

	RADNI POSTUPAK POSTUPANJE S HRANOM - PROIZVODNJA HRANE - GOTOVOG PROIZVODA	Oznaka dokumenta: RP-P Verzija: 2.0
--	--	---

1. Svrha

Svrha radne upute je opisati postupke koji se odnose na proces proizvodnje, a uključuje skladištenje, tehnološke postupke proizvodnje, te definiranje odgovornosti svakog zaposlenika objekta.

2. Reference

Codex alimentarius CAC/RCP 1-1969, Rev. 4-2003.

3. Odgovornosti i ovlaštenja

Voditelj objekta – odgovoran je naručivanje sirovine, za ulaznu kontrolu i prijem sirovine, manipulaciju nakon prijema, praćenje temperature rashladnih uređaja, za kontrolu rokova trajanja sirovine i ispravnu rotaciju prema rokovima trajanja, za ispravno označavanje i deklariranje mesa i mesnih proizvoda, kontrolu svježeg mesa i mesnih proizvoda kod otpreme, provjeru temperature prijevoznog sredstva kod otpreme pošiljki iz objekta.

Zaposlenici – odgovorni su za ispravnu obradu, označavanje i deklariranje sirovine, dodjeljivanje LOT broja te označavanje mesa i mesnih proizvoda, vođenje evidencija o strojnoj i toplinskoj obradi proizvoda.

4. Detalji postupka

▪ **NARUČIVANJE SIROVINE**

Naručivanje se obavlja kako je opisano u *Radnom postupku Nabava*.

▪ **PRIJEM I SKLADIŠTENJE SIROVINE**

Prijem i skladištenje se obavlja kako je opisano u *Radnom postupku Prijem i skladištenje*.

▪ **RASJECANJE MESA**

Sirovina koja je namijenjena bilo kojem postupku / fazi obrade zaposlenici postupno dopremaju iz rashladne komore u radnu prostoriju. Manipulacija sa sirovinom iz rashladne komore do radnih površina, kao i sve faze obrade odvijaju se na način da se spriječi kontaminacija sirovine.

U prostoriji za rasijecanje mesa osigurano je održavanje temperature prostorije od najviše 12°C odgovarajućim rashladnim uređajem. U prostoriji za rasijecanje postavljena je oprema (sterilizator) opskrbljena vrućom vodom temperature od najmanje 82°C za sanitaciju pribora (noževi, pile).

Svježe i rashlađeno meso se za potrebe proizvodnje mesnih proizvoda rasijeca u dijelove (*kategorizacija mesa*) kako bi se moglo upotrijebiti za proizvodnju mesnih proizvoda sukladno proizvođačkoj specifikaciji proizvoda, te razvrstava u kategorije na osnovu stupnja očišćenosti mišićnog tkiva od grubog vezivnog i masnog tkiva:

- I kategorija – meso koje je rutinskim radom što potpunije očišćeno od tetiva i većih naslaga masnog tkiva, većih krvnih žila i većih limfnih žlijezda;
- II kategorija – meso bez većih nakupina uraštenog vezivnog i masnog tkiva, te mesni obresci (“ficle”);
- III kategorija – masni obresci s najviše 35 % masnog tkiva, meso glava i bočnjaka (potkoljenica, podlaktica), s tim što se mesom goveđih glava smatra meso dobiveno iskoštavanjem žvakaćih mišića, a mesom svinjskih glava svi mekani jestivi dijelovi glave;
- IV kategorija – masni obresci koji sadrže 35-50 % masnog tkiva, te krvavo meso, ostaci osrčja i medijastinuma (“štes”), kao i meso goveđe glave ako se upotrebljava cijela iskoštena goveđa glava

Sav nusproizvod životinjskog podrijetla (*konfiskat*) nastao tijekom rasijecanja i iskoštavanja odlaže se u za to namijenjene transportne posude (kolica/lodne) koje se otpremaju u rashladni prostor koji se nalazi na predviđenom mjestu u objektu.

	RADNI POSTUPAK POSTUPANJE S HRANOM - PROIZVODNJA HRANE - GOTOVOG PROIZVODA	Oznaka dokumenta: RP-P Verzija: 2.0
--	--	---

■ HLAĐENJE SIROVINE

Nakon rasijecanja trupova u kategorizirane komade mesa (kategorizacija) komadi mesa (označeni novom oznakom LOT-a) u tehnološkim posudama (PVC lodne) odlažu u tehnološku hladnjaču kako bi se smanjilo mikrobiološko oštećenje. Treba težiti što kraćem vremenu manipulacije s rasječenim mesom, a temperatura u komori za hlađenje treba biti između 0°C do +4°C.

Higijenski obrađeno, zdravo i ohlađeno meso može se održati u hladnjači kod 0°C do -1°C, relativne vlage 90%, cirkulacije zraka 3 do 4 puta na sat i ventilacije 2 do 4 minuta na dan do 5 tjedana. Međutim, ako je temperatura skladišta-hladnjače od +2 do +4°C, relat. vlage 85%, goveđe meso može se održati od 8 do 10 dana, teleće 5—6 i svinjsko 6—7 dana. No održljivost mesa nije ovisna samo o režimu hladnjače, već i o količini vlage u mesu, početnom broju mikroorganizama, iskrvarenju i pH mesa. Naime, što meso ima više vode, brže se kvari, a količina vode ovisi o dobi, spolu, utovljenosti i o ishrani.

Režim hlađenja odnosi se na temperaturu hladnjače, relativnu vlagu, cirkulaciju i ventilaciju zraka. Uobičajen je slijedeći odnos između relativne vlage i temperature: + 4°C relat. vlaga 75%; +3°C relat. vlaga 78%; + 2°C relat. vlaga 81%; +1°C relat. vlaga 85%; 0°C relat. vlaga 88— 90%; -1°C relat. vlaga 90%.

Relativna vlaga ima veliku važnost za hlađenje mesa, jer što je ona veća kalo je manji. Međutim, ako je relativna vlaga velika i temperatura viša, onda se stvaraju uvjet za brzi razvoj mikroorganizama i kvarenja mesa. Cirkulacija zraka osigurava jednakomjerni raspored temperature i vlage u svim dijelovima hladnjače, a to povoljno utječe na održljivost uskladištenog mesa.

Meso u hladnjači mora biti obješeno tako, da se ne dodiruje. Hladnjača u koju se meso sprema mora biti čista i bez stranih mirisa. Temperatura hladnjače treba da je jednakomjerna. Kolebanja u temperaturi ne smiju biti veća od 0,2°C.

Ohlađeno meso, rasiječeno u veleprodajne komade, složeno u transportne lodne ili obješeni rasiječeni komadi na transportnim kukama ovješanim na kolosjeke hladnjače i označeni dodjeljenom LOT oznakom čuvaju se na hladnom skladištenju ili se transportiraju u prostoriju za strojnu obradu za izradu mesnih proizvoda.

■ ZAMRZAVANJE SIROVINE

Radi dugotrajnog čuvanja sirovine (rasiječeno meso i jestive iznutrice) **odmah nakon rasijecanja** se pakiraju u PVC vreće koje se zatvaraju špagom na koju se vješa privjesnica na kojoj je osim LOT oznake naveden i datum početka zamrzavanja. Tako pakiran blok sirovine slaže se na PVC palete u komori za duboko zamrzavanje dok se u središtu bloka ne postigne temperatura od -18°C.

Cilj zamrzavanja je konzerviranje proizvoda. U procesu zamrzavanja temperatura se snižava ispod točke smrzavanja, koja zavisi od količine vode u sirovine i od brzine stvaranje kristala leda. Standardna temperatura zamrzavanja kreće se oko - 18°C.

Tokom zamrzavanja temperatura sirovine se prvo snižava do nižih temperatura, a onda do točke smrzavanja. Zamrzavanje se vrši isto kao i hlađenje, odvođenjem toplote sa površine proizvoda, a zatim se odvaja latentna toplota kristalizacije i formiraju se kristali leda. Točka zamrzavanja kod mesa iznosi između -0,6 do -2,0 °C. Zamrzavanje se može provoditi u komorama ili u tunelima za zamrzavanje. Kod komornog zamrzavanja hladni zrak temperature između -30 i -40°C cirkulira oko sirovine brzinom od 1,5 do 6 m/s. Cirkuliranje velike količine zraka oko sirovine može dovesti do oksidativnih promjena kod neupakirane sirovine. Vlaga koja se odvaja od sirovine zrakom se prenosi do rashladnih uređaja što može uzrokovati njihovo zaleđivanje pa ih je potrebno ponekad odlediti.

■ ODMRZAVANJE SIROVINE

Zamrznuta sirovina skladištena u rashladnoj komori (*komora za skladištenje duboko zamrznute sirovine na -18°C*) transportnim kolicima se doprema u prostor za odmrzavanje sirovine te se na početku postupka prerade odmrzava na zraku pod kontroliranom temperaturom ili uranjanjem u vodu odgovarajuće temperature.

Otapanje na zraku odvija se na slijedeći način:

- blok sirovine se stavlja na čiste sanitirane inox stalaže;
 - u blok sirovine na stalažama zabode se jedna sonda za mjerenje temperature u centru bloka, a drugi sonda se postavi na površinu te se na kontrolnoj ploči komore pokrene program za odmrzavanje
- Tijekom trajanja programa radnik tijekom defrostracije kontrolira parametre i položaj sonde u bloku.

Program završava kada temperatura u centru bloka bude 0°C.

	RADNI POSTUPAK POSTUPANJE S HRANOM - PROIZVODNJA HRANE - GOTOVOG PROIZVODA	Oznaka dokumenta: RP-P
		Verzija: 2.0

Otapanje u vodi odvija se na slijedeći način:

- blok sirovine se stavlja u čiste sanitirane inox kade;
- u kade sa uljeva hladna (od +18°C do +25°C) voda, uz stalno mješanje vode, a temperatura vode u kadama ne smije prelaziti +7°C.

Odmrzavanje je završeno kada temperatura u centru bloka sirovine postigne minimalno 0°C a maksimalno +7°C.

Odmrznuta sirovina ne smije imati više od +7°C u sredini bloka, te se nakon toga deambalažira od PVC ambalaže, te se u transportnim posudama otprema u rasjekavaonicu ili u prostoriju za strojnu obradu. Za ispravno odmrzavanje potrebno je postići zadanu temperaturu u središtu proizvoda, te je održavati kroz zadano vrijeme. U obrascu *Evidencija odmrzavanja* evidentira se **temperatura** koja očitava na uređaju, te **vrijeme** kada je ta temperatura prvi puta zabilježena.

▪ **PROIZVODNJA LEDA**

Za pojedine proizvode kao sirovina upotrebljava se led u obliku listića koji se proizvodi u namjenskom uređaju - ledomatu.

Proizvedeni led prikuplja se u namjenskom dijelu uređaja te se prema potrebi u skladu sa specifikacijom proizvoda dodaje kao sirovina tijekom proizvodnje mesnih proizvoda.

Tijekom proizvodnje primjenjuju se postupci sanitiranja lopatice za led, a u skladu s planom sanitacije provodi se sanitacija posude za prikupljanje leda.

▪ **PRIPREMA (miješanje) ZAČINA I ADITIVA**

Začini i aditivi zaprimljeni u namjenskom skladištu se u skladu s potrebama proizvodnje izdaju temeljem radnog naloga proizvodnje u količinama koje su usklađene s recepturom proizvoda.

Prije upotrebe kontrolira se deklaracija proizvoda s naglaskom na rok upotrebe, te se začini i aditivi odvaguju na umjerenoj elektroničkoj/mehaničkoj vagi prema normativima specifikacije proizvoda. Ukoliko je za pojedine proizvode potrebno pripremiti mješavinu začina, ista se izrađuje u zasebnoj vrećici, te se tako pripremljena mješavina začina i aditiva pakira i obilježava (oznakom LOT-a, nazivom proizvoda i neto težinom).

Odvagane količine koje se ugrađuju u proizvoda potrebno je evidentirati u obrascu *Skladišna kartica* kao dokazljivost (upisuju se u specifikacije začina/aditiva za svaku pojedinu supstancu), kao dokaz ispravnost doziranja sastavnica uz evidentirati naziv proizvoda.

▪ **PROIZVODNJA MLJEVENOG MESA I MESNIH PRIPRAVAKA**

Mesni pripravci pripremaju se miješanjem mljevenog mesa uz dodatak različitih namjenskih začina i drugih dodataka prema unaprijed pripremljenim recepturama. Recepture izrađuje odgovorna osoba SPH i nalaze se u Prilogu I. *Recepture*.

Sirovine za proizvodnju moraju potjecati od kosturnih mišića, uključujući i prijanjajuća masna tkiva.

(Uredba (EZ) br. 853/2004 Prilog III, Odjeljak V, Poglavlje II)

Točka 1. Sirovine ne smiju potjecati od:

- otpadaka koji nastaju pri rasijecanju i rezanju mesa (osim cijelih komada mišića);
- strojno otkoštenog mesa;
- mesa koje sadrži dijelove kostiju ili kožu;
- mesa glave osim mišića za žvakanje, nemišićnog dijela *linee albe*, područja *carpusa* i *tarsusa*, strugotina kostiju te mišića ošita (osim ako je uklonjena seroza)

Mljeveno meso i mesni pripravci pripremaju se od sirovine koja je stara najviše **šest dana od klanja** ako se radi o mesu drugih životinja, odnosno najviše **petnaest dana od klanja** životinja ako se radi o otkoštenoj, vakumski pakiranoj govedini ili teletini.

(Uredba (EZ) br. 853/2004 Prilog III, Odjeljak V, Poglavlje II)

Točka 2. Ako se priprema od rashlađenog mesa, mljeveno meso se mora pripremiti:

- u roku od najviše šest dana od klanja ako se radi o drugim životinjama, a ne o peradi,
- u roku od najviše 15 dana od klanja životinja ako se radi o otkoštenoj, vakuumski pakiranoj govedini i teletini

Odmah nakon proizvodnje, mljeveno meso i mesni pripravci moraju se zapakirati i ambalažirati te rashladiti do unutarnje temperature od najviše 2 °C za mljeveno meso i 4 °C za mesne pripravke ili zamrznuti do unutarnje temperature od najviše -18 °C, a tu temperaturu treba održavati tijekom uskladištenja i prijevoza.

	RADNI POSTUPAK POSTUPANJE S HRANOM - PROIZVODNJA HRANE - GOTOVOG PROIZVODA	Oznaka dokumenta: RP-P
		Verzija: 2.0

Ispravno doziranje sastavnica proizvoda potrebno je evidentirati u obrascu *Evidencija proizvodnje – strojna obrada* te evidentirati oznaku sljedivosti (LOT oznaku)

▪ **PROIZVODNJA MESNIH PROIZVODA**

Mesni proizvodi pripremaju se miješanjem mljevenog ili narezanog mesa uz dodatak različitih namjenskih začina i drugih dodataka prema unaprijed pripremljenim recepturama i punjenjem ovitaka različitih promjera. Recepture izrađuje odgovorna osoba SPH i nalaze se u Prilogu I. *Recepture*.

▪ **PRIPREMA NADJEVA**

Prema proizvođačkoj specifikaciji proizvoda, sirovina se važe, drobi, usitnjava primjenom namjenskih strojeva te se tako pripremljena masa usipava u mješalicu, miješa s prethodno pripremljenom smjesom začina i aditiva i istovaruje u transportne posude (lodne/inoks kolica) te se nakon dodijele LOT oznake upućuje na stroj za punjenje ovitaka.

▪ **PUNJENJENJE OVITAKA S NADJEVOM**

Ovitak štiti nadjev kobasice od vanjskih utjecaja. Osnovna zadaća ovitka je da zadržava proizvod u obliku i veličini koji su najpogodniji za naredne tehnološke operacije i rukovanje kobasicama u prometu. Ovitak također treba omogućiti isparavanje vode iz nadjeva kao i prodiranje dima u nadjev pojedinih kobasica te mora biti nepropusan za mast. Kod nekih vrsta fermentiranih kobasica ovitak treba omogućiti rast specifičnih plijesni. Zbog toga ovici moraju biti dovoljno elastični, čvrsti, nehigroskopni i otporni na djelovanje mikroorganizama, a kod dimljenih kobasica uz sve to još i propusni za plinove i vodu. Pored navedenih općih uvjeta ovici moraju ispunjavati sljedeće posebne uvjete kakvoće:

- da podnesu toplinsku obradu do 120 °C;
- da su elastični po duljini do 20 %, a po obujmu do 50 %;
- da se pri toplinskoj obradi skupljaju po duljini do 15 %, a po širini do 20 %;
- da su standardnih dimenzija,

U proizvodnji kobasica razlikujemo prirodne i umjetne ovitke, no danas se sve više koriste umjetni ovici. Oni ne smiju biti štetni za zdravlje niti tretirani bojama koje mogu prijeći u nadjev. Prednost ovitaka je što su standardne veličine i što se mogu termički sterilizirati

Prirodni ovici

Kao prirodni ovici kobasica uglavnom se koriste obrađeni dijelovi crijeva životinja za klanje uključujući sluznicu jednaka goveda i svinja te mokraćni mjehur goveda, svinja i ovaca. Za određene vrste kobasica upotrebljavaju se odgovarajuća crijeva, koja najbolje odgovaraju obliku, veličini, sastavu i načinu obrade kobasica. Ne ulazeći u detalje obrade i konzerviranja crijeva, treba naglasiti da su u našoj zemlji propisani uvjeti kakvoće različitih vrsta crijeva. Očišćena se tanka ovčja crijeva razvrstavaju prema promjeru i kakvoći. Prema promjeru crijeva se razvrstavaju u 7 skupina, a prema kakvoći u I. i II. kvalitetu.

Umjetni ovici

Prema podrijetlu i tehnološkim svojstvima umjetni ovici se dijele na:

Kolagenski ovici proizvode se od nusproizvoda klanja (goveđe kože i tetive) te su najslićniji crijevima.

Proteinska osnova čini ih jestivima. Proizvode se uglavnom u dva tipa, i to „Naturin“ i „Cutisan“. Propusni su za vodu i plinove (dim), a nepropusni za mast. Prije upotrebe treba ih natopiti u 5 %-tnu otopinu mliječne kiseline. Čvršći su i elastičniji od crijeva, ujednačenog promjera, duljine i debljine stjenka što je povoljno pri automatskom nadijevanju kobasica u vakuumu. Nedostatak im je što se oštećuju tijekom dužeg zagrijavanja pri temperaturi višoj od +75 °C, isto kao i crijeva.

Celulozni ovici proizvode se od hidroceluloze. Koriste se za nadijevanje hrenovki („strep-tease“) i kobasica za pečenje („Wienie – Pak“), te za nadijevanje prešane šunke („Wienie – Pak T. W.“ i „H. S.“). Kod hrenovki, nakon termičke obrade, ovici se odbacuju. Propusni su za vodu, zrak i mast.

Natronski i pergamentni ovici su ranije korišteni u većim količinama u odnosu na danas, ali su u posljednje vrijeme potisnuti od kvalitetnijih umjetnih ovitaka. Natronski ovici proizvode se od natron papira, nisu osobito elastični pa je zbog toga površina termički obrađenih kobasica vrlo naborana. Ta pojava je manje izražena pri uporabi pergamentnih ovitaka.

	RADNI POSTUPAK POSTUPANJE S HRANOM - PROIZVODNJA HRANE - GOTOVOG PROIZVODA	Oznaka dokumenta: RP-P
		Verzija: 2.0

Poliamidni ovici proizvode se od poliamidnih folija i najbolje su kakvoće. Dobro podnose niske (do - 45 °C) i visoke temperature (do +120 °C), nemaju šav, prozirni su, vrlo čvrsti te nisu propusni za mast i plinove. Pošto se u njihovoj proizvodnji koristi temperatura do +185 °C, poliamidni ovici su sterilni. Ne koriste se za nadijevanje kobasica koje se dime, a osnovne su im tehnološke prednosti što se nadjev može termički sterilizirati, te što sprječavaju gubitak arome i prodor stranih mirisa u nadjev. To osobito dolazi do izražaja pri skladištenju proizvoda.

Prema proizvođačkoj specifikaciji proizvoda pripremljeni ovitak (*prirodni* ili *umjetni*) navlači se na tuljac punilice koja je prethodno napunjena predviđenom količinom pripremljenog nadjeva. Radnik dozira količinu nadjeva kojom se ispunjava ovitak te tako pripremljen proizvod zatvara okretanjem napunjenog ovitka oko svoje osi. Napunjeni ovici slažu na štapove transportnih kolica te se nakon dodijele LOT oznake upućuje na daljnju obradu.

▪ **SALAMURENJE / SOLJENJE**

Radi čuvanja (konzerviranja) i produženja roka trajanja, mesu se dodaju soli i drugi dodaci kojima se postiže određeni okus, boja i ostala senzorička svojstva proizvoda.

Salamurenje je postupak konzerviranja mesa smjesom za salamurenje. Smjesu za salamurenje čine kuhinjska sol, nitrati, nitriti, aditivi, začini i ekstrakti začina, vinski ocat i slično. Pri procesu salamurenja mogu se koristiti tri vrste smjesa soli za salamurenje.

Mokro usoljavanje ili **vlažna salamura** je postupak potapanja komada mesa u otopinu salamure u bazenima ili posudama. Salamura je vodena otopina soli za salamurenje. Temperatura salamure za potapanje trebala bi iznositi +6 do +10 °C, a salamure koja sadrži askorbate maksimalno +4°C. Za 100 kilograma mesa se koristi 50 litara salamure koncentracije od 5 do 26 %. Ovisno o veličini komada mesa, oni ostaju potopljeni nekoliko dana pa do 4 tjedna. Salamura se prema jakosti, odnosno količini kuhinjske soli koju sadrži, dijeli na jaku i blagu salamuru.

Koncentracija salamure za vlažno salamurenje ovisi o vrsti i namjeni proizvoda, vremenu salamurenja i količini mesa prema količini salamure. Postupci vlažnog salamurenja i sastav salamure vrlo su različiti i gotovo svaki pogon ima svoji recept.

Koncentraciju salamure treba za vrijeme upotrebe povremeno provjeravati i prema potrebi je regenerirati, jer se nitrit razmjerno brzo razgrađuje.

Nakon dovršenog salamurenja meso se još nekoliko dana drži obješeno ili složeno na kamenoj drvenoj ili metalnoj podlozi, da se ocijedi i ostvari tvorba tvari, koje daju specifičnu aromu suhomesnatim prerađevinama. Nakon cijedenja salamureno meso se opere u mlačnoj vodi i oko 10—30 min. drži u hladnoj vodi, da se smanji sadržaj soli

Kod proizvodnje sušenog mesa koristi se **suho salamurenje** na način da se meso posipa i natrlja grubom zrnastom soli ili suhom smjesom za salamurenje dok se ne ovlaži (u količini 5-10% soli za salamurenje na količinu mesa) te se slažu na slijedeći način:

- komadi mesa se stavljaju u čiste sanitirane inox posude;
- između svakog reda položenih komada mesa površina se prekriva suhom smjesom soli i začina u skladu s recepturom za određeni proizvod

Za suho salamurenje osim NaCl koriste se:

- NaNO₃, KNO₃ u količini 10-20 g/kg soli,
- šećer: 5-30 g/kg soli,
- Na-askorbata: 0,47 g /kg. soli.

Salamurenje traje 4-8 tjedana, ovisno o veličini komada mesa. Program salamurenja i/ili soljenja završava kada komadi mesa budu tretirani tijekom proteka vremena a u skladu s recepturom za određeni proizvod. Kalo suhog salamurenja je vrlo veliko i iznosi čak i do 50% u odnosu na ulaznu masu mesa.

Ispravno doziranje sastavnica salamure, te sljedivosti kod tehnološkog postupka proizvoda (naziv proizvoda i LOT oznaku) potrebno je evidentirati u obrascu *Evidencija salamurenja* kao i sve provjeru valjanosti salamure tijekom njenog korištenja u proizvodnji.

	RADNI POSTUPAK POSTUPANJE S HRANOM - PROIZVODNJA HRANE - GOTOVOG PROIZVODA	Oznaka dokumenta: RP-P Verzija: 2.0
--	--	---

■ TOPLINSKA OBRADA

Toplinska obrada mesa pod kontroliranim uvjetima provodi se s ciljem smanjivanja mikrobiološkog onečišćenja i sa svrhom poboljšanja senzoričkih svojstava mesnih proizvoda (polutrajne kobasice), odnosno proizvodnje gotovog proizvoda (čvarci, svinjska mast).

Kuhanje i barenje se vrši u komorama. Postoji nekoliko različitih načina kuhanja i barenja. Najbolji način kuhanja i barenja se ostvaruje u vodenim kupeljima u koja se potapaju proizvodi i u kojima je najbolje postignut homogenitet zagrijavanja. Proizvodi potapanjem u vodenoj kupelji gube na težini jer se dio proteina i masti rastvara u vodi. Kod zagrijavanja tuširanjem u komorama se također dobija dobra uniformnost zagrijavanja. Proces se odvija tako da se simultano pušta voda kroz tuševe i zasićena vodena para koja se diže iz kolekcionog bazena, koji se nalazi na dnu komore, i koji se zagrijava pomoću grijača. Zagrijavanje proizvoda parom se vrši tako da se samo koristi para koja se stvara u kolekcionim bazenima u komorama. Zagrijavanje zrakom se vrši u komorama koje imaju otvore za dovod vlage, koja se dovodi u slučaju isušivanja omotača. Vrući zrak se proizvodi tako da se propušta preko zagrijanih izmjenjivača toplote

Prženje je proces termičke obrade proizvoda u vrućem ulju ili masnoći na temperaturi oko 200°C. Proizvod se dodaje u pržać na podlogu od ulja ili masti. Proizvodi se mogu potapati u ulje ili stavljati na površinu ulja. Ako se vrši prženje u kontinualnom pržaću onda se podesi vrijeme zadržavanja posude u pržaću i temperatura ulja. Nakon prženja proizvodi se vade iz ulja, cijede i šalju na pakiranje. Pržači su opremljeni opremom za izvlačenje dima (nape) kako bi se eliminiralo širenje dima. Vrijeme i temperatura prženja zavise od vrste proizvoda. Temperature prženja se kreću od 190 do 205°C a vrijeme zadržavanja proizvoda u pržaćima oko 35 sekundi do 6 minuta

Za ispravnu tehnološku toplinsku obradu proizvoda potrebno je postići zadanu temperaturu u središtu proizvoda, te je održavati kroz zadano vrijeme sukladno zahtjevima iz proizvođačke specifikacije proizvoda (*receptura proizvoda*). U obrascu *Evidencija proizvodnje – toplinska obrada* prvo se evidentira **temperatura** koja se očitava (na uređaju) u središtu proizvoda na početku procesa toplinske obrade te **vrijeme** kada je ta temperatura zabilježena. U drugom mjerenju evidentira se **temperatura** koja se očitava (na uređaju) u središtu proizvoda na kraju tehnološkog postupka toplinske obrade gotovog proizvoda, te **vrijeme** kada je ta temperatura zabilježena.

■ DIMLJENJE

Dimljenje se provodi na salamurenom mesu, ali se provodi i na svježem mesu koje se kuha prije konzumiranja. Dimljenje se obavlja izlaganjem dimu drveta u obliku granula (peleta) zahtjevanog uređaja (atmos komore). Postupak dimljenja dolazi zbog emisije dima iz ispusta dimnih komora. Dimljenje se obavlja u komorama za dimljenje pod zadanim režimima za svaku vrstu proizvoda.

Dimljenje **vrućim dimom** se obično vrši na temperaturama od 65 do 120°C i može se koristiti za kuhanje proizvoda. Kod vrućeg dimljenja koriste se dimni generatori koji proizvode dim gorenjem i tinjanjem drveta. Dimljenje proizvoda vrućim dimom pomoću gorećih drva vrši se u komorama u kojima su okačeni proizvodi na visini preko dva metra ispod kojih se pale drva ili briketi. Drva se pale tako da se proizvede što više dima, a da se izbjegne stvaranje plamena. Temperatura proizvoda dostigne i do 30°C. Proces dimljenja može trajati do 48 sati. Stvaranje dima dimljenjem tinjajućih drva ima dvije faze: disperznu tekuću fazu i parnu fazu. Parna faza je puno važnija za proces dimljenja jer ona sadrži preko 200 hemijskih komponenti koje utiču na okus proizvoda. Dimljenje se može odvijati na dva temperaturna nivoa: ambijentalnoj temperaturi sa maksimumom od 30°C, i na povišenoj temperaturi između 50 do 90°C. Temperatura tinjanja drveta ne može dostići temperaturu preko 50°C tako da se dodatna toplina dodaje pomoću pare ili izmjenjivača toplote. Trajanje procesa dimljenja ovisi od vrste proizvoda. Neki proizvodi zahtijevaju pred sušenje ili sušenje ili dozrijevanje između procesa dimljenja. Kondicionirani zrak, čija se temperatura i vlažnost reguliraju pomoću parnih ventila ili električnih grijača, se koristi za kontroliranje sušenja proizvoda. Vrijeme koje proizvod provede u komorama za dimljenje varira između nekoliko sati do nekoliko dana. Faza dimljenja proizvoda traje između 15 minuta do 4 sata.

Hladno dimljenje se vrši na temperaturama od 30 do 55 °C i obično koristi kada se vrši prezervacija i dodavanje okusa proizvodu. Hladno dimljenje se vrši pomoću dimnog generatora koji stvara dim pomoću tinjanja drveta, dimnih kondenzata (tekući dim), frikcije i jako zagrijane pare. Tekući dim je proizvod koji se dobija kondenzacijom dima pomoću frakcione destilacije kojom se reduciraju komponente smole i ostali

	RADNI POSTUPAK POSTUPANJE S HRANOM - PROIZVODNJA HRANE - GOTOVOG PROIZVODA	Oznaka dokumenta: RP-P
		Verzija: 2.0

kontaminantanti. Dobijena smjesa se miješa sa vodom i šprica po proizvodu. U nekim slučajevima, tekući dim je inkorporiran u sami proizvod tako što se dodaje u salamuru i injektira u proizvod u svrhu poboljšanja okusa. Prednost ovog postupka je da proizvod poprimi okus dimljenja a izbjegne unošenje komponenti štetnih po zdravlje, koje su odstranjenje iz tekućeg dima. Frikcijom između drva i rotacionih diskova dolazi do pirolize drveta i stvara se blagi dim koji ima jako malo karcinogenih komponenti. Proces se vrši u zatvorenom sustavu s recirkulacijom u kojem je moguće kontrolirati količinu proizvedenog dima tako što se regulira pritisak između diskova i drva. Piroliza drvenih briketa se također može postići tako što jako zagrijana para prelazi preko briketa i vrši transfer dima i okusa na proizvode. Ovim se smanjuje broj komponenti dima i omogućava da se višak zraka svede na minimum. Kako se višak pare može kondenzirati njegova potrošnja se smanjuje. Čišćenje komora je lakše jer se stvara veoma mala količina smola.

Za ispravnu tehnološku obradu proizvoda dimljenjem potrebno je postići zadanu temperaturu u dimnoj komori, te je održavati kroz zadano vrijeme sukladno zahtjevima iz proizvođačke specifikacije proizvoda (*receptura proizvoda*). U obrascu *Evidencija proizvodnje – toplinska obrada* prvo se evidentira **temperatura** koja se očitava na uređaju na početku procesa tehnološke obrade dimljenjem, te **vrijeme** kada je ta temperatura zabilježena. U drugom mjerenju evidentira se **temperatura** koja se očitava na uređaju na kraju procesa tehnološke obrade dimljenjem gotovog proizvoda, te **vrijeme** kada je ta temperatura zabilježena.

▪ **HLAĐENJE PROIZVODA**

Nakon tehnoloških postupaka proizvodnje (obrada, narezivanje, mljevenje, nadjevanje) proizvodi od mesa (pojedinačno označeni oznakom LOT-a) sa ili bez ovitka složeni na štapove transportnih kolica, odlažu se u tehnološku hladnjaču kako bi se u središtu svakog pojedinačnog komada proizvoda postigla optimalna temperatura skladištenja proizvoda.

Režim hlađenja odnosi se na temperaturu hladnjače, relativnu vlagu, cirkulaciju i ventilaciju zraka. Cirkulacija zraka osigurava jednakomjerni raspored temperature i vlage u svim dijelovima hladnjače, a to povoljno utječe na održljivost uskladištenog proizvoda. Temperatura hladnjače treba da je jednakomjerna. Kolebanja u temperaturi ne smiju biti veća od 0,2°C.

Hlađenje mesnih proizvoda

Nakon toplinske obrade, proizvodi se hlade. Prva faza hlađenja odvija se procesom tuširanja u komori i to direktno nakon toplinske obrade te se nakon tuširanja vrši hlađenje u komori predviđenoj za hlađenje proizvoda. Time se smanjuje temperatura proizvoda do +30° C. Nakon obavljene prve faze hlađenja, proizvodi se još dodatno stavljaju u hladnjaču na temperaturu od +4°C uz određenu cirkulaciju hladnog zraka.

Hlađenje masti

Za kvalitet i održivost masti važno je da se mast, odmah posle topljenja ili obrade, što prije ohladi. Hladi se najprije do temperature pri kojoj je mast, u pogledu konzistencije, najpogodnija za pakiranje. Optimalna temperatura za prvo rashlađivanje ovisi od vrste, odnosno, osobina masti, kao i od načina pakiranja i vrste ambalažnog materijala koji se koristi.

S obzirom na različitu točku topljenja, odnosno, očvršćavanja, svinjsku mast treba što je moguće prije dovesti do temperature od +25° do +30°C, Nešto niže temperature se primjenjuju pri pakiranju u manje jedinice, a nešto više temperature se koriste pri pakiranju u bačve.

Za ispravno tehnološko hlađenje gotovog proizvoda potrebno je postići optimalnu temperaturu u središtu proizvoda sukladno podacima iz deklaracije proizvoda (*opis proizvoda*). U obrascu *Evidencija proizvodnje – hlađenje gotovog proizvoda* prvo se evidentira **temperatura** koja se očitava (na uređaju) u središtu proizvoda na početku hlađenja te **vrijeme** kada je ta temperatura zabilježena. U drugom mjerenju evidentira se **temperatura** koja se očitava (na uređaju) u središtu proizvoda na kraju tehnološkog postupka hlađenja gotovog proizvoda, te **vrijeme** kada je ta temperatura zabilježena.

▪ **DOZRIJEVANJE / SUŠENJE MESA (fermentacija)**

Proizvodi od mesa dozrijevaju (fermentiraju) na zraku niske relativne vlažnosti, uz dobro provjetravanje u skladu sa zadanim parametrima automatske klima komore.

	RADNI POSTUPAK POSTUPANJE S HRANOM - PROIZVODNJA HRANE - GOTOVOG PROIZVODA	Oznaka dokumenta: RP-P Verzija: 2.0
--	---	--

Fermentacija je metoda konzerviranja mesa. Ovisno o vrsti proizvoda, dodacima i tehnologiji proizvodnje traje od 12 sati do 7 i više dana. Fermentacija se može provoditi pri:

- visokoj temperaturi (od +18 do +24 °C) u trajanju od 1 do 2 dana, a može trajati i do 7 dana,
- niskoj temperaturi (od +10 do +12 °C) tijekom 1 ili više tjedana.

Proizvodi od mesa koje fermentiraju pri temperaturi oko 37 °C brzo dostižu najnižu pH vrijednost, fermentacija pri oko 24 °C rezultira pH vrijednošću od oko 4,6 do 5,0, a fermentacija pri nižim temperaturama rezultira višim pH vrijednostima i dugotrajnijom fermentacijom. Brzo snižavanje pH vrijednosti postiže se dodatkom šećera u smjesu za kobasice.

Tijekom procesa fermentacije dolazi do značajnih biokemijskih, fizikalnih i mikrobioloških promjena, a sam proces je najintenzivniji tijekom prvih nekoliko sati proizvodnje, kada temperatura nadjeva raste od -2 °C do oko 20 °C ili 25 °C.

Fermentacija se postiže djelovanjem prirodno prisutnih odnosno autohtonih bakterija ili dodatkom starter-kultura. Danas se koriste dobro selektirane starter-kulture bakterija mliječne kiseline u kombinaciji s drugim kulturama mikroorganizama. Mliječna kiselina proizvedena djelovanjem bakterija mliječne kiseline, sniženjem pH, utječe na teksturu i boju kobasice, mikrobiološku stabilnost, procese proteolize i lipolize, a time i na stvaranje hlapivih spojeva arome i okusa kobasica smanjuje sposobnost vezanja vode i pospješuje se njezina difuzija prema površini proizvoda, odnosno osigurava ravnomjerno sušenje i učvršćivanje proteinskog gela nadjeva.

Najvažniji čimbenik koji zaustavlja fermentaciju kobasica je niska pH vrijednost, no i sniženje vrijednosti aktiviteta vode (*aw*) također inhibira daljnji proces fermentacije. pH vrijednost fermentiranih kobasica ponovo raste tijekom perioda zrenja koji slijedi nakon fermentacije i može trajati od nekoliko tjedana do nekoliko mjeseci, a karakterizira ga proteolitička i lipolitička aktivnost endogenih i enzima mikroorganizama koji, uz proces dimljenja i sušenja, doprinose oblikovanju konačnog proizvoda (miris, okus, tekstura, boja).

Fermentacija i zrenje predstavljaju dvije odvojene faze proizvodnje fermentiranih kobasica, a mogu se značajno razlikovati s obzirom na temperaturu, trajanje i relativnu vlažnost zraka. Glavni cilj procesa fermentacije i zrenja je razvoj željene i tipične boje i arome, čvrstoće koja omogućava rezanje, inhibicija patogenih bakterija i bakterija kvarenja, te dulji vijek trajnosti

▪ **PAKIRANJE I VAKUMIRANJE**

Zbog potreba tržišta te u cilju dulje održivosti senzornih svojstva pojedinih proizvoda određene vrste proizvoda se pakiraju u PVC ambalažu ili se nakon narezivanja na manje komade vakumiraju.

Od brojnih polimernih materijala koji se danas koriste u ambalažne svrhe, za pakiranje mesa najčešće se koriste polietilen (PE) i polipropilen (PP) zbog mogućnosti dobrog prijanjanja uz proizvod i nepropusnosti na vodu. Proizvodi se mogu pakirati u različite vrste ambalaže poput poliesterskih posudica, ekapandiranih polistiren posudica (EPS) s upijačem i bez upijača te one za pakiranje u modificiranoj atmosferi.

Obavezni uvjet koji ambalaža mora zadovoljiti je da očuva okus zapakirane hrane. Ambalaža za ovu namjenu mora osigurati otpornost hrane prema neželjenim utjecajima, a ujedno mora biti dobro dizajnirana te kao takva, kupcu olakšati njenu upotrebu. Da bi se navedeni uvjeti postigli, meso se prije pakiranja mora podvrgnuti određenim predobradama (visokotlačna prerada – HPP i/ili modificirano atmosfersko pakiranje – MAP) prije vakuumske pakiranja u polimerni materijal.

U načelu, MAP ovisi o četiri neovisna faktora: kvaliteti hrane i higijenskom rukovanju s hranom, inertnom plinu ili smjesi plinova, stroju za pakiranje i materijalu za pakiranje (film). Načini pakiranja svježeg mesa mogu uključiti vakuum pakiranje, MAP s visokim i niskim udjelom kisika. Ova tri načina pakiranja razlikuju se po načinu utjecaja na pakiranu sirovinu i njihovoj primjenjivosti u maloprodaji:

- vakuum pakirani proizvod je smješten u plitice male propustljivosti kisika, zrak je evakuiran i plitica je zapečaćena bez druge mješavine plinova;
- pakiranje svježeg crvenog mesa u visokoj koncentraciji kisika često koristi u praksi. Visoke koncentracije kisika koriste se za povećanje oksimioglobina na i ispod površine mesa te mu donosi žarko crvenu boju;
- pakiranje u modificiranoj atmosferi s malim udjelom kisika u potpunosti koristi inhibitorski učinak ugljičnog dioksida na bakterije i namijenjen je proizvodima koji se prevoze dugim relacijama ili su

	RADNI POSTUPAK POSTUPANJE S HRANOM - PROIZVODNJA HRANE - GOTOVOG PROIZVODA	Oznaka dokumenta: RP-P
		Verzija: 2.0

pohranjeni na duže vrijeme. S ugljičnim dioksidom u pliticu se uvodi i dušik. Mješavine plinova koje se koriste pri ovom pakiranju, često će 65% CO₂, s dušikom kao reziduom.

5. Veze s ostalim dokumentima

- Radni postupak – nabava
- Radna uputa – definiranje LOT-a
- Radni postupak - prijam i skladištenje
- Radna uputa – upravljanje alergenima
- Radna uputa – rotacija hrane
- Radna uputa – mjerenje temperature
- Radni postupak – postupanje s hranom
- Radna uputa - salamurenje
- Radni postupak – otprema
- *Evidencija prijema,*
- *Evidencija odmrzavanja*
- *Skladišna kartica,*
- *Evidencija proizvodnje – rasijecanje/otkoštavanje,*
- *Evidencija proizvodnje – strojna obrada,*
- *Evidencija proizvodnje – salamurenje*
- *Evidencija proizvodnje – toplinska obrada,*
- *Evidencija proizvodnje – hlađenje,*