Temperaturo in pH nadevov, ki se pripravljajo v tem prostoru moramo kontrolirati.

Tabela 21: Temperatura in pH glede na vrsto izdelanega mesnega nadeva

VRSTA NADEVA	PROCES DELA	TEMP.(°C)	pH
Nadev za barjene klobase (mesna emulzija)	po izdelavi	10-16	5.7-6.2
	po polnjenju	do 20	
Nadev za krvavice		30-40	
Nadev za sušene klobase	po izdelavi	0 do – 5	do 5.9
	po polnjenju	+ 1 do – 3	

Vir: Vombergar, 2001.

10.1.4 Prostori za toplotno obdelavo izdelkov in prostori za dimljenje

- 1) Prostor za kuhanje klobas v vodi (kotli za kuhanje klobas).
- 2) Prostor za toplotno obdelavo z vročim zrakom (in dimom) (prekajevalne komore).
- 3) Prostor za toplotno obdelavo s paro (barilne komore).
- 4) Prostor za pasterizacijo
- 5) Prostor za sterilizacijo konzerv (z avtoklavi).

Toplotna obdelava se lahko vrši z vročim zrakom, paro ali vročo vodo.

Vsaka celica, prekajevalna komora in kotel morajo biti opremljeni z napravami za avtomatsko reguliranje temperature in časa trajanja. Celice in prekajevalne komore pa tudi z napravami za avtomatsko reguliranje vlage in cirkulacije zraka, dima in pare.

Nad kotli za kuhanje klobas morajo biti lovilci pare.

V prostoru za kuhanje klobas v kotlih mora biti urejena ventilacija.

Temperatura pri toplotni obdelavi mora biti v sredini klobas najmanj 70 °C, zaželeno je vsaj 75 °C (odvisno od nadeva in tehnološkega postopka).

Toplotna obdelava prekajenega mesa mora zagotoviti vsaj 68 °C v sredini izdelkov.

Krvavice se ogrevajo v vodni kopeli temperature 80 °C do 85 °C ali v napravi za kuhanje klobas s toplim zrakom. V sredini izdelka mora biti vsaj 75 °C.

Dimljenje sušenega mesa se vrši pri temperaturi + 18 °C, dimljenje sušenih klobas pa glede na tehnologijo v različnih fazah od + 25 °C do + 12 °C.

Proizvodnja dima:

- odprta kurišča,
- dimni generatorji.

Prostori za dimljenje:

- a) Prekajevalne komore za vroče dimljenje (istočasna toplotna obdelava),
- b) Prekajevalne komore za hladno dimljenje (brez toplotne obdelave)

10.1.5 Zorilnice

Zorilnice so prostori za sušenje mesa in klobas.

Novejši tipi zorilnic imajo avtomatsko regulirano temperaturo, relativno vlažnost, cirkulacijo zraka in ventilacijo.

Starejši tipi zorilnic ročno uravnavajo cirkulacijo zraka (s priklopom ventilatorjev) in ventilacijo (z odpiranjem vrat).

Temperatura v zorilnicah se kontrolira preko termometrov, težje se regulira relativna vlažnost (higrometri). Običajno se za dvig vlažnosti uporabi vlaženje z vodo (polivanje), za spust RV pa se zrak osušuje s higroskopičnimi sredstvi.

V zorilnicah so stojala za obešanje izdelkov ali pa se izdelki sušijo kar na vozičkih.

Po končanem zorenju se zorilnice očistijo in razkužijo, zato da se mikroorganizmi (predvsem plesni) ne prenašajo iz ene proizvodne serije v drugo.

Med zorenjem izdelkov je potrebno izvajati posebne ukrepe za uničevanje glodavcev.

10.1.6 Hladilnice

Obrat za predelavo mesa mora imeti naslednje hlajene prostore:

- 1) Hladilnica za meso in slanino (že kategorizirano za predelavo).
- 2) Hladilnica za polizdelke (mesno testo, emulzije, soljeno in razsoljeno meso) /T do 6 °C/
- 3) Hladilnica za sveže mesne izdelke /T do 5 °C/
- 4) Zmrzovalnica za zmrznjeno meso.
- 5) Zmrzovalnice za mesne izdelke.

Prostori morajo ustrezati veterinarsko sanitarnim predpisom. Tla in stene morajo biti iz ustreznih materialov, ki se lahko čistijo in razkužujejo.

V hladilnicah se regulira temperatura, relativna vlažnost, cirkulacija hladnega zraka in ventilacija.

Podatki o stanju temperatur in relativne vlage (RV) se izpisujejo dnevno na termohigrografu.

Izdelke hladimo na posebnih stojalih – vozičkih. Obešeni so na palicah. Po končanem hlajenju izdelke prestavljamo v skladišča.

Klobase v naravnih oziroma propustnih ovitkih (barjene, poltrajne, kuhane – krvavice, jetrnice) ter prekajeno meso se takoj po toplotni obdelavi hladijo v hladilnicah.

Klobase v umetnih nepropustnih ovitkih iz polimernih materialov se po toplotni obdelavi hladijo s tuširanjem s hladno vodo, nato se dodatno hladijo v hladilnicah.

Temperatura v hladilnicah: od $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $3\text{ }^{\circ}\text{C}$ (največ $5\text{ }^{\circ}\text{C}$).

Relativna vlažnost za klobase v propustnih ovitkih in prekajeno meso je okoli 90 %.

Zaželjena temperatura v sredini izdelkov: od $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $4\text{ }^{\circ}\text{C}$ (največ $5\text{ }^{\circ}\text{C}$).

V hladilnicah je potrebno biti pozoren na kapaciteto hladilnih prostorov in kapaciteto hladilnih naprav.

10.1.7 Skladišča

SKLADIŠČA ZA IZDELKE

- različne vrste klobas in mesnih izdelkov hranimo v različnih hladilnicah,
- tehtnice,
- palete, viličarji, transportni sistemi.

SKLADIŠČA ZA ADITIVE IN ZAČIMBE

Prostor za dnevno pripravo začimb in aditivov za posamezne vrste izdelkov mora biti v bližini proizvodnih prostorov. Pakirane in z etiketami označene mešanice pripravljenih začimb in aditivov se skladiščijo na policah ločeno za vsako vrsto izdelka.

Nitriti in nitrati se skladiščijo v zaprtih posodah, ki so pod ključem in pod kontrolo uradnega veterinarja.

Skladišča morajo biti zračna, suha, zavarovana pred škodljivci. V skladiščih je potrebno voditi vhodne in izhodne evidence aditivov in začimb.

SKLADIŠČA ZA EMBALAŽO

- skladišča za kartonske škatle (suha in zračna skladišča),
- skladišča za folije za pakiranje in umetne ovitke (suha in zračna skladišča, ne izpostavljena sončni svetlobi, T do $10\text{ }^{\circ}\text{C}$).

SKLADIŠČA ZA NARAVNE OVITKE (ČREVA)

SKLADIŠČA ZA KONZERVE

SKLADIŠČA ZA MAST

SKLADIŠČA ZA DOKUP IZDELKOV DRUGIH PROIZVAJALCEV

SKLADIŠČA ZA ČISTILA IN PRIBOR

- Vsa skladišča morajo biti zračna in suha, ter zavarovana pred glodavci in mrčesom.
- Stene in tla morajo biti iz ustreznih materialov, ki se lahko čistijo in razkužujejo.
- Prostor za skladiščenje izdelkov mora biti urejen tako, da se obešeni izdelki ne dotikajo sten in tal in so od sten in tal tudi ustrezno oddaljeni.
- Izdelki na policah se prav tako ne smejo dotikati sten in ne smejo polagati na tla.
- Izdelki v kartonskih škatlah in plastičnih zabojih se prav tako zlagajo na police in se ne polagajo na tla.
- Skladišča morajo imeti avtomatsko regulacijo T , RV in cirkulacije zraka.
- V skladiščih za mesne izdelke se ne sme skladiščiti meso in druge vrste živil.

- V skladiščih za mesne izdelke se ne smejo skladiščiti aditivi, začimbe, čistila in dezinfekcijska sredstva, pa tudi ne kartonske škatle in prazni plastični zaboji.
- V skladiščih se mora voditi točna evidenca o zalogah posameznih vrst mesnih izdelkov, o datumih proizvodnje in o temperaturah skladiščenja.
- Evidence se morajo voditi tudi za zaloge začimb in aditivov, ter čistil in razkužil. Poleg knjigovodske evidence pomeni to ukrep varnosti v uporabi.
- Za skladišča z začimbami in aditivi ter čistili in razkužili so zadolženi vedno isti delavci.

Tabela 22: Priporočene temperature skladiščenja in roki trajanja (orientacijski podatek):

VRSTA IZDELKA	PROIZVODNO SKLADIŠČE	PROMET	ROK OBSTOJNOSTI
klobase za pečenje (surove)	– 1 °C do 4 °C	do 4 °C	2-3 dni
barjene klobase (hrenovke, posebna, pariška)	– 1 °C do 4 °C	do 4 °C	7 –14 dni
kuhane klobase (mesni in jetrni sir, paštete)	– 1 °C do 4 °C	do 4 °C	7 – 21 dni
kuhane klobase (krvavice, kašnice)	– 1 °C do 4 °C	do 4 °C	2 – 4 dni
poltrajne klobase (šunkarica, tirolska, mortadela)	8 °C do 12 °C	do 15 °C	14 – 21 dni
konzervirano meso v kosih (šunka v ovitku)	do 10 °C	do 10 °C	14 – 21 dni
sušene klobase (čajna, zimska)	8 °C do 15 °C	do 15 °C	1,5 do 3 mesece
prekajeno meso (šunka, vrat, krače)	8 °C do 10 °C	do 15 °C	1 mesec in več
sušeno meso (pršut, budjola)	8 °C do 15 °C	do 15 °C	1,5 do 3 mesece
mast in zaseka	do 4 °C	do 4 °C	1-2 meseca

Vir: Vombergar, 2001.

10.1.8 Pakirnica

Pakirnica je namenjena pakiranju mesnih izdelkov.

Stroji in oprema v pakirnici: avtomatski ali polavtomatski stroji za vakuumsko pakiranje, tehtnice, salamoreznica, etiketirka – stroj za deklariranje izdelkov.

Oprema v prostoru za pakiranje: delovne mize, police, vozički.

Embalážni materiali: vrečke, folije, škatle, deklaracije.

Temperatura v pakirnici mora biti 10 °C do 12 °C.

Tabela 23: Zaželenne temperature izdelkov

VRSTA IZDELKA	TEMPERATURA (°C)
barjene klobase	največ +5
krvavice	0 do +2
prekajeno meso	največ + 5
sušeno meso	10 do 15
sušene klobase	10 do 15

Vir: Vombergar, 2001.

10.1.9 Prostor za proizvodnjo konzerv

Prostor za proizvodnjo konzerv je oddelek ali linija, na kateri se vrši tehnološki postopek proizvodnje konzerv.

V proizvodnji konzerv moramo imeti:

- skladišče za prazne pločevinke,
- prostor za pripravo pločevink (pranje pločevink, sušenje pločevink),
- prostor za pripravo surovine (vsebine); lahko je priprava surovin v sklopu predelave,
- linija za polnjenje in zapiranje pločevink s stroji in napravami za doziranje, polnjenje, zapiranje pločevink,
- prostor za toplotno obdelavo pločevink (kuhanje vsebine, pasterizacija ali sterilizacija pločevink, termografski listi),
- prostor za hlajenje pločevink,
- prostor za čiščenje in deklariranje pločevink,
- skladiščenje pločevink,
- kontrola pločevink.

V prostorih za proizvodnjo konzerv se kontrolira postopek toplotne obdelave (termoreaktivni papir, termoindikatorske barve), končna temperatura v središču pasteriziranih izdelkov, dobro delovanje naprav za toplotno obdelavo, test inkubacije.

Temperatura v središču pasteriziranih konzerv mora biti najmanj 69 °C.

Termografski listi za vsako posamezno toplotno obdelavo morajo vsebovati: število naprav, v katerih je bila opravljena toplotna obdelava, podatke o delovni izmeni, datum, dimenzije, označbe, podatke o vrsti in količini izdelkov ter podpis osebe, ki je opravila toplotno obdelavo.

Za proizvodnjo trajnih konzerv morata biti ločena prostora za:

- obdelavo surovin,
- polnjenje in zapiranje.
-

Kjer se v izdelke dodaja zelenjava, morajo biti prostori za obdelavo zelenjave ločeni od ostalih prostorov.

10.1.10 Ekspedit ali odprema

Ekspedit ali odprema je prostor, kjer se mesni izdelki pripravijo za transport.

Ekspedit prejme naročila prodajaln in drugih skladišč ter pripravi mesne izdelke v transportno embalažo (kartonske škatle, plastični zaboji, itd.).

V ekspeditu so:

- tehtnice (tudi s kontrolnim trakom) z različno nosilnostjo in različno občutljivostjo,
- računalniška oprema za prevzem naročil in izdajo dobavnic – izdajnic,
- stroj za zapiranje – lepljenje kartonskih škatel (ali ročno lepljenje), etiketirka (za transportne deklaracije) ali ročno etiketiranje,
- transportni tekoči trak, viličarji, itd.

10.1.11 Kotlarna

Kotlarna je prostor za proizvodnjo tople vode in pare.

Za proizvodnjo tople vode in pare se uporablja pitna voda iz vodovodnega omrežja.

V pitni vodi so raztopljene različne sestavine, predvsem različne mineralne snovi in plini.

Pri kuhanju in ogrevanju trde vode se na stenah posod in cevovodov izločajo soli Ca, Mg, Mn, Fe in povzročajo vodni kamen.

V industrijah kot je mesna, mlečna in druge, pa tudi v hotelih, bolnišnicah ter tudi za javno ogrevanje je potrebno vodo mehčati.

TRDOTA VODE

Kot kvantitativno merilo za trdoto vode služi pri nas 1 nemška trdotna stopinja (pomeni, da vsebuje 1 liter vode 10 mg CaO).

Skupna trdota = karbonatna trdota + nekarbonatna trdota

Karbonatno trdoto vode povzročata $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ in $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$.

Nekarbonatno trdoto vode povzročajo nevtralni sulfati in kloridi, lahko tudi nitrati kalcija in magnezija: CaSO_4 , MgCl_2 , CaCl_2 , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$.

Poznamo kationske, anionske in nevtralne ionske izmenjevalce. Izbiramo jih glede na kemijsko sestavo vode.

Delovne stopnje pri mehčanju vode:

Mehčanje vode
(ionski izmenjevalec)

MEHČANJE
Voda teče preko filtrne mase ionskega izmenjevalca



Rahljanje filtrne mase

RAHLJANJE
filtrne mase oziroma ionskega izmenjevalca



Regeneracija

REGENERACIJA
Regeneriranje oziroma ponovno vzpostavljanje
Aktivnosti iztrošene mase ionskega izmenjevalca.
S tem postopkom je masa ionskega izmenjevalca
Ponovno uporabna.



Spiranje

SPIRANJE
Odstranjevanje kemikalij, ki so odvečne

10.1.12 Laboratorij

V laboratoriju se vrši kontrola surovin, polizdelkov, začimb in drugih dodatkov ter končnih izdelkov. V laboratoriju se lahko opravljajo tudi analize brisov na test higienske čistosti, ter analize vode.

Glede na **namen** delimo laboratorije:

- a) kontrolni laboratorij,
- b) priročni proizvodni laboratorij (za hitre analize),
- c) razvojni laboratorij.

Glede na **vrsto analiz** delimo laboratorije:

- a) kemijski laboratorij,
- b) mikrobiološki laboratorij,
- c) laboratorij za senzoriko,
- d) laboratorij za poskusno proizvodnjo.

Laboratoriji se glede na način izvajanja analiz lahko med seboj združujejo.

KEMIJSKI LABORATORIJ

V kemijskem laboratoriju se vršijo kemijske analize surovin, polizdelkov, dodatkov in začimb ter končnih izdelkov.

Najpogostejše analize mesnih izdelkov so analize vsebnosti vode v mesnih izdelkih (% H_2O , a_w), vsebnosti maščobe (% maščob), vsebnosti beljakovin (% beljakovin), količine mineralnih snovi, vsebnosti dodatkov (% $NaNO_2$, % celokupnih polifosfatov izraženih kot P_2O_5 , % $NaCl$, pH vrednost).

Vsebnost vode se določa s sušenjem do konstantne teže pri 105 °C.

Vsebnost mineralnih snovi se določa z žarenjem pri 525 °C.

Količina beljakovin se določa z razklopom in destilacijo (po Kjeldahlu).

Količina maščob se določa z ekstrakcijo po Soxhletu, Weibul – Stoltu ali kako drugače.

Nitriti in polifosfati se določajo fotometrično.

Sol $NaCl$ se določa s titracijo po Mohru.

Najpogostejše analize mesa in mastnega tkiva: pH, preizkus kuhanja in pečenja, kislinska stopnja in kislinsko število, peroksidno število, število umiljenja, jedno število.

Najbolj nujne aparature v kemijskem laboratoriju so sušilniki, žarilna peč, razklop in destilacija (naprava po Kjeldahlu), ekstrakcijska naprava za maščobe po Soxhletu, fotometer ali spektrofotometer, destilator za vodo, pH meter, termometri, areometer, tehtnice (precizne, analitske), pečica, električni kuhalnik, hladilnik z zmrzovalnikom, stroj za mletje mesa, multipraktik za pripravo vzorcev.

MIKROBIOLOŠKI LABORATORIJ

V mikrobiološkem laboratoriju se ugotavlja higienska neoporečnost surovin in dodatkov, polproizvodov in končnih izdelkov, pa tudi vode. V tem laboratoriju se ugotavlja tudi učinkovitost čiščenja in razkuževanja z brisi na test higienske čistosti.

Najpogostejše analize se opravljajo na naslednje mikroorganizme: bakterije vrste *Salmonellae*, vrste *Proteus* in *Escherichia coli*, koagulaza pozitivne stafilokoke in sulfit reduktorne klostridije. Opravljajo se tudi analize skupnega števila mezofilnih aerobnih bakterij. Po potrebi se izvajajo tudi druge mikrobiološke analize.

Aparature in oprema za mikrobiološki laboratorij so: sterilizator za suho sterilizacijo, hladilnik z zmrzovalnikom za shranjevanje vzorcev, Kochov lonec, stomacher za pripravo vzorcev (ali stresalnik), mikroskop, avtoklav, tehtnice (precizne in analitske), pH meter, aparat za anaerobno inkubacijo, komora za sterilno delo, sušilnik, vodna kopel, stresalnik za epruvete, ter ustrezen pribor in steklovina.

LABORATORIJ ZA POSKUSNO PROIZVODNJO

Laboratorij za poskusno proizvodnjo je **delavnica v malem**.

V njem so proizvodni stroji v mini izvedbi:

- mini namizni kuter,
- stroj za mletje mesa,
- mešalka,
- ročni enoigelní stroj za vbrizgavanje razsolice,
- ročna polnilka,
- kotel za kuhanje,
- prekajevalna komora za toplotno obdelavo,
- mala hladilnica,
- tehtnica.

V laboratoriju za poskusno proizvodnjo preizkušajo nove recepture oziroma nove izdelke, delovanje aditivov, vplive dodatkov na tehnološki postopek in vpliv začimb na senzorične lastnosti.

10.1.13 Spremljajoči prostori

- Garderobe in sanitarni prostori
- Prostor za uradne veterinarje
- Pisarne
- Vhodna in izhodna rampa z varnostno oziroma vratarsko službo
- Kuhinja in jedilnica
- Pralnica
- Prostori za vzdrževanje
- Čistilna naprava,
- Drugi prostori

10.2 NOTRANJE KONTROLE V OBRATU

Nosilec dejavnosti mora izvajati vse potrebne ukrepe, ki zagotavljajo zdravstveno ustreznost surovin in živil v vseh fazah proizvodnje. Nosilec dejavnosti je odgovoren za zdravstveno ustreznost surovin in živil, ki jih daje v promet.

1. Kontrola higiensko – tehničnega stanja obrata.
2. Kontrola zdravstvene ustreznosti pitne vode.
3. Program čiščenja in dezinfekcije.
4. DDD ukrepi
5. Kontrola termičnih postopkov v obratu.
6. Kontrola hlajenja v obratu.
7. Izvajanje HACCP načrta v obratu in kontrola.
8. Kontrola vhodnih surovin in živil.
9. Kontrola porabe aditivov.
10. Vodenje evidence sanitarnih knjižic zaposlenih.
11. Vodenje in organiziranje izobraževanja delavcev v obratu.
12. Kontrola šivov pločevink.
13. Druge kontrole.

O rezultatih notranjih kontrol se vodijo evidence, ki morajo biti podpisane s strani izvajalca in s strani osebe, ki opravi pregled. Evidence se morajo hraniti najmanj dve leti in morajo biti na voljo za pregled uradnemu veterinarju.

Kontrola higiensko – tehničnega stanja obrata se izvaja najmanj enkrat mesečno.

Kontrolo zdravstvene ustreznosti pitne vode izvaja pooblaščen zunanja organizacija ali zavod. Vzorci se odvzamejo enkrat letno iz mesta, ki je čim bližje vstopu vodovoda v omrežje obrata in enkrat mesečno iz posameznih pip, razen tistih, ki jih uporablja izključno osebje, ki ne dela neposredno v proizvodnji živil. Vzorci za mesečno kontrolo vode se odvzamejo sistematično tako, da se postopoma v tekočem letu pregleda voda vsaj enkrat iz vsake pipe v obratu.

Program čiščenja in dezinfekcije se izvaja dnevno, tedensko, mesečno, letno po natančno določenem planu čiščenj za posamezne prostore in vrsti čistilnih sredstev. Učinkovitost se verificira z brisi.

Deratizacijo opravlja pooblaščen organ ali zavod vsaka dva meseca. Pooblaščen organ zagotavlja ažuriran načrt nastavitve vab in jih tudi oštevilči. Vabe so nastavljene na takih mestih, da ni nobene možnosti, da pride vaba v stik z živili ali aditivi za živila. Za zastrupljanje vab se uporablja samo sredstva na podlagi kumarina.

Dezinsekcijo opravlja pooblaščen organ ali zavod s sredstvi na podlagi kumarina. Pogostnost izvajanja je odvisna od letnega časa (poleti vsak mesec, pozimi pa vsaka dva meseca).

Kontrola termične obdelave mesnih izdelkov poteka tako, da se v posebne obrazce vpisuje dosežena središčna temperatura izdelka. Z pravilno središčno temperaturo (T_s) izdelka je zagotovljena mikrobiološka in hkrati senzorična ustreznost izdelka.

Kontrola hlajenja se vodi dnevno v posebne obrazce tako, da se zapisuje dejanska temperatura v posameznih hlajenih prostorih.

Izvajanje HACCP načrta pomeni obvladovanje vseh kritičnih točk (KT) in kritičnih kontrolnih točk (KKT) v proizvodnem procesu z namenom zagotavljanja neoporečnosti mesa in mesnih izdelkov. HACCP načrt je sestavni del programa notranjih kontrol.

Kontrola vhodnih surovin in živil zajema kontrolo spremnega dokumenta-dobavnice ali računa na katerem morajo biti jasno označene št. veterinarskega potrdila ter deklaracija z vsemi zahtevanimi podatki. V primeru neustrezne ali nepopolne dokumentacije se surovina/živilo zavrne.

Kontrola porabe aditivov in drugih dodatkov se izvaja dnevno. Aditivi, ki se uporabljajo morajo biti pod stalnim veterinarskim nadzorom. Ustrezati morajo predpisanim pogojem čistosti.

Vodenje evidence zdravstvenega stanja zaposlenih o opravljenih zdravstvenih živilskih pregledih (Pravilnik o zdravstvenih zahtevah za osebe, ki pri delu v proizvodnji in prometu z živali prihajajo v stik z živali, Ur.l.RS 82/03).

Vodenje in organiziranje izobraževanja delavcev v obratu po posameznih tematskih sklopih o higieni, nalezljivih boleznih, ureditvi obratov za proizvodnjo, obdelavo in promet z živali, čiščenju, DDD ukrepih, osebni higieni, varnosti pri delu, zakonodaji. Načrtovanje in izvajanje programov mora biti usklajeno z uradnim veterinarjem.

Kontrola šivov pločevink v primeru izvajanja konzerviranih mesnih izdelkov. Kontrola se izvaja pri natančno predpisanem številu vzorcev, ki nam predstavljajo reprezentativen vzorec.

10.3 POVZETEK IN VPRAŠANJA ZA PREVERJANJE RAZUMEVANJA

Povzetek

Pomen predelovanja mesa je v podaljšanju trajnosti mesa v obliki mesnih izdelkov, izboljšanju senzoričnih lastnosti mesa in v večji ponudbi mesnih izdelkov na trgu. V ta namen potrebujemo registrirane predelovalne obrate z ustrezno prostorsko razporeditvijo. Za zagotavljanje zdravstvene ustreznosti mesnin, je potrebno med proizvodnjo voditi številne kontrole.

Vprašanja za preverjanje razumevanja

Naštejte osnovne prostore v predelavi in jih kratko opišite ter poudarite njihov pomen.

Opreделите temperaturni režim prostorov v predelavi.

Kaj sodi v prostor za strojno obdelavo surovin in kaj se v njem dogaja?

Kako morajo biti urejena skladišča za mesne izdelke?

V čem je pomen kotlarne?

Kakšne laboratorije imajo v mesni industriji?

Kaj zajema kontrola higiensko tehničnega stanja obrata?

11 PROIZVODNJA MESNIH IZDELKOV

UVOD

V poglavju o proizvodnji mesnih izdelkov bomo spoznali osnovne surovine, dodatne surovine in ovitke za proizvodnjo mesnih izdelkov. Osnovno surovino (meso) kategoriziramo v štiri osnovne kategorije. Na osnovi te kategorizacije so zapisane recepture za izdelavo mesnin. Od mastnih tkiv v predelovalne namene uporabljamo svinjsko mastno tkivo. K osnovni surovini prištevamo tudi drobovino. V predelavi se danes največ uporabljajo umetni ovitki, ker so enostavni za uporabo in za skladiščenje. Spoznali bomo tudi kako na predelovalne procese vpliva kemijska sestava osnovne surovine. Posebno pozornost bomo posvetili aditivom, njihovi vlogi in omejitvam uporabe.

11.1 KATEGORIZACIJA MESA IN MASTNEGA TKIVA ZA PREDELAVO

Osnovne surovine v proizvodnji mesnih izdelkov so:

11.1.1 Meso

je skeletno mišičevje klavnih živali (sesalcev in perutnine), ki se uporablja za prehrano ljudi z naravno vsebovanim ali priraslim tkivom, pri katerem vsebnost skupne maščobe in vezivnega tkiva ne presega vrednosti, ki so podane v tabeli.

Tabela 24: Odstotek maščob in vezivnega tkiva v posamezni vrsti mesa

vrsta	% maščob	% vezivnega tkiva
sesalci (razen kunčjega in prašičjega mesa) in vrste mešanega mesa, kjer prevladuje meso sesalcev	25	25
prašičje meso	30	25
perutninsko meso in kunčje meso	15	10

Vir: Bučar, 1997.

Poznamo 4 kategorije mesa za predelavo.

I. kategorija je meso, ki smo mu čim bolj temeljito očistili kite in večje plasti maščobnega tkiva, večje žleze in krvne žile.

II. kategorija je meso brez večjih količin vraščenega veznega tkiva ter mesni obrezki. Mesni obrezki so manjši koščki mesa, ki ne smejo vsebovati več kot 25 % mastnega tkiva.

III. kategorija so mastni obrezki z največ 35 % mastnega tkiva, žvekalne mišice govejih glav in vsi mehki užitni deli svinjskih glav.

IV. kategorija so mastni obrezki, z več mastnega tkiva (35 – 50 %), krvavo meso, ostanki osrčja in medplućja.

11.1.2 Mastnina (mastno tkivo)

Klavnih živali in divjadi, ki se uporablja v proizvodnji izdelkov, razvrščamo na:

Slanina je trdo mastno tkivo je podkožno mastno tkivo z vratu (grlina, goder), pleč, stegna in hrbta. Uporabljamo ga pri vseh izdelkih, kjer ga vidimo v obliki kockic, večjih kosov ali plasti.

Salo so plasti mastnega tkiva v trebušni votlini. Uporabljamo ga večinoma za izdelke, pri katerih je maščoba popolnoma razpršena v nadevu in je s prostim očesom ne vidimo (barjene klobase, jetrna pašteta, mesni sir).

Oporki so plasti mastnega tkiva na črevesju.

Količina mastnega tkiva je odvisna od pasme, starosti, načina vzreje. Pri izkoščevanju in oblikovanju pridobljena količina mastnega tkiva pa je odvisna od načina oz. namena izkoščevanja.

Področje uporabe mastnega tkiva v mesno-predelovalni industriji je zelo široko. Trdo mastno tkivo uporabljamo večinoma pri vseh tistih izdelkih, kjer ga vidimo v obliki kockic, večjih koščkov ali plasti. Trdo mastno tkivo, imenovano slanina mora biti kakovostno, pri toplotni obdelavi ne sme spremeniti oblike ali spuščati masti. Na prerezu mora biti v nadevu ostro ločeno od ostalih delov.

Posebej potrebujemo zelo kakovostno mastno tkivo pri proizvodnji klasično sušenih in hitro fermentiranih klobas. V poteku zorenja se zaradi neprestanega zmanjševanja kalibra ustvarja v nadevu določen pritisk na mastno tkivo. Pri slabi kakovosti se izdvaja mast in se izloča na ovoju klobase v obliki kapljic, ki postopoma zamastijo celoten ovoj. Takrat izdelek zelo težko zori, zaradi zaprtih por ne oddaja pravilno vlage, kar lahko ima za posledico kvarjenje.

Pri hitro fermentiranih klobasah, ki manj časa zorijo, prihajajo v promet bolj sočne, z občutno večjim procentom vlage, lahko uporabimo tudi mehko slanino.

11.1.3 Drobovina

To so stranski klavni proizvodi klavnih živali in divjadi, ki jih lahko uporabljamo v proizvodnji mesnih izdelkov: možgani in hrbtenjača, jezik, meso požiralnika, srce, pljuča, prsna žleza, jetra, ledvice, testisi, vranica, trebušna slinavka, telečja tanka čreva, vampi, svinjski želodci, kri ali krvna plazma. S pravilnikom je za vsak izdelek posebej določeno koliko in kje drobovino lahko uporabljamo.

11.2 DODATKI V PROIZVODNJI MESNIH IZDELKOV

V mesno predelovalnih industrijah se uporablja mnogo različnih dodatkov. V grobem jih delimo **glede na izvor** v:

- 1) dodatki rastlinskega izvora
- 2) dodatki živalskega izvora
- 3) dodatki mikrobiološkega izvora oziroma produkti mikroorganizmov
- 4) kemijski dodatki

Dodatki se dodajajo v skladu z dobro proizvodno prakso, to je v najnižji možni količini, ki še lahko dosega želeni tehnološki učinek.

Dodatke rastlinskega, živalskega in mikrobiološkega izvora deklariramo, če se dodajajo v količini več kot 2 %, kemijske dodatke (razen soli) pa deklariramo v količini kot se dodajajo. Sol ni potrebno deklarirati.

KAJ JE DODATEK (ADITIV)?

Vse kar se doda proizvodom oziroma živilom in to ni njihova osnovna surovina, je dodatek ali s tujko aditiv. Živilski aditiv je vsaka snov, ki se namensko dodaja živilu iz tehnoloških, vključno senzoričnih razlogov v fazi proizvodnje, pakiranja, transporta in shranjevanja ter ima neposredne in posredne učinke delovanja na živilo.

NAMENI UPORABE DODATKOV (ADITIVOV)

1. Ohranjanje hranilne in biološke vrednosti živila.
2. Podaljšanje trajnosti živila.
3. Izboljšanje teksture ali konzistence živila.
4. Doseganje lažjega tehnološkega postopka v proizvodnji.
5. Izboljšanje določenih senzoričnih lastnosti (barva, vonj, okus, aroma).

Najbolj uporabni aditivi v mesni industriji se glede na funkcionalne lastnosti delijo v naslednje skupine;

1-KONZERVANSI (E 200)

2-EMULGATORJI (E 400)

3-STABILIZATORJI (E 400)

4-ANTIOKSIDANTI (E 300)

5-BARVILA (E 100)

6-OJAČEVALCI AROME (E 600)

7-SREDSTVA ZA URAVNAVANJE KISLOSTI (E 500)

8-MODIFICIRANI ŠKROBI

KDAJ SE ADITIVI NE SMEJO UPORABLJATI?

Aditivi se ne smejo uporabljati:

- v večji količini od dovoljene,
- če zmanjšajo hranilno vrednost izdelkom,
- če značilno vplivajo na naraven vonj in okus izdelkov,
- če hočemo s tem zakriti slabo kakovost osnovnih surovin,
- če so škodljivi zdravju,
- če njihova uporaba ni tehnološko upravičena.

Zanimivosti:

V sklopu analitike se danes najpogosteje analizirajo kemijski dodatki.

Mnogo različnih vrst dodatkov rastlinskega izvora in živalskega izvora, ki so dovoljeni in jih proizvajalci dodajajo po lastni presoji, se ne analizira in tako tudi ne preverja njihove deklarirane količine.

11.2.1 Dodatki rastlinskega izvora

Škrob (krompirjev, koruzni), moka (sojina moka, sojini koncentradi in izolati), riž, ajda, ješprenj, proso, gobe, vrtnine (paprika, grah, fižol, korenje), kis, koncentradi beljakovin, gluten, krompirjeva moka, sojin zdrob, sončnična semena, inaktivni kvas v prahu, sladkor, karagenan, alginati, hidrokoloidne snovi (polimeri škrobov, gum, celuloz in dekstrinov), itd.

Karagenan je dodatek iz rdečih alg. Je dobro topen v vodi pri temperaturi 70 °C, želira znotraj mišičnega vlakna ter tako tvori primerno teksturo izdelkov. Deluje kot stabilizator, zgoščevalec in želirno sredstvo in se lahko dodaja v mesne izdelke do 0,4 %.

Alginati so ogljikovi hidrati iz rjavih alg in se dodajajo mesnim izdelkom kot zgoščevalci.

Soja sodi med stročnice in je v mesarstvu pomemben dodatek mesnim izdelkom predvsem zaradi funkcionalnih lastnosti sojinih beljakovin, kot so:

- spodobnosti emulgiranja (spodobnost vezanja vodnih in maščobnih molekul ter tvorba stabilnega matriksa) ,
- absorbicije maščob (spodobnost vezanja in zadrževanja maščob v mesnem nadevu tudi po toplotni obdelavi),
- vezave vode (spodobnost vezanja in zadrževanja vode v mesnem nadevu tudi po toplotni obdelavi)
- izboljšanja teksture mesnih proizvodov (zagotavljajo trdno in nedrobljivo teksturo, ki ohranja sočnost toplotno obdelanega proizvoda)

Ločimo sojino moko, sojine koncentrate in sojine izolate:

Sojina moka ima omejene funkcionalne lastnosti in priokus po leguminozah, zato se uporablja kot dodatek pri izdelavi cenениh mesnin ali pa kot dodatek živalski hrani.

Sojini koncentradi imajo odlične spodobnosti emulgiranja, absorbicije in zadrževanja maščob in vode (1:3 do 1:7). Uporabljamo jo kot dodatek barjenim, kuhanim (paštete) in poltrajnim klobasam, trajnim konzervam, pečenicam ali oblikovanemu zrezanemu mesu (sesekljeni zrezek, čevapčiči,...), kot dodatek "šunkam" (konzerviranemu mesu v kosih).

Sojini izolati so vir visoko kakovostnih beljakovin, z odličnimi funkcionalnimi lastnostmi in nevtralnimi okusom. Njihova aminokislinska sestava je idealna. Vodo vežejo in zadržijo v razmerju 1:7 do 1:10 zato se obnesejo v mesnih izdelkih z veliko dodane vode (pizza šunka). Ker vežejo tudi maščobo v razmerju 1:4, se uporabljajo kot dodatek pri izdelavi izdelkov po "mejnih recepturah".

ZAČIMBE

Začimbe so rastline posebne sestave, vonja in okusa, ki se dodajajo živilom. Uporabljamo različne dele začimb: koren, skorja, list, cvet ter plod ali seme (odvisno od vrste začimbe).

Lastnosti začimb:

- a) to so rastline posebne sestave, vonja in okusa, ki se dodajajo živilom
- b) izboljšajo senzorične lastnosti živil (okus, vonj)
- c) zaradi dodatka začimb so živila boljše prebavljiva
- d) delujejo kot konzervansi

Vrste začimb:

Črni poper, beli poper, zeleni poper, česen, čebula, paprika, koriander, kumina, majaron, muškati oreh, piment, ingver, kardamom, lovor, peteršilj, vanilija.

Za pašteto uporabljajo več različnih začimb, predvsem znane so paštete z orehi, šampinjoni, čebulo, suhimi slivami, itd.

V industriji se uporablja predvsem za proizvodnjo paštet že industrijsko ocvrta čebula.

V izdelkih lahko zamenjamo del maščobe tudi z rastlinskimi olji.

Sladkor nevtralizira okus po soli in nitritih, meso postane mehkejšo in nežnejšo, sol se po mesu lepše razporedi, izboljšuje barvo razsoljenega mesa in povečuje obstojnost mesa. Meso in izdelki se ob prisotnosti sladkorja hitreje obarvajo, barva je svetlejša in bolj privlačna. Sladkor se dodaja v sol ali razsol v količini 1 do 2 %.

Zanimivosti:

- Prava receptura za bele klobase je s kardamomom.
- Ena od sestavin za trajne klobase je lahko tudi rum.
- Škrob se uporablja v proizvodnji šunk v konzervah.
- Rožmarin je začimba ribjega mesa.
- Značilne začimbe za mortadelo so poper, muškatni cvet, koriander, ingver, kardamom in paprika.
- Kot dodatek se lahko uporablja tudi rožičeva moka.
- Kis se kot dodatek v mesni industriji uporablja v proizvodnji gotovih jedi iz mesa (konzerve), za nogice v kisli razsolici in za marinirane izdelke iz mesa in rib.

11.2.2 Dodatki živalskega izvora

Mleko, mleko v prahu, smetana, sirotka, Na-kazeinat, med, bujoni in juhe, sir, želatina, jajca (rumenjaki, beljaki, melanj), MOM – mehansko odkoščeno meso, ribja pasta, kri, krvna plazma, kri v prahu, perutninsko meso, itd.

Zanimivosti:

- Na – kazeinat je emulgator, ki se zelo pogosto uporablja za proizvodnjo jetrne paštete.
- Kri uporabljamo za krvavice in rdečo tlačenko.
- Želatina se uporablja za delikatesne izdelke v aspikih – na primer goveji jezik v hrenovem aspiku, klobasni aspik z zelenjavo, itd.
- Bujon je voda, v kateri se kuha meso oz. užitni deli živali.
- Surimi je japonski izraz za polproizvod bele barve, brez ali blagega okusa, izdelan iz mehansko ločenega mesa rib, perutnine, klavnih živali.
- Med dodajajo v razsol namesto sladkorja.

11.2.3 Mikrobiološki dodatki in produkti mikrobiologije in biotehnologije

Mikrobiološke dodatke lahko delimo na:

- mikrobiološke dodatke,
- produkte mikroorganizmov,
- biotehnološke dodatke

Starter kulture so posebne vrste mikroorganizmov, ki se uporabljajo kot dodatek v proizvodnji sušenih hitro fermentiranih klobas. Usmerjajo želeno zorenje in tvorijo posebne tipične senzorične lastnosti klobas. Okus, vonj in aroma klobas se razlikujejo glede na vrsto mikroorganizmov.

Namenjene so varnejši in bolj izenačeni proizvodnji, istočasno pa prispevajo tudi k higienski stabilnosti izdelkov.

Tabela 25: Vpliv starter kultur na zorenje fermentiranih klobas

LASTNOSTI	DELOVANJE MIKROORGANIZMA	MKB	<i>Micrococcaceae</i>	Kvasovke	Plesni
BARVA	redukcija nitrita znižanje pH poraba kisika-znižanje Eh razgradnja H ₂ O ₂	- +++ - -	+++ + ++ ++	- - - -	- - - +
AROMA	tvorba kisline proteoliza lipoliza razgradnja H ₂ O ₂	+++ - - -	+ + ++ +++	+ + ++ +	- ++ ++ ++
TEKSTURA	znižanje pH	+++	-	-	-
UČINEK KONZERVIRANJA	znižanje pH redukcija nitrata inhibicija mikroflore	+++ - ++	- ++ -	- - -	- - +++
POVRŠINA PROIZVODA	zaščita pred dehidracijo zaščita pred kisikom in svetlobo zunanji izgled	- - -	- - -	- + +	+++ +++ +++
HIGIENSKI POMEN	razgradnja reziduov nitrita zaščita pred mikotoksini	+ -	++ -	- -	- +++

Legenda:

MKB mlečnokislinske bakterije

+ ni aktivnosti

++ slaba aktivnost

+++ odlična aktivnost

Vir: Vombergar in Arzenšek Pinter, 2002.

11.2.4 Kemijski dodatki

To so sredstva, ki jih dodajamo mesnim izdelkom, da:

- podaljšamo njihovo trajnost,
- ohranimo ali izboljšamo njihovo hranilno vrednost,
- izboljšamo njihove senzorične lastnosti (barva, okus, vonj),
- dosežemo lažji tehnološki postopek v proizvodnji.

V proizvodnji mesnih izdelkov je prepovedana uporaba umetnih arom.

Tabela 26: Primeri aditivov s pripadajočo E številko, možnostjo uporabe in dovoljeno količino

E številka	Specifično ime	Uporaba, dovoljena količina
E 100	Kurkumin	Klobase, paštete in terine, 20 mg/kg
E 120	Karmini	Klobase, paštete in terine, 100 mg/kg
E 150 a	Karamel (navadni)	Klobase, paštete in terine, <i>quantum satis</i>
E 160	Karoten	Klobase, paštete in terine, 20 mg/kg
E 162	Betanin	Klobase, paštete in terine, <i>quantum satis</i>
E 620	Glutaminska kislina	Mesni izdelki, 10 g/kg
E 405	Alginat	Gostilo v menih izdelkih, 3 g/kg
E 300	Askorbinska kislina	Predpakirano sveže mleto meso, <i>quantum satis</i>
E 301	Na-askorbat	Predpakirano sveže mleto meso, <i>quantum satis</i>
E 330	Citronska kislina	Maščobe živalskega izvora- <i>quantum satis</i>
E 251	Na nitrat	Razsoljeni mesni izdelki, mesni izdelki v pločevinkah, 300 (250) mg/kg
E 252	K nitrat	
E 250	Na nitrit	Termično neobdelani, razsoljeni, sušeni mesni izdelki 150 (50) mg/kg. Drugi razsoljeni mesni izdelki, mesni izdelki v pločevnikah 150 (100) mg/kg, razsoljena slanina (175 mg/kg).
E 249	K nitrit	
E 312	Dodecil galat	Antioksidant za olja, masti
E 340	Kalijeve fosfati	Največja dovoljena količina posamezno ali v kombinaciji dodanih fosfatov je 5 g/kg izraženih kot P ₂ O ₅
E 451	Trifosfati	
E 452	Polifosfati	

Legenda:

Vrednosti v oklepajih povedo koliko aditiva je lahko v končnem izdelku.

Quantum satis - neomejena količina

Vir: Pravilnik o aditivih za živila, Ur.l. RS 43/2004, 8/2005, 17/2006, 16/2008 in 45/2008, <http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?urlid=200443&stevilka=1929>

Kuhinjska sol daje značilen, prijeten okus mesnim izdelkom, ki smo ga navajeni.

Zavira rast mikroorganizmov in deluje kot sredstvo za konzerviranje (podaljša rok trajanja izdelkom), poveča sposobnost mesa za vezanje vode, zniža aktivnost vode in tako zavira rast mikroorganizmov, poveča dobit.

Natrijev nitrit in natrijev nitrat sta bela praška, po zunanjem videzu podobna kuhinjski soli. NaNO₂ pripomore k tvorbi svetlo rdeče barve mesnih izdelkov ter svetlo živo rdeče barve mesa., ki je enakomerna, privlačna in lepa. Deluje tudi kot konzervans, ker zavira rast zdravju škodljivih bakterij (*Clostridium botulinum*) in zato podaljša obstojnost izdelkov. Je zelo strupen.

Polifosfati so bel prašek. Izboljšajo sposobnost mesa, da veže vodo in povečajo dobit. Po klanju se naravni fosfat v mišičnini inaktivira, ob dodatku polifosfatov pa se spet povrne naravna sposobnost mesa za vezanje vode. Zavirajo razvoj oksidativne žarkosti. Zmanjša tudi izločanje želeja. Izboljšuje sočnost in okus izdelkov. Polifosfati so torej sredstva za vezanje vode v mesnih masah. Dovoljena je uporaba do 0,5 % skupnih polifosfatov izraženih kot P_2O_5 .

Polifosfati preprečujejo tudi koagulacijo krvi, zato kadar želimo kri ohraniti tekočo, dodajamo polifosfate.

Tudi **citrati** preprečujejo koagulacijo krvi.

Uporablja se **askorbinska kislina** ali njene soli (askorbat in izoaskorbat) zaradi specifičnih lastnosti. Deluje kot reducent in povzroča hitro fiksiranje barve in prepreči oblikovanje zdravju nevarnih nitrozaminov. Pozitivno vpliva na okus izdelka. Stabilnost barve se poveča tudi za čas prodaje teh izdelkov. Uporablja se v količino do 0,05 %. Z dodatkom askorbinske kisline se lahko postopek za izdelavo šunk skrajša za eno tretjino.

Koncentrat dima je dim v prahu ali tekoči dim, ki se uporablja kot dodatek v proizvodnji mesnih izdelkov. Ti imajo okus po dimu, kljub temu, da jih nismo dimili. Koncentrat dima je lahko tudi tekoči dim v jeklenkah, ki ga uporabljamo v prekajevalnih komorah za dimljenje izdelkov. V Sloveniji koncentrat dima v nobeni od navedenih oblik **ni dovoljen** oziroma predviden.

Antioksidanti preprečujejo kvarjenje masti, sinergisti pa ojačujejo njihovo delovanje.

Rdečo barvo dajejo izdelkom NaCl, $NaNO_2$, $NaNO_3$, barvila (npr. rdeče 2G, betanin – barvilo iz rdeče pese), fermentiran riž ter kri, krvni pigment (hemoglobin) in mesni pigment (mioglobin).

Kuhinjsko sol (NaCl) poizkušajo v nekaterih dietetičnih izdelkih zamenjati s kalijevim kloridom (KCl).

KONZERVANSI

Prepoznamo jih po **E številkah iz serije 200**. Njihova temeljna funkcija v mesni industriji je preprečitev kvara mesnega izdelka zaradi rasti mikroorganizmov (bakterij, plesni, kvasovk). Sekundarna funkcija pa je tvorba rožnate barve v mesnih izdelkih.

Med glavna konzervansa v mesni industriji spadata:

- 1- NATRIJEV NITRIT $NaNO_2$ (E250) in
- 2- NATRIJEV NITRAT $NaNO_3$ (E251).

1- NATRIJEV NITRIT $NaNO_2$; ostanek do 10 mg/100 g v vseh dimljenih mesnih izdelkih in izdelkih v pločevinkah ter do 5 mg/100 g izdelka v sušenih in presnih mesnih izdelkih.

2- NATRIJEV NITRAT $NaNO_3$; do 25 mg/100 g izdelka

STABILIZATORJI, EMULGATORJI IN GOSTILA vplivajo na konsistenco mesnega proizvoda. Prepoznamo jih po **E številkah iz serije 400**.

Emulgatorji omogočajo mešanje vode in maščobe, stabilizatorji pa preprečujejo, da bi se voda in maščoba ločili. Oboje nam v proizvodni mesnih izdelkov omogoča, da dobimo stabilne mesne emulzije, ki so osnova pri izdelavi mesnih izdelkov.

Med glavne stabilizatorje spadajo fosfati:

- 1- DIFOSFATI (E450),
- 2- TRIFOSFATI (E451),
- 3- POLIFOSFATI (E452).

Fosfati so soli fosforne kisline H_3PO_4 . Povečujejo sposobnost nabrekanja beljakovin, ter s tem vezavo vode. V proizvodnji mesnih izdelkov jih uporabljamo pri izdelavi mesnega testa, kjer rahljajo strukturo aktomiozinskega kompleksa in s tem večajo mesu naravno sposobnost vezanja vode.

Zaradi svoje viskoznosti, fosfati povečujejo, pri barjenem programu stabilnost emulzije, saj se voda in maščoba enakomerno porazdelita, pri čemer nastane povezana masa, ki ostane stabilna tudi po dimljenju in kuhanju.

Pri masiranem, prekajenem in poltrajnem programu, nam prav tako pomagajo pri vezavi vode, s čimer vplivamo na ekonomiko izdelave.

Fosfati so omejeni iz zdravstvenih in senzoričnih razlogov. Preveč fosforja, dobljenega s hrano, veže kalcij iz kosti, kar privede do demineralizacije kosti. Istočasno pa preveč fosfatov v mesnem izdelku povzroči milnat, trpek priokus.

- 1- DIFOSFATI (E450)
- 2- TRIFOSFATI (E451),
- 3- POLIFOSFATI (E452).

Največja **dovoljena vsebnost celokupnih fosfatov, izražena kot P_2O_5 , je do 0,5 % v končnem izdelku.**

Med **ostale stabilizatorje** spadajo:

- 1- KARAGENAN (E407),
- 2- GUAR GUMI (E412).

Omenjena stabilizatorja dodajamo v razne maščobne emulzije, kjer opravljata svojo osnovno funkcijo; to je vezava vode in s tem obdržanje stabilnosti emulzije. Oba stabilizatorja se lahko dodajata tudi v prekajen in konzerviran program, kadar le-ta NI označen kot I. kakovostni ali ekstra razred, ter s tem močno vplivata na znižanje lastne cene izdelka, saj povečata sposobnost vezanja vode v razsoljenem mesu.

Oba stabilizatorja tudi preprečujeta izločanje želeja, ter s tem zmanjšujeta izgubo teže po kuhanju. Mesni izdelek dobi tudi boljšo sočnost, ter konzistenco. Doziranje je s pravilnikom dovoljena – po potrebi.

Na trgu najdemo vse omenjene stabilizatorje in emulgatorje v kombinacijah še z antioksidanti, sladkorji, ojačevalci okusa.

EMULGATORJI

Med emulgatorje spadajo:

- 1- KAZEINATI-mlečne beljakovine,
- 2- BELJAKOVINE SOJE,
- 3- ACETATNI ESTRI MONO IN DIGLICERIDOV MAŠČOBNIH KISLIN (E 472a).

1- KAZEINATI-mlečni proteini

-izboljšujejo sposobnost za vezavo vode in vezanje maščob; tvorba emulzij pri barjenih izdelkih,

-izboljšanje stabilnosti končnega izdelka (še posebej pri izdelkih, ki vsebujejo večje količine vode),

-preprečuje ločevanje maščobe in želatine,

- izboljšuje strukturo in konzistenco trajnih izdelkov,
- skrajšajo čas fermentacije (znižujejo a_w vrednost) pri trajnih izdelkih,
- zvišujejo beljakovinsko vrednost izdelka,
- dovoljeni so tudi v izdelkih I. kakovostnega razreda iz kategorije konzerviranega mesa.

2- BELJAKOVINE SOJE

Se uporabljajo v obliki:

- sojine moke (30-50 % beljakovin),
- sojin koncentrat (min. 70 % beljakovin),
- sojin izolat (min. 90 % beljakovin).

Teksturirani sojini proteini se uporabljajo lahko kot mestni nadomestki. Funkcija sojinih beljakovin je rahljanje in povezovanje mesnih nadevov, izboljšujejo vezavo vode.

Če jih je v izdelku preveč dobi izdelek okus po stročnicah. Dovoljeni so tudi v izdelkih I. kakovostnega razreda iz kategorije konzerviranega mesa.

3- ACETATNI ESTRI MONO IN DIGLICERIDOV MAŠČOBNIH KISLIN; E 472a

Omenjen emulgator dodajamo v razne kožne in maščobne emulzije, kjer opravlja svojo osnovno funkcijo; to je omogočanje nastanka in ohranjanja homogene zmesi dveh faz; maščobe in vode. Kožne in maščobne emulzije se v mesni industriji uporabljajo pri izdelavi nizko cenovnih mesnih izdelkih.

ANTIOKSIDANTI

Prepoznamo jih po **E številkah iz serije 300.**

Njihova temeljna funkcija v mesnih izdelkih je preprečevanje oksidacije

Sekundarna funkcija pa je stabilizacija barve presnega mesa

Med antioksidante, katere uporabljamo v mesni industriji spadajo:

- 1-ASKORBINSKA KISLINA (E300),
- 2-NATRIJEV ASKORBAT (E301),
- 3-NATRIJEV IZO ASKORBAT (E316).

Askorbinska kislina je kemično zelo aktivna, toplotno termolabilna in je močan reducent. Iz tega sledi osnovna funkcija askorbinske kisline in askorbatov; preprečevanje oksidacije (vež kisik in reducira že oksidirane spojine) mesnih izdelkov.

Pospešujejo pa tudi tvorbo nitrozomioglobina (barva presnega mesa) in s tem skrajšajo čas razsoljevanja, obenem pa stabilizirajo barvo.

Z zakonodajo je omejen le 3-NATRIJEV IZO ASKORBAT (E316) **do 500 mg/kg v polkonzerviranih in konzerviranih mesnih izdelkih, v izdelkih I. kakovostnega razreda iz kategorije konzerviranega mesa NI dovoljen.**

Ostala dva antioksidanta je dovoljeno dajati po potrebi, oz. po deklariranem priporočilu proizvajalca aditiva.

V praksi so antioksidanti dodani v mešanici aditivov s stabilizatorji ali sladkorji, ter se uporabljajo v vseh skupinah mesnih izdelkov (predpakirani mesni izdelki iz mletega mesa, sušene mesnine, pasterizirane mesnine itd.).

BARVILA prepoznamo jih po številkah iz serije 100.

Njihova temeljna funkcija v mesnih izdelkih je poudarjanje barve živila

Barvila delimo glede na njihov izvor na:

- umetna,
- naravna.

Najbolj uporabljeno barvilo v mesni industriji je barvilo naravnega izvora 1-KARMINSKA KISLINA (E120) – karmini. Navedeno barvilo poudarja roza barvo mesnim izdelkom. Zakonodaja jo **omejuje na 100 mg/kg izdelka**.

OJAČEVALCI OKUSA

Prepoznamo jih po **E številkah iz serije 600**.

Njihova temeljna funkcija v mesnih izdelkih je poudarjanje izrazitosti okusa mesnega izdelka

Najuporabnejši ojačevalec arome, ki se uporablja v mesni industriji je MONONATRIJEV GLUTAMINAT (E621).

Pravilnik ga dovoljuje v vseh skupinah mesnih izdelkov **v največji dovoljeni vrednosti do 10g/kg izdelka**, razen za nepredelana živila (predpakirani presni mesni izdelki), v katerih je prepovedan.

SREDSTVA ZA URAVNAVANJE KISLOSTI

V mesni industriji je najbolj uporabno sredstvo za uravnavanje kislosti 1-GLUKONO δ -LAKTON (E 575) - GDL.

Njegova osnovna funkcija je pospeševanje zorenja pri hitro fermentiranih sušenih klobasah. Pospešuje preoblikovanje mioglobina v nitrozomioglobin in s tem skrajša razsoljevanje.

Pri proizvodnji sušenih mesnin-hitro fermentiranih klobas (čajna klobasa) znižuje pH-vrednost nadeva, ter tako zmanjša možnost, da bi se nadev pokvaril.

Dovoljeno ga je dajati po potrebi, oz. po deklariranem priporočilu proizvajalca aditiva.

Preveč dodanega GDL-a povzroča kisel priokus v izdelku.

Pri proizvodnji klasično sušenih klobas (zimska, domača salama/klobasa) je prepovedan.

ŠKROB

Je ogljikov hidrat, sestavljen iz amiloze in amilopektina, pridobiva se iz koruze, krompirja, pšenice, riža.

V mesnih izdelkih ga uporabljamo za izboljšanje vezave vode, povezovanje in rahljanje mesnih nadevov.

11.3 OVITKI ZA KLOBASE

Ovitki določajo velikost in obliko klobase oziroma mesnine ter služijo kot embalaža med distribucijo in trženjem mesnin. Morajo biti dovolj čvrsti, da vzdržijo maso nadeva, prav tako morajo biti raztegljivi in krčljivi, da se prilagajajo krčenju in širjenju nadeva klobase med proizvodnjo in skladiščenjem. Ovitki morajo vzdržati velike tlake med polnjenjem nadeva, frkanjem in zapiranjem in nenazadnje morajo biti higiensko neoporečni. Ovitkov je veliko vrst, na splošno pa jih delimo na naravne in umetne.

11.3.1 Naravni ovitki

- a) ovčja
- b) goveja,
- c) svinjska,
- d) konjska čreva

Najpogosteje se uporabljajo svinjska in ovčja tanka čreva, včasih so se mnogo uporabljala goveja tanka čreva (danes prepoved), najmanj pa konjska tanka čreva. Poleg tankega črevesa so uporabni še debelo črevo, slepo in zadnjično črevo, požiralnik, želodec in mehur, vendar ne

pri vseh živalih enako. Iz proizvodnje se umikajo vse vrste črev predvsem zaradi potencialnih bolezni, ki bi se lahko na ta način prenašale.

KAKOVOST ČREV (kot ovitkov za klobase) je odvisna od:

- zdravstvenega stanja živali,
- starosti živali,
- od načina reje,
- vrste prehrane.

Čreva primitivnih pasem v ekstenzivni reji (krmljenje le z naravno krmo) so mnogo boljša (močnejša, daljša) od živali plemenitih pasem v intenzivni reji.

Čreva mladih živali so slabša, ker niso dovolj močna in pri polnjenju rada pokajo.

OBDELAVA ČREV PO KLANJU

Ovčja in svinjska čreva je potrebno takoj po klanju ločiti od mezenterija in odstraniti vsebino črev. Nato se za 1-2 dni potopijo v vodo, da se razmehčajo. V bistvu čreva v tem času že zajamejo procesi kvarjenja – razpadanja, zaradi česar se razmehčajo in take je potem lažje obdelati. Odstranijo se vse plasti razen podsluznice, ki predstavlja tanko črevo (TČ).

Govejemu črevu se odstrani le sluznica; seroza, mišični sloj in podsluznica pa ostanejo kot naravni ovitek.

UPORABA ČREV

Ovčja čreva

- Uporabljajo se predvsem TČ Φ 18-24 mm (hrenovke), ti. "sajtling".
- Redkeje se uporablja debelo črevo (DČ) in slepo črevo (za kuhane klobase).

Svinjska čreva

- Najbolj iskana TČ Φ 28-30 mm (kranjske, pečenice, safalade).
- DČ, slepo črevo, rektum redkeje, Φ 40 mm – doma (krvavice).

Goveja čreva

- TČ Φ 25 – 60 mm (za safalade, posebne v kolobarju, lovske).
- Slepo črevo Φ 200 mm (pariška, tlačanka, budjola).
- DČ Φ 30 – 70 mm (različne vrste klobas – šunkarice,...).

Pozor! Zaradi bolezni BSE je trenutno prepovedana uporaba govejih črev.

Konjska čreva

- TČ Φ 50 –60 mm (za trajne salame – zimsko,...). Danes se opuščajo, ker je na voljo dovolj umetnih propustnih ovitkov ustrezne kakovosti.

KONZERVIRANJE NARAVNIH ČREV

So hitro pokvarljive. Uporabljamo postopka soljenja in sušenja.

Soljenje

- lesene ali plastične posode, betonski bazeni,
- plast ovitkov + plast kuhinjske soli (NaCl) + plast ovitkov + NaCl do vrha,
- na vrhu vedno debela plast soli.

Sušenje

- na zraku.
- za sečni mehur, slepo črevo, požiralnik.

SKLADIŠČENJE

Skladiščenje naravnih ovitkov je odvisno od načina konzerviranja. Suha čreva hranimo v suhem, temnem in hladnem prostoru, soljena pa v hladilnici pri temperaturi od + 1°C do + 3°C.

NAPAKE NARAVNIH OVITKOV

Čreva morajo biti higiensko neoporečna.

Napake, kot posledica bolezni živali – čreva so neprimerna za uporabo:

- na steni črevesja večji ali manjši parazitarni vozliči,
- črno obarvana čreva (zdravljenje z ogljem),
- čreva neprijetnega vonja po zdravilih.

Napake, zaradi napačnega ravnanja s črevi med obdelavo ali med konzerviranjem:

- slabo očiščena , →
- nezadostno konzervirana, → hitro gnitje!
- skladiščena v neustreznih razmerah , →
- žarka čreva – slabo očiščena maščobnega tkiva,
- zamazana čreva – nezadostno oprana po obdelavi,
- rdeče pege na soljenih črevih – razvoj posebne vrste bakterij z rdečim pigmentom,
- plesen na sušenih črevih – če so skladiščena v prevlažnih prostorih.

11.3.2 Umetno proizvedeni ovitki

Umetni ovitki so:

- a) kolagenski (beljakovinski),
- b) celulozni ovitki (iz rastlinske celuloze)
- c) plastični,
- d) tekstilni.

Danes so praktično nezamenljivi v industrijski proizvodnji klobas, ker je naravnih ovitkov premalo. V svojih lastnostih lahko ponudijo vse tisto, kar je značilno za naravne ovitke, glede mnogih kakovostnih lastnosti pa jih celo presegajo. Umetne ovitke glede uporabljenih materialov delimo na kolagenske, celulozne, plastične in tekstilne. Zaradi izpolnjevanja posebnih zahtev pa se velikokrat uporabljajo kombinacije naštetih materialov.

KOLAGENSKI OVITKI

Po izvoru, sestavi in lastnostih so najbližji naravnim črevom. Običajno so ovitki manjšega premera užitni, brezbarvni, rjavi ali drugače obarvani (Φ 17-35 mm kolagenski ovitki za hrenovke, hot dog, debrecinke, cabanossi ipd.). Ovitki večjega premera so zaradi povečanja mehanske trdnosti obdelani z aldehydi in niso užitni – klobase se morajo pred narezovanjem olupiti. Uporabljajo se v proizvodnji barjenih klobas in sušenih klobas. Nekatere je potrebno pred polnjenjem namakati.

CELULOZNI OVITKI

Osnovna kemična sestavina teh ovitkov je čista celuloza z dodatkom regenerirane celuloze, lahko je v kombinaciji s polivinilkloridom. Ovitki iz čiste celuloze se uporabljajo za proizvodnjo klobas brez ovitkov npr. hrenovk. So propustni in nepropustni za pline in vlago, se enostavno tiskajo in barvajo, so izenačenega premera od 32 do 200 mm. Večinoma se namakajo pred polnjenjem.

PLASTIČNI OVITKI

Klobase, ki niso prekajene, lahko polnimo v nepropustne plastične ovitke. Uporabljajo se predvsem za barjene klobase, poltrajne klobase, hladetinaste klobase, kuhane klobase. To je skupina umetnih ovitkov, ki jim pripisujejo bodočnost:

- prihajajo v stik s surovim mesom, masnim tkivom in dodatki,
- prihajajo v stik z vodo in vodno paro, ne prepuščajo vode, vodnih hlapov,
- ne prepuščajo plinov (kisik),
- odporni proti visokim in nizkim temperaturam, pasterizacija, sterilizacija, zmrzovanje,
- nepropustni za maščobe in olja,
- nepropustni za vonje in arome,
- nepropustni za svetlobo in UV žarčenje,
- so sposobni krčiti se in raztezati (3-14 %)
- so enakomernih kalibrov,
- dajejo obliko izdelkom,
- kuhajo se v vodi, tudi pod pritiskom v pari (avtoklav),
- ne spremenijo vonja in okusa izdelkov,
- izdelki skoraj ne kalirajo,
- odporni na kisline in baze,
- preprečujejo oksidacijo maščob,
- se dajo barvati, potiskati, izpiše se lahko črtna koda,
- lahko se klipsajo.

TEKSTILNI OVITKI

Izdelani so iz naravnih in sintetičnih vlaken in se uporabljajo za izdelavo vrhunskih mesnih izdelkov, npr. za zavijanje sušene govedine. So propustni za vodo, pline in maščobe in v njih se mesnina suši, zori, lahko pa se tudi trži.

Zanimivosti:

Kot novost na področju ovitkov se uporablja za izdelavo kuhanih šunk v mrežici kolagenska folija iz svinjskih kožic, ki predstavlja alternativo kolagenskim proizvodom govejega izvora. Folijo proizvajajo iz posebej odbranih svinjskih kožic znanega izvora. Folija je mehka, voljna, elastična in neobčutljiva na vlažnost. Poleg tega omogoča hitro in enostavno odstranjevanje mrežice, ker le-ta ne prodre v meso. Izvrstno povezuje nadeve iz manjših koščkov mesa, izvrstno pa se obnaša tudi pri nanosu dima na površino izdelka.

SKLADIŠČENJE

Običajno se skladiščijo pri temperaturi 10 °C in se ne izpostavljajo sončni svetlobi. Pri nižjih temperaturah postajajo krhki. Togost oz. prožnost ovitkov je odvisna od temperature.

Pomni!

Propustne ovitke uporabljamo takrat, kadar izdelke prekajujemo in/ali sušimo. **Nepropustne ovitke** praviloma uporabljamo za pasterizirane mesnine, razen za hrenovko, kranjsko, krvavico. So pa tudi mesnine, ki ne potrebujejo ovitkov npr. prekajeno meso.

11.4 VPLIV KEMIČNE SESTAVE MESA NA PREDELOVALNE PROCESSE

Meso vsebuje od 60-70 % vode, od 15-20 % beljakovin, od 5-50 % maščob, od 0,1-4 % ogljikovih hidratov ter vitamine in mineralne snovi. Razen omenjenih snovi meso vsebuje še fermente, ki so tudi beljakovine. Količina posameznih snovi je odvisna od vrste živali, pasme, spola, starosti in rejenosti. Na sestavo mesa vpliva prehrana, zlasti glede na količino beljakovin.

Količina vode je manj pomembna kot način vezanja. Razlikujemo tri načine:

- **Trdno vezana voda** je vezana s pomočjo električnih nabojev. Molekula vode je dipol, zato vsebuje pozitivni in negativni naboj. S pomočjo teh nabojev se voda veže na ustrezne pozitivne in negativne naboje polarnih skupin beljakovin. Na ta način okoli beljakovinske molekule nastaja sloj več molekul vode (multimolekulska apsorpcija). Trdno vezane vode ne moremo ločiti od beljakovin z nobeno mehansko silo.
- **Rahlo vezana voda** je vezana na meso s pomočjo površinske in kapilarne adhezije ter s pomočjo tkivnih membran.
- **Svobodna voda** se izdvaja iz mesa v obliki kapljic mesnega soka.

Meso, ki vsebuje več trdno vezane vode, manj izgubi na teži (kalira) v procesih odmrzovanja, toplotne obdelave, skladiščenja itd. Količina rahlo vezane vode je pomembna pri proizvodnji pasteriziranih in steriliziranih mesnin in sicer več kot je rahlo vezane vode, več nastaja želeja. Količina vode v mesu vpliva na količino vode ali ledu, ki ju dodajamo pri izdelavi mesnega testa.

Beljakovini mišičnega tkiva sta aktin in miozin, topni sta v solni raztopini in predstavljata 60 % vseh beljakovin mesa. Vsebujeta vse esencialne aminokisline (prehranski pomen) in vezeta vodo v mišičnini ter tako vplivata na sočnost, mehkobo mesa (kulinaričen pomen).

Med beljakovinami plazme je najpomembnejše mesno barvilo mioglobin, ki daje mesu značilno rdečo barvo.

Beljakovine vezivnega tkiva so: kolagen, elastin, retikulin se s kuhanjem počasi mehčajo, pri žvečenju nudijo odpor.

Encimi mesa delno vplivajo na razkroj nitrita pri procesih razsoljevanja.

Maščobe v mesu sestavljajo trigliceridi, fosfolipidi in holesterol. Količina masti v mesu je odvisna od vrste živali, starosti in rejenosti. Več masti se nabira v mišicah, ki manj delajo. Čim višji je procent masti v mesu, manj je meso primerno za izdelavo mesnega testa.

Ogljikovi hidrati se nahajajo v majhnih količinah. To sta glikogen in glukoza. Glikogen je v mišicah le še en dan po zakolu, nato pa ga encimi razgradijo v mlečno kislino (faza glikolize). Glikogen najdemo tudi v jetrih.

V mesu se nahaja zelo mala količina **vitaminov**, največ vitaminov B kompleksa, drobovina, zlasti jetra pa so bogat vir vitamina A, D in K.

Od mineralnih snovi vsebuje meso kalcij, kalij, natrij, žveplo, magnezij in železo. Večina mineralnih snovi se nahaja v kosteh. Pomemben vir železa so predvsem razne vrste rdečega mesa (goveje, konjsko, nojevo).

11.5 POVZETEK IN VPRAŠANJA ZA PREVERJANJE RAZUMEVANJA

Povzetek

Za proizvodnjo mesnih izdelkov potrebujemo osnovno surovino (meso, mastno tkivo in drobovino), dodatne surovine (dodatki rastlinskega, živalskega, mikrobiološkega in kemijskega izvora) ter ovitke (naravne in umetne). Izbor posameznih osnovnih surovin, dodatkov in vrste ovitkov je odvisen od vrste mesnega izdelka in tehnološkega postopka njegove izdelave. Dodatki, ki se uporabljajo in so dovoljeni, so različni in imajo različne lastnosti. Posebno pomembno je poznavanje kemijskih dodatkov, njihova vloga v tehnološkem procesu proizvodnje, njihove lastnosti ter omejitve uporabe, ki so povezane z zakonodajo ali dobro proizvodno prakso. Prav tako je pomembna izbira ovitkov za klobase in druge mesne izdelke, zato je pomembno poznavanje lastnosti ovitkov, njihova izbira glede na vrsto izdelka in tehnologijo proizvodnje, predvsem pa tudi funkcionalnost uporabe.

Vprašanja za preverjanje razumevanja

Kaj je meso?

Naštete in opišite kategorizacijo mesa za predelavo.

Vrste mastnega tkiva.

Kaj je drobovina?

Kaj so aditivi in kako jih označujemo na deklaraciji izdelka?

Kakšno vlogo ima v proizvodnji mesnih izdelkov soja?

Kdaj uporabljamo karagenan?

Kakšna je razlika med uporabo nitrata in nitrata?

V katere izdelke dajemo polifosfate?

Vrste ovitkov in njihove lastnosti ter pravila za uporabo.

Več o ovitkih si lahko preberete na spletnem naslovu:

http://images.google.si/imgres?imgurl=http://www.mesarcek.si/images/uploads/IMG_1554.jpg&imgrefurl=http://www.mesarcek.si/index.php%3Fact%3DviewProd%26productId%3D80&usq=63tIgTwOLPSyJyI4boux8hafWME=&h=300&w=400&sz=13&hl=sl&start=1&um=1&tbnid=6Ik0q1DtnFERnM:&tbnh=93&tbnw=124&prev=/images%3Fq%3Dovitki%2Bza%2Bklobase%26um%3D1%26hl%3Dsl%26rlz%3D1T4ADBS_enSI277SI280%26sa%3DG

12 TEHNOLOŠKI POSTOPKI V PREDELAVI MESA IN OPREMA

UVOD

V poglavju o tehnoloških postopkih v predelavi mesa bomo spoznali večino tehnoloških postopkov, ki se uporabljajo, stroje, ki so potrebni za izvajanje proizvodnih postopkov ter predvsem poudarili posamezne značilnosti v tehnoloških postopkih..

Cilji poglavja je osvojiti vrste in značilnosti tehnoloških postopkov v proizvodnji mesnih izdelkov, dobro spoznati vrste strojev in njihovo zgradbo ter delovanje. Spoznali bomo, kaj je mesno testo in kaj mesna emulzija, kaj je soljenje in kaj razsoljevanje, kateri so načini prekajevanja in kako potekata toplotna obdelava in zorenje mesnin.

12.1 RAZDEVANJE MESA

K razdevanju mesa prištevamo tri postopke – rezanje, mletje in sekljanje mesa. Pri mletju, rezanju, sekljanju se poveča površina tkiva. Pri mletju in rezanju so delci mesa še vedno tako veliki, da lahko njihovo zgradbo prepoznamo pod mikroskopom, pri sekljanju pa tega ne moremo več.

12.1.1 Rezanje mesa in slanine

- rezanje zmrznjenega mesa in slanine – stroj za rezanje blokov zmrznjenega mesa in slanine
- rezanje na trakove in kocke – stroj za rezanje slanine, mesa, izdelkov

STROJ ZA REZANJE ZMRZNJENEGA MESA

V večjih industrijskih predelavah se uporablja mnogo zmrznjenega mesa. Z navadnimi stroji za rezanje in mletje ni mogoče obdelati zmrznjenega mesa pred odmrznjenjem. Zato v ta namen uporabljajo stroj za rezanje blokov zmrznjenega mesa. V industriji mu velikokrat rečejo tudi giljotina. Lahko se uporablja tudi za rezanje blokov zmrznjene slanine, masti, rib, mehansko odkoščenega perutninskega mesa, itd. Kapacitete in moči strojev so zelo različne.

STROJ ZA REZANJE NA TRAKOVE IN KOCKE

To je stroj, ki reže različne vrste mesa in mesnih izdelkov pa tudi drugih živil (npr. sir, vrtnine) na rezine, trakove in kocke različnih dimenzij. Oblika delcev je odvisna od zmožnosti stroja in dodatne opreme. Reže lahko tudi vampe in svinjske želodčke. Za rezanje slanine se lahko uporablja stroj za rezanje slanine, lahko pa je ta stroj vključen tudi v univerzalni stroj za rezanje.

Obstaja več konstrukcijskih izvedb teh strojev, princip delovanja pa je pri vseh približno enak. Kosi slanine prihajajo skozi navzkriž postavljene nože, ki slanino najprej narežejo na trakove, nato pa naslednji noži na kocke. Z reguliranjem razmika med noži se regulira tudi velikost kockic. Slaninske kockice uporabljamo za mortadelo, pariško, slaninsko klobaso; kocke sira za klobaso s sirom, itd.

Stroji za rezanje so na ogled na spletni strani:

http://www.ruhle.co.uk/ruhle_flaker.htm

12.1.2 Mletje mesa

- a. klasično mletje mesa – **stroj za mletje mesa (volk)**
- b. hitro fino mletje – **koloidni mlin**

STROJ ZA MLETJE MESA (VOLK)

Volk je eden od glavnih strojev mesne predelave. Z njim meljemo meso in slanino.

Deli volka

- lijak
- polž
- noži
- plošče z luknjicami
- ohišje z motorjem

Delovanje stroja

Volk ima večjo posodo v obliki lijaka za sprejem surovine, ki skozi odprtino pada v drugi del stroja, v katerem je polž. Ta potiska surovino v mehanizem za mletje surovine, ki je sestavljen iz specialnih nožev v obliki križa in plošč z luknjicami (sitasta plošča). Nož se premika skupaj s polžem. Vsak stroj ima po več plošč z luknjicami različnega premera, ki se lahko po potrebi menjajo. Volk je pravzaprav povečan strojček za mletje mesa, ki ga uporabljajo v gospodinjstvu.

KOLOIDNI MLIN (MIKRO KUTER)

To je stroj za hitro in fino mletje surovine. Po svojem delovanju je še najbolj podoben volku, le s to razliko, da se surovine v koloidnem mlinu zmeljejo, tako da dobimo fino mleto maso.

12.1.3 Sekljanje mesa

STROJ ZA SEKLJANJE (KUTER)

Stroj za sekljanje surovino obenem zreže i premeša. Za razliko od volka lahko naredimo v kuterju popolnoma homogeno pasto za mesno maso.

Deli stroja

- polkrožna posoda – krožnik,
- mehanizem za rezanje (s srpastimi noži),
- pokrov,
- ohišje s pogonskim delom stroja,
- naprava za avtomatično doziranje mesa in izmetavanje mesne mase

Kapacitete stroja so lahko zelo različne (od 20 litrov do 500 litrov).

Delovanje stroja

Polkrožna posoda se vrti na centralno postavljeni osi. Skleda je v sredini izbokla, tako da ima dejansko obliko krožnega kanala. Na enem delu skleda je os s srpastimi noži (3, 6, 9 komadov). Noži se obračajo skupaj z glavo, na kateri so pritrjeni s hitrostjo 1500 – 4000 vrtljajev / minuto., sama skleda pa se obrača počasneje.

Večji kutri se polnijo s pomočjo hidravličnega dvigala, ki avtomatično dviguje, v položaju nad skledo obrača in ponovno spušča voziček s surovino. Novejši stroji imajo tudi avtomatično doziranje mesa (stroj sam strese meso v posodo) in izmetavanje mesne mase. Lahko ima v sklopu stroja tudi hlajenje mesne mase npr. z ogljikovim dioksidom, itd.)

12.2 HOMOGENIZACIJA

Homogenizacija mesa je proces sekljanja mesa ob dodajanju vode (ledu) in soli. Tako dobimo polizdelek, ki ga imenujemo **mesno testo**. Mesno testo ima sposobnost zlepljanja kosov in koščkov mesa v mesnih izdelkih po toplotni obdelavi ter tudi vezanja velikih kosov mesa in slanine (npr. pri šunkarici, šunki v ovitku, itd.)

12.3 IZDELAVA MESNE EMULZIJE

Če v mesnem testu razdevamo (sekljamo) slanino, se mastni delci enakomerno razporedijo po mesnem testu in dobimo mesno emulzijo. Mesna emulzija je nadev za vse barjene klobase, kot so npr. hrenovke, posebna, pariška in druge.

Klobase z nadevom iz stabilne emulzije ne kažejo neemulgirane masti, vsa voda je vezana, prav tako pa po toplotni obdelavi izdelkov ni opaziti želatine.

12.3.1 Mesno emulzijo lahko naredimo na različne načine

- najprej se izdela mesno testo, mesno testo se da v skledo kuterja in istočasno se doda v volku razdeta slanina in se skupaj emulgira, pozneje se doda voda (led), ter začimbe in dodatki, emulgira se do želene teksture;
- v skledo kuterja damo pusto mišičnino, led ali vodo, sol in druge sestavine (začimbe, dodatki) ter homogeniziramo 5 minut, zatem priložimo slanino in emulgiramo, dokler emulzija ni stabilna;
- v kuter zložimo mišičnino in slanino. V tem primeru kuter uporabimo namesto volka in mešalke ter mešanice ne homogeniziramo fino. Dodamo dodatke, emulzijo stabiliziramo tako, da jo pošljemo skozi koloidni mlin;
- v kuter zložimo mišičnino in slanino, ter dodatke in vodo (led), emulgiramo do stabilne emulzije v kuterju;
- meso in slanina se grobo razdeneta v volku, nadev, začimbe, sol, dodatki se mešajo v kuterju, končno se ta razmeroma groba zmes emulgira v koloidnem mlinu.

Pomni!

- Klobase z nadevom iz stabilne emulzije ne kažejo neemulgirane masti, vsa voda je vezana, prav tako ni opaziti želatine.
- Za maksimalno stabilnost emulzije naj bo temperatura pred dodajanjem mastnih tkiv najnižja 3 °C in najvišja 11 °C (priporoča se 11 °C).
- Končna temperatura emulzije pripravljene v kuterju naj bo med 10 °C in 16 °C (maksimalno 16,7 °C).
- Končna temperatura emulzije pripravljene v koloidnem mlinu naj bo med 16 °C in 21 °C (maksimalno 21 °C).
- Če je temperatura višja, emulzija ni več stabilna!

12.3.2 Stroji za izdelavo mesne emulzije

Poleg strojev za razdevanje mesa, se za izdelavi mesne emulzije uporabljajo še stroji za izdelavo ledu in mešalke.

STROJ ZA IZDELAVO LEDU

Je stroj za proizvodnjo ledenih luskic, ki se uporabljajo pri izdelavi mesnega testa in mesne emulzije.

Deli stroja

- valj,
- hladilno sredstvo,
- strgalo (nož).

Delovanje

Vodoravno nameščen valj se vrti in njegov spodnji del se namaka v vodi. Površina valja se hladi s tekočim plinom pri temperaturi - 20 °C. Voda na površini valja zmrzuje in se zaradi tega ustvarja ledena skorja. Odstranimo jo s pomočjo strgal. Na ta način pridobivamo led v obliki lusk.

STROJ ZA MEŠANJE SUROVIN (MEŠALKA)

To je stroj za mešanje surovin v nadev.

Deli:

- ohišje z motorjem,
- posoda (kotel),
- mešala.

Delovanje: Za mešanje nadeva sta dve paralelno postavljeni osi opremljeni z lopaticami. Osi se nahajata na dnu posode, v katero polnimo nadev, obračata pa se z različno hitrostjo v nasprotni smeri.

Slika mešalke je na spletni strani:

http://www.gostol-gopan.si/images/Kneading%20machine%20M%201100%20H_1.JPG

12.4 POLNJENJE MESNEGA NADEVA

Mesni nadev polnimo v naravne ali umetne ovitke.

12.4.1 Polnjenje v naravne ovitke

- priprava črev,
- polnjenje nadeva v čreva (napolnimo 1 – 2 m črev) s polnilko,
- ob delovni mizi več delavcev oblikuje klobase v različne oblike (krajše ali daljše pare, kolobarje, itd.),
- obešanje na palice,
- obešanje palic na posebne vozičke.

12.4.2 Polnjenje v umetne ovitke

- priprava ovitkov,
- polnjenje nadeva v ovitke s polnilko,
- zapiranje ovitkov (stroj poly clip ali klipsarica) ali vezanje ovitkov s špago,
- zbešanje na palice.

Vse sodobne polnilke maso ob enem vakuumirajo.

Po načinu transportiranja nadeva do cevi za polnjenje ločimo več tipov polnilk:

- a) batna polnilka (ročna, zrakotlačna, hidravlična)
- b) vakuumška polnilka.

12.4.3 Vrste polnilk

Batna polnilka

Je najstarejši tip polnilk. Sestavljena je iz cilindra za nadev in bata, ki maso potiska v izpustno cev. Po načinu potiska bata razlikujemo ročne, zrakotlačne in hidravlične polnilke.

Ročna polnilka

Bat premikamo z obračanjem kolesa z ročajem ob strani polnilke. Kapaciteta je zelo majhna, uporabljamo jo v proizvodnji malega obrtniškega tipa ali kot demonstracijski stroj.

Zrakotlačna polnilka

Bat se premika s pomočjo stisnjenega zraka. Pomanjkljivost je v tem, da pogosto prihaja zrak mimo bata v nadev.

Hidravlična polnilka

Najbolj dovršen tip batne polnilke. Bat se premika s pomočjo komprimiranega olja. Olje ne pritiska direktno na glavni bat, temveč se sila prenaša preko vmesnega manjšega bata. Na ta način se izogibamo vdoru olja v maso nadeva.

Vakuumška polnilka

Je najnovejši tip polnilke, ki omogoča odsesavanje zraka v masi nadeva pred polnjenjem v ovitek. Polnilke so ponavadi opremljene z napravami za doziranje mase in poly-clip sistemom zapiranja (stroj za zapiranje umetno proizvedenih ovitkov s pomočjo zapiralk iz aluminijaste žice v obliki črke "U").

Polnilke si lahko ogledate na spletni strani:

http://images.google.si/imgres?imgurl=http://www.orbitalfoods.com/pics/Vemag_HP15C.jpg&imgrefurl=http://www.orbitalfoods.com/fillers.htm&usq=__qp34PWhC2-oLpmtP4QsRGdnERNw=&h=512&w=384&sz=52&hl=sl&start=1&um=1&tbnid=Wgd2mTfapBS-UM:&tbnh=131&tbnw=98&prev=/images%3Fq%3Dvemag%26um%3D1%26hl%3Dsl%26rlz%3D1T4ADBS_enSI277SI280%26sa%3DN

12.5 SOLJENJE IN RAZSOLJEVANJE MESA

Soljenje in razsoljevanje sta postopka konzerviranja mesa. S pomočjo NaCl, NaNO₃, NaNO₂ nastane specifičen okus mesa, značilen termostabilen mesni pigment – značilna barva ter tudi dobra sočnost mesa.

Soljenje je konzerviranje samo s kuhinjsko soljo (NaCl). Solimo čisto slanino, danes nekateri tudi pršute.

Namen soljenja je:

- konzerviranje (zaščita) mesa pred bakterijskim kvarom, predvsem gnilobo,
- nabrekanje beljakovin (izboljšanje tehnoloških lastnosti),
- oblikovanje značilnega slanega okusa.

Razsoljevanje je postopek prepajanja mesa z mešanico kuhinjske soli (NaCl), nitrita (NaNO₂), nitrata (NaNO₃) in še nekaterih drugih snovi (reduktivne sladkorje, polifosfate, C-vitamin (Na-izoaskorbat), druge organske kisline in njihove soli, beljakovine, začimbe).

Namen razsoljevanja je:

- oblikovanje značilne rdeče barve, ki ostane obstojna tudi po segrevanju (kuhanju) mesa,
- oblikovanje značilnega okusa razsoljenega mesa,
- konzerviranje (zaščita pred zdravju škodljivimi bakterijami npr. klostridiji).

12.5.1 Količina soli

Pri soljenju mesa za proizvodnjo suhomesnih izdelkov se normalno uporablja 2,5 do 3,5 % soli na skupno količino mesa. Pri soljenju pršutov uporabljajo 4 do 5 % soli na maso šunk.

12.5.2 Temperatura soljenja/razsoljevanja

Pred soljenjem mora biti meso dobro ohlajeno, najbolje na temperaturo pod +4 °C v najglobljih delih. Tudi postopek soljenja, ki traja odvisno od velikosti kosov mesa od nekaj dni do nekaj tednov, mora potekati pri nizki temperaturi od 0 do +6 °C. Soljenje pri višji temperaturi je nevarno za kvar mesa v obdobju ko sol še ni prodrla do najglobljih delov. Pri nižjih temperaturah pa sol prodira prepočasi v meso in je spet možnost za kvar večja.

12.5.3 pH mesa

Odločilen vpliv ima izbira kosov mesa, katerih pH ne presega 5,9. Meso z pH vrednostjo pod 5,9 ima tako imenovano odprto strukturo, kar pomeni da je sposobno vezati sol in vodo. Meso z višjimi pH vrednostmi ima slabo sposobnost sprejemanja soli in slabo sposobnost oddajanja vode, zaradi česar pride do slabega razsoljevanja kosov mesa. Meso je lepljivo in se lahko celo pokvari.

12.5.4 Načini soljenja in razsoljevanja

MOKRO SOLJENJE/RAZSOLJEVANJE

Je potapljanje kosov mesa v raztopino soli (slanica) ali razsola (razsolica, salamura). Kosi mesa morajo biti v celoti potopljene v slanico, sicer je nepotopljene dele mesa potrebno potrositi s soljo. V razsolici ostane meso tako dolgo, dokler se sredina mesa ne prepoji z ustrezno količino razsolice. Za glave, krače, nogice je potrebno paziti, da se razsoli tudi ob kosteh.

Na začetku razsoljevanja gre za izenačevanje koncentracije med razsolico in mesom, sol iz razsolice prodira v medcelične prostore in mišičnino. Glavna mišična beljakovina miozin v optimalnih okoliščinah veže precejšnjo količino vode in nabrekne. Vodo beljakovine jemljejo iz razsolice.

Pri višji koncentraciji soli v mesu beljakovine postopoma na nek način denaturirajo in nepovratno zgubljajo sposobnost vezanja vode. To se kaže na način, da meso odpušča vodo in izgublja pridobljeno težo, ter postaja bolj ali manj suho.

SUHO SOLJENJE/RAZSOLJEVANJE

Kose mesa natremo ali vanj vnašamo (če je meso zmleto) suho (neraztopljeno) sol ali razsol. Najboljša sol je groba morska sol. Vrši se na rešetkah ali v kadeh. Uporablja se za trajne suhomesne izdelke (pršut, budjola, kraška slanina).

Suho soljenje uporabljamo za konzerviranje čiste slanine, danes pa nekateri solijo tudi pršute (stegna).

KOMBINIRANO RAZSOLJEVANJE je kombinacija dveh postopkov:

- a) **vbrizgavanje razsolice v meso** (po krvnih žilah ali neposredno v mišičnino – pod pritiskom se razsolica razporedi po mišici),
- b) **dodatno mokro ali suho razsoljevanje**, da se izenači koncentracija soli za razsol med sredino in zunanjim delom. Čas trajanja: le nekaj dni. Uporaba: za velike kose mesa.

Uporabljajo se stroji za vbrizgavanje razsolice ali “pickle – injectorji”. Poznamo enoigelne in mnogoigelne stroje za vbrizgavanje razsolice. Igle so votle in povezane s sistemom za dovod razsolice. Razsolico vbrizgavamo v meso pod pritiskom, da se enakomerno porazdeli. Z vbrizgavanjem razsolice v mišičnino se znatno skrajša čas razsoljevanja, doseže pa se tudi hitrejša mehčanje mesa.

Običajno za mokro soljenje uporabljamo nasičeno raztopino kuhinjske soli.

Razsolico običajno pripravljamo po recepturah proizvajalca soli za razsol (npr. TKI Hrastnik, tuji proizvajalci) ali pa po lastnih proizvodnih recepturah. Različni viri priporočajo uporabo razsolice s temperaturo -2°C do 6°C.

POSEBNI POSTOPKI RAZSOLJEVANJA**Razsoljevanje z gnetenjem**

To je postopek, pri katerem meso zložimo v večje kadi, prelijemo z razsolico in nato mehansko premikamo meso tako, da se med seboj gnete. To je masaža mesa s samim seboj.

Funkcija razsolice je, da ekstrahira iz mesa določeno manjšo količino beljakovin. Te beljakovine oblikujejo na površini mesa fino lepljiv sloj, ki že med razsoljevanjem, še bolj pa po toplotni obdelavi poveže čvrsto kose med seboj.

Gnetenje se vrši na **dva načina**:

- vrteče kadi,
- mirujoče kadi z mešalom.

Postopek gnetenja traja približno 24 ur.

Masiranje (gnetenje, tamblanje)

Kose mesa najprej prepojimo z vbrizgavanjem razsolice v meso s pickle-injectorjem in šele nato pričnemo s postopkom masiranja. Uporabljamo lahko tudi vakuum.

Masiranje mesa ima svojo angleško posvojenko – “tamblanje”. Tudi stroju za masiranje večkrat rečemo kar tumbler ali masirka.

Vsebnost vode (vbrizgavanje razsolice + gnetenje - kombinacija) se lahko dvigne za 20 – 50 %.

Postopek masiranja v industriji se nastavi tako, da se določijo časovni intervali masiranja in počivanja ter skupni čas v masirnih napravah. Vendar pa se v zadnjem času vedno več govori o “prehojenih kilometrih”, ki jih meso opravi v masirnih napravah.

Tako se za posamezne vrste izdelka npr. šunka s 30 % dodane razsolice priporoča pot 9-10 km, za šunko z več kot 50 % dodane razsolice pa pot 12-15 km. Prehojeno pot izračunamo tako, da pomnožimo obseg masirne naprave s številom obratov naprave in skupnim časom masiranja (brez intervalov počivanja).

Tumbler ali masirko si lahko ogledate na spletni strani:

<http://www.ruhle.co.uk/RuhleMKR.htm>

12.5.5 Stroji za soljenje in razsoljevanje

ENOIGELNI VBRIZGALNIKI

Ročno vbrizgavanje razsolice v meso. Razsolica se dovaja z gumijasto cevjo do votle igle, ki ima ob strani odprtino. Igla se uvaja v meso ročno, s pritiskom na majhen vzvod se odpira ventil in razsolica se pod pritiskom vbrizgava v meso. Takšen način omogoča vbrizgavanje razsolice v žilo, kar zagotavlja hitro, natančno in popolno razsoljevanje.

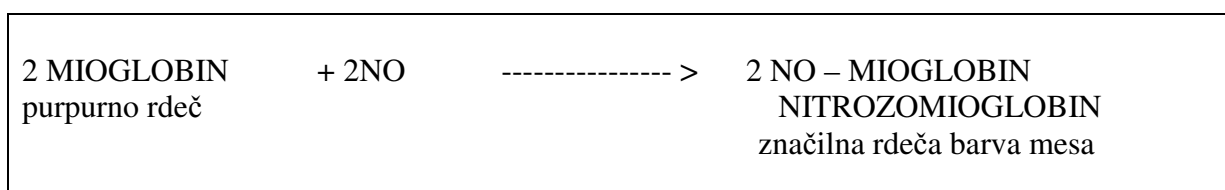
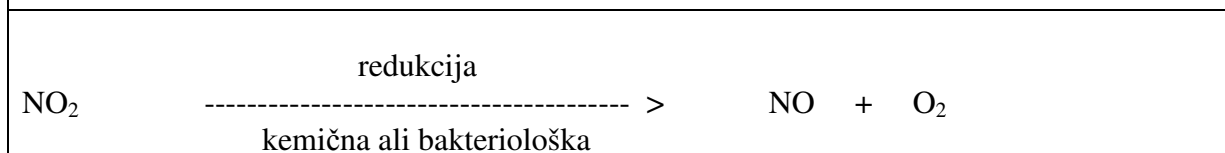
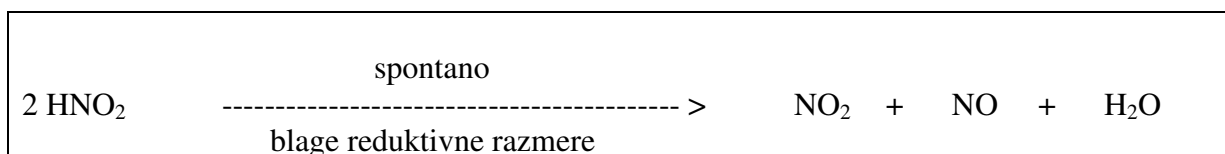
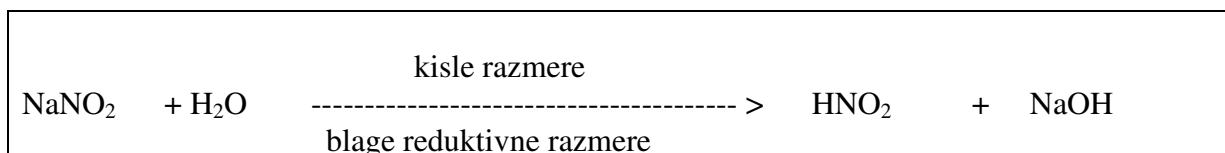
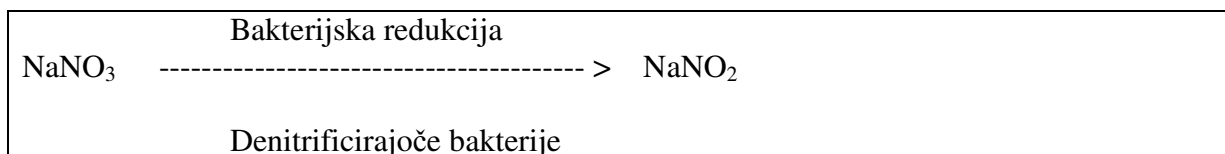
MNOGOIGELNI VBRIZGALNIKI

Temu stroju običajno rečemo "pickle – injector". Popolnoma avtomatično omogoča pravilno količinsko in enakomerno vbrizgavanje razsolice direktno v meso. Sestavljen je iz vrste votlih igel, ki so po strani preluknjane z drobnimi luknjicami. Igle so razporejene v vrstah ter se pravilno dvigajo in spuščajo medtem ko tekoči trak transportira meso v kosih (šunke, plečeta, vratovino) pod njimi. Pri vsakem vbodu, ko se igle nahajajo v najnižjem položaju, se avtomatsko odpira ventil in razsolica se vbrizgava pod pritiskom. Pri tem je treba upoštevati, da sta hitrost traku vbrizgalnika in pritisk naravnana tako, da se v meso vbrizga čim več razsolice in je poznejše dolivanje razsolice čim manjše. Stroj je opremljen tudi s filtri, ki onemogočajo zamašitev luknjic na iglah. Odvečna razsolica se zbira v posebnih žlebovih in se ponovno uporablja. Kapacitete strojev so lahko celo do 5 ton na uro.

Mnogoigelni vbrizgalnik si lahko ogledate na spletni strani:

<http://www.ruhle.co.uk/products.htm>

12.5.6 Kemizem natrijevega nitrita in natrijevega nitrata



NITROZOMIOGLOBIN	kuhanje ----->	NITROZO MIOKROMOGEN rožnata barva kuhanega razsoljenega mesa
------------------	-------------------	---

Barvo presnega razsoljenega mesa oblikuje barvilo nitrozomioglobin. Osnovni pigment nastajanja nitrozomioglobina je rezultat reakcij nitrita s pigmentom mioglobinom v mišičnini. Nitrozomioglobin je relativno stabilen pigment na učinkovanje svetlobe, kisika in toplote.

Barvo razsoljenega mesa po toplotni obdelavi oblikuje nitrozomiokromogen. To je toplotno stabilen pigment, ki razvije značilno nianso toplotno obdelanega razsoljenega mesa. S segrevanjem denaturira globin, ne spremeni pa se obarvana komponenta pigmenta. Ločimo več komponent barve razsoljenega mesa, kot so značilnost, intenzivnost, enakomernost, stabilnost barve in diskoloracije.

12.6 DIMLJENJE ALI PREKAJEVANJE

Dimljenje ali prekajevanje je obdelovanje mesa z dimom, ki mesu oblikuje značilne senzorične lastnosti (barva površine, vonj in okus po dimu) in ga hkrati konzervira pred mikrobiološkim kvarom in oksidacijo (pojavom žarkosti) maščob.

Dim se oblikuje pri toplotni obdelavi lesa ob zadostni količini zraka. Na kvaliteto dima vplivata vrsta lesa in način pridobivanja dima.

12.6.1 Vrsta lesa

Dim, ki nastaja pri zgorevanju trdega lesa (bukev, hrast) vsebuje večji % organskih kislin kot dim, ki nastaja pri zgorevanju mehkega lesa (smreka, bor). Dim mehkega lesa ni primeren za prekajevanje, ker proizvodi ne dobijo lepe barve, niti dobrega okusa.

12.6.2 Faze pridobivanja dima

I. SEGREVANJE LESA

1. faza: 100 – 110 °C Segrevanje lesa, sprošča se voda, ne nastajajo bistvene kemijske spremembe.
2. faza: 110 – 150 °C Les porumeni, začno se sproščati kemijske reakcije.
3. faza: 150 - 250 °C Les potemni, začne se faza pooglenitve.

II. IZGOREVANJE LESA

4. faza: 260 – 310 °C To je najboljši razpon temperatur za nastanek kvalitetnega dima. Razgrajuje se celuloza, nastaja največ destilata in očetne kisline. To si želimo.
5. faza: 310 – 500 °C Razgrajuje se lignin, ustvarja se mnogo plina in katrana, manj pa destilata. To si ne želimo.
6. faza: 500 – 1000 °C Dim se ne ustvarja več.

12.6.3 Načini pridobivanja dima

Odperta kurišča so klasičen način pridobivanja dima, za katerega je značilno nepopolno izgorevanje lesa. V odprtih kuriščih se zgublja 1/3 aktivnih sestavin dima. Težko vzdržujemo enakomerno temperaturo in dovajamo dovolj zraka.

Dimni generatorji so novejši način pridobivanja dima, kjer ne uporabljamo več bukova drva ampak žagovino ali posebne opilke. Uravnavamo lahko dovod zraka in vzdržujemo enakomerno temperaturo med 280 °C in 350 °C. Pridobivanje dima je enakomerno in po ceveh se dim odvaja v prekajevalne celice.

Poznamo več vrst dimnih generatorjev:

- a) **Z zgorevalno ploščo** je opremljen z rezervoarjem za žagovino, ki pada na razgreto ploščo, ki vibrira, nato pa ventilator odvaja dim do prekajevalne komore,
- b) **Frikcijski dimni generator** je najboljši generator za proizvodnjo dima, ker lahko točno reguliramo količino dima, dim je najboljši po kakovosti, porabi se zelo malo lesa. Uporabljamo lesena polena iz bukovega lesa, ki ne smejo biti preveč grčava. Polena se zložijo v zbiralnik imenovan magazin. Poleno iz magazina potiska posebna transportna veriga, tako da s pritiskom na torni kolo ustvarja pritisk. Kolo se vrti z veliko hitrostjo in pri tem ustvari trenje na poleno, tako da slednje začne tleti in ustvarja se dim. Vrtenje kolesa je intervalno, kar pomeni, da se vrti približno 30 sekund, nakar približno toliko časa stoji. Taki intervali se ponavljajo v celotnem času dimljenja. Dim kroži preko izdelkov s pomočjo ventilatorjev in se v fazi dimljenja dovaja nazaj v generator, tako da je sistem zaprt. Šele po končani fazi dimljenja komore odprejo lopute in izpustijo dim preko odvodov v zrak. Odvodi nimajo statusa dimnikov, saj je frikcijski dimni generator prezračevalna naprava in ne dimnik. S tem seveda kontrolni pregledi, ki so predpisani za dimovodne naprave, niso potrebni, kar predstavlja manjši vzdrževalni strošek.

12.6.4 Načini dimljenja

1. HLADNO DIMLJENJE – temperatura od 16 – 40 °C; čas dimljenja 5 dni do nekaj tednov
Za sušene mesnine je primerno hladno dimljenje s temperaturo do 25 °C in relativno vlago 65 do 75 %, 3 do 7 dni, le v neugodnem vremenu 14 do 30 dni, ker tako ohranimo v mesu encime zorenja, ki delujejo med sušenjem/zorenjem mesa in se oblikuje značilna zrela aroma suhega mesa in primerno žvečljiva tekstura. Ponekod, kjer klimatske razmere to omogočajo (na Krasu) mesa pred sušenjem sploh ne dimijo ali pa zelo blago, tako da pride bolj do izraza polna aroma zrelega suhega mesa, na primer pršuta, vratine,...

2. TOPLO DIMLJENJE – temperatura dimljenja do 50 °C

3. VROČE DIMLJENJE – temperatura dimljenja od 70 – 80 °C; čas dimljenja 30 minut do 5 ur. Uporablja se pri pasteriziranih mesninah (barjenih klobasah, poltrajnih klobasah in pri prekajenem mesu).

Preveč prekajeno meso ima neugledno črno barvo površine, predvsem pa kiselkast katranski priokus, ki prekrije okus mesa. Premočenemu prekajevanju se moramo izogibati tudi zaradi zdravstvenih razlogov, saj so v dimu tudi snovi (npr. benzipiren, aldehidi), ki so zdravju škodljive in kancerogene.

Trajanje dimljenja je odvisno:

- a) od vrste izdelka
- b) velikosti komadov
- c) kakovosti in intenzitete dima
- d) od temperature v prekajevalni celici

12.7 TOPLOTNA OBDELAVA MESNIH IZDELKOV

Bistvo toplotne obdelave je v tem, da se živilo izpostavi daljši ali krajši čas delovanju višjih temperatur z namenom, da se s tem uničijo razne vrste mikroorganizmov ter da izdelek pridobi ustrezne senzorične lastnosti (okus, vonj, barvo, aromo, teksturo).

12.7.1 Pasterizacija

(toplotna obdelava do 100 °C, običajno temperatura ni višja od 82 °C)

Uniči se encime in večino vegetativnih oblik mikroorganizmov, preživijo samo bakterijske spore.

Kot mediji za toplotno obdelavo se uporabljajo:

- a) vroča voda (**kotli za kuhanje klobas** – posebna, pariška, šunkarica – v nepropustnih umetnih ovitkih)
- b) para
- c) vroči zrak (**prekajevalne celice** – hrenovke, kranjske, navadna klobasa – v propustnih ovitkih)

Pasterizacija se uporablja, kadar bi previsoke temperature živilu škodile, ter kadar uporabljamo še druge metode konzerviranja. Postopek pasterizacije je naravnan tako, da se dosežejo v geometričnem centru izdelka temperature približno 70 do 72 °C. S pasterizacijo se toplotno obdelajo vse vrste klobas (razen trajnih in pečenic, poltrajni suhomesni izdelki in nekatere vrste konzerviranega mesa in slanine).

12.7.2 Sterilizacija

(toplotna obdelava nad 100 °C – med 105 °C in 133 °C)

Uničijo se vsi mikroorganizmi, izdelki so sterilni. Ta način toplotne obdelave se uporablja za mesne konzerve. Sterilizacija se vrši v avtoklavih s paro pod pritiskom. Konzerve imajo rok trajanja od nekaj mesecev do nekaj let.

Čas in trajanje pasterizacije in sterilizacije sta odvisna od:

- a) vrste izdelka,
- b) velikosti izdelka,
- c) načina toplotne obdelave.

12.7.3 Stroji za toplotno obdelavo

Termična obdelava lahko poteka v **kotlih, celicah, pasterizatorjih in v avtoklavih**. Toplotna obdelava lahko poteka tudi v kombiniranih napravah, ki so hkrati tudi **dimnice**.

12.8 SUŠENJE IN ZORENJE MESA

Sušenje na zraku je postopek odstranjevanja vode iz mesa z izhlapevanjem (dehidracijo), ter ga na ta način konzerviramo oziroma zaščitimo pred mikrobiološkim kvarom. Dehidracija mesa se prične že med soljenjem/razsoljevanjem, nadaljuje se med dimljenjem in zaključí s sušenjem na zraku. Vse skupaj naredi suhe mesnine tako stabilne, da lahko zorijo dovolj dolgo pri zmerno nizki temperaturi do oblikovanja značilnih senzoričnih lastnosti, predvsem značilne barve, polne arome (vonja in okusa) in primerne teksture (žvečljivost, griznost) zrelega suhega mesa.

12.8.1 Sušenje in zorenje potekata

- v sušilnicah mesa z naravno klimo
- v posebej urejenih zorilnicah z umetno klimo (industrijske razmere)

12.8.2 Dejavniki, ki vplivajo na pravilno sušenje

Temperatura

Optimalna je med 12 do 16 °C, predvsem v začetni fazi sušenja. Pri prenizki temperaturi proces sušenja in zorenja poteka prepočasi (sušilnico je dobro dogrevati), pri previsoki temperaturi pa je nevarnost prehitrega izsuševanja zunanjega roba, sredina kosa ostane preveč vlažna in se lahko kvari.

Vlažnost in cirkulacija zraka

Primerna vlaga v sušilnici je 65 do 75 %; preveč suh zrak bo povzročil prehitro izsušitev površine mesa in nepravilno sušenje, prevlažen zrak v slabem deževnem, meglenem vremenu pa bo ustavil sušenje in pojavila se bo plesnivost površine ter neprijetni vonji. Zmerni zimski vetrovi olajšajo proces sušenja, če pa so premočni, je treba okna v sušilnici pripreti ali zapreti.

Kakovost mesa

Sušenje bo najprimernejše, če je bila surovina normalne kakovosti. Če sušimo blede, mehko in vodeno meso (BMV), bo osušek hiter in izredno velik, kakovost suhega mesa pa ne najboljša. Temno meso (TČS kakovosti) se zelo počasi suši in je zaradi slabe kislosti velika nevarnost bakterijskega kvarjenja.

Velikost kosov

Sušenje večjih kosov je dolgotrajnejše in veliko bolj zahtevno, kot pa sušenje manjših kosov, zato je potrebna velika izkušnost.

12.8.3 Osušek (izguba teže) med sušenjem

Osušek med sušenjem mesa je odvisen od velikosti kosov (večji kosi-manjši osušek) in znaša med 25 in 50 %. Odvisen je prav tako od kakovosti mesa (normalna, BMV, TČS) in od zamaščenosti mesa (večja zamaščenost-manjši osušek).

Suha slanina odda 26 do 28 % vode, stegno-suha šunka ali pršut 28 do 34 % in več, suha vratina 36 do 40 %, želodec nad 40 %. Preveč suhi izdelki so ponavadi preveč slani, pretrdi, neenakomerne barve in hitro postanejo žarki.

12.8.4 Zorenje sušenega mesa

Zorenje je kompleksen kemični in biokemični proces na beljakovinah in maščobah mesa, ki ga usmerjajo naravno prisotne snovi – encimi mesa in encimi mikroorganizmov (bakterije, plesni, kvasovke). Razgradni produkti razkroja beljakovin in maščob so nosilci značilnega vonja in okusa zrelega mesa, hkrati pa rahljajo zgradbo mišičnega tkiva, ki s tem postaja bolj mehko, grizno in topljivo v ustih.

Trajanje zorenja je odvisno je od velikosti kosov mesa in temperature zorenja. Manjši in tanjši kosi mesa (slanina, vratina) zorijo 1,5 do 3 mesece. Veliki kosi (šunke, pršuti) zorijo 6 do 12 mesecev in dlje.

Zorenje pri višji temperaturi je hitrejše, vendar v začetnem obdobju tvegano zaradi nevarnosti kvara.

12.9 POVZETEK IN VPRAŠANJA ZA PREVERJANJE RAZUMEVANJA

Povzetek

Homogenizacija mesa v kuterju je proces sekljanja ob dodajanju vode (ledu) in soli. Tako dobimo polizdelek, ki ga imenujemo mesno testo. Mesno testo ima sposobnost zlepljanja kosov mesa in mastnega tkiva po toplotni obdelavi ter tudi vezanja velikih kosov mesa (npr. pri šunki v ovitku).

Soljenje je prepajanje mesa s soljo in začimbami, razsoljevanje pa je prepajanje mesa s soljo, začimbami, nitriti in nitrati. Z razsoljevanjem meso konzerviramo, meso dobi značilno rdečo barvo, specifičen okus in sočnost.

Na kakovost dima vpliva vrsta lesa in način pridobivanja dima.

Pasterizacija je temperaturna obdelava do 100 °C, s katero se uničijo tehnološko škodljivi mikroorganizmi, patogeni mikroorganizmi in encimi. Sterilizacija je toplotna obdelava nad 100 °C – med 105 °C in 133 °C. Izvaja se v avtoklavih s paro pod pritiskom.

Veliki kosi mesa zorijo od 6 mesecev do 1 leta (npr. pršut, bunke).

Vprašanja za preverjanje razumevanja

Opišite osnovne tehnološke postopke s pripadajočimi stroji.

Pojasnite kdaj uporabljamo suho soljenje in kdaj kombinirano razsoljevanje.

Ali pH vrednost vpliva na razsoljevanje mesa?

Od česa je odvisen način prekajevanja?

Ali je od kakovosti mesa odvisen potek sušenja in zorenja?

Slikovno gradivo strojev in opreme za mesno industrijo si lahko ogledate na spletnem naslovu:

http://images.google.si/imgres?imgurl=http://www.zgur-ffz.si/images/slike%2520rab/kuter.jpg&imgrefurl=http://www.zgur-ffz.si/images/slike%2520rab/%3FC%3DN%3BO%3DD&usg=__w6ZM-B0J_bW49HZYnyjPI6MLgDo=&h=500&w=500&sz=46&hl=sl&start=1&um=1&tbnid=GWuoL9RkmTb9FM:&tbnh=130&tbnw=130&prev=/images%3Fq%3Dkuter%26um%3D1%26hl%3Dsl%26rlz%3D1T4ADBS_enSI277SI280%26sa%3DN

13 MESNI IZDELKI

UVOD

V poglavju o mesnih izdelkih bomo spoznali različne vrste mesnih izdelkov iz govejega, svinjskega in perutninskega mesa ter način proizvodnje izdelkov in njihove značilnosti. Osnovna razdelitev mesnih izdelkov izhaja iz trenutno veljavne zakonodaje in se deli na pasterizirane mesnine, sterilizirane mesnine, sušene mesnine in presne mesnine. Spoznali bomo, da je za pasterizirane mesnine značilna toplotna obdelava s pasterizacijo, za sterilizirane mesnine pa s sterilizacijo, za presne mesnine toplotne obdelave ni in za sušene mesnine je osnovni tehnološki postopek sušenje in zorenje.

Cilj tega poglavja je poglobljeno spoznavanje in poznavanje vrst mesnih izdelkov, njihova delitev, značilnosti posameznih vrst izdelkov ter poznavanje tehnoloških postopkov proizvodnje. Cilj je tudi prepoznavanje vrst postopkov in pravilno izbiranje za določene vrste in skupine mesnih izdelkov.

VRSTE MESNIH IZDELKOV

Mesne izdelke delimo v štiri veje skupine:

- I. Mesni izdelki od klavne živine (govedo, prašiči, ovce, koze,)
- II. Izdelki iz mesa kopitarjev (konji, osli, mezge, mule)
- III. Izdelki iz perutninskega mesa
- IV. Izdelki iz divjačine

Po Pravilniku o kakovosti mesnih izdelkov (Ur. l. RS št. 34/2004) mesne izdelke razdelimo v naslednje skupine:

1. PASTERIZIRANE MESNINE

- **BARJENE KLOBASE** (posebna, pariška, hrenovka),
- **POLTRAJNE KLOBASE** (kranjska klobasa, tirolska salama, ljubljanska salama, šunkarica),
- **HLADETINASTE KLOBASE** (tlačenka, žolca),
- **KUHANE KLOBASE** (krvavica, pašteta, mesni sir),
- **PREKAJENO MESO** (prekajena šunka, prekajeno pleče, prekajeni hrbet, prekajena krača, hamburška slanina),
- **KONZERVIRANO MESO** (kuhana ali pečena šunka, kuhan ali pečen pršut, kuhana hamburška slanina, kuhana krača, kuhana stisnjena govedina, kuhan stisnjen goveji jezik, meso iz tunke...)
- **MAST IN MAŠČOBNI IZDELKI** (domača svinjska mast, ocvirkova mast, ocvirki, zaseka, maščobni namaz)

2. STERILIZIRANE MESNINE

- a) **STERILIZIRANE MESNINE**
- b) **PAŠTETE** (mesna pašteta, jetrna pašteta)

3. SUŠENE MESNINE

a) **SUŠENO MESO** (pršut, sušeno pleče, panceta, budjola)

b) **SUŠENE KLOBASE**

- **Klasično sušene klobase** (zimsko salama, domača salama, želodec)

- **Hitro fermentirane klobase** (čajna klobasa)

4. PRESNE MESNINE

a) **PREDPRIPRAVLJENO MESO** (zorjeno meso, začinjeno meso, peklano meso, panirano meso),

b) **IZDELKI IZ MLETEGA MESA** (panirano meso, sekljanci),

c) **PRESNE KLOBASE** (pečenice),

d) **NAMAZI IN PODOBNI IZDELKI**

Vse mesnine, ki niso posebej določene s tem pravilnikom, se proizvajajo po proizvodni specifikaciji, morajo pa ustrezati kakovostnim zahtevam, ki so opisane v tem pravilniku za posamezne skupine ali podskupine izdelkov.

Mletega mesa ni dovoljeno izdelovati iz ostankov mesa in obreznin. Med pripravo mletega mesa sme od trenutka, ko se meso vnese v prostor za izdelavo, do tedaj, ko se končni izdelek ohladi (na 2 °C) ali zamrzne (– 18 °C), preteči največ ena ura. Med izdelavo temperatura mesa ne sme preseči 7 °C, temperatura prostora pa ne 12 °C.

Ohlajeno meso je dovoljeno uporabiti za proizvodnjo mletega mesa najpozneje 6 dni po klanju (goveje in telečje meso se lahko uporabi 15 dni po klanju, če je bilo vakuumsko pakirano). Izdelujemo ga lahko tudi iz ustrezno zamrznjenega mesa (maksimalno 6 mesecev za svinjsko, 12 mesecev za ovčje in 18 mesecev za goveje zamrznjeno meso).

13.1 PASTERIZIRANE MESNINE

13.1.1 Barjene klobase (hrenovka, posebna klobasa, pariška klobasa)

Kot barjene klobase se lahko označijo izdelki proizvedeni iz mesne emulzije in drugih sestavin živalskega izvora ter dodatnih surovin, polnjeni v naravne in umetne ovitke.

Tehnološki postopek izdelave barjenih klobas

1. Priprava osnovnih surovin (goveje in svinjsko meso, svinjsko čvrsto mastno tkivo, voda oz. led);
2. Priprava dodatnih surovin: začimbe, emulzija svinjskih kožic, koncentrat beljakovin, sol, nitritna sol za razsol, polifosfati, askorbinska kislina, sladkor;
3. Sekljanje, mletje, rezanje (volk, kuter, koloidni mlin, stroj za led) in priprava mesne emulzije;
4. Polnjenje v naravne ali umetne propustne ovitke (hrenovka, safalada) ali v nepropustne ovitke (posebna, pariška) – polnilka, stroj za klipsanje ovitkov ali ročno oblikovanje parov oz. kolobarjev;
5. Toplo dimljenje poteka pri temperaturi 70 – 80 °C in traja približno 30 minut. Istočasno z dimljenjem poteka toplotna obdelava z vročim zrakom ali paro v prekajevalnih komorah pri T= 68 – 72 °C; ali kuhanje v vodi v kotlih za kuhanje klobas ali toplotna obdelava s paro v komorah pri T= 68 -72 °C;
6. Hlajenje ali hlajenje v hladni vodi oz. tuširanje.
7. Deklariranje in skladiščenje: obarjene klobase so pri T= – 1 do + 4 °C obstojne 7 – 14 dni.

Barjene klobase morajo vsebovati najmanj 75 % mesnega testa iz govejega in svinjskega mesa in največ 25 % slanine. V mesnem testu mora biti najmanj 25 % svinjine. V nadev ni dovoljeno dodajati dodatnih sestavin. Končni izdelek mora vsebovati najmanj 8 % mišičnih beljakovin (brez beljakovin veziva) in največ 30 % maščob. Barjene klobase se lahko proizvaja tudi iz mesa drugih vrst živali v enakem razmerju mesno testo in mastnina. V imenu je potrebno navesti vrsto živali iz katere je meso, če je tega več kot 50 % (npr. ovčja hrenovka, konjska posebna, ovčja pariška klobasa, piščančja hrenovka, ...)

Mesno emulzijo za **hrenovke** se napolni v ovčja tanka čreva premera 18 do 26 mm ali kolagenske ovitke, oblikuje se v pare, vroče se jih prekadi in termično obdela z vlažnim postopkom.

Nadev za **posebno klobaso** se polni v umetne ali naravne ovitke premera nad 40 mm.

Pri proizvodnji **pariške klobase** mora biti del uporabljene slanine trda slanina rezana na kocke, vidna na prerezu. Nadev za pariško klobaso se polni v umetne ovitke ali naravne ovitke premera nad 60 mm.

Barjene klobase morajo biti čvrste in sočne, pod lahkim pritiskom ne smejo izpuščati tekočine. Površina mora biti rjavo rdeče barve, nepoškodovana. Nadev mora biti rožnat. Ovoj se mora tesno prilegati nadevu, tako da se od nadeva ne loči, če klobaso prelomimo.

13.1.2 Poltrajne klobase (kranjska klobasa, tirolska salama, ljubljanska salama, šunkarica)

Kot poltrajna klobasa se lahko poimenuje izdelek iz razdetega mesa klavnih živali, slanine, mesnega testa in drugih sestavin živalskega izvora ter dodatnih surovin.

Razmerje med posameznimi sestavinami je odvisno od vrste poltrajne klobase.

Proizvodnja poltrajnih klobas

1. Priprava osnovnih surovin (goveje in svinjsko meso, svinjsko čvrsto mastno tkivo, voda oziroma led)
2. Priprava dodatkov: začimbe, sol, nitritna sol za razsol, polifosfati, askorbinska kislina, sladkor;
3. Sekljanje, mletje, rezanje (volk, kuter, koloidni mlin, stroj za led, mešalka) in priprava nadeva;
4. Polnjenje v naravna tanka svinjska čreva (kranjska klobasa) ali v nepropustne ovitke (tirolska, ljubljanska, šunkarica) – polnilka, stroj za klipsanje ovitkov ali ročno oblikovanje parov oz. kolobarjev;
5. Toplo dimljenje poteka pri temperaturi 80-90 °C in traja približno 30 minut. Istočasno z dimljenjem poteka toplotna obdelava z vročim zrakom ali paro v prekajevalnih komorah pri $T=72-75\text{ °C}$; ali kuhanje v vodi v kotlih za kuhanje klobas ali toplotna obdelava s paro v komorah pri $T=68-80\text{ °C}$;
6. Hlajenje ali hlajenje v hladni vodi oz. tuširanje.
7. Deklariranje in skladiščenje: poltrajne klobase so pri $T=+8\text{ do }+12\text{ °C}$ obstojne 14 do 21 dni.

Sestavine v nadevu poltrajnih klobas morajo biti čim bolj enakomerno razporejene, nadev se mora tesno prilegati ovoju, na prerezu ne sme biti nerazsoljenega mesa. Mastno tkivo mora biti bele barve in pri rezanju ne sme padati iz nadeva.

Kranjska klobasa mora vsebovati 80 % mesa od tega minimalno 85 % svinjskega mesa in do 15 % govejega mesa dodanega kot mesno testo, do 20 % trde slanine, nitritno sol, poper in česen. Razsoljen nadev se polni v tanka svinjska čreva, oblikuje v pare, ter na koncu »zašpili z leseno špilo«. Klobasa se vroče dimi in toplotno obdela z vlažnim postopkom do $T_s = > 70^\circ\text{C}$.

Tirolska salama vsebuje najmanj 45 % razdetega svinjskega mesa, 25 % trde slanine ter 30 % mesnega testa (70 % govejega ali svinjskega mesa in 30 % vode), poleg nitritne soli se doda še druge začimbe. Imeti mora tipičen vonj in okus po kumini in česnu, napolnjena je v umetne ovitke črne barve.

Ljubljanska salama je izdelana iz najmanj 45 % govejega mesa, 25 % trde slanine in 30 % mesnega testa (70 % govejega mesa in 30 % vode) ter nitritne soli in začimb. Salama mora imeti značilen okus po začimbah, kot sta piment in ingver. Polni se v umetne ovitke rjave barve, premera 60 do 80 mm.

Šunkarica je izdelana iz 80 % debelo zrezanega razsoljenega svinjskega mesa stegna in 10 % mesnega testa (70 % govejega mesa in 30 % vode) in 10 % trde slanine. Dodajo se ji tudi nitritna sol, poper in druge začimbe. Polni se v umetne ovitke premera 60 do 90 mm. Postopek toplotne obdelave je lahko vlažen ali suh (v kombinaciji z dimljenjem).

13.1.3 Hladetinaste klobase (tlačenka, žolca)

Kot hladetinaste klobase se lahko poimenujejo izdelki, v katerih so mišično in maščobno tkivo, mesnine ter dodatne surovine povezani z naravno želatino, ki jo pridobimo z vlažno toplotno obdelavo surovin z več veziva (koža, kite, tetive) ali z dodano želatino.

Tlačenka je mesni izdelek, izdelan iz mesa kuhanih svinjskih glav ali razsoljenega svinjskega mesa, svinjskih jezikov, kožic in juhe. Vsebovati mora najmanj 50 % mesa kuhanih svinjskih glav ali razsoljenega svinjskega mesa. Nadev se lahko polni v naravne ali umetne ovitke.

Žolca je izdelek proizveden podobno kot tlačenka, le da mora vsebovati najmanj 30 % mesa ali mesnine.

13.1.4 Kuhane klobase (krvavica, pašteta, mesni sir)

Kot kuhane klobase poimenujemo izdelke iz kuhanega mesa, drobovine, kožic, dodatnih surovin, aditivov (soljene ali razsoljene). Stopnja razdetosti nadeva je lahko groba do povsem homogena, odvisno od vrste klobase. Nadev klobase se polni v naravne ali umetne ovitke in kuha (pasterizira). Tekstura je lahko narezljiva ali mazava.

Krvavica je kuhana klobasa izdelane iz krvi (do 20 %), drobovine, zmletga svinjskega in govejega mesa, mastnih tkiv, ocvirkov (do 10 %), masti, juhe, kožic (do 15 %) in bujona. Dodamo lahko do 20 % belega kruha, riža, pšena, ješprenja, ajde ali koruzne moke, kakor tudi do 2 % mleka v prahu, natrijevega kazeinata oziroma drugega emulgatorja. Imeti mora značilen okus po začimbah (majaronu, pimentu, cimetu in klinčkih) in praženi čebuli. Nadev polnimo v svinjska debela čreva ali goveja tanka in »zašpilimo s špilo«.

Pašteta je izdelana iz svinjskega mesa, slanine ali druge maščobe živalskega ali rastlinskega izvora, juhe ali vode, kožic, jeter (najmanj 15 %) in druge drobovine, dodatnih surovin in aditivov. Pašteta mora biti homogena, gladke konzistence brez vidne strukture mišičnine in mastnine, brez izločene maščobe ali želeja, mazava, skladnega vonja in okusa, brez zažganih in drugih tujih arom. Pripravljen nadev (emulzijo) polnimo v naravne ali umetne ovitke ali v drugo embalažo.

Mesni sir je izdelek iz razdetega mesa klavnih živali in divjadi, mastnine ter pri jetrnem siru do 5 % jeter. Uporabimo lahko tudi dodatne surovine (sir, zelenjava), ki morajo biti označene po vrsti in količini. Osnovne surovine so razdete (mletje, sekljanje) do največ granulacije riža, razsoljene ali nerazsoljene. Nadev polnimo v kalupe (modele) ali umetne ovitke in toplotno obdelamo (običajno s suhim postopkom). Struktura izdelka je homogena in enakomerno luknjičava, aroma je blaga in ne prekriva osnovne arome mesa.

Proizvodnja hladetinastih in kuhanih klobas

1. Priprava osnovnih surovin (meso slabše kvalitete, mastno tkivo, dodatne surovine – drobovina, nitritna sol, emulgator). Praženje, kuhanje jeter, kuhanje mesa in mastnega tkiva in drugih dodatnih surovin.
2. Sekljanje mase v kuterju in izdelava emulzije (pašteta) ali mletje v volku in mešanje.
3. Polnjenje v nepropustne ovitke ali pločevinke (pašteta), v naravna čreva (krvavice) ali v modele oz. nepropustne ovitke (mesni sir),
4. Toplotna obdelava z barjenjem v pari ali vroči vodi (71 °C),
5. Hlajenje s tuširanjem,
6. Skladiščenje T – 1 do + 4 °C 7 do 21 dni (paštete, mesni sir) ali 2 do 4 dni (krvavice).

13.1.5 Prekajeno meso (prekajena šunka, prekajeno pleče, prekajeni hrbet, prekajena krača, hamburška slanina)

Je izdelek, ki ga dobimo s soljenjem ali razsoljevanjem večjih kosov mesa, vročim prekajevanjem in lahko tudi dodatno toplotno obdelavo. Izdelek je lahko pripravljen za uživanje ali pa ga je potrebno pred serviranjem toplotno obdelati, kar mora biti na izdelku jasno označeno.

Prekajena šunka je lahko izdelana izključno iz krojenega svinjskega stegna brez krače, ki je lahko oblikovano tako, da je meso skupaj s trdo slanino in kožo.

Prekajeno pleče je izdelano iz krojenega svinjskega plečeta brez krače, ki je lahko oblikovano tako, da je meso skupaj s trdo slanino in kožo.

Prekajeni hrbet je izdelan iz izkoščenega in krojenega svinjskega hrbta, oblikovan tako, da je brez podkožne slanine.

Prekajena krača je izdelana iz krojene svinjske goleni ali podlakti. V imenu izdelka mora biti jasno določen anatomske del (npr. golen – zadnja krača, podlaket – prednja krača).

Vsi navedeni izdelki so termično obdelani in toplo ali vroče prekajeni. Vsebujejo lahko do 75 % vode v mesu brez mastnine. Izdelkom ni dovoljeno dodajati rastlinskih beljakovin in drugih dodatnih sestavin.

Hamburška slanina je izdelana iz krojene svinjske potrebušine in mesnatega dela reber s pripadajočo slanino in kožo, vendar brez prsnega dela in odstranjene so kosti reber. Meso je lahko oblikovano tako, da ima še vraščen hrustančni del reber. Hamburška slanina je pečena in lahko tudi dimljena. Izdelku ni dovoljeno dodajati rastlinskih beljakovin in drugih dodatnih sestavin za vezanje vode.

Proizvodnja prekajenega mesa

1. Obdelava kosov mesa (vrat, rebra, šunke, jezik, krače,...),
2. Mokro ali kombinirano razsoljevanje nekaj dni,
3. Toplo dimljenje (75 do 80 °C) nekaj ur,
4. Toplotna obdelava poteka skupaj z dimljenjem v prekajevalni komori 30 do 90 minut,
5. Hlajenje,
6. Deklariranje in skladiščenje pri T + 8 do + 10 °C, 1 mesec ali več,
7. Izdelke pred konzumiranjem kuhamo.

Prekajeno meso mora imeti čisto in suho površino izdelka, vonj in okus morata biti značilna za posamezno vrsto izdelka. Izdelki morajo biti čim bolj pravilne oblike, estetsko oblikovani. Mesnati deli izdelka morajo biti rdeče do temno rdeče barve, mastno tkivo mora biti belkaste barve, če so prekajeni morajo imeti okus in vonj po dimu. Pri proizvodnji prekajenega mesa (razen hamburške slanine) lahko dodamo do 0,3 % polifosfatov, v končnem izdelku je lahko maksimalno 0,5 % polifosfatov izraženih kot P_2O_5 . Dovoljena je uporaba nitritnih in nitratnih soli in sicer do 15 mg/100g končnega izdelka (0,015 %).

13.1.6 Konzervirano meso

Izdelujemo iz celih kosov brez kosti, s pripadajočo kožo in podkožno mastnino ali brez njih, ali iz zrezanega mesa, mastnega tkiva, kože, drobovine, dodatnih sestavin, začimb in aditivov. Meso je razsoljeno, gneteno in/ali masirano, lahko je tudi zmerno hladno ali toplo dimljeno. Izdelki so toplotno obdelani (pasterizirani) z vlažnimi ali suhimi postopki v posebnih kalupih (ter po toplotni obdelavi prepakirani) ali pa jih toplotno obdelamo direktno v hermetično zaprti embalaži ali ovitkih.

Ime izdelka mora odgovarjati vrsti in uporabljenemu kosu mesa npr. kot kuhana ali pečena »šunka« (ali »pršut«) se lahko poimenuje samo izdelek iz prašičjega stegna; »kuhana pleče« samo iz prašičjega plečeta; »kuhana hamburška slanina« samo iz prašičje mesnate slanine; »kuhana krača« samo iz prašičje prednje ali zadnje goleni; »kuhana (stisnjena) govedina« samo iz govedine, »kuhan (stisnjen) goveji jezik« samo iz govejega jezika in podobno za vse ostale izdelke.

Če se izdelek proizvaja iz zrezanega mesa, imena teh izdelkov ne smejo spominjati na imena izdelkov opredeljenih v prvem odstavku tega člena.

Glede na uporabljene dodatne sestavine in aditive se konzervirano meso v kosih lahko označi kot:

a) EKSTRA KAKOVOSTNI RAZRED – to so izdelki, ki so proizvedeni iz celih (integralnih) kosov svežega mesa (nezmrznjenega) brez dodanih sredstev za vezanje vode, ojačevalcev arome, proteinskih hidrolizotov in drugih dodatnih sestavin. Lahko se uporabi dodatek sladkorjev do 0,5 %. V mesnem delu izdelka (brez kože, podkožne maščobe) mora biti najmanj 16 % mišičnih beljakovin in vode največ 76 %. Poleg navedenih surovin lahko uporabimo še:

- vodo, juho, razsol(ico) – ob upoštevanju skupne vode v izdelku;
- dišave, začimbe, vino, liker, aditive, dim, ekstrakt dima;
- sol, nitritna sol do 2 % (ali kombinacija nitritne soli do 1,7 % in nitrata do 0,02 %);
- askorbinsko kislino ali Na-askorbat do 0,03 %.

b) I. KAKOVOSTNI RAZRED – to so izdelki, ki so proizvedeni iz celih (integriranih) kosov mesa ali iz razrezanega mesa brez mesnega testa. V končnem izdelku (v mesnem delu) mora biti vsebnost mesnih beljakovin najmanj 12 %.

Dovoljene so naslednje dodatne sestavine in aditivi:

- voda, juha, razsol(ica) – ob upoštevanju skupne vode v izdelku;
- dišave, začimbe, vino, liker, aditiv, dim, ekstrakt dima;
- sol, sladkorji;
- nitritna sol do 2 % (ali kombinacija nitritne soli do 1,7 % in nitrata (solitra) do 0,02 %);
- askorbinska kislina ali Na-askorbat do 0,03 %;
- beljakovinski preparati;
- želatina (prehranska, živilska) po potrebi, do največ 0,2 %;
- fosfati in alkalni polifosfati do največ 0,3 %;
- ojačevalci okusa v potrebni količini.

c) II. KAKOVOSTNI RAZRED – sem sodijo izdelki, ki ne ustrezajo ekstra in I. kakovostnemu razredu. Ime (naziv) izdelka II. kakovostnega razreda se lahko poimenuje po anatomskemu delu (npr. šunka, pleče), če je izdelan iz imenovanih prepoznavnih integralnih kosov.

MESO IZ TŮNKE

Kot meso iz tŮnke se lahko poimenuje suho ali mokro soljeno ali razsoljeno prašičje meso, značilno začinjeno (česen, poper, lovor) rahlo dimljeno, toplotno obdelano s suhim postopkom (pečenje) in shranjeno v zaseki (zabeli) do porabe. Izdelek se prodaja kompletno: meso in zaseka (zabel).

Surovina so kosi svinjine brez kože in s tanjšo plastjo površinske slanine ali brez nje: kosi stegna, izkoščen vrat in prašičji hrbet in ledja brez kosti, izkoščeno pleče. Zaseka (zabel) je proizvedena iz soljene ali razsoljene hrbtna slanine, toplotno obdelane (suh ali vlažen postopek), zmlete (granulacija riža) in začinjene. Predpakiran izdelek mora vsebovati najmanj 60 % delež mesa.

13.1.7 Mast in maščobni izdelki (mast, domača svinjska mast, ocvirkova mast, ocvirki, zaseka, maščobni namazi)

So izdelki, ki so pridobljeni s topljenjem podkožne mastnine, sala ter pečice prašičev (svinjska mast) in mastnine govedi (goveji loj). Mast pridobljena iz drugih živalskih vrst mora imeti v imenu označeno vrsto.

Pri proizvodnji je dovoljena uporaba antioksidantov (naravnih, sintetičnih) in sinergistov za preprečevanje oksidacije.

Suhi postopek pridobivanja masti

Pri tem postopku suho segrevamo mleto maščobno tkivo v velikih loncih ali kotlih. Med segrevanjem oziroma taljenjem moramo mast ves čas mešati, da se mastno tkivo ne prime na dno posode. Segrevamo toliko časa, da postanejo ocvirki (koščki mesa in veznega tkiva) lepo zarumeneli. Temperatura masti je okrog 115 °C. Po končanem taljenju mast odlijemo in precedimo (da odstranimo ocvirke) in jo čim hitreje ohladimo.

Mast, ki jo pridobimo po tem postopku označimo kot **domačo svinjsko mast**. Domači svinjski masti se lahko doda do 1 % kuhinjske soli, čebula in začimbe (lovorjev list). Mast mora biti bela lahko z rahlim rumenkastim odtenkom, vonj in okus morata spominjati na sveže ocvirke in mora biti brez tujih vonjev. Konsistenca mora biti pri 15 °C do 20 °C mazava, struktura mora biti gladka ali zrnata. Izdelek sme vsebovati do 0,3 % vode, kislinška stopnja pa ne sme presegati vrednosti 3,0.

13.1.8 Ocvirkova mast

Kot ocvirkova mast se lahko poimenuje izdelek proizveden iz domače svinjske masti in domačih ocvirkov.

Ocvirki

Kot ocvirki se lahko poimenujejo izdelki, ki so pridobljeni kot vzporedni proizvod pri pridobivanju domače svinjske masti in so pretežno čvrsti ostanki pri topljenju trde slanine in potrebušine. Ocvirki morajo biti svetle zlatorjave barve, imeti značilen vonj in okus, ne smejo biti prežgani in ne smejo imeti ostankov kožic, ščetin ali drugih primesi.

Vlažni postopek pridobivanja masti

na ta način pridobivajo mast le v obratih večjih zmogljivosti. Mleto maščobno tkivo direktno segrevajo z vodno paro, tako da se med segrevanjem maščoba in voda mešata. Postopek poteka v posebnih avtoklavah, kjer jo po končanem postopku pustijo, da se ohladi in strdi.

Mast je bolj bele barve kot domača svinjska mast, vonj in okus pa spominjata na vonj in okus kuhanega svinjskega mesa. Označimo jo kot **svinjska mast**.

Zaseka, maščobni namaz

Kot zaseka se lahko poimenujejo izdelki, pridobljeni z razdevanjem soljene ali razsoljene ter toplotno obdelane (pečene, kuhane), lahko tudi dimljene prašičje čvrste slanine in potrebušine, mesa, drobovine, dodatnih sestavin, aditivov in začimb. Nadev se polni v naravne ali umetne ovitke ali v druge vrste embalaže.

Izdelki morajo biti pri 15 °C mazavi, tekstura/konsistenca mora biti drobno do grobo zrnata, ne sme biti raztopljen, biti mora značilnega vonja in okusa po uporabljenih začimbah (in eventualno dimu) ter drugih dodatnih sestavinah, brez žarkosti in drugih tujih arom.

13.2 STERILIZIRANE MESNINE

STERILIZIRANE MESNINE so mesni izdelki, ki so polnjeni v neprodušno zaprto embalažo iz bele pločevine, aluminija, stekla in plastike, oziroma drugega embalažnega materiala, konzervirani s postopkom sterilizacije ($T_s > 100$ °C) in so komercialno sterilni in dolgo obstojni (več let) v nekondicioniranih pogojih shranjevanja in distribucije.

PAŠTETA je izdelek, ki je izdelan iz mesa, slanine ali druge maščobe živalskega ali rastlinskega izvora, bujona ali vode, drobovine (jeter), kožic, dodatnih surovin, aditivov. Stopnja razdetosti nadeva mora biti fina in homogena. Pripravljen nadev (emulzija) se mora polniti v embalažo, ki se neprodušno zapre in je sterilizirana.

Pri navajanju imena »jetna pašteta« mora biti vsebnost jeter v končnem izdelku najmanj 15 %. Pašteta mora biti homogena, gladke konsistence brez vidne strukture mišičnine in mastnine, brez izločene maščobe ali želeja, mazave teksture, skladnega vonja in okusa, brez zažganih in drugih arom.

Proizvodnja steriliziranih mesnin

1. Priprava pločevink (pranje pločevink z vodo in detergenti, temperatura vode mora biti najmanj 80 °C).

2. Priprava surovine (vsebine) je odvisna od vrste izdelka. Zajema cel sklop delovnih operacij (priprava osnovnih surovin, dodatkov, soljenje, mletje, mešanje, kuhanje...). Končna faza je priprava vsebine oz. nadeva.

3. Polnjenje pločevink je zelo pomembno, vpliva na kakovost končnega izdelka. Polnimo lahko hladno vsebino ($T = \text{pod } 10\text{ °C}$) ali toplo vsebino ($T = \text{nad } 75\text{ °C}$). polnimo ročno ali strojno odvisno od nadeva. Paziti moramo, da je rob pločevinke čist in da nam ne ostaja zrak med vsebino nadeva.

4. Zapiranje pločevink je pritrdjevanje pokrova na obod pločevinke in strojno zapiranje. Pri tem moramo zagotoviti popolno hermetičnost konzerve.

5. Toplotna obdelava

Cilj toplotne obdelave je zagotovitev sterilizacije vsebine in s tem obstojnost konzerve za določen čas. S toplotno obdelavo zagotovimo tudi določeno stopnjo kuhanosti oziroma ustrezne kulinarične pripravljenosti vsebine. Zagotovimo ustrezne senzorične lastnosti izdelka. Sterilizacija poteka v avtoklavih pri temperaturi nad 100 °C. Čas trajanja toplotne obdelave konzerv je odvisen od velikosti konzerv.

6. Hlajenje pločevink izvajamo v posebnem prostoru ali zavarovanem območju za sušenje in hlajenje po toplotni obdelavi.

7. Čiščenje zunanosti pločevink in osušitev

8. Deklariranje pločevink (če še niso deklarirane). Oznake morajo vsebovati vsaj: veterinarsko kontrolno številko obrata, oznako vrste izdelka, datum proizvodnje, oznako avtoklava, kjer smo izdelek sterilizirali in proizvodno šaržo izdelka.

9. Skladiščenje pločevink obvezno je potrebno izvesti test na sterilnost. Iz vsake serije 7 dni na 37 °C ali 10 dni na 35 °C.

13.3 SUŠENE MESNINE

Kot sušene mesnine se lahko označijo mesni izdelki, narejeni iz integralnih kosov soljenega ali razsoljenega mesa, ali razdetega mesa, hladno dimljenega ali nedimljenega ter sušenega in zorenega do stopnje, primerne za uživanje brez predhodne termične obdelave mesa.

13.3.1 Sušeno meso (pršut, pleče, sušena vratina, panceta)

je izdelek, proizveden iz integralnih kosov soljenega ali razsoljenega mesa, hladno dimljenega ali nedimljenega ter sušenega in zorenega do stopnje, primerne za uživanje brez predhodne termične obdelave. Sušeno meso je lahko iz mesa klavnih živali in divjadi s kostmi ali brez in s kožo ali brez. Aktivnost vode (a_w) izdelka ne sme biti višja od 0.93.

Proizvodnja sušenega mesa

1. Obdelava kosov mesa (svinjsko stegno, vrat, pleče, mesnata slanina).

2. Suho soljenje ali suho razsoljevanje (nekaj tednov in ves čas obračanje).

3. Hladno dimljenje (20 °C – nekaj dni).

4. Zorenje v zorilnicah (uravnavanje T , RV , kroženje zraka, ventilacija; trajanje mesec dni ali nekaj mesecev).

5. Deklariranje in skladiščenje pri $T + 8$ do $+ 15\text{ °C}$ 1,5 do 3 mesece.

6. Uživamo brez kuhanja.

Pršut, sušeno stegno, sušena šunka

Kot pršut, sušeno stegno, sušena šunka se lahko poimenuje izdelek, iz celega stegna s kostjo ali brez kosti ter s kožo ali brez kože, lahko tudi iz delov stegna, ki izpolnjuje zahteve navedene za sušeno meso. Če izdelek ni iz prašičjega mesa, mora biti v imenu navedena vrsta mesa.

Sušeno pleče

je izdelek, proizveden iz prašičjega celega plečeta s kožo ali brez.

Sušena vratina, budjola, zašinek

je izdelek iz prašičjega vratu brez kosti, proizveden po zahtevah navedenih za sušeno meso. Lahko je hladno dimljeno in sušeno/zorjeno v naravnem ali umetnem ovitku.

Panceta, sušena mesnata slanina

je izdelek, proizveden iz prašičjega mesa – mesnate slanine brez reber. Panceta mora biti pravokotne oblike s kožo ali brez nje, s hrustanci ali brez. Panceta mora izpolnjevati zahteve, ki veljajo za sušeno meso.

13.3.2 Sušene klobase (klasično sušene klobase, hitro fermentirane klobase)

so izdelki, ki jih izdelujejo iz razdetega (zmletega, sekljanega) mesa, trde slanine, dodatnih sestavin, aditivov in začimb. Nadev klobas se polni v prepustne naravne ali umetne ovitke in se jih nato suši/zori v naravnih ali klimatiziranih sušilnicah /zorilnicah. Klobase so lahko hladno dimljene ali pa brez dima in pokrite s plemenito plesnijo. Užitne so po določenem času sušenja/zorenja.

Sušene klobase po premeru končnega izdelka delimo na:

- klobase – do 36 mm;
- salamine – do 50 mm;
- salame – nad 50 mm.

Sušene klobase se proizvajajo kot klasično sušene in hitro fermentirane. Aktivnost vode (a_w) v izdelkih ne sme biti višja od 0.93.

Proizvodnja sušenih klobas

1. Priprava osnovnih surovin (zmrznjeno meso najboljše kvalitete, slanina).
2. Priprava dodatnih surovin (sol, nitritna sol za razsol, GDL, askorbinska kislina, starter kulture, začimbe, sladkor).
3. Sekljanje surovin v kuterju.
4. Mešanje nadeva v mešalki.
5. Polnjenje v propustne ovitke (naravne ali umetne) s pomočjo polnilke in klipsanje s strojem.
6. Hladno dimljenje (temperatura do 20 °C, čas do 5 dni).
7. Sušenje oz. zorenje v zorilnicah (uravnavanje T, RV, kroženje zraka, ventilacija), čas zorenja je 3 tedne do 3 mesece v kontroliranih pogojih, oblikuje se vonj, okus in konsistenca izdelka.
8. Odstranjevanje plesni in deklariranje.
9. Skladiščenje pri temperaturi + 8 do + 15 °C, 2 do 3 mesece.

13.3.3 Klasično sušene klobase (zimsko salama, domača salama, želodec)

so izdelki, izdelani brez pospeševalcev zorenja (GDL, starterske kulture), proces sušenja/zorenja je klasičen (počasen) pri nizkih temperaturah (12 do 16 °C), so lahko dimljene ali nedimljene ter poraščene s plemenito plesnijo. Aroma (vonj in okus) je značilna glede na vrsto uporabljenega mesa in je brez kislih odtenkov. V to skupino sodijo: domača salama ali klobasa, zimsko salama, želodec.

Zimsko salama, domača salama/klobasa

je izdelek, ki jih dobimo iz drobneje razdetega svinjskega mesa, trde slanine, ki se jima lahko doda do 10 % govejega mesa. Domača salama je iz enakih vrst in deležev osnovnih surovin, ki so grobo razdete na velikost 8 do 12 mm. Nadev se polni v soljena tanka konjska ali goveja čreva ali umetne prepustne ovitke. V gotovem izdelku ne sme biti masti več od dvakratne količine mišičnih beljakovin.

Želodec

je izdelek, ki ga dobimo iz grobo razdetega prašičjega mesa in trde slanine (velikost koščkov do 14 mm), ki se jima lahko doda do 15 % govejega mesa ali mesa divjadi. Nadev polnimo v očiščene prašičje želodce ali mehurje ali v ustrezno oblikovane umetne prepustne ovitke. Med sušenjem/zorenjem se izdelek preša (stiska), da pridobi značilno plosko obliko. Izdelek je lahko dimljen ali nedimljen ter zmerno pokrit s plemenito plesnijo. V gotovem izdelku ne sme biti masti več od dvakratne količine beljakovin.

13.3.4 Hitro fermentirane klobase (čajna klobasa)

so klobase, ki jih izdelujemo s pospeševalci zorenja (GDL, starterske kulture), proces sušenja/zorenja pa poteka pri višjih temperaturah in krajši čas kot pri klasično sušenih klobasah. Hitro fermentirane klobase so lahko dimljene ali nedimljene ter poraščene s plemenito plesnijo. Aroma (vonj in okus) sta značilna glede na vrsto uporabljenega mesa z možnim kislim odtenkom.

Čajna klobasa

je klobasa, ki je hitro fermentirana in je proizveden v obliki parov minimalne dolžine 300 mm v umetno propustno črevo premera 35 do 40 mm. Prerez klobase mora imeti videz drobnega mozaika, sestavljen s približno enakih koščkov mišičnega tkiva rdeče barve in trdega mastnega tkiva belkaste barve. Izdelek se proizvaja iz svinjskega mesa in svinjske mastnine, do 20 % svinjskega mesa sme biti nadomeščeno z govejim mesom. V primeru, da se proizvaja iz mesa ali mastnine drugih živali ali več kot 20 % govejega mesa mora biti vrsta mesa označena v imenu izdelka. Izdelek mora biti dimljen in ne sme biti poraščen s plesnijo ali posut s posipi.

13.4 PRESNE MESNINE

Kot presne mesnine se lahko označujejo izdelki, ki se izdelujejo iz mesa klavnih živali in divjadi, iz celih ali razrezanih kosov ali razdetega in preoblikovanega mesa in mastnine, drobovine, dodatnih sestavin, aditivov in začimb. Izdelki so soljeni ali razsoljeni, so toplotno neobdelani (surovi) in so v prometu kot ohlajeni ali zmrznjeni.

Presne mesnine se dajejo v promet kot:

- **predpripravljeno meso;**
- **izdelki iz mletega mesa;**
- **presne klobase;**
- **namazi in podobni izdelki.**

Na deklaraciji za presne mesnine je potrebno označiti »presno«, ali je potrebna toplotna obdelava, vrsto uporabljenega mesa in količino uporabljenih vrst mesa, če je njihov delež manjši od 90 %. Če se pri proizvodnji presnih mesnin uporablja drobovina ali beljakovine rastlinskega ali mlečnega izvora, je njihov delež potrebno označiti. Presne mesnine se lahko proizvajajo iz ene ali več različnih vrst mesa.

13.4.1 Predpripravljeno meso

Meso gre lahko v prodajo kot predpripravljeno. V to skupino mesa sodi:

Začinjeno meso

so izdelki iz integralnih (celih) ali grobo razdetih kosov mesa z ali brez kosti in drobovine, ki so jim dodani sol in začimbe. Pri proizvodnji se lahko uporabljajo tudi mastno tkivo, sesekljano meso, dodatne surovine in voda. Količina teh dodatkov ne sme presegati 40 % od neto mase končnega izdelka.

Zoreno meso

imenujemo izdelek, ki je izdelan iz osnovnih ali grobo razrezanih kosov govejega in drugih vrst mesa klavnih živali, z ali brez kosti, ki so pred dajanjem v promet zoreni pod vplivom mesu lastnih encimov. Pri proizvodnji zorenega mesa se lahko uporabljajo začimbe, sol in dodatne sestavine. Zorenega mesa ni dovoljeno proizvajati iz mesa, ki je bilo prej zmrznjeno.

Peklano meso

(razsoljeno) meso je izdelek, izdelan iz osnovnih ali grobo razdetih kosov mesa klavnih živali, z ali brez kosti ali iz drobovine, ki je razsoljen s pomočjo mokrih postopkov razsoljevanja. Izdelek je lahko tudi blago dimljen in začinjen ter pripravljen za toplotno pripravo.

Panirano meso

je izdelek iz oblikovanih kosov mesa klavnih živali s kostmi ali brez, lahko tudi iz preoblikovanega mesa, ki se jim poleg panade lahko dodajo tudi začimbe, sol, dodatne surovine, mesno testo ali mehansko separirano meso in mastno tkivo. Panada ne sme odstopati od izdelka in mora biti po celi površini enakomerno debela.

13.4.2 Izdelki iz mletega mesa

Izdelki iz mletega mesa so lahko:

Panirano meso

So iz preoblikovanega mesa, ki jim poleg panade lahko dodamo tudi začimbe, sol, dodatne surovine, mesno testo ali mehansko separirano meso in mastno tkivo.

Sekljanci

so oblikovani izdelki, ki nastanejo iz mletega ali drugače drobneje razdetega mesa, mastnega tkiva, drobovine, dodatnih surovin, aditivov, začimb, soli in vode.

13.4.3 Presne klobase

so klobase, ki se jih izdelujemo iz debeleje in drobneje mletega ali drugače razdetega mesa, mastnega tkiva, dodatnih surovin, začimb, aditivov, vode in soli. Presne klobase polnimo v naravne ovitke ali v druge vrste užitnih ovitkov. Označba tovrstnih izdelkov mora vsebovati navedbo »presna klobasa«. Izdelek mora vsebovati najmanj 8 % mišičnih beljakovin.

Pečenica

je presna klobasa, ki je izdelana iz grobo mletega svinjskega mesa, slanine, dodatnih surovin, začimb in soli. Pečenici se ne sme dodajati nitratnih in nitritnih snovi. Pečenico polnimo v tanka prašičja čreva. Izdelek mora vsebovati najmanj 8 % mišičnih beljakovin (brez beljakovin veziva).

13.4.4 Namazi

Kot namazi se lahko poimenujejo izdelki, ki se izdelujejo iz razdetega mesa, drobovine, soli, začimb, vode, aditivov in dodatnih surovin. Namazi morajo imeti kompaktno konsistenco, vendar morajo biti mazavi. Lahko se polnijo v naravne ali umetne ovitke ali v drugo embalažo.

13.5 POVZETEK IN VPRAŠANJA ZA PREVERJANJE RAZUMEVANJA

Povzetek

Mesne izdelke razdelimo v 4 skupine glede na osnovno surovino (vrsto mesa). Mesne izdelke iz mesa velikih klavnih živali in perutninske mesne izdelke delimo v skupine pasteriziranih mesnin, steriliziranih mesnin, sušenih mesnin in presnih mesnin. Vsaka od skupin ima podskupine izdelkov, ki so razvrščeni glede na posamezne značilnosti tehnoloških postopkov, rokov trajanja, zunanjšega izgleda in drugih skupnih značilnosti. Predvsem je pomembno poznavanje barjenih, poltrajnih in kuhanih klobas ter prekajenega mesa v skupini pasteriziranih mesnin, v skupini sušenih mesnin pa sušenega mesa in sušenih klobas. V skupini steriliziranih mesnin gre za izdelke z dolgimi roki trajanja zaradi sterilizacije, medtem ko v skupini presnih mesnin so roki trajanja izjemno kratki zaradi osnovnih surovin, ki ostajajo surove.

Značilnost barjenih klobas je mesna emulzija, za poltrajne klobase je značilen mozaik, pri kuhanih klobasah nadev pred polnjenjem kuhamo, hladetinaste naredimo z dodatkom želatine. Konzervirano meso v kosu je iz svinjskega mesa, ki ga razsolimo, polnimo v nepropustne ovitke in kuhamo v modelu (npr. pizza šunka). Mast, narejena po suhem postopku, se imenuje domača svinjska mast, po mokrem postopku pa svinjska mast. Sterilizirane mesnine so izdelki, ki jih steriliziramo v avtoklavu. Sušeno meso je npr. pršut, ki zori od 6 mesecev do 1 leta. Sušene klobase pa delimo na hitro fermentirane, ki zorijo od 14 dni do 3 tedne, ker vsebujejo pospeševalce zorenja (starter kulture, encime, GDL) in klasično zorjene, ki zorijo do 3 mesece, odvisno od premera. Presne mesnine so izdelki, ki gredo v prodajo brez toplotne obdelave. To so npr. čevapčiči, pleskavice, tatarski biftek, pečenice. Za pečenice je značilno, da ne vsebujejo nitritov, sušene mesnine pa ne vsebujejo polifosfatov.

Vprašanja za preverjanje razumevanja

Naštejte izdelke, ki jih uvrščamo v skupino pasteriziranih mesnin in opišite njihove značilnosti..

Kaj je značilno za sterilizirane mesnine? Opišite tehnološki postopek izdelave steriliziranih mesnin.

Kaj je test na sterilnost?

Iz katerih osnovnih surovin je kranjska klobasa in kakšen ovitek ima?

Kakšna je razlika med tlačenko in žolco?

Kaj je značilnost kuhanih klobas?

Kaj uvrščamo v skupino predpripravljenega mesa?

Opišite kakovostne razrede konzerviranega mesa v kosih.

Kako izdelujemo hrenovke in v katero skupino jih razvrščamo?

Kakšna je razlika med klasičnimi in hitro fermentiranimi trajnimi klobasami?

Več o mesnih izdelkih si lahko ogledate na spletnih naslovih:

http://www.mip.si/skupina_izdelkov.php?skupina=13

<http://www.kras.si/>

<http://www.celjske-mesnine.si/>

<http://www.pomurka.si/>

14 MESNI IZDELKI IZ PERUTNINSKEGA MESA

UVOD

V poglavju o perutninskih mesnih izdelkih se bomo seznanili s perutninskimi mesnimi izdelki, ki so v Sloveniji močno razširjeni. V zelo kratkem času se je na področju izdelkov iz perutninskega mesa zelo spreminjala zakonodaja, ki je sedaj v razdelitvi mesnin zelo podobna izdelkom iz govejega in svinjskega mesa. Spoznali bomo, kako se perutninski mesni izdelki izdelujejo, kakšno mastno tkivo uporabljajo ter tudi kaj pomeni strokovni izraz mesni pripravki.

Po pravilniku o kakovosti perutninskih mesnih izdelkov (Ur.l.RS 85/05) razdelimo mesne izdelke iz perutninskega mesa v naslednje skupine:

1. PASTERIZIRANE MESNINE

- a) **BARJENE PERUTNINSKE KLOBASE** (perutninska hrenovka, posebna, pariška klobasa)
- b) **POLTRAJNE PERUTNINSKE KLOBASE** (perutninska tirolska, šunkarica)
- c) **HLADETINASTE PERUTNINSKE KLOBASE**
- d) **KUHANE PERUTNINSKE KLOBASE** (perutninska pašteta in mesni sir)
- e) **PREKAJENO PERUTNINSKO MESO** (prekajena perutninska krača)
- f) **KONZERVIRANO PERUTNINSKO MESO** (perutninska prsa v ovitku, perutninska bedra v ovitku)
- g) **PERUTNINSKI OSNOVNI DELI IN SEKLJANINE** (panirani in nepanirani, začinjeni, toplotno obdelani, ohlajeni ali zamrznjeni)
- h) **PERUTNINSKA MAST IN MAŠČOBNI IZDELKI** (kokošja mast, račja mast, gosja mast)

2. STERILIZIRANE MESNINE

- a) **STERILIZIRANE MESNINE**
- b) **PERUTNINSKA PAŠTETA** (mesna pašteta, jetrna pašteta)

3. SUŠENE MESNINE

- a) **SUŠENO PERUTNINSKO MESO**
- b) **SUŠENE PERUTNINSKE KLOBASE** (perutninska čajna klobasa)

4. PRESNE MESNINE IN MESNI PRIPRAVKI

- a) **PRESNE PERUTNINSKE MESNINE**
- b) **PERUTNINSKI MESNI PRIPRAVKI**
- c) **PRESNE PERUTNINSKE KLOBASE**

Perutninske mesnine so izdelki iz mesa in drobovine perutnine kokoši, puranov, gosi, rac, pegatk, nojev in domačih golobov iz ene ali več vrst perutnine.

Ohlajeno perutninsko meso ali mesnina ima temperaturo od $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $7\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Zamrznjeno perutninsko meso ali mesnina ima temperaturo pod $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Drobovina perutnine so jetra, želodec, vranica, trebušna slinavka, pljuča, ledvice, testisi, vrat s kožo ali brez.

Dodatne surovine so živila, vključena v sestavo izdelka, ki ne pripadajo osnovnim surovinam in aditivom in katerih uporaba prispeva k tehnološkim in senzoričnim lastnostim, ki jih končni izdelek dobi z njihovo ustrezno uporabo.

Koža perutnine je poparjena in perja očiščena koža vseh vrst perutnine s pripadajočim masnim tkivom, ki se uporablja v proizvodnji mesnin.

Mast pridobimo s topljenjem mastnine perutnine.

Mastnina je masno tkivo v trebušni votlini, masno tkivo črev in podkožno masno tkivo perutnine.

Rastlinska mast je proizvod, pridobljen s hidrogeniranjem rastlinskih olj.

Strojno izkoščeno meso (MOM) je dobljeno s strojnim izkoščevanjem celih perutninskih trupov ali posameznih delov perutninskih trupov, s kožo ali brez kože, polobranih kosti perutnine in vratov perutnine.

Izdelki z zmanjšano količino maščobe se označijo kot:

- **maloenergijski izdelki**, ko je maščobe manj kot 6 %, računano na neto količino izdelka;
- **lahki perutninski izdelki**, ko je vsebnost maščobe manjša kot 50 % predpisane maščobe za posamezno skupino izdelka;
- **izdelke z zmanjšano vsebnostjo maščobe**, ko je vsebnost maščobe manjša od 25 % predpisane maščobe za posamezno skupino izdelka;
- **izdelki z zmanjšano vsebnostjo nasičenih maščobnih kislin**, ko se vsaj 50 % masti živalskega izvora nadomesti z ustrezno količino rastlinskega olja.

14.1 PASTERIZIRANE MESNINE

14.1.1 Barjene klobase (perutninska hrenovka, perutninska posebna klobasa, perutninska pariška klobasa)

Kot barjene klobase se lahko označijo izdelki proizvedeni iz mesne emulzije (70 % mesnega testa in 20 % maščob) vsebuje perutninsko meso, mastnine, mast, rastlinska mast ali olja, drobovino, perutninske kože). Barjene perutninske klobase se lahko proizvajajo iz različnih vrst perutninskega mesa, vendar se mora v imenu navesti vrsto perutnine iz katere je meso, če je tega več kot 50 % (npr. purja hrenovka, piščančja posebna klobasa).

Končni izdelek mora vsebovati najmanj 9 % mesnih beljakovin in največ 20 % maščob oz. 23 % maščob pri perutninski pariški klobasi.

Ovitki: ovčji ovitek ali kolagenski premera 18 do 26 mm za hrenovko, ki se lahko po toplotni obdelavi tudi odstranijo (golica), oblikuje se v pare, vroče se jih prekadi in termično obdela z vlažnim postopkom. in umetni ovitek za posebno in pariško perutninsko klobaso premera nad 40 mm.

14.1.2 Poltrajne perutninske klobase (perutninska tirolska salama, perutninska šunkarica)

Kot poltrajna perutninska klobasa se lahko poimenuje izdelek iz izkoščenega in razdetega perutninskega mesa, s kožo ali brez, strojno izkoščenega perutninskega mesa, mastnine, masti, rastlinskih maščob, olj, dodatnih surovin in aditivov.

Razmerje med posameznimi sestavinami je odvisno od vrste perutninske klobase.

Sestavine v nadevu morajo biti čim bolj enakomerno razporejene, nadev se mora tesno prilegati ovoju, na prerezu ne sme biti nerazsoljenega mesa. Masno tkivo mora biti bele barve in pri rezanju ne sme padati iz nadeva.

Perutninska tirolska salama vsebuje najmanj 45 % grobo razdetega perutninskega mesa, 25 % grobo razdete trde mastnine in 30 % mesnega testa (70 % perutninskega mesa in 30 % vode).

Perutninska šunkarica vsebuje minimalno 75 % debelozrezanega pustega, razsoljenega perutninskega mesa in do 25 % mesnega testa in trde slanine.

14.1.3 Hladetinaste perutninske klobase

So izdelki, kjer so posamezne sestavine nadeva povezane z želatino živalskega ali rastlinskega izvora, ki jo pridobimo z vlažno toplotno obdelavo surovin z več veziva (kože, kite, tetive) ali z dodano želatino.

14.1.4 Kuhane perutninske klobase (perutninska pašteta, perutninski mesni sir)

Kot kuhane perutninske klobase poimenujemo izdelke iz kuhanega različno mletega perutninskega mesa, drobovine, mastnine, masti, rastlinske masti, rastlinskih olj, kože perutnine, strojno izkoščenega mesa, bujona, dodatnih surovin, začimb, juhe ali vode in aditivov. Nadev klobase se polni v naravne ali umetne ovitke in kuha (pasterizira). Tekstura je lahko narezljiva ali mazava, odvisno od vrste izdelka oziroma namena njegove uporabe.

Perutninska pašteta je izdelana iz perutninskega mesa, strojno izkoščenega perutninskega mesa, perutninske masti, kožic, drobovine, rastlinskih olj, juhe, bujona, vode, beljakovinskih preparatov, dodatnih surovin, začimb in aditivov.

Kot perutninska jetrna pašteta se lahko poimenuje izdelek, v katerega sestavi je najmanj 15 % jeter. Pašteta mora biti homogena, gladke konzistence brez vidne strukture mišičnine in mastnine, brez izločene maščobe ali želeja, mazava, skladnega vonja in okusa, brez zažganih in drugih tujih arom. Pripravljen nadev (emulzijo) polnimo v naravne ali umetne ovitke ali v drugo embalažo.

Perutninski mesni sir je izdelek, ki vsebuje najmanj 60 % mesnega testa in največ 30 % maščob. Proizvaja iz različnih vrst perutninskega mesa, vendar se mora v imenu navesti vrsto perutnine iz katere je meso, če je tega več kot 50 % (npr. purji mesni sir, piščančji mesni sir). Nadev polnimo v kalupe (modele) ali umetne ovitke in toplotno obdelamo (običajno s suhim postopkom). Struktura izdelka je homogena in enakomerno drobno luknjičava, aroma je blaga in ne prekriva osnovne arome perutninskega mesa. Perutninski mesni sir mora vsebovati najmanj 8 % mesnih beljakovin in največ 30 % mastnin.

14.1.5 Prekajeno perutninsko meso (prekajena perutninska krača)

Je izdelek, ki ga dobimo s soljenjem ali razsoljevanje celih trupov oziroma kosov mesa (bedra, prsa), vročim prekajevanjem in lahko tudi dodatno toplotno obdelavo. Izdelek je lahko pripravljen za takojšnje uživanje ali pa ga je potrebno pred serviranjem toplotno obdelati, kar mora biti na izdelku jasno označeno.

Prekajena perutninska krača je izdelana iz razsoljenega spodnjega dela bedra perutnine, ki je prekajen in termično obdelan.

Proizvodnja prekajene perutninske krače:

- a) obdelava spodnjega dela bedra perutnine,
- b) mokro ali kombinirano razsoljevanje,
- c) vroče prekajevanje nekaj ur,
- d) toplotna obdelava – pasterizacija,
- e) hlajenje,
- f) deklariranje in skladiščenje pri 8-10 °C, 1 mesec ali več.

Prekajena perutninska krača mora imeti čisto in suho površino, vonj in okus morata biti značilna za perutninsko meso. Izdelek mora biti čim bolj pravilne oblike, estetsko oblikovan.

14.1.6 Konzervirano perutninsko meso (perutninska prsa v ovitku, perutninska bedra v ovitku)

Izdelujemo iz celih kosov ali grobo razrezanih kosov perutnine brez kosti, s pripadajočo kožo in podkožno mastnino ali brez njih, iz drobovine, dodatnih sestavin, začimb in aditivov.

Meso je soljeno, gneteno in/ali masirano, lahko je tudi zmerno hladno ali toplo dimljeno. Izdelki so toplotno obdelani (pasterizirani) z vlažnimi ali suhimi postopki v nepropustnih ovitkih ali v posebnih kalupih, če se potem prepakirajo.

Ime izdelka mora ustrezati vrsti in uporabljenemu kosu perutninskega mesa npr. piščančja prsa v ovitku, puranja stegna v ovitku.

Perutninska prsa v ovitku so izdelana iz debelozrezanega pustega razsoljenega belega perutninskega mesa prsi brez kože, vsebujejo najmanj 18 % beljakovin in največ 3 % maščob.

Perutninska bedra v ovitku so izdelana iz debelozrezanega pustega razsoljenega perutninskega mesa beder, vsebujejo najmanj 16 % beljakovin in največ 6 % maščob.

14.1.7 Perutninski osnovni deli in sekljanine (panirani in nepanirani, začinjeni, toplotno obdelani, ohlajeni ali zamrznjeni)

Izdelki iz osnovnih delov trupa, drobovine in sekljanine perutninskega mesa se glede na tehnološki postopek dajejo v promet kot:

- panirani in nepanirani
- začinjeni
- toplotno obdelani
- ohlajeni
- zamrznjeni.

Izdelki iz osnovnih delov trupov perutnine in drobovine so lahko tudi narezani, oblikovani s kožo ali brez kože, s kostmi ali brez kosti, kar mora biti na izdelku označeno. Nepanirani izdelki iz osnovnih delov perutninskega mesa lahko vsebujejo do 50 % dodatnih surovin na količino izdelka.

Sekljanine so izdelki iz sesekljanega perutninskega mesa, drobovine, strojno izkoščenega perutninskega mesa, mastnega tkiva, dodatnih surovin, začimb, aditivov in po potrebi vode.

14.1.8 Perutninska mast in maščobni izdelki (kokošja mast, račja mast, gosja mast)

So izdelki, ki so pridobljeni s topljenjem perutninske mastnine. Glede na vrsto perutnine, od katere je mastnina, se mast pridobiva in daje v promet kot:

- kokošja mast,
- račja mast,
- gosja mast.

14.2 STERILIZIRANE MESNINE

STERILIZIRANE MESNINE (perutninska hrenovka v konzervi ali v steklenem kozarcu) So mesni izdelki iz perutninskega mesa polnjeni v neprodušno zaprto embalažo iz bele pločevine, aluminija, stekla in plastike in so konzervirani s postopkom sterilizacije do središčne temperature od 100 °C in so obstojni daljši čas – več let v nekondicioniranih pogojih.

PERUTNINSKA PAŠTETA se izdeluje iz sestavin, iz katerih se izdelujejo kuhane klobase. Tehnološki postopek je enak proizvodnji steriliziranih mesnin.

14.3 SUŠENE MESNINE

Kot sušene mesnine se lahko označijo izdelki, narejeni iz integralnih kosov mesa, ki je lahko soljeno, razsoljeno, razdeto, hladno dimljeno ter sušeno in zorjeno do stopnje primerne za uživanje brez predhodne toplotne obdelave mesa. Aktivnost vode (a_w) izdelka ne sme biti višja od 0,93.

14.3.1 Sušeno perutninsko meso so izdelki iz integralnih kosov perutnine s kosmi ali brez (bedra, prsa), polovic ali celih trupov perutnine.

Sušene perutninske klobase so izdelki, ki jih izdelujejo iz razdetega (zmletega, sekljanega) perutninskega mesa, trde slanine ali čvrste maščobe rastlinskega izvora, dodatnih sestavin, aditivov in začimb. Nadev sušenih klobas se polni v propustne naravne ali umetne ovitke in se jih nato suši/zori v naravnih ali klimatiziranih sušilnicah/zorilnicah. Klobase so lahko hladno dimljene ali pa brez dima.

Perutninska čajna klobasa vsebuje najmanj 65 % perutninskega mesa beder in prsi in največ 35 % mastnine in dodatnih surovin.

Prerez klobase mora imeti videz drobnega mozaika, sestavljen s približno enako velikih koščkov perutninskega mesa in trde mastnine belkaste barve. V gotovem izdelku na sme biti masti več od dvakratne količine mesnih beljakovin.

14.4 PRESNE MESNINE IN MESNI PRIPRAVKI

Presne mesnine iz perutninskega mesa se izdelujejo iz različno razdetega pustega perutninskega mesa, strojno izkoščenega perutninskega mesa, mastnine, masti, dodatnih surovin, začimb, aditivov in vode.

Perutninski mesni pripravki so izdelki iz perutninskega mesa, kateremu so dodana druga živila, začimbe ali dodatki, ali ki so bila obdelana s postopkom, ki ne spreminja notranje celične zgradbe mesa, zaradi česa bi značilnosti svežega mesa izginile.

Presne perutninske klobase so klobase, ki jih izdelujemo iz različno razdetega perutninskega mesa, strojno izkoščenega perutninskega mesa, mastnine, masti, rastlinskih masti, dodatnih surovin, začimb, aditivov in vode.

Perutninska pečenica je presna klobasa, ki je izdelana iz grobo mletega perutninskega mesa, slanine, začimb in soli. Ne vsebuje nitritnih in nitratnih soli. Polni se v prašičja tanka čreva. Vsebovati mora najmanj 10 % mesnih beljakovin.

14.5 POVZETEK IN VPRAŠANJA ZA PREVERJANJE RAZUMEVANJA

Povzetek

V poglavju o perutninskih mesnih izdelkih ponovno srečamo štiri osnovne skupine mesnih izdelkov tako kot pri izdelkih iz mesa velikih klavnih živali.

Pri izdelkih iz perutninskega mesa se kot mastno tkivo uporabljata ali svinjsko mastno tkivo ali rastlinska olja. Posebnost so perutninski mesni pripravki, ki sodijo v skupino presnih mesnin in mesnih pripravkov ter perutninski osnovni deli in sekljanine. To so izdelki iz osnovnih delov trupa, drobovine in se glede na tehnološki postopek dajejo v promet kot: panirani in nepanirani, začinjeni, toplotno obdelani, ohlajeni, zamrznjeni.

Vprašanja za preverjanje razumevanja

Od česa je odvisna uporaba nitratov in nitritov?

Razložite, kako je z uporabo nitritov pri presnih in sušenih mesninah!

Ali uporabljamo polifosfate v proizvodnji sušenih mesnin? Zakaj ne?

Kakšna je razlika v tehnologiji proizvodnje mesnih izdelkov iz govejega in svinjskega mesa ter perutninskega mesa?

15 ZAHTEVE ZA KAKOVOST MESNIH IZDELKOV

UVOD

V poglavju o zahtevah za kakovost mesnih izdelkov bomo spoznali zahteve za mikrobiološko, kemijsko in senzorično kakovost mesnih izdelkov. Cilj tega poglavja je natančneje spoznati in opredeliti mikrobiološke kriterije, kemijske parametre ter spoznati in znati vrednotiti senzorične lastnosti mesnih izdelkov.

Meso in mesni izdelki so lahko kontaminirani z različnimi vrstami patogenih mikroorganizmov, ki lahko povzročajo obolenje ljudi in z mikroorganizmi, ki povzročajo le kvarjenje mesa in mesnih izdelkov. Meso in mesni izdelki dajejo različnim mikroorganizmom optimalne pogoje za rast in razmnoževanje. Glede na to je mikrobiološka kontaminacija najpomembnejši kriterij zdravstvene ustreznosti mesa in mesnin. Cilji poglavja so spoznati osnovne zahteve za kakovost mesnih izdelkov in trenutno veljavno zakonodajo, ki te zahteve predpisuje.

Kriteriji mikrobiološke neoporečnosti so določeni z mikrobiološkimi smernicami, uredbami evropske skupnosti, pravilniki in zakoni.

Več o higieni živil lahko preberete na spletnem naslovu Ministrstva za zdravje RS : http://www.mz.gov.si/si/zakonodaja_in_dokumenti/veljavni_predpisi/varnost_in_zdravstvena_ustreznost_hrane/higiena_zivil/,

na spletni strani ES

<http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:277:0007:0007:SL:PDF>:

ter v uredbah ES

Uredba (ES) št. 853/2004 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 29. aprila 2004 o posebnih higienskih pravilih za živila živalskega izvora, Uredba Komisije (ES) št. 1662/2006 z dne 6. novembra 2006 o spremembi Uredbe (ES) št. 853/2004 Evropskega parlamenta in Sveta o posebnih higienskih pravilih za živila živalskega izvora (http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/site/sl/oj/2006/l_320/l_32020061118sl00010010.pdf) in druge.

Če ni posebej drugače določeno za živila, le-ta ne smejo v prometu vsebovati:

- 1) bakterij vrste *Salmonella* v 25 g (ml),
- 2) koagulaza pozitivnih stafilokokov v 0,01 g (ml),
- 3) sulfitorereduktornih klostridijev v 0,01 g (ml),
- 4) vrste *Proteus* v 0,001 g (ml),
- 5) *Escherichia coli* v 0,001 g (ml).

Surovo meso v trupih, polovicah in četrtih ne sme vsebovati v globini mišic v 1 g bakterij iz 2. do 5. točke navedene zgoraj. Število mikroorganizmov ne sme biti večje od 1000 v 1 g.

Sesekljano zmleto surovo meso in pečenice ne smejo vsebovati koagulaza pozitivnih stafilokokov v 0,1 g in vrste *Proteus* v 0,01 g. Število mikroorganizmov ne sme biti večje od 3.000.000 v 1 g.

Trajne klobase, pršut in vse vrste suhomesnih izdelkov ne smejo vsebovati v 0,1 g: *Escherichia coli*, vrste *Proteus*, koagulaza pozitivnih stafilokokov in ne sulfitorereduktornih klostridijev.

Poltrajne in obarjene klobase ne smejo vsebovati v 0,01 g *Escherichia coli* in vrste *Proteus* in ne sulfitreduktornih klostridijev v 0,1 g.

Kuhane klobase ne smejo vsebovati v 0,01 g vrste *Proteus* in ne *Escherichia coli*.

Poltrajne konzerve ne smejo vsebovati v 0,1 g: *Escherichia coli*, vrste *Proteus*, koagulaza pozitivnih stafilokokov in sulfitreduktornih klostridijev.

Sterilne konzerve ne smejo vsebovati več kot 300 mikroorganizmov saprofitov v 1 g.

15.1 MIKROBIOLOŠKO POGOJENO POSLABŠANJE KAKOVOSTI IN KVAR

Poslabšanje kakovosti mesa in kvar pogojujejo različni dejavniki, predvsem mikrobiološki in kemični ali biokemični, lahko pa tudi biološki in fizikalni. Poslabšanje kakovosti lahko opišemo kot napako v izgledu, vonju ali okusu živil in je lahko začetna stopnja ali pa pokazatelj kvara.

15.1.1 Vidne spremembe

Se lahko pojavijo le, če je rast mikroorganizmov nadpovprečna in se opazi kot oblikovanje vidnih kolonij ali sluzi na površini živila, ali pa kot motna tekočina. Te spremembe se lahko pojavijo npr. v primeru kvara jajc zaradi bakterije *Serratia marcescens* (rdeča barva) ali zaradi različnih plesni.

15.1.2 Kvar zaradi metaboličnih produktov

Največkrat živila ne pokvarijo mikroorganizmi, ki so vidni očem, ampak se to zgodi zaradi oblikovanja smrdljivih metaboličnih produktov, ki izvirajo iz proteinov, maščob in ogljikovih hidratov. Na oblikovanje teh produktov vplivajo vrednost pH, vrednost a_w in način pakiranja.

15.1.3 Kvar mesa in mesnih izdelkov

Meso vsebuje vsa hranila, ki so potrebna za razmnoževanje občutljivih mikroorganizmov. Rast bakterij, odvisnih od fermentacije ogljikovih hidratov (npr. mlečnokislinske bakterije) omejuje le nizka vsebnost fermentativnih ogljikovih hidratov.

Sveže meso, nepredelano in nepakirano ali zavito v za kisik propustno, kvarijo psihrotrofne, gram-negativne bakterije.

Pri nizkih temperaturah in normalnih vrednostih pH za rdeče meso (5,6) prevladujejo psevdomonasi. Visoke vrednosti pH pa so povezane s pomanjkanjem mlečne kisline in fermentativnih sladkorjev, tako da na takem mesu rastejo na kislino občutljivi mikroorganizmi. Te bakterije metabolizirajo aminokisline in pospešujejo gnitje mesa. Višje temperature skladiščenja pa so ugodne za rast bakterij *Enterobacteriaceae*.

Odsotnost kisika in visoki parcialni tlaki ogljikovega dioksida ovirajo razmnoževanje obligatnih aerobnih bakterij. Pri tem prevladujejo psihrotrofne mlečnokislinske bakterije vključno z vrstami *Leuconostoc* in *Lactobacillus*.

Mikroorganizmi svežega mesa metabolizirajo ogljikove hidrate predvsem v mlečno kislino, ocetno kislino in ogljikov dioksid, manj pa v alkohol in smrdljive, lahko hlapne maščobne

kisline. Ko mikroorganizmi razgradijo ogljikove hidrate, se začne razgradnja aminokislin v hlapne estre, tiole in amine. V mesu se tvorijo biogeni amini, kar je posledica kvara zaradi različnih sevov *Pseudomonas* in *Enterobacteriaceae*.

Kvar **toplotno obdelanih (pasteriziranih mesnin)** pa je odvisen predvsem od aktivnosti vode, pogojev toplotne obdelave in obsega naknadne kontaminacije (npr. rezanje na rezine). Zanimljivo je protimikrobni vpliv nitrita v toplotno obdelanih mesninah, prekajevanje pa lahko prepreči rast mikroorganizmov za daljši ali krajši čas.

Če izdelek ni dovolj toplotno obdelan, lahko preživijo določene mlečnokislinske bakterije, ki izdelek kvarijo z zakisanjem in diskoloracijami. Sporogene bakterije (rod *Clostridium* in *Bacillus*) lahko povzročajo gnitje, če hlajenje ni zadostno.

V pasteriziranih mesninah, kot so barjene klobase in kuhana šunka, je pojav biogenih aminov posledica higienskega stanja presne surovine.

Oblikovanje aminov se poveča med skladiščenjem rezanih izdelkov, predvsem zaradi sekundarne kontaminacije. Tveganje za zdravje je tu izključeno, ker se podobno kot pri svežem mesu, škodljiva vsebnost aminov razvije v zelo očitno pokvarjenih vzorcih.

O mikrobiološkem kvaru suhih mesnin govorimo, če bakterije sevov *Lactobacillus sake* med njihovo proizvodnjo tvorijo neželene kisline (ocetna) ali če bakterije *Lactobacillus brevis* tvorijo ogljikov dioksid. Naslednji razlog je lahko tudi nezadostno zakisanje. Bakterije rodov *Clostridium* in *Enterobacteriaceae* pa lahko povzročajo notranje gnitje presnih šunk. Na površini sušenih mesnih izdelkov pa kvar povzročajo različne kvasovke in plesni.

V **suih mesninah** se biogeni amini oblikujejo kot neželeni stranski produkti med fermentacijo. Če se oblikujejo v prekomerni količini, so pokazatelj neustrezne surovine.

Kvar rib poteka hitreje kot pri mesu in počasneje kot pri rakih, predvsem zaradi višje vsebnosti prostih aminokislin. V glavnem se pojavljajo kvarljivci iz rodov *Pseudomonas*, *Achromobacter*, *Flavobacter* in *Vibrio*. Vonj po ribah nastane zaradi redukcije trimetilaminoksida v trimetilamin.

Zelo pomemben metabolični produkt je tudi histamin, ki se zaradi visoke koncentracije prostega histidina že pred začetkom senzoričnega poslabšanja v večjih količinah oblikuje predvsem pri skušah in tunah.

15.2 POSLABŠANJE KAKOVOSTI ZARADI KEMIJSKIH SPREMEMB

15.2.1 Sprememba barve

Barva mesa v prvi vrsti izvira iz železo vsebujoče beljakovine mioglobina, ki je v mišici odgovorna za shranjevanje kisika. Pomanjkanje kisika se kaže v purpurni barvi, presežek kisika pa spremeni barvo v svetlordečo (oksimioglobin).

Rjave diskoloracije na razsoljenem mesu se razvijejo kot posledica odcepitev nitrozo skupine od nitrozomioglobina in sočasnega oblikovanja metmioglobina in nitrata. Ta reakcija je zelo odvisna od temperature in jo močno pospešuje svetloba.

Metmioglobin nastaja tudi pri oksidaciji z vodikovim peroksidom, ki ga proizvajajo mlečnokislinske bakterije.

Pod določenimi pogoji se lahko pojavijo **zelene diskoloracije**. Zaradi mikrobiološkega metabolizma in kisika se v prisotnosti vodikovega sulfida razvije zelena oblika mioglobina (sulfmioglobin). V nadaljevanju oksidacije pa nastane rdeč metsulfmioglobin.

Tabela 27: Barvne spremembe na mesu in mesnih izdelkih

pigment	razlog barvne spremembe	barva
sulfmioglobin	$H_2S + O_2$	zeleno
metsulfmioglobin	oksidacija sulfmioglobina	rdeče
koleglobin	H_2O_2 ; askorbinska kislina	zeleno
verdohem	visoke temperature	zeleno
žolčni pigmenti	previsoke temperature	rumeno ali prozorno
nitrihemin	preveč nitrita	zeleno

Vir: Vombergar in Hostnik, 2006.

15.2.2 Spremembe maščob

Maščobe se v osnovi spreminjajo zaradi hidrolize in oksidacije. Osnovni pogoj za oksidacijo je prisotnost nenasičenih maščobnih kislin, ki se v verižni reakciji med radikali oksidirajo v hidroperokside ali perokside, ki so brez vonja. Peroksidi pa so izhodišče za nadaljnje reakcije, v katerih nastanejo hitro hlapljive sestavine, kot so alkoholi, aldehidi in ketoni, z zelo intenzivnim in neprijetnim vonjem. Oksidacijo maščob pospešujejo prooksidanti (svetloba, temperatura, kovinski ioni, hem proteini in natrijev klorid). Zavirajo jih pa antioksidanti (tokoferoli, estri galne kisline, butilhidroksianizol in askorbinska kislina).

15.2.3 Povezava med barvo in žarkostjo

Oksidacija mioglobina se začne z oksidacijo maščob. Torej pojav rjavega sloja med središčem in površino kosa ni le neželena vizualna sprememba, temveč kaže na začetek oksidacije lipidov.

15.2.4 Drugi razlogi za poslabšanje kakovosti in kvar

- vpliv endogenih encimov – avtolitični razkroj beljakovin v mišicah in jetrih rib;
- fiziološki razlogi – prašičji in kozji spolni zadah;
- fizikalni vplivi – prepuščanje tujih vonjev (npr. vonja agrumov na sveže meso), napake med proizvodnjo, sušenje (npr. zmrzovalni ožig), mehanske napake, nečistoče;
- paraziti in mrčes – muhe, žuželke, uši, pršice.

POVEZAVE MED MIKROBIOLOŠKIM IN KEMIČNIM KVAROM

Pogosto bakterijski in kemijski kvar proučujemo ločeno, čeprav bi bilo smotno upoštevati medsebojni vpliv obeh. Med kvarom, ki je posledica porabe kisika zaradi delovanja aerobnih mikroorganizmov, na površini mesa nastane metmioglobin. V anaerobnih pogojih oblikovanje metmioglobina še pospeši zakisanje, ki je posledica delovanja mlečnokislinskih bakterij. Mlečnokislinske bakterije torej lahko proizvajajo vodikov peroksid, ki na mesu in mesnih izdelkih povzroča zeleno obarvanje in neposredno pospešuje oksidacijo maščob. Vodikov sulfid, ki ga tvorijo mikroorganizmi, vpliva tudi na spremembo barve mioglobina (zeleni sulfmioglobin). Zaradi povečane aktivnosti endogenih proteolitičnih encimov se hitreje proizvajajo aminokisline. To vodi k zgodnejšemu začetku kvara, povzročenega z razgradnjo aminokislin.

15.3 SENZORIČNO OCENJEVANJE MESA IN MESNIH IZDELKOV

Pri preverjanju kakovosti izdelkov poleg kemijske, hranilne in mikrobiološke kakovosti ugotavljamo tudi senzorično kakovost izdelka. Senzorično ocenjevanje izdelkov je najstarejši način ocenjevanja izdelkov, ki se ga poslužujejo tisti, ki izdelke pripravljajo in tisti, ki jih uživajo.

Senzorične lastnosti živil so tiste lastnosti, ki jih zaznavamo s svojimi čutili. Ljudje smo glede zmožnosti zaznav senzoričnih lastnosti zelo različni, zato se organizirajo degustacijske komisije, ki jih sestavljajo usposobljeni in izkušeni degustatorji za posamezne skupine živil.

Za senzorično ocenjevanje se običajno poslužujemo naslednjih analiz:

Vizuelna analiza (z vidom) z njo določimo obliko, barvo, velikost, teksturo in napake izdelka.

Taktilna analiza (z otipavanjem) služi za vrednotenje teksture izdelka. Opravimo jo s tipanjem s prsti, s pritiskom prstov, tipanje v ustih,... najpomembnejše teksturne lastnosti mesa so mehkoba, sočnost in tekstura, pri mesnih izdelkih pa ocenimo še številne druge lastnosti.

Okušanje in vonjanje služi za ugotavljanje okusa, vonja, arome, nezaželenih vonjev in arom (žarkost, grenkoba). Aroma je lastnost, ki jo zaznamo z okušanjem v ustih in je kombinacija zaznav okusa (okušalne celice v ustih na jeziku), zaznav vonja (v nosu) in zaznav tipnega aparata v ustih.

Poslušanje je zaznava, ki je sicer manj pomembna, pa je kljub temu ne moremo popolnoma izključiti (npr. hrustljivost skorje pečenke, paniranega ocvrtega živila).

PRI MESU IN MESNIH IZDELKIH OCENJUJEMO NASLEDNJE SENZORIČNE LASTNOSTI:

Barva je prvi vtis o kakovosti živila ali jedi in je pogosto odločilnega pomena pri odločanju ali bomo določen izdelek kupili ali ne. Barva mesa in izdelka nam da prve podatke o kvaliteti izdelka.

Barva svežega mesa je odvisna od veliko faktorjev: od vrste živali, starosti, spola, načina prehrane, aktivnosti mišic v času življenja, od stanja mioglobina, od strukture mišic (BMV, TČS, normalna mišičnina), od stopnje denaturacije pigmenta, od pogojev skladiščenja in od različnih zunanjih faktorjev (svetloba, bakterije).

Barva mesnih izdelkov pa je značilna za posamezno vrsto izdelka. Barva mastnine je odvisna od pasme, starosti živali in od vrste krme.

Tekstura mesa zajema več senzoričnih lastnosti. To so predvsem tiste lastnosti, ki jih zaznamo pri grizenju, žvečenju, požiranju. Osnovni lastnosti teksture mesa sta sočnost in mehkoba. Teksturne lastnosti svežega mesa so odvisne od kakovosti mišičnine in od količine vezivnega tkiva.

Vonj ocenjujemo z vonjalnim aparatom v nosni votlini. Vonj hladnega svežega mesa je zelo blag in neizrazit, diši po mlečni kislini. Nezaželeni vonji pa se razvijejo kot posledica gnitja, kislega vrenja,...

Aroma in vonj mesa sta najpomembnejša kriterija za ugotavljanje kakovosti mesa in mesnih izdelkov. Aroma je kombinacija vonja, okusa, teksture, temperature in pH vrednosti. Če meso ali mesni izdelek damo v usta in ga žvečimo, poteka istočasno več procesov, ki se kombinirajo v zaznavo, ki jo imenujemo aroma. Nosilci vonja in okusa nastajajo med toplotno obdelavo ali pri trajnih izdelkih med sušenjem oz. zorenjem. Na aromo vplivajo različni faktorji: vrsta in spol živali, starost živali, pogoji zorenja.

15.4 POVZETEK IN VPRAŠANJA ZA PREVERJANJE RAZUMEVANJA

Povzetek

Kadar govorimo o neoporečnosti oziroma zdravstveni ustreznosti mesnin mislimo na njihovo kemijsko, mikrobiološko in senzorično ustreznost. Vse proizvedene mesne izdelke spremljamo glede njihove mikrobiološke ustreznosti na ta način, da standardno preverjamo prisotnost določenih patogenih mikroorganizmov, predvsem bakterije vrste *Salmonella*, *E. coli*, vrste *Proteus*, sulfitreduktorne klostridije in koagulaza pozitivne stafilokoke. V zadnjem času je pomembno preverjanje na prisotnost listerije. Glede na vrsto mesnih izdelkov in izvor surovin se pregledujejo tudi glede na prisotnost drugih vrst bakterij in drugih mikroorganizmov. V zvezi s kemijsko sestavo in ustreznostjo je pomembna vsebnost vode in maščobe ter beljakovin v izdelkih, dodani aditivi (predvsem nitriti, polifosfati, Na-glutamat, antioksidanti in še nekateri). Preverjajo se s standardnimi kemijskimi analizami. Senzorična kakovost se preverja skozi senzorično ocenjevanje mesnih izdelkov, ki ga opravljajo ocenjevalci ali degustatorji v proizvodnih obratih.

Proizvajalci morajo v ta namen pozorno spremljati zakonodajo, ki se velikokrat spreminja, da so njihovi izdelki za potrošnika varni.

Vprašanja za preverjanje razumevanja

Kako vemo, koliko je lahko v mesnih izdelkih nitritov in polifosfatov?

Razmislite, kateri mikroorganizmi ne smejo biti prisotni v pasteriziranih mesninah?

Ali so sterilizirane mesnine sterilne?

Katere senzorične lastnosti ugotavljamo pri presnem mesu in katere pri mesnih izdelkih?

Pojasnite pomen senzorične analize v proizvodnji.

Kateri sistem omogoča proizvajalcu izdelovati varne izdelke?

Več o senzoričnem ocenjevanju preberite na spletnem naslovu:

<http://www.pomurski-sejem.si/slo-ocenjevanja/meso2008-pravilnik.htm>

16 OZNAČEVANJE MESNIH PROIZVODOV

UVOD

V poglavju o označevanju mesnih izdelkov se bomo seznanili s priporočili in obveznostmi proizvajalcev za označevanje mesnih izdelkov. Spoznali bomo namen in cilje označevanja ter vlogo potrošnika. Pregledali bomo obstoječo zakonodajo na tem področju, preučili zahteve kupcev ter ovrednotili marketinške vidike proizvajalca v zvezi z označevanjem.

Namen oz. osnovni cilj označevanja je informiranje in zaščita končnega potrošnika. Pri označevanju mesnih izdelkov moramo upoštevati:

- zakone in pravilnike,
- zahteve kupca (kode, specifične zahteve po navedbi blagovnih znamk),
- zahteve proizvajalca (poudarjanje posebnih funkcionalnih lastnosti proizvoda, sestave in specifičnosti, ki ga razlikujejo od podobnih proizvodov),
- marketinške zahteve (atraktivno označevanje prispeva k boljšemu trženju proizvoda).

16.1 ZAKONSKE PODLAGE ZA ZAGOTAVLJANJE KAKOVOSTI IN OZNAČEVANJE IZDELKOV

Zakoni podajajo osnovno zahtevo po označevanju živil, med drugim tudi, da mora biti vsak proizvod označen v slovenskem jeziku. Zakonske zahteve so opredeljene z naslednjimi zakoni:

- **Zakon o standardizaciji** (http://zakonodaja.gov.si/rpsi/r07/predpis_ZAKO2007.html).
- **Zakon o zdravstveni ustreznosti živil in izdelkov ter snovi, ki prihajajo v stik z živili** (<http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?urlid=200052&stevilka=2452>).
- **Zakon o tehničnih zahtevah za proizvode in o ugotavljanju skladnosti** (http://zakonodaja.gov.si/rpsi/r09/predpis_ZAKO1599.html).
- **Zakon o varstvu potrošnikov** (<http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?urlid=200498&stevilka=4288>).
- **Zakon o varstvu konkurence.**
- **Zakon o kmetijstvu.** (<http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?urlid=200651&stevilka=2181>).
- **Zakon o veterinarstvu.** (<http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?urlid=200133&stevilka=1959>).

Glede označevanja živil je Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano v sodelovanju z ministrstvom za zdravje izdalo:

- **Pravilnik o splošnem označevanju predpakiranih živil.** (http://zakonodaja.gov.si/rpsi/r01/predpis_PRAV5391.html).

Področje označevanja živil pa ureja še veliko drugih predpisov:

- **Pravilnik o kakovosti mesnih izdelkov.** (http://zakonodaja.gov.si/rpsi/r00/predpis_PRAV5670.html).
- **Pravilnik o kakovosti perutninskih mesnih izdelkov.** (<http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?urlid=200585&stevilka=3685>).
- **Pravilnik o aditivih za živila.** (<http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?urlid=200443&stevilka=1929>).

- **Pravilnik o označevanju zdravstvene ustreznosti živil živalskega izvora.**
(<http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?urlid=200418&stevilka=791>).

V zadnjem času naša država sprejema **Uredbe ES (Sveta in Evropskega parlamenta)**, ki so povezane s kakovostjo, higieno živil in zagotavljanjem sledljivosti in varnosti. S tem se v celoti prilagajamo zahtevam za kakovost in higiensko ustreznost na evropskem trgu. Nekatere navajamo v nadaljevanju:

Uredba (ES) št. 852/2004 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 29. aprila 2004 o higieni živil (Ur. L. št. 139 z dne 30. 4. 2004).

Uredba (ES) št. 853/2004 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 29. aprila 2004 o posebnih higienskih pravilih za živila živalskega izvora.

(http://www.mz.gov.si/si/zakonodaja_in_dokumenti/veljavni_predpisi/varnost_in_zdravstvena_ustreznost_hrane/higiena_zivil/).

Uredba Komisije (ES) št. 37/2005 z dne 12. januarja 2005 o spremljanju temperature v prevoznih sredstvih, skladiščih in pri shranjevanju hitro zamrznjenih živil, namenjenih za prehrano ljudi.

(http://www.mz.gov.si/si/zakonodaja_in_dokumenti/veljavni_predpisi/varnost_in_zdravstvena_ustreznost_hrane/higiena_zivil/).

Uredba Komisije (ES) št. 1662/2006 z dne 6. novembra 2006 o spremembi Uredbe (ES) št. 853/2004 Evropskega parlamenta in Sveta o posebnih higienskih pravilih za živila živalskega izvora.

16.2 DEKLARACIJA

V skladu z navedenimi zakoni in pravilniki, mora deklaracija vsebovati:

- ime proizvoda,
- osnovne sestavine,
- dodatki in aditivi,
- neto količina,
- rok uporabnosti,
- navodilo hranjenja,
- navodilo načina priprave,
- označba serije (lot),
- ime in naslov proizvajalca oz. ime in naslov prodajalca,
- država izvora ali porekla,
- veterinarska oznaka o kategorizaciji obrata.

Predpakirano živilo je vsako posamezno živilo v embalaži, v katero je vnaprej pakirano v odsotnosti kupca, ne glede na to, ali embalaža v celoti ali pa le delno obdaja živilo, vendar tako, da njegove vsebine ni mogoče spremeniti, ne da bi embalažo poškodovali ali odprli. **Pravilnik o splošnem označevanju predpakiranih živil** (Ur.l.RS št. 71/00, 71/02, 4/03). Več o tem najdete na spletni strani:

<http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?urlid=200450&stevilka=2301>.

Vse klobase so polnjene v ovitek (**Pravilnik o kakovosti mesnih izdelkov** Ur. l. RS št. 34/04) in se lahko štejejo kot predpakirano živilo ter je potrebno predpis o splošnem označevanju smiselno uporabiti z ostalimi vertikalnimi predpisi. Enako velja tudi za vse mesne izdelke, ki so v vakuumski embalaži, konzervi, plastični ali drugačni embalaži.

Označbe na živilu ne smejo biti takšne, da bi lahko zavedle potrošnika glede njegovega izvora ali porekla in sestave.

Ime živila je določeno s predpisi o kakovosti oz. zdravstveni ustreznosti posameznih živil. Proizvodi, ki so narejeni po pravilniku, naj imajo točno takšno ime, kot ga predpisuje pravilnik.

V seznamu sestavin se mora navesti dodana voda (ko je izdelek gotov, ga stehamo in od tega odštejemo količine vseh posameznih sestavin, razlika je voda), pri označevanju aditivov se uporabljajo E števila.

Rok uporabnosti ; minimalni rok trajanja živila je datum, do katerega živilo ohrani svoje specifične lastnosti, če je primerno shranjeno. Najbolj je primerno navajati minimalni rok uporabe z besedami »uporabno najmanj do: xx. yy. zz« ali »uporabno najmanj do konca januarja 2004«. Če je živilo z mikrobiološkega vidika hitro pokvarljivo je najbolj primerno navesti minimalni rok uporabe z besedami »porabiti do xx. yy. zz«. Na ta način je potrebno označiti tudi vse izdelke, ki niso toplotno obdelani.

Označba serije (lot) mora biti označena s črko L in s številko serije, ki omogoča identifikacijo živila.

Mleto meso in polpripravljene mesne jedi iz mletega mesa, z izjemo svežih klobas, morajo vsebovati še podatke:

- odstotek maščob pod____ ,
- razmerje kolagen : proteini pod_____.

Označevanje hranilne vrednosti živil ni obvezno, razen če se proizvajalec pri predstavitvi ali oglaševanju živila z izjavo o hranilni vrednosti živila sklicuje na posebno hranilno vrednost živila in obsega energijsko vrednost , količino beljakovin, ogljikovih hidratov in maščob oziroma še količino sladkorja, nasičenih maščobnih kislin, vlaknin in natrija.

Označevanje proizvodov je zelo zahtevna naloga, saj mora biti na embalaži izdelka, ki ga tržimo, skupek obveznih podatkov. Njihovo pravilnost pa ugotavljajo različni nadzorni organi:

- tržni inšpektorji,
- zdravstveni inšpektorji,
- veterinarski inšpektorji,
- nadzorni organ Urada za standardizacijo.

16.3 POVZETEK IN VPRAŠANJA ZA PREVERJANJE RAZUMEVANJA

Povzetek

Vse meso in mesni izdelki, ki jih dajemo v promet morajo biti označeni. Običajno so označeni na predpakiranih enotah, lahko pa tudi na ovitkih ali posebnih epoletah in drugih etiketah. Deklaracija mora vsebovati ime proizvoda, osnovne sestavine, dodatke in aditive, rok uporabnosti, navodilo hranjenja, navodilo načina priprave, označbo serije (lot), ime in naslov proizvajalca, državo izvora in porekla in veterinarsko oznako o kategorizaciji obrata.

Vprašanja za preverjanje razumevanja

Komu je namenjeno označevanje izdelkov?

Navedi sestavine deklaracije in utemelji, zakaj so posamezne označbe potrebne,

Preuči objavljeno zakonodajo na področju označevanja živil.

17 RIBIŠTVO IN MARKULTURA (AKVAKULTURA)

UVOD

V poglavju o ribištvu in marikulturi se bomo seznanili z ribištvom, marikulturo in akvakulturo, vrstami izdelkov in tehnološkimi postopki proizvodnje ter nadzora nad proizvodnjo v smislu zdravstvene neoporečnosti ribjih izdelkov. Cilj tega poglavja je poglobljeno spoznati vrste rib in drugih morskih organizmov, tehnologijo ulova, proizvodnje in predelave rib ter zahteve za kakovost rib in ribjih izdelkov.

Svetovni letni ulov rib in morskih nevretenčarjev je več kot 100 milijonov ton. Od tega gre le 20 % za človeško prehrano, pa tudi to se ne uporabi v celoti. Največji porabniki rib na svetu so Japonci, ki na leto pojedjo okoli 100 kg rib na osebo. V Sloveniji smo leta 1989 zaužili 3,4 kg rib in ribjih izdelkov na osebo. Poraba sicer rahlo narašča.

V morjih so še velike zaloge hrane. V večini lovijo modre ribe (okrog 90 %) in le 10 % belih rib. Žal pa so tudi morja danes že onesnažena, zato se je razvila MARIKULTURA, to je proizvodnja rib in drugih vodnih živali v morju.

Hrano pridobivamo iz voda na dva osnovna načina: RIBOLOV (morski in sladkovodni) ali MARIKULTURA

MORSKO RIBIŠTVO V SLOVENJI

Po osamosvojitvi Slovenije se je ribolov v jugoslovanskih teritorialnih vodah omejil na slovensko teritorialno morje in odprte vode Jadranskega morja, kar je pomembno vplivalo na ulov morskih rib. V zadnjih letih smo začeli razvijati marikulturo (vzreja brancina, orade in školjk), ki pa je po obsegu še skromna. Ulov morskih rib je nekoliko nad 5000 ton.

MARIKULTURA je nova panoga pridobivanja hrane. Ukvarja se z gojenjem organizmov v morju.

Marikultura rib, rakov in školjk se je v svetu začela razvijati pred približno dvema desetletjema. Njen razvoj kaže na to, da bomo v kratkem času z marikulturo proizvedli že znaten delež hrane, ki jo danes pridobivamo s svetovnim ulovom. Danes dosega že okoli 20 % delež svetovnega ulova. Po svetu v sedanjem času gojijo naslednje najbolj cenjene vrste morskih organizmov: bele ribe, rake, školjke in alge.

Akvakultura je načrtno gojenje in proizvodnja vodnih organizmov v bazenih, vodnih kletkah, torej v vodnem okolju, ki je umetno pripravljeno za vzgojo vodnih organizmov za prehrano ljudi.

SLADKOVODNO RIBIŠTVO ima manjši gospodarski pomen. V okviru tega sta bolj pomembna športni ribolov in turizem. Le četrtnina vseh ribjih vrst živi v celinskih vodah: v rekah, potokih, jezerih in ribnikih.

SLADKOVODNO RIBOGOJSTVO V SLOVENIJI

Slovenija ima zaradi obilice tekočih voda dobre naravne razmere za razvoj sladkovodnega ribogojstva (v manjši ribogojnicah), vendar možnosti še niso izkoriščene. Z ribogojstvom se ukvarjajo predvsem podjetja, v zadnjih letih se širi tudi pri zasebnikih, zlasti kot dopolnilna dejavnost. Med hladnovodnimi ribami zredimo največ ameriške postrvi, med toplovodnimi pa je na prvem mestu krap. Sladkovodni ulov v ribnikih ter v tekočih vodah je nekoliko nad 1000 ton.

17.1 DELITEV RIB IN DRUGIH VODNIH ŽIVALI

Poznamo **morske** in **sladkovodne** ribe.

Morske ribe delimo na **hrustančnice** in **kostnice**. Med hrustančnicami so najbolj znane: morski pes, morski volk, skat. Med pravimi kostnicami pa so znane: tuni, sardele, listi, ostrži, trske.

Morske ribe delimo glede na okolje, kjer živijo, na **pridnene ribe** in **pelagične ribe**. Pridnene ribe so: vahnja, trska, saj, mol, oslič, girica, ugor, cipelj, morski list itd. Pelagične ribe so: tun, sinji mol, sardela, skuša, šnjur, sardon.

Morske ribe lahko delimo glede na barvo mesa na:

a) modre ribe:

- **drobne modre ribe:** inčun, igla, papalina, skuša, sardela.
Drobne modre ribe dajemo v promet skupaj z drobovjem. Izjemoma pa jih smemo dajati v promet brez glave in drobovja le, če so bile očiščene v kontroliranih pogojih.
- **velike modre ribe:** mečarica, polanda (palamida), romb, tun.

b) bele ribe: girica, kovač, morski list, oslič, špar, zobatec, morski lipanj (cipelj), luben (brancin), gruj (ugor), trska, morska žaba.

c) landovina: električni skat, mačji som, brezzobi som, skat.

Sladkovodne ribe delimo glede **na izvor:**

- a) ribe iz ribogojnic oz. ribe iz ribnikov** (postrvi, šarenka ali amerikanka, som, smuč, krap, beli amur, ščuka),
- b) ribe iz tekočih voda in jezer** (razne vrste postrvi, jegulja, som, krap, ščuka, lipan, smuč, sulec, losos, belica, beli amur, klen, beluga, jeseter).

Ribe selivke prištevamo k sladkovodnim ribam:

- odrasel jeseter živi v morju, drstit pa se gre v reke, znan je odličen kaviar iz jesetrovih iker,
- losos (atlantski) – odrasel živi v morju, drsti se v sladkih vodah,
- jegulja – odrasla živi v rekah (samica), drsti se v morju (samci ostanejo v morju).

Glavonožci so posebna vrsta vodnih živali: hobotnice, lignji, sipe itd.

Tudi **rake** razvrščamo po izvoru na **morske** in **sladkovodne**.

Morske rake dajemo v promet po zvrsti in masi, sladkovodne pa samo po zvrsti. Morski raki smejo v promet samo živi ali zamrznjeni, le kozice in škampi pa tudi mrtvi.

Vrste morskih rakov: jastog, morski pajek, norveški rak ali škamp, rakovica, rarog, kozica.

Sladkovodne rake dajemo v promet kot potočne in močvirne.

Školjke so mehkužci, ki imajo užitno meso zaprto v dveh trdnih lupinah.

V promet dajemo: ostrige (kamenice), klapavice (dagnje), prstake, srčanke, rjave srčanke, ladinke, male pokrovače, velike pokrovače.

Žabe – kot specialiteta so le žabji kraki zelene žabe in kraki malih rjavih sekulj. Pri nas so zaščitene vse vrste žab, zato v gostinstvu uporabljajo le žabje krake iz uvoza.

Želve – za prehrano lahko uporabljamo le grške, močvirne in morske želve.

Polži – v prodaji so lahko le živi z nepoškodovano hišico ali zmrznjeno polžje meso.

17.2 ZAHTEVE ZA KAKOVOST RIB V PROMETU

Pogoje za kakovost rib in ribiških proizvodov ter izdelkov predpisuje posebna zakonodaja. **TRŽNI STANDARDI** določajo pogoje, ki jih morajo v prometu izpolnjevati ribe.

17.2.1 Tržni standardi

Veljajo za:

- a) **morske ribe** (morska plošča, beli tun, tun, velikooki tun, atlantski sled, trska, sardela, vahnja, polak, skuša, lokarda, šur, trnež in morska mačka, rdeči okun, mol, sinji mol, leng, sardon, oslič, krilati romb, kostanjevka, morska spaka, limanda, rdeči jezik, francoski molič, bukva, girica, ugor, krulec, cipelj, raža, iverka, morski list, morski meč in črni morski meč, bradač in progasti bradač, kantar),
- b) **raki** – živi, sveži, hlajeni, kuhani v pari ali v vreli vodi (kozica, velika rakovica),
- c) **glavonožci** (sipa in velika sipica),
- d) **vodni nevretenčarji** (pokrovača, valovita blatarka).

Tržni standardi določajo **kategorije svežosti** in **kategorije velikosti**.

17.2.2 Kategorije svežosti

Določajo se na podlagi posebne razvrstitve rib in drugih morskih organizmov v skupine:

- a) **pridnene ribe** (vahnja, trska, mol, saj, rdeči okun, leng, oslič, kostanjevka, morska spaka, francoski molič, molič, bukva, girica, ugor, krulec, cipelj, morska plošča, krilati romb, morski listi, limanda, rdeči jezik, iverka, morski meč, sinji mol),
- b) **pelagične ribe** (beli tun, tun, velikooki tun, atlantski sled, sinji mol, sardela, skuša, šnjur, sardon),
- c) **hrustančnice** (trnež, raža),
- d) **glavonožci** (sipa, ligenj, hobotnica),
- e) **raki** (kozica, škamp).

Poznamo naslednje kategorije svežosti:

- a) **ekstra, A in B** za ribe kostnice, ribe hrustančnice, glavonožce in škampe,
- b) **ekstra in A** za kozice,
- c) škampi se razvrstijo v **kategorijo E**,
- d) za rakovice, grebenaste pokrovače in valovite blatarke se **ne** uporabljajo standardi za kategorije svežosti.

Ribe se v **kategorije velikosti** razvrščajo na podlagi **mase** in **števila rib v kilogramu**.

Kozice in rakovice razvrščamo glede na širino koša.

Grebenaste pokrovače in valovite blatarke razvrstimo glede na širino lupine.

Minimalne velikosti rib so določene v skladu z velikostnimi razredi, ki so določeni za vsako ribo posebej. Velikostnih razredov je različno število (običajno od 2 do 5 velikostnih razredov).

17.3 ZNAČILNOSTI RIB IN DRUGIH VODNIH ORGANIZMOV

17.3.1 Morske ribe

Brancin ima zelo podolgovato telo z dvema hrbtnima plavutma. Je modrikasto sive barve, ima bel trebuh. Povprečna velikost je okoli 50 cm. Živi v Sredozemlju in Atlantskem oceanu.

Odlično in dragoceno ribo največkrat pečemo na žaru, tudi kuhamo

List ima sploščeno telo ovalne oblike, barvo sivo ali sivkasto rjavo. Obe očesi ležita na desnem boku. Velikost do 66 cm. Živi v globinah do 30 m, s telesom v blatu. Živi v Sredozemlju, ob Skandinaviji, v Baltiku. Meso je belo, čvrsto in zelo okusno. Pravi listi so med najbolj iskanimi ribami.

Orada je ovalne oblike, na bokih sploščena riba, z eno hrbtno plavutjo. Velikost do 50 cm, teža celo do 7 kg. Živi v Sredozemlju, v Atlantskem oceanu, posebej v Biskajskem zalivu.

Prava orada je odlična in okusna riba. Pečemo jo na žaru ali v pečici, pripravimo fileje. Orade na trgu pogosto niso prave orade. Lahko so tudi gojene (marikultura).

Oslič spadajo v družino trsk (v isto družino poleg osliča spadajo še trska, leng, polak, vahnja, saj - morski losos in mol). Imajo podolgovato telo. Njihove luske so zelo drobne in nežne, z lahkoto se odstranijo. Dosežejo do 1 m dolžine in do 10 kg. Oslič je globinska riba, živi v globini 200 do 300 m. Živi ob obalah zahodne Evrope, v Atlantskem oceanu, ob obalah Norveške in Islandije in tudi ob afriški obali. Manjše primerke najdemo v Sredozemlju.

Ima belo meso odličnega okusa. Oslič so komercialno zelo pomembni. V prehrani ljudi največkrat uporabljamo filete, ki jih pečemo ali paniramo, narezane na kocke dajemo v ribje juhe in enolončnice.

Papalina je sloka riba, ima velike in tanke luske, ki se zlahka odstranijo. Družine žive skupaj. Velikost do 15 cm. Živi ob obalah severne Evrope do Sredozemlja in Črnega morja, mnogoštevilna je v Baltiku. Običajno jo cvremo. Znana je posebno v konzervi, marinirana ali prekajena.

Sardela ima podolgovato telo, koničasto glavo, repno plavut, nima pa lusk. Velikost do 20 cm. Je globinska riba, le drsti se plitveje. Živi ob obalah Francije, Anglije, Norveške, kjer jo na veliko lovijo ob drstenju. V Atlantskem oceanu se drsti junija, julija, v Sredozemlju od maja do septembra. Je tudi najpogostejša riba našega morja. Pri nas v Jadranskem morju jo lovijo vse leto. Pretežni del sardel nasolijo. Lahko jo tudi prekadimo. Sardelne filete zelo pogosto uporabljamo v olju, slane, obročke in za izdelavo različnih vrst testa.

Sardele konzervirajo v olju (sardine) ali v omaki. Danes se v tehnologiji proizvodnje sardele čistijo in globoko zamrzujejo.

Tuna je velika, skoraj vretenasto oblikovana riba z ozkimi plavutmi. Običajna dolžina do 2 m, mase do 100 kg. Živi v Sredozemlju in Atlantskem oceanu. Drsti se v juniju. Lovijo jih spomladi, poleti in v začetku jeseni. Meso je zelo cenjeno, je temnejše barve in precej mastno. Konzervirajo jih predvsem z oljem.

17.3.2 Sladkovodne ribe in ribe selivke

Jeseter odrasel živi v morskih vodah, nato zaplava na drstenje v reke. Živi v Atlantskem oceanu, Severnem morju, Baltiku, rekah. Drsti se od aprila do junija. Samci so dolgi do 2 m, samice 4 do 6 m, dosežejo 40 do 200 kg. Ima okusno meso, prodajajo tudi prekajene jesetre. Jesetrove nasoljene ikre so dragoceni kaviar.

Krap ima podolgovato sploščeno telo. Poznamo več zvrsti. Nekateri so z luskami, drugi brez lusk. V povprečju imajo 25 do 30 cm in maso 1 do 3 kg. Krap ima najraje toplo, ne pregloboko jezersko vodo in ribnike, bogate z rastlinami. Najdemo ga po vsej Evropi, razen na skrajnem severu. Krap ima mastno in okusno meso.

Losos doseže do 60 cm in maso 6 do 8 kg. Losos je riba selivka, odrasla živi v morju, od koder odplava po rekah navzgor na drstenje in tam pogosto izčrpana pogine. Je zelo razširjena

riba evropskih obal Atlantskega oceana, živi tudi ob ameriških obalah, v Kanadi, Aziji in na Japonskem. Drsti se največkrat v decembru in januarju.

Meso lososa, ki plava v kraje drstitve, je mastno, svetlordeče barve. Je med najboljšimi, najnežnejšimi in najokusnejšimi ribami. Na trgu dobimo svežega lososa, globoko zamrznjenega, v konzervah in v obliki specialitete kot prekajeni losos.

Potočna postrv ljubi tekočo vodo ali vodo mrzlih in kisika bogatih jezer. Živi po vsej Evropi do Urala, na Irskem, Islandiji in celo v Mali Aziji, deloma so jo prenesli celo v Severno Ameriko, Afriko, Indijo in na Novo Zelandijo. Velikost od 25 do 40 cm. Postrv je zelo iskana riba. Čedalje več je gojijo, čeprav gojena postrv ne dosega naravne. Postrv se v kulinariki pripravlja na različne načine: kuhana, pečena, ocvrta itd.

17.3.3 Školjke

Užitna klapavica ima dvoje enakih podolgovatih, poševnih lupin, zvezanih s prožno vezjo, ki ju tesno zapira. Barva školjke je črnomodrikasta ali modrovijolična. Živijo prilepljene na pesek, skale, drogeve ali so obešene v grozdih na tankih nitkah, ki jih izloča posebna žleza. Klapavica lahko doseže 6 do 8 cm dolžine. Razvija se tri leta in pol. Na trgu prodajajo največkrat gojene klapavice. Samo tesno zaprte klapavice so še žive in jih lahko uživamo. Pripravljamo jih na več načinov.

Ostriga je bela, rjavoprogasta neenakomerno okrogla školjka. Živi v plitvih vodah, zalivih, lagunah. Lovijo jih tudi v Sredozemlju. Običajno jih jemo surove z limoninim sokom.

17.3.4 Raki

Jastog ima dvoje klešč, oklep je trd in neprožen. Barva jastogov je črnomodra. Živi na skalnatem morskem dnu blizu obale, ob vseh evropskih obalah, posebno še v Franciji, Belgiji, Nemčiji, na Danskem, Švedskem in Norveškem. Najbolj iskano je meso jastogov, ki tehtajo od 400 do 800 g, povprečna velikost v Evropi je 20 cm. Jastoga pripravljamo na različne načine.

Škamp je bližnji jastogov sorodnik, ima dolg rep, debele štrleče oči, dolge škarje z ostrimi kleščami. Je opečnato rdeče do lososovo rdeče barve. Barva se pri kuhanju ne spremeni. Je manjši od jastoga (do 25 cm). Največ ga lovijo ob obalah Atlantskega oceana Francije, Španije in Portugalske, v severnem Jadranskem morju, pa tudi na vzhodu Britanskega otočja. Poznamo več vrst **rakovic**: rdeča rakovica, divja rakovica, navadna rakovica itd. Živi ob obalah Atlantskega oceana, od Biskajskega zaliva do Norveške, v Jadranskem morju in Sredozemlju, v Tihem oceanu ob ameriških obalah. Ima malo mesa. Jetra in rahli deli so zelo okusni. Glavno meso je v kleščah.

Rarog se razlikuje od jastoga, ker nima klešč in ima sorazmerno z glavoprsjem daljši in širši zadek. Dolžina pri iztegnjenem repu je 20 do 25 cm, teža je lahko od 1 do 7 kg. Evropski rarog je rjavkastovijoličaste barve z rumenkastimi pikami. Rarog je zelo razširjen v Jadranskem morju in Sredozemlju.

Uživamo samo žive rarege. Na trgu kupujemo zadke globoko zamrznjenih rarogov.

17.3.5 Glavonožci

Hobotnica je rjavordečkaste barve kot drugi glavonožci, toda ima samo osem lovč. Živi predvsem v Sredozemlju. Meso je okusno, posebno meso mladih primerkov, teža je od 500 g do 1 kg. Pripravljamo jo predvsem v solatah.

Ligenj ima 10 lovč, dve daljši in 8 krajših in trup v obliki vreče. Je vijoličaste barve, povprečno 30 do 40 cm dolg. Živi na zahodni obali Atlantskega oceana in zlasti v Sredozemlju. Ima žlezo, ki v primeru napada lahko izloča črnorjavo tekočino (sepia). Lignji imajo belo in okusno meso.

Sipa ima 10 lovčkov, dve daljši in osem krajših. Pod hrbtno kožo ima apnenčasto lupino. Živi najpogosteje v Sredozemlju, na temnem skalnem dnu. Povprečna masa je 500 do 1000 g. Pripravljamo jo kot lignje. Ko odpiramo zgornji del, moramo paziti, da odstranimo žep, ki vsebuje barvo. Zelo znana je črna rižota s sipami.

17.4 SESTAVA IN HRANILNA VREDNOST RIB IN DRUGIH VODNIH ORGANIZMOV

Ribe so odlična, zdrava in izdatna hrana, saj vsebujejo skoraj iste hranilne snovi kakor meso klavne živine. S prehranskega vidika so zelo pomembne, še posebej v času, ko svetovna prehranska industrija teži k zdravi prehrani, bogati z beljakovinami in revni z maščobami.

V ribjem mesu je okrog 15–26 % **beljakovin**, ki so lažje prebavljive kot beljakovine drugih živali. Ribje beljakovine so bogate z žveplom, kalijem, kalcijem, fosforjem in tudi drugimi **minerali**. Količina **maščob** v ribah je različna. Variira od 0,3 do 20 %. Pod 1 % maščob imajo polenovka, girica, oslič, škarpina. Te ribe ocenjujemo kot puste ribe. Srednje mastne ribe (npr. sardela) imajo od 1 do 5 % maščob. Več kot 5 % maščob imajo tun, skuša, losos, krap, som in zlasti jegulja. To so mastne ribe. Ribje maščobe vsebujejo več nenasičenih maščobnih kislin ter omega-3 maščobne kisline in so zato za prehrano primernejše. V ribjem mesu so vitamini A, B₁, B₂, D, E in K. V ribah je vsebnost **vode višja** kot v drugih vrstah mesa, kar od 56 do 82 %. Sestava je odvisna od vrste ribe in sezone, v kateri je ulovljena). Tuna vsebuje okoli 21 % beljakovin in okoli 15 % maščob.

Mehkužci imajo ugodno hranilno vrednost, obenem pa so energijsko revni. Meso mehkužcev vsebuje okoli 80 % **vode**. Količine **beljakovin** so zelo različne: glavonožci jih vsebujejo od 14 do 16 %, školjke od 6 do 12 %, raki pa 16 do 18 %. Vse vrste mehkužcev in rakov vsebujejo izredno malo **maščob**, pod 2 %. Mehkužci, še posebej pa školjke, vsebujejo tudi relativno velike količine pomembnih **elementov** za človeški organizem, kot so kalij, natrij, fosfor, magnezij, železo in jod. Vsi vitamini se v manjših količinah nahajajo v školjkah in rakah, razen vitamina D, katerega pomemben vir so morske ribe.

17.5 TEHNOLOŠKI POSTOPKI GOJITVE MORSKIH ORGANIZMOV

Morske organizme gojijo na osnovi različnih tehnoloških postopkov, vendar je osnovni sistem vsem skupen:

Postopek	Okolje tehnološkega postopka
– oploditev	drstišče
– vzgoja ličinke	drstišče
– juvenilni osebki	doraščališče
– naselitev v gojitveno okolje	morje, bazeni

17.5.1 Tehnološki postopek vzgoje brancina

Uporablja se vzgoja v mrežnih kletkah. Vanje naselijo mladice brancina, ki jih v začetku hranijo sedemkrat dnevno, z odraščanjem pa ta postopek zmanjšajo na tri obroke dnevno. V zimskem času hranijo mladice 1-2-krat dnevno, saj riba zaradi nizke temperature manj je in ne pridobiva mase. Ustrezno z rastjo rib menjujejo mreže ter skrbijo za zadosten pretok vode, patološke spremembe na ribah zdravijo z zdravili ter skrbijo za ustrezne higienske razmere.

Brancin zraste od stadija mladice z maso približno 2 g do tržne velikosti 250-300 g v približno osemnajstih mesecih.

17.5.2 Tehnološki postopek vzgoje klapavic

Vzgoja klapavic se prične z zbiranjem mladice iz naravnih drstišč ali na posebej postavljenih lovilcih. Lovilci so vrvi, vpete na površini morja, na katere se prijemajo mladice klapavic, ki v stadiju ličinke živijo prosto plavajoče. Mladice nato nasadijo v PVC-mreže, ki jih obesijo na vrvi v morju. Vrvi so vpete med plavajočimi sodi iz poliuretana, steklene volne ali drugih materialov.

Školjke je treba med rastjo sortirati ter presajevati glede na doseženo rast. Pred prodajo se jih očisti mehanskih nečistoč. Če so mikrobiološko oporečne, jih je potrebno depurirati (mikrobiološko očistiti).

Klapavica zraste v Piranskem zalivu od stadija mladice do odraslega konzumnega osebka, ki ima dolžino približno 60 mm, v približno osemnajstih mesecih.

17.6 OBRATI ZA PROIZVODNJO MORKSIH ORGANIZMOV

17.6.1 Gojišča konzumnih školjk

Gojišča konzumnih školjk morajo imeti z bojami ali drugače jasno označene meje, tako da je mogoče enostavno ugotoviti območje gojišča. Gojišča odobri VURS (Veterinarska uprava republike Slovenije) in jih razvrsti v naslednje kategorije:

- a) gojišča, iz katerih se lahko oddajo školjke v promet takoj po nabiranju,
- b) gojišča, iz katerih se lahko oddajo školjke v promet po kratkem naravnem ali umetnem prečiščevanju,
- c) gojišča, iz katerih se lahko oddajo školjke v promet po daljšem prečiščevanju (najmanj dveh mesecev).

17.6.2 Obrati za naravno prečiščevanje školjk

Razdalje med posameznimi območji za naravno prečiščevanje školjk in med gojišči konzumnih školjk mora biti najmanj 300 m.

17.6.3 Centri za umetno prečiščevanje školjk (centri za purifikacijo)

Centri za purifikacijo imajo bazene za prečiščevanje školjk in rezervoarje za vodo. Žive školjke se najprej **očistijo** blata in druge nesnage s pitno ali čisto morsko vodo pod pritiskom. Čiščenje se izvaja v bazenu za prečiščevanje.

17.6.4 Obrati za sprejem živih konzumnih školjk

Obrati za sprejem živih konzumnih školjk imajo prostor za sprejem, pranje, čiščenje, sortiranje in pakiranje živih školjk. Lokacija takega obrata je običajno ob obali v bližini gojišča.

17.7 POVZETEK IN VPRAŠANJA ZA PREVERJANJE RAZUMEVANJA

Povzetek

Pregledali smo pomen pojmov marikultura, akvakultura ter spoznali morsko in sladkovodno ribištvo. Zakonodaja o morskem ribištvu določa cilje in ukrepe in ureja upravljanje z ribolovnimi viri. Spoznali smo tudi obrate za proizvodnjo morskih organizmov. Preučili so značilnosti rib in drugih vodnih organizmov, podrobneje pa pregledali zahteve za kakovost rib v prometu ter tržne standarde za ribe. Ribe smo razdelili glede na okolje, kjer živijo na pridnene in pelagične ter na podlagi barve mesa na bele in modre ribe. Pregledali smo tudi tehnologijo vzgoje morskih organizmov v umetnem ali delno naravnem okolju.

Vprašanja za preverjanje razumevanja

Naštete vrste rib in drugih vodnih organizmov, ki jih uporabljamo v prehrani.

Razdelite in opišite značilnosti morskih in sladkovodnih rib.

Kakšne tehnike ulova imajo slovenski ribiči v Jadranskem morju?

Kakšne vrste obratov za proizvodnjo morskih organizmov lahko registriramo?

Kaj opredeljujejo tržni standardi za ribe in druge morske organizme?

Kako razdelimo ribe glede na njihovo življenjsko okolje?

Za katere ribe veljajo tržni standardi?

Pri razvrstitvi rib poznamo kategorijo svežosti in kategorijo velikosti – pojasnite.

18 TEHNOLOŠKI POSTOPKI PREDELAVE RIB IN DRUGIH MORSKIH ORGANIZMOV

UVOD

V poglavju o predelavi rib bomo spoznali tehnološke postopke proizvodnje, vrste rib in ribjih izdelkov, registrirana ribolovna območja, označevanje rib in ribjih izdelkov ter veterinarsko sanitarni nadzor na tem področju.

Cilj tega poglavja je poglobljeno poznavanje vrst ribjih izdelkov ter poznavanje značilnosti posameznih ribjih izdelkov, razumevanje veterinarsko sanitarnega nadzora ter posamezne strokovne specifičnosti v povezavi s tehnologijo predelave rib, označevanje, posebnimi ribjimi izdelki in zakonodajo.

Morske organizme lahko pripravimo sveže, jih na različne načine predelamo ali pa jih shranimo globoko zamrznjene.

18.1 VRSTE TEHNOLOŠKIH POSTOPKOV

Pri predelavi imamo celo paleto proizvodov od klasične konzerve do konfekcionirane ribe. V tem primeru morski organizem, ki ima omejeno trajanje, predelamo v trajno obliko, ki jo uporabimo po potrebi.

Poznamo naslednje **načine konzerviranja in predelave**:

- **hlajenje in globoko zamrzovanje,**
- **dimljenje,**
- **soljenje,**
- **toplotna obdelava (konzerve),**
- **sušenje,**
- **mariniranje.**

18.1.1 Zamrznjene ribe

Zamrznjene ribe morajo po odtajanju izpolnjevati naslednje zahteve:

- da nimajo tujega vonja in ne vonja po žarkosti,
- da škržni poklopec pri drobnih modrih ribah nima večjega rdečega roba,
- da meso ne kaže večjih znakov sušenja,
- da je koža nepoškodovana in kovinskega sijaja,
- da ima meso po poskusnem kuhanju prijeten vonj in okus, pretežno čvrsto konsistenco in da je bele oziroma svetlorožnate do rjave barve, kar je odvisno od zvrsti.

18.1.2 Slane ribe

S soljenjem konzervirajo slanike, pri nas pa inčune, sardele in skuše. Slane ribe imajo močan vonj, zato je treba pri prodaji paziti, da se ga ne navzamejo druga živila.

Slane morske ribe dajemo v promet kot **cele morske ribe** (z glavo, drobovjem in repom), **ribe, ki smo jim odstranili glave ter filete** (brez glave, drobovja in repa).

18.1.3 Prekajene ribe

Pripravljamo jih lahko s *toplim ali hladnim prekajevanjem*.

18.1.4 Posušene ribe

Dobimo jih s sušenjem mesnatih zvrsti rib na zraku s soljo ali brez nje. Sušimo predvsem polenovko (trsko). Posušena riba ima zelo močan vonj.

18.2 PROIZVODNJA RIBJIH IZDELKOV

Obrat za proizvodnjo ribjih izdelkov mora imeti, odvisno od načina in vrste proizvodnje, po tehnološkem vrstnem redu funkcionalno povezane in tehnično opremljene prostore.

Surovine za ribje izdelke je treba skladiščiti v prostorih za sprejem surovine, razen, če se jih takoj predela. Led za hlajenje je treba redno dodajati glede na trajanje skladiščenja. Dovoljeno je uporabiti le led, pridobljen iz pitne vode ali čiste morske vode.

Za primarno obdelavo morskih rib se lahko uporablja tudi tekoča morska voda, ki se dovaja in odvaja po posebej označenih vodih ali kanalih. Pred uporabo je treba morsko vodo klorirati.

RIBJI IZDELKI

- a) ribje konzerve,
- b) ribje polkonzerve,
- c) zamrznjeni ribji izdelki,
- d) drugi ribji izdelki.

Konzerve morskih rib:

- a) konzerve drobnih modrih rib (sardine, konzervirane papaline, konzervirani inčuni, konzervirane skuše, konzervirane mešanice drobnih modrih rib),
- b) konzerve velikih modrih rib (konzervirani tuni),
- c) konzerve drugih morskih rib (konzervirane girice, konzervirani šnuri, konzervirane iglice, konzervirane druge morske bele ribe in konzervirani glavonožci),
- d) konzerve morskih rib z zelenjavo, sadjem, gobami, žiti,
- e) ribje paštete.

Sardine so konzerve, dobljene s predelavo sardel.

Filete imenujemo ribje konzerve, pri katerih meso rib po odstranitvi glave, drobovja, kože in kosti zrežemo in oblikujemo v filete (rezine), ki so navadno tako dolgi kot pločevinka.

Konzerve sladkovodnih rib

(konzervirani prekajeni krap, konzervirane prekajene sladkovodne ribe, konzervirane sladkovodne bele ribe z zelenjavo, sadjem, gobami in ribje paštete).

Ribje polkonzerve so izdelane po ustreznem tehnološkem postopku, vendar niso uporabne dalj kot 18 mesecev. Pasterizirane ribje polkonzerve se obdelujejo s toploto na temperaturi, nižji od 100 °C.

Rusi (rusli) so hladno marinirane papaline ali manjše sardele, ki smo jim dodali čebulo, zelenjavo in začimbe ter jih zalili z razsolico in očetno kislino.

Kaviar je polkonzerva, dobljena s predelavo ribjih iker iz roda jesetrovk (jeseter, beluga, šip, kečiga). Zrna morajo imeti steklen sijaj; običajno je temne barve, lahko pa je tudi rdeč. Kaviar sodi med najdražje delikatesne jedi.

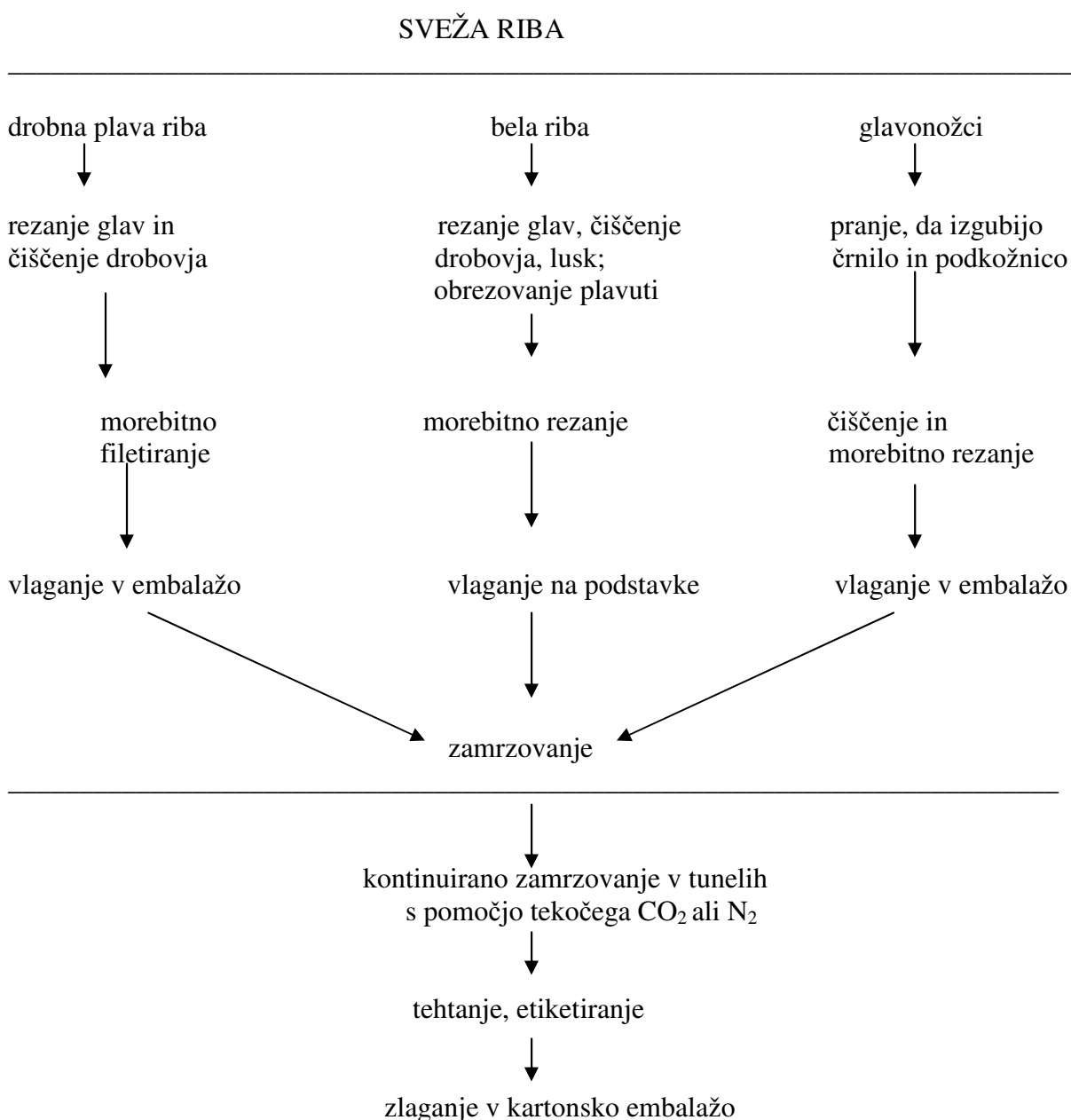
Zamrznjeni ribji izdelki so panirane ribe, zamrznjene ribe, ter drugi zamrznjeni izdelki.

Drugi ribji izdelki so:

- a) **slane ribe** (slane morske ribe in slane sladkovodne ribe),
- b) **prekajene ribe** (hladno prekajena ukljeva, prekajeni slanik, prekajena tuna, druge prekajene ribe),
- c) **posušene ribe** (posušena polenovka, druge posušene ribe),
- d) **gotove ribje jedi**.

18.3 TEHNOLOŠKI POSTOPKI PREDELAVE RIB IN PROIZVODNJA RIBJIH IZDELKOV

Osnovne faze so ponazorjene v naslednji shemi:



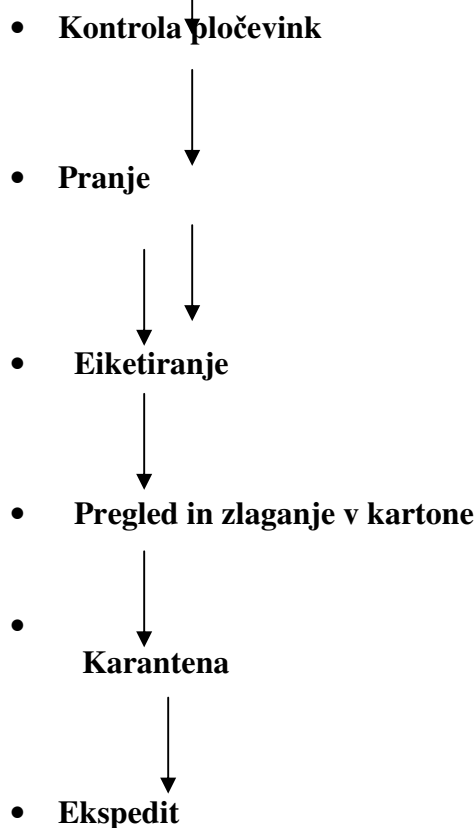
18.4 TEHNOLOŠKI POSTOPEK PROIZVODNJE SARDEL V KONZERVAH

- **Prevzem rib** ----- osnovna surovina – sveža riba sardina
 - kakovostna surovina (ključni pomen za varnost in kakovost);
 - pomembno, da je riba po ulovu pravilno konzervirana (prekrita z ledom);
 - kakovostni razredi sardin so predpisani s pravilnikom.
- ↓
- (Zamrzovanje osnovne surovine) – ni nujno
- ↓
- (Tajanje sardin) – le v primeru uporabe zamrznjene surovine.
- ↓
- **Odstranjevanje glave, repa, drobovine**
- ↓
- **Slaničenje**
- ↓
- **Ročno vstavljanje v pločevinke (zloženo izmenično glava – rep).** Predpis natančno določa, kako morajo sardele biti zložene v konzervi in do katere mere morajo biti očiščene
- ↓
- Potovanje pločevink po traku v kuhalnik
- ↓
- **Kuhanje v več stopnjah.** Uporaba temperatur od 98 do 100 °C. Zmanjšanje mikrobiološkega tveganja in delna odstranitev vode. Največja dovoljena količina vode v konzervi sardin je predpisana (v Sloveniji 10 %, v EU zakonodaja 8 %). Zelo skrbno se določa čas kuhanja. Čas kuhanja je različen v različnih letnih časih (npr. v zimskem času imajo sardele le 1 % maščobe, poleti pa celo do 18 %, zato se spreminja tudi % vlage, količina beljakovin je vedno približno enaka).
- ↓
- Po kuhanju **dodajanje soli ter naliva, omake ali olja** (strojno dodajanje)
- ↓
- **Zapiranje** do vrha polnih **pločevink** (zapiralni stroji). Nadzor hermetičnega zapiranja pločevink. Pregled vsake pošiljke embalaže.
- ↓
- **Pranje pločevink**
- ↓
- **Sterilizacija pločevink**

upoštevanje parametrov sterilizacije:

- najkrajši čas segrevanja,
- najkrajši čas učinkovite sterilizacije,
- najkrajši čas ohlajanja,
- najnižja temperatura učinkovite sterilizacije,
- tlak učinkovite sterilizacije,
- najmanjša F-vrednost.

Vsi parametri razen F-vrednosti so predpisani in merjeni s sondami v sterilizatorjih.



Mikrobiološka kontrola vsake proizvodne serije (dokaz varnosti in sterilizacije).

Za varen in kakovosten izdelek mora proizvajalec **nadzirati** vhodne surovine, embalažo, higieno obrata in osebja, tehnološki proces, sterilizacijo, označevanje, skladiščenje, drugo.

Zahteve za sardele (v proizvodnji konzerv) so :

- sardele morajo biti enakomerne velikosti in urejeno zložene v embalaži,
- brez težav se morajo ločiti druga od druge,
- ne smejo imeti poškodb na trebušni steni,
- ne smejo imeti raztrganin ali poškodb na mesu,
- ne smejo imeti porumenelega tkiva,
- imeti morajo čvrsto meso,
- meso mora biti svetlo ali svetlorožnate barve,
- medij mora biti take barve in konsistence, kot je značilen za tisto vrsto,
- izdelek mora ohraniti vonj in okus, ki sta značilna za vrsto *Sardina pilchardus*,
- embalaža ne sme biti zunanje oksidirana.

Odpadki rib se ločujejo iz procesa in lahko tudi predelujejo v ribjo moko.

18.5 OZNAČEVANJE RIBJIH PROIZVODOV IN OBVEŠČANJE POTROŠNIKOV

Za vsako vrsto rib in ribjih proizvodov, ki so v prometu, morajo biti takoj na razpolago podatki o: **trgovskem imenu vrste, načinu proizvodnje in ribolovnem območju.**

Pri **označevanju načina proizvodnje** rib in ribjih izdelkov upoštevamo, ali so bile ribe ujetе v morju ali tujih celinskih vodah ali pa so iz ribogojstva. Označujemo jih na naslednje načine: **ujeto, ujeto v tujih celinskih vodah, vzrejeno ali gojeno. Ribolovno območje** mora biti označeno **na etiketi.**

Če so ribe ujetе na enem od spodaj **registriranih ribolovnih območij**, se le-to označi s posebno oznako ribolovnega območja:

Ribolovno območje	Oznaka ribolovnega območja
Severozahodni Atlantik	FAO – območje 21
Severovzhodni Atlantik	FAO – območje 27
Baltsko morje	FAO – območje 27 III d
Srednjevzhodni Atlantik	FAO – območje 31
Srednjevzhodni Atlantik	FAO – območje 34
Jugozahodni Atlantik	FAO – območje 41
Jugovzhodni Atlantik	FAO – območje 47
Sredozemsko morje	FAO – območje 37.1, 37.2 in 37.3
Črno morje	FAO – območje 37.4
Indijski ocean	FAO – območje 51 in 57
Pacifik	FAO – območje 61, 67, 71, 77, 81 in 87
Antarktika	FAO – območje 48, 58 in 88

V primeru rib in ribiških proizvodov, ujetih v tujih celinskih vodah, se **označi ime države**, iz katere izvirajo ribe. Isto pa velja tudi za ribe iz ribogojstva.

18.6 VETERINARSKO-SANITARNI NADZOR RIBJIH IZDELKOV

18.6.1 Sveže ulovljene ribe

Vsako količino sveže ulovljenih rib ali po izlovu iz gojišč je treba najpozneje 12 ur po ulovu prijaviti uradnemu veterinarju za pregled.

Zdravstveno ustrezni za javno potrošnjo so ribji izdelki brez senzoričnih sprememb.

Zdravstveno neustrezni za javno potrošnjo so ribji izdelki v naslednjih primerih:

- če so ribe zbolele za kužnimi boleznimi v akutnem stadiju,
- če imajo zaradi bolezni izrazite patološke spremembe na koži in v mišičnem tkivu (mesu),
- če imajo vonj, ki ni značilen za vrsto svežih rib ali je posledica kvarjenja,
- če so jih napadli zajedavci ali njihove razvojne oblike,
- če so na škrgah značilne spremembe,
- če so bile zastrupljene ali so poginile zaradi kakega kemičnega sredstva ali so bile ubite z razstrelivom,
- če kažejo organi znake kvarjenja, črevesna vsebina pa se je razlila po trebušni votlini,
- če vsebujejo preveč ostankov škodljivih snovi ali radioaktivne snovi.

Ribe, ki se konzumirajo **surove** ali skoraj surove, moramo zamrzniti pri temperaturi najmanj – 20 °C za najmanj 60 ur. Temperaturo – 20 °C je treba doseči v vseh delih rib v 12 urah po začetku zamrzovanja. Zamrzne se lahko surove ribe ali končne izdelke. Na ta način zamrzujemo surovega slanika ter ribe, ki so obdelane po postopku hladnega prekajevanja, pri katerem je notranja temperatura manj kot 60 °C. Tradicionalno soljenje drobnih plavih rib na dalmatinski način je dovoljeno brez zamrzovanja zaradi velike koncentracije soli.

18.6.2 Veterinarsko-sanitarni pregled rakov

Uradni veterinar s pregledom repov rakov ugotavlja njihovo zdravstveno ustreznost za javno potrošnjo.

Zdravstveno ustrezni za javno potrošnjo so:

- živi sladkovodni raki,
- živi ali zamrznjeni raki vrste jastog, rarog in rakovice,
- žive, mrtve ali zamrznjene kozice, škampi in druge vrste rakov.

Zdravstveno neustrezni raki so:

- raki, ki so v agoniji (če ne reagirajo na dotik ali če reagirajo nenormalno),
- mrtvi raki.

18.6.3 Veterinarsko-sanitarni nadzor školjk

Pogoji **zdravstvene ustreznosti** školjk so:

- školjke morajo biti žive, svežega izgleda, lupine ne smejo biti umazane,
- ustrezati morajo zahtevam glede mikrobioloških kriterijev.

18.6.3 PROIZVODNJA IN PROMET S POLŽI

Obrati za obdelavo in predelavo polžev morajo imeti, odvisno od načina dela in vrste proizvodnje, po tehnološkem vrstnem redu funkcionalno povezane in tehnično opremljene prostore v skladu s pravili za živila živalskega izvora.

Polže je treba pred predelavo pregledati. Poginulih polžev ne smemo pripravljati za prehrano ljudi. Pri obdelavi polžev je treba odstraniti hepatopankreas, ki ga ne uporabljamo za prehrano ljudi.

Polži se uporabljajo za javno potrošnjo samo živi, z nepoškodovano hišico, ali konzervirani z zamrzovanjem.

Za zamrzovanje se polži potegnejo iz hišic in se morajo zamrzovati in skladiščiti pri temperaturi najmanj – 18 °C .

18.7 POVZETEK IN VPRAŠANJA ZA PREVERJANJE RAZUMEVANJA

Povzetek

V tem poglavju smo natančneje obdelali vrste ribjih izdelkov. Razdelili smo jih v posamezne skupine glede na vrsto izdelkov ter glede na tehnološki postopek. Opredelili smo tudi posamezne vrste ribjih izdelkov, obrazložili, kaj so rusli, kaviar, fileti rib, sardine itd. Natančneje smo prikazali tehnologijo proizvodnje zamrznjenih rib in drugih morskih organizmov ter predelavo sardel v konzerve. Spoznali smo izhodišča za veterinarsko sanitarni nadzor. Posebej smo preučili označevanje rib in ribjih izdelkov, pojme ujeto, vzrejeno gojeno ter označevanje ribolovnih območij.

Vprašanja za preverjanje razumevanja

Katere skupine ribjih izdelkov poznate?

Kaj so rusli?

Katere zahteve morajo izpolnjevati zamrznjene ribe po odtajanju?

Pojasnite kdaj je ribji izdelek zdravstveno ustrezen.

Kakšen je promet s polži v Sloveniji?

19 LITERATURA

- Bailey, A. *Vse o hrani*. Murska Sobota: Pomurska založba, 1992.
- Barat, E. *Kunci*. Koper: Založba Lipa, 1989.
- Bem, Z., et al. *Mikrobiologija živil živalskega izvora*. Ljubljana: Biotehniška fakulteta, 2004.
- Berger, J., et al. *Das Fleischerbuch*. Wien: Bohmann Verlag, 1987.
- Bischoff, G., et al. *Fleischverkauf*. Buhl/Baden: Schroedel Schulbuchverlag, 1986.
- Bučar, F. *Tehnologija mesa*. Ljubljana: Biotehniška fakulteta, 1989.
- Bučar, F. *Meso*. Ljubljana: ČZD Kmečki glas, 1997.
- Cizej, D. *Govedoreja*. Maribor: Založba Obzorja, 1991.
- Cizej, D. *Praščereja*. Maribor: Založba Obzorja, 1992.
- Čandek-Potokar, M., in Kramar, Z. *Ohranjanje avtohtone pasme prašičev in trženje izdelkov*. Sodobno kmetijstvo, 2000, št. 33, str.5.
- Čavlek, B. Starter kulture mikroorganizama u proizvodnji fermentiranih proizvoda od mesa. V: *Moderne tehnologije predelave in kakovosti živil*, 18. Bitenčevi živilski dnevi. Ljubljana: Biotehniška fakulteta, 1997.
- Debelič, O. et al. *Ta dobra zdrava hrana*. Ljubljana: ČZD Kmečki glas, 1998.
- Eržen, I. *Izbrana poglavja iz higiene in epidemiologije*. Ljubljana: ZSTI Slovenije, 2000.
- Ečimović, T., in Velkavrh, B. *Polž in polžereja*. Ljubljana: ČZP Kmečki glas, 1992.
- Ferčej, J., in Skušek, F. *Govedoreja*. Ljubljana: Državna založba Slovenije, 1988.
- Franič, I. *Kozjereja*. Ljubljana: ČTD Kmečki glas, 1991.
- Frelih, A. *Razkosavanje mesa*. Ljubljana: Biotehniška fakulteta, 1978.
- Gabrijan, B. Scarpie tudi na Slovaškem. *Sodobno kmetijstvo*, 2003, let. 9, št. 36.
- Gračner, I. *Razsek in sestava mesa divjadi*. Diplomsko delo. BF. Ljubljana, 1989.
- Holcman, A. *Perutninarstvo*. Ljubljana: Državna založba Slovenije, 1988.
- Jurkovič, J. *Konjereja*. Ljubljana: ČZD Kmečki glas, 1994.
- Juntes, P., in Pogačnik, M. »Bolezen norih krav«. *Proteus* 2/60.
- Kaić-Rak, A., in Antić, K. *Tablice o sastavu namirnica i pića*. Zagreb: Zavod za zaštitu zdravlja SR Hrvatske, 1990.
- Koren, F. *Osnove mesne kulinarike*. Maribor: Živilski šolski center Maribor, 1977.
- Kovač, Z. *Goveja spongiformna encefalopatija in zdrava hrana*. V: 1. slovenski kongres o hrani in prehrani Bled, junij 1996. Ljubljana: Biotehniška fakulteta, 1996.
- Kraker-Starman, A. *Higienski minimum*. Ljubljana: Gospodarski vestnik, 1995.
- Krumpak, S. *Pasme konj*. Ljubljana: ČZP Kmečki glas, 1994.
- Lambert Ortiz, E. *Enciklopedija zelišč, začimb in dišav*. Ljubljana: Domus, 1993.
- Le Bas, J. *Mali veterinarski priročnik*. Ljubljana: ČZP Kmečki glas, 1989.
- Ločniškar, F. *Race in gosi*. Ljubljana: ČZD Kmečki glas, 1992.
- Ločniškar, F., et al. *Reja perutnine, piščancev in kokoši*. Ljubljana: ČZP Kmečki glas, 1991.
- Lucke, F.K., in Hechelmann, H. Startercultures for dry sausages and raw ham. Composition and effect. *Fleischwirtschaft*, 1987, let. 67, str. 307–317.
- Malik, V., in Malikova, B. *Kokoši, purani, pegatke, prepelice*. Koper: Lipa, 1988.
- Marinšek, J. *Veterinarsko-sanitarni pregled klavnih živali in mesa*. Ljubljana: Biotehniška fakulteta, 1986.
- Meij, W. E. L. et.al. *Ribe in raki v mednarodni kuhinji*. Ljubljana: Državna založba Slovenije, 1974.
- Milohnoja, M. *Meso divjadi. Nadzor živil živalskega izvora*. Ljubljana: Društvo živilskih higienikov, 1983.
- Moiser, G., et al. *Fachkunde fur Fleischer*. Braunschweig: Georg Westermann Verlag, 1979.
- Oluški, V. *Prerada mesa*. Beograd: Jugoslovanski institut za tehnologiju mesa Beograd, 1973.
- Plestenjak, A., in Golob, T. Sestava in prehranska kakovost animalnih maščob. V: *Meso in mesnine za kakovostno prehrano Portorož, 10. in 11. februar 2000*. Ljubljana: Biotehniška fakulteta, 2000.

- Pokorn, D. *Higiena prehrane*. Ljubljana: Medicinska fakulteta, 1996.
- Popesko, P. *Anatomski atlas domačih živalin I*. Zagreb: Mladinska knjiga Ljubljana, 1990.
- Smole-Možina, S., in Raspor, P. Starter kulture v živilstvu. V: *Aditivi-dodatki, tehnologija, zdravje. 6. Bitenčevi živilski dnevi*. Ljubljana: Biotehniška fakulteta, 1994.
- Šegula, B. Trihinelozna. V: *Reja prašičev*. 2002, let. 2, str.5.
- Šalehar, A. *Prašičereja*. Ljubljana: ČZD Kmečki glas, 1995.
- Vombergar, B. *Tehnologija mesa in mesnih izdelkov. 1. del. Tehnologija mesa*. Študijsko gradivo. Maribor: Živilska šola Maribor, Višja strokovna šola, 2007.
- Vombergar, B., in Arzenšek-Pinter, R. *Tehnologija mesa in mesnih izdelkov. 2. del. Tehnologija mesnih izdelkov*. Študijsko gradivo. Maribor: Živilska šola Maribor, Višja strokovna šola, 2007.
- Vombergar, B., in Hostnik, S. *Tehnologija mesa in mesnih izdelkov*. Ljubljana: TZS, 2006.
- Vombergar, B. *Tehnologija mesa in mesnih izdelkov. Študijsko gradivo. 1. del. Tehnologija mesa*. Maribor: Živilska šola Maribor, Višja strokovna šola, 2006.
- Vombergar, B., in Arzenšek Pinter, R. *Tehnologija mesa in mesnih izdelkov. Študijsko gradivo. 2. del. Tehnologija mesnih izdelkov*. Maribor: Živilska šola Maribor, Višja strokovna šola, 2006.
- Vombergar, B. *Tehnologija mesa in mesnih izdelkov. Študijsko gradivo. 1. del. Tehnologija mesa*. Maribor: Živilska šola Maribor, Višja strokovna šola, 2002.
- Vombergar, B., in Arzenšek Pinter, R. *Tehnologija mesa in mesnih izdelkov. Študijsko gradivo. 2. del. Tehnologija mesnih izdelkov*. Maribor: Živilska šola Maribor, Višja strokovna šola, 2002.
- Vombergar, B. *Tehnologija mesa in mesnih izdelkov. Študijsko gradivo. 1. del. Tehnologija mesa*. Maribor: Živilska šola Maribor, Višja strokovna šola, 2001.
- Vombergar, B. *Tehnologija mesa in mesnih izdelkov. Študijsko gradivo. 2. del. Tehnologija mesnih izdelkov*. Maribor: Živilska šola Maribor, Višja strokovna šola, 2001.
- Žlender, B. Sestava in prehranska vrednost mesa in mesnih izdelkov. V: *Meso v prehrani in zdravje. Radenci, 20. in 21. november 1997*. Ljubljana: Biotehniška fakulteta, 1997.
- Žlender, B. Ovitki za klobase. V: *Meso in mesnine*, 2001, str. 4.
- Žnidarič, M. 2001. Kolagenska folija izključno iz svinjine. V: *Meso in mesnine*, 2001, str. 15.

DRUGI ONLINE VIRI

www.mkgp.gov.si (citirano 10. 11. 2008)

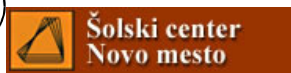
www.mz.gov.si (citirano 10. 11. 2008)

Veljavna zakonodaja in predpisi.

Projekt **Impletum**

Uvajanje novih izobraževalnih programov na področju višjega strokovnega izobraževanja v obdobju 2008-11

Konzorcijski partnerji:



Operacijo delno financira Evropska unija socialnega sklada ter Ministrstvo RS za šolstvo in šport. Operacija se izvaja v okviru operativnega programa razvoja človeških virov za obdobje 2007-2013, razvojne prioritete 'Razvoj človeških virov in vseživljenjskega učenja' in prednostne usmeritve 'Izboljšanje kakovosti in učinkovitosti sistemov izobraževanja in usposabljanja'.