

Organoleptičke i mikrobiološke promjene na purećem baader mesu

Ruk¹, I.

kongresno priopćenje

Sažetak

U proteklih nekoliko godina povećana je uporaba strojno otkoštenog mesa peradi, mesa slabije kvalitete, koje se proizvodi od čitavih trupova peradi ili odvajanjem mesa s kostiju na kojima ima vezanog mesa. Pritom se strojnom obradom uništava ili mijenja struktura mišićnih vlakana. Kako bi se uspjeh slabije kvalitete tako proizvedenog mesa osigurala proizvodnja prehrambeno zadovoljavajućih proizvoda neophodno je da takvo meso bude organoleptički i mikrobiološki ispravno. Cilj ovog rada bio je ispitati organoleptičke i mikrobiološke karakteristike purećeg "Baader mesa", vrste strojno otkoštenog mesa koje ne sadrži kosti a za koje većina proizvođača deklarira rok trajnosti od 12 mjeseci od datuma proizvodnje uz uvjet da je meso skladišteno pri temperaturi od -18°C. Ispitivanje organoleptičkih i mikrobioloških karakteristika započeto je devetog mjeseca pohrane a uključivalo je pregled odmrznutih i kuhanih uzoraka "Baader mesa". Promatranje je provedeno pri zaprimanju mesa te je ponavljano osmog, devetog, desetog mjeseca pohrane kao i nakon isteka deklariranog roka trajnosti od 12 mjeseci. Prilikom promatranja, blage organoleptičke promjene primjećene su već nakon devetog mjeseca pohrane, dok su značajne promjene uočene nakon desetog mjeseca. Usprkos uočeni organoleptičkih promjena, rezultati mikrobioloških analiza uzoraka purećeg "Baader mesa" u istim ispitivanim intervalima kao i kemijska analiza na kraju ispitivanja ukazali su na zdravstveno ispravnu sirovinu u svim periodima promatranja.

KLjučne riječi: strojno otkošteno meso peradi, "Baader meso", rok trajnosti, organoleptička svojstva

Uvod

Porast stanovništva i ekonomski rast i razvoj u mnogim zemljama svijeta postavlja u današnje vrijeme nove izazove za industriju proizvodnje hrane. Jedan od najznačajnijih zahtjeva je i osiguranje dostupnosti dovoljne količine mesa za prehranu ljudi. U cilju ostvarivanja tih zahtjeva suvremena industrija pri proizvodnji hrane nastoji iskoristiti različite sirovine uključujući i sirovine slabije kvalitete za proizvodnju odgovarajućih prehrambenih proizvoda. Napredak u tehnologiji osigurao je primjenu uređaja za mehaničko otkoštavanje mesa koji omogućuju uporabu mesa dobrih tehnoloških i ekonomskih karakteristika za daljnju preradu i proizvodnju u industriji mesa.

Pri suvremenoj proizvodnji mesa, u postupku odvajanja mesa od kostiju značajna količina ostataka mesa nalazi se oko kostiju, te se primje-

nom različitih uređaja mehaničkim postupcima nastoji iskoristiti što veći dio (odvojiti maksimalna količina mesa od kostiju), kako bi neiskoristivi udio kostiju bio što manji. Navedenim postupkom dobiva se novi izvor iskoristivog proteina a povećava se i tržišna vrijednost čitave proizvodnje.

Strojno otkošteno meso (SOM, eng. Mechanically Separated Meat, MSM) općeniti je naziv za meso proizvedeno otkoštavanjem bez obzira na postupak otkoštavanja a podrazumijeva proizvod koji se dobije mehaničkim odvajanjem mesa bilo sa cijelih trupova peradi ili od kostiju sa vezanim komadima mesa (uglavnom kod mesa drugih vrsta životinja) pri čemu dolazi do gubitka ili promjene strukture mišićnih vlakana.

Za meso proizvedeno mehaničkim otkoštavanjem, strojno otkošteno

meso (SOM), danas postoji nekoliko jednoznačnih naziva i to: mehanički otkošteno meso (eng. Mechanically Deboned Meat, MDM), strojno otkošteno tkivo (eng. Mechanically Deboned Tissue, MDT) te strojno proizvedeno meso (eng. Mechanically Recovered Meat, MRM). U Republici Hrvatskoj, navedeno meso naziva se strojno otkošteno meso (SOM) a dobiva se "čvrstim odvajanjem" (eng. hard separation) – postupkom odvajanja čvrstih dijelova tako da se mehaničkim postupkom odvaja meso od kostiju za koje je to meso vezano. Meso proizvedeno takozvanim "mekim odvajanjem" (eng. soft separation) – postupkom mehaničkog odvajanja mekih dijelova pri čemu dolazi i do odvajanja od tetiva i vezivnog tkiva, naziva se strojno separirano meso (SSM). Iako navedeni pojmovi ukazuju na različite proizvode s obzirom na postupak proizvodnje i izvornu sirovinu, krajnji proizvod je



Slika 1. Izgled purećeg "Baader mesa" pri zaprimanju sirovina

u osnovi isti s tim da postoje manje razlike u organoleptičkim karakteristikama takvog mesa (EC 853/2004; EC, 2010).

Strojno otkošteno meso (SOM) u osnovi se proizvodi od svinjskih i govedih kostiju (prsna rebra) na kojima nakon primarne obrade (odvajanja mesa od kostiju) ostaje dosta mesa. Strojno otkošteno meso peradi proizvodi se od trupova sa kojih se pretihodno odvoje dijelovi mesa kao što su krila, prsa, batak i zabatak a mogu se koristiti i cijeli trupovi. U toku proizvodnog procesa, kosti i trupovi dopremaju se u komoru uređaja gdje se pod visokim pritiskom propuštaju kroz sito sa rupicama promjera od 0,5 do 5 mm. Pritom, dijelovi kostiju ostaju unutar cijevi koja se prazni zasebno kako ne bi došlo do miješanja mekih tkiva i odvojenih kostiju. U industriji mesa danas na tržištu postoji nekoliko tipova strojeva a koji svi rade na opisanom principu (Schulte-Sutrum i Horn, 2003).

Strojno separirano meso (SSM) proizvodi se od mesnih obrezaka koji sadrže visoki postotak vezivnog tkiva i hrskavica. Postupak proizvodnje odvija se u nekoliko koraka. Prvo

se mesni obresci usitnjavaju mljevenjem na komade mesa promjera od 13 do 20 mm, a zatim se stavljaju u uređaj koji na temelju razlike u čvrstoći i strukturi tkiva odvaja vezivno i hrskavično tkivo. Pritom, krto meso koje zadržava svoju strukturu prolazi kroz proreze na rotacionoj cijevi i izlazi van kao proizvod dok su vezivno tkivo i ligamenti odvojeni od mesa i ostaju u prednjem dijelu uređaja odakle se i vade a da pri tome ne dolazi do miješanja sa mesom. Na taj način postiže se veća iskoristivost ovakvog mesa koje se nakon separacije može koristiti u proizvodnji obarenih kobasica (salame, hrenovke i paštete). Ovako dobiveno meso naziva se i "Baader meso" prema imenu uređaja s kojim se proizvodi. "Baader meso" sadrži visoki postotak proteina koji se kreće između 15 i 17 % pri čemu je 70 do 80 % proteina porijeklom iz mesa mišićja. Sposobnost vezanja dodane vode ovako proizvedenog mesa znatno je veća od strojno otkoštenog mesa zbog čega je navedeno meso ekonomski i prehrambeno vrijedna sirovina i sve više se koristi kao sirovina u daljnjoj proizvodnji i preradi mesa.

Pri proizvodnji mehanički otkošte-

nog mesa, odgovarajuće organoleptičke i mikrobiološke kvalitete, značajnu ulogu imaju kvaliteta ulazne sirovine (trupova i kostiju), proces proizvodnje te uvjeti pohrane. Takav proizvod, poput mljevenog mesa, predstavlja idealan medij za rast i razvoj mikroorganizama zbog čega su higijenski postupci u proizvodnji i kvaliteta ulazne sirovine od presudnog značaja. Osim navedenog, ukupan broj mikroorganizama na strojno otkoštenom mesu ovisi i o vrsti mesa, te je redovito viši na peradskom i svinjskom mesu, nego na govedem (del Rio i sur., 2006).

Većina zemalja zakonski je regulirala postupke proizvodnje strojno otkoštenog mesa. Primjerice, kosti i trupovi prije proizvodnje moraju biti skladišteni pri temperaturi od 0 do 2°C unutar 24 sata. U slučaju da kosti i trupove nije moguće iskoristiti u roku od jednog dana, isti se moraju smrznuti te se za proizvodnju smiju koristiti samo u sljedećih osam dana. Isto tako, strojno otkošteno meso mora se nakon proizvodnje odmah iskoristiti u roku od 24 sata ili smrznuti na odgovarajuću temperaturu (NN 99/2001, EC 2010). U Republici Hrvatskoj, ovaj se kriterij odnosi na strojno otkošteno meso (SOM) proizvedeno tehnikom navedenim u Prilogu III, Odjeljku V., Poglavlju III, točki 3. Pravilnika o higijeni hrane životinjskog podrijetla (NN 99/07).

Osim postupaka proizvodnje, zakonski su propisani i mikrobiološki kriteriji strojno otkoštenog mesa i to Pravilnikom o mikrobiološkim kriterijima za hranu (NN 74/2008) kojim se preuzimaju odredbe Uredbe regulative Europske Zajednice broj 853/2004 kojom se utvrđuju posebna pravila higijene hrane životinjskog podrijetla. Navedeni kriteriji uključuju određivanje prisutnosti bakterija roda *Salmonella*, bakterije *Listeria monocytogenes*, aerobnih mezofilnih bakterija te bakterije *Escherichia coli*. Prema potrebi, svaki

¹ Ines Ruk, dr. vet. med., Danica d.o.o., Belekovečka cesta 21, 48000 Koprivnica



Slika 2. Izgled purećeg "Baader mesa" nakon pohrane od osam mjeseci

subjekt u poslovanju s hranom može uključiti i mikrobiološke kontrole koje uključuju analizu prisutnost drugih značajnih patogenih mikroorganizama kao što su primjerice *Staphylococcus* spp. i sulfidreducirajuće bakterije.

S obzirom na činjenicu da većina zemalja koristi strojno otkoštano meso u proizvodnji pašeta, kobasica i hrenovki potrebno je obratiti pažnju i na kemijske karakteristike ovog proizvoda. Iako nema značajnih razlika u udjelu masti i omjeru masti i proteina u peradskom, svinjskom i govedem mesu, količina masti u peradskom SOM-u može se značajno razlikovati. Količina proteina u SOM-u iznosi od 12 do 15 %, pri čemu je 60 do 70 % proteina porijeklom iz mesa mišića (Steinhausler i Steinhauser, 2000). Ipak, bez obzira na količinu proteina koji je porijeklom iz mišića, ovaj proizvod nema značajnu sposobnost vezanja dodane vode i to zbog razbijanja mišićne strukture tijekom procesa strojnog otkoštavanja. Strojno otkoštano meso karakterizira pastozna i meka konzistencija zbog degradacije mišićnog tkiva u ukoliko se koristi u proizvodnji kobasica i hrenovki,

takvi proizvodi neće imati elastičnu konzistenciju. Isto tako strojno otkoštano meso karakteriziraju i visoke pH vrijednosti i to u rasponu od 6,2 do 6,4 a to može rezultirati negativnim učinkom na razvoj boje u obarenim proizvodima. Od ostalih kemijskih parametara SOM-a i strojno separiranog mesa važan je udio kalcija u svježem proizvodu koji prema regulativi EU 853/2004 i 2074/2005 Anex IV ne smije biti veći od 0,1% (100 mg/100 g ili 1000 ppm) (Nagy i sur., 2007; EC, 2010). Sve navedeno ukazuje na određene parametre koje je potrebno kontrolirati pri uporabi takvog mesa za proizvodnju drugih prehrambenih proizvoda.

Rok trajnosti

Rok trajnosti strojno otkoštano meso ovisi o mnogim faktorima kao što su: ukupan broj mikroorganizama u sirovini, način skladištenja sirovine, način skladištenja gotovog proizvoda te smrzavanje i skladištenje smrznutog proizvoda. Većina proizvođača na tržištu deklarira rok trajnosti od 12 mjeseci na temperaturi od -18°C. Pritom, svaka promjena u temperaturnom režimu može utjecati na skraćivanje roka trajnosti. Primjerice, skladištenje strojno otko-

šteneo mesa pri -12°C skraćuje rok trajnosti sa 12 mjeseci na 5 mjeseci (Ionescu i sur., 2003). Iskustveno je zapaženo da su te promjene povezane i sa vrstom mesa. Pritom, pileće strojno otkoštano meso ima manje izražene organoleptičke promjene u odnosu na pureće strojno otkoštano meso istog datuma proizvodnje.

Značajno kraći rok trajnosti strojno otkoštano mesa peradi, kao i svinjskog mesa bilo da se radi o smrznutom ili svježe dobivenom proizvodu a u usporedbi sa govedem mesom objašnjava se visokom zastupjenošću nezasićenih masnih kiselina koje mogu uzrokovati kvarenje. Po red navedenog, prisutnost koštane srži u kojoj se nalaze metali kao što su željezo, magnezij i bakar također može djelovati na procese oksidacije te time utjecati na skraćivanje roka trajnosti (Horáková i Lukačka, 1984).

"Baader meso", slično kao i strojno otkoštano meso, ima deklariran rok trajnosti od 12 mjeseci pri temperaturi od -18°C. S obzirom da postoje određene sličnosti sa proizvodnjom strojno otkoštano meso postavlja se pitanje da li postoje organoleptičke promjene "Baader mesa" koje bi u daljnjim postupcima proizvodnje mogle utjecati i na kvalitetu proizvoda kao što su pašeta, kobasice i hrenovke. Cilj ovog rada bio je ispitati organoleptičke i mikrobiološke karakteristike "Baader mesa" tijekom deklariranog roka trajnosti od 12 mjeseci.

Materijali i metode

Promatranje je provedeno na purećem "Baader mesu" proizvedenom 20.01.2010., zaprimljenom 20.04.2010., a koje je bilo pakirano u neprozirnu foliju, firmirano u blokove prosječne težine 15 kilograma i debljine cca 20 cm. Blokovi proizvoda bili su smješteni na paleti te omotani folijom. Svaka paleta posjedovala je odgovarajuću deklaraciju proizvođača sa podacima o vrsti pro-

izvoda, proizvođaču, količini, datumu proizvodnje, roku trajnosti i načinu čuvanja. Pureće "Baader meso" je skladišteno pri temperaturi od -18°C. Tijekom promatranja, zabilježena su odstupanja u temperaturi skladištenja od 0,1 do 0,5°C do kojih je došlo zbog otvaranja vrata komore za duboko smrzavanje kod svakog postupanja s proizvodom.

Prilikom zaprimanja proizvoda u skladište ispitane je kemijski sastav (ukupne bjelancevine, udio masti, udio vode, količina kalcija i vezivno-tkivnih bjelancevina) a dobiveni rezultati uspoređeni su sa vrijednostima na priloženoj specifikaciji. Kemijska analiza koja je uključivala iste parametre napravljena je i na kraju promatranja, nakon isteka roka trajnosti od 12 mjeseci. Za određivanje kemijskih parametara korištene su standardne metode i to: metoda HRN ISO 937 za određivanje bjelancevina, metoda HRN ISO 1443 za određivanje udjela masti, kalcija metodom HRN ISO 6869 te metoda ISO 1442 za određivanje udjela vlage.

U cilju procjene mikrobiološke ispravnosti "Baader mesa" provedena je mikrobiološka analiza u skladu sa zahtjevima Pravilnika o mikrobiološkim kriterijima za hranu. Ispitivanje je uključivalo određivanje prisutnosti bakterija roda *Salmonella* i vrste *Listeria monocytogenes*, određivanje prisutnosti bakterije *E. coli*, sulfidreducirajućih klostridija i aerobnih mezofilnih bakterija. Sva mikrobiološka ispitivanja provedena su standardnim metodama i to: metodom HRN EN ISO 6579 za određivanje prisutnosti salmonela, metodom HRN EN ISO 16649 za određivanje *E. coli*, metodom HRN ISO 15213 za sulfidreducirajuće bakterije, metodom HRN ISO 4833 za aerobne mezofilne bakterije te metodom HRN EN ISO 11290 za određivanje prisutnosti *L. monocytogenes*. Mikrobiološka ispravnost pohranjenog "Baader mesa" provjeravana je osmog, de-



Slika 3. Izgled purećeg "Baader mesa" nakon pohrane od devet mjeseci

vetog i desetog mjeseca pohrane te po isteku roka trajnosti kada je meso bilo staro 12 mjeseci.

Organoleptičko promatranje je započeto sa osam mjeseci starosti proizvoda, te je ponavljano jednom mjesečno do pojave jače izraženih organoleptičkih promjena kao i na proizvodu starosti 12 mjeseci. Pet senzorskih analitičara napravilo je organoleptički pregled odmrznutog proizvoda pri čemu su promatrani boja i miris te promjene na njegovoj površini i presjeku. Također su promatrani izgled, boja, miris, okus i konzistencija kuhanog proizvoda a sva uočena opažanja su bilježena.

Rezultati i rasprava

Organoleptičkim pregledom zaprimljene sirovine, utvrđeno je da je meso bilo blijedo ružičaste boje, krupno zrnate strukture na kojoj su se jače isticale komadići masnoga tkiva. Na površini i na presjeku nisu bili vidljivi znaci oksidacijskih procesa. Miris i boja kuhanog uzorka nisu odstupali od parametara propisanih proizvođačkom specifikacijom. Okus je bio svojstven za upotrijebljenu sirovinu pureće meso, a konzistencija je bila rahla. Kemijskom analizom određeni

su proteini u količini od 18 do 19 %, mast u količini od 13 do 14 %, voda u količini od 63 do 65 %, kalcij u količini od 0,01 do 0,03 % (100 do 300 mg/kg) te vezivno tkivne bjelancevine u količini od 0,58 %. Na temelju rezultata mikrobiološke analize ispitanih uzoraka sirovina je bila zdravstveno ispravna (rezultati nisu prikazani), odnosno odgovarala je zahtjevima Pravilnika o mikrobiološkim kriterijima za hranu (NN 74/08). Izgled purećeg "Baader mesa" pri zaprimanju sirovine prikazan je na slici 1.

Drugi organoleptički pregled napravljen je 20.09.2010. kada je pureće "Baader meso" bilo starosti osam mjeseci. Na površini bloka bila su vidljiva siva područja koja su posljedica procesa oksidacije na masnom tkivu. Proizvod je bio blijedo ružičaste boje, krupno zrnate strukture na kojoj su se jače isticale komadići masnoga tkiva. Na presjeku nisu bili vidljivi znakovni oksidacije. Pri pregledu kuhanog proizvoda, također nisu uočeni znakovni oksidacije. Miris i boja kuhanog uzorka nisu odstupali od proizvođačke specifikacije. Okus je bio svojstven za pureće meso, a konzistencija je bila rahla. Mikrobiološkom analizom uzorka



Slika 4. Izgled purećeg "Baader mesa" nakon pohrane od deset mjeseci

"Baader mesa" starosti osam mjeseci dobiveni su sljedeći rezultati: aerobne mezofilne bakterije $7,2 \times 10^3$ CFU/g, *Escherichia coli* $< 10^2$ CFU/g, *Staphylococcus aureus* $< 10^2$ CFU/g, sulfitreducirajuće bakterije $< 10^2$ CFU/g, *Salmonella* spp. 0 u 25 g, *Listeria monocytogenes* < 10 CFU/g. Prema dobivenim rezultatima, ispitivani uzorci bili su zdravstveno ispravni, odnosno odgovarali su zahtjevima Pravilnika o mikrobiološkim kriterijima za hranu (NN 74/08). Izgled purećeg "Baader mesa" starosti osam mjeseci prikazan je na slici 2

Dana 20.10.2010., kada je pureće "Baader meso" bilo starosti devet mjeseci, napravljen je treći organoleptički pregled kao i mikrobiološka analiza. Organoleptičkim pregledom utvrđeno je da su na površini bloka bila vidljiva siva područja koja su posljedica oksidacije. Sirovina je bila blijedo ružičaste boje, krupno zrnate strukture na kojoj su se jače isticali komadići masnoga tkiva. Na presjeku, uz rub površine u debljini od cca 0,5 cm, su bili vidljivi znakovi oksidacije. Na kuhanom uzorku nisu bili vidljivi znakovi oksidacije. Mirisi i boja kuhanog uzorka mesa nisu odstupali od proizvođačke specifikacije. Okus je bio blago promijenjen, blago gorak, a konzistencija rahla. Mikrobiološkom analizom uzoraka

"Baader mesa" starosti devet mjeseci dobiveni su sljedeći rezultati: aerobne mezofilne bakterije $1,2 \times 10^4$ CFU/g, *E. coli* $< 10^2$ CFU/g, *Staphylococcus aureus* $< 10^2$ CFU/g, sulfitreducirajuće bakterije $< 10^2$ CFU/g, *Salmonella* spp. 0 u 25 g, *Listeria monocytogenes* < 10 CFU/g. Na temelju rezultata mikrobiološke analize uzorci su bili zdravstveno ispravni, odnosno odgovarali su zahtjevima Pravilnika o mikrobiološkim kriterijima za hranu (NN 74/08). Izgled purećeg "Baader mesa" starosti devet mjeseci prikazan je na slici 3.

Četvrti pregled purećeg "Baader mesa" napravljen je kod starosti od 10 mjeseci. Organoleptičkim pregledom, na površini bloka bila su vidljiva jako izražena siva područja kao posljedica procesa oksidacije. Meso je bilo blijedo ružičaste boje, krupno zrnate strukture na kojoj su se jače isticali komadići masnoga tkiva. Na presjeku, uz rub površine u debljini od oko jednog centimetra, bili su vidljivi znakovi oksidacije. Na kuhanom uzorku mesa nisu bili vidljivi znakovi oksidacije. Mirisi i boja kuhanog uzorka mesa nisu odstupali od proizvođačke specifikacije, odnosno karakteristika te vrste mesa. Okus je bio značajno promijenjen, blago gorak i kiselkast a konzistencija rahla. Mikrobiološkom analizom

uzoraka "Baader mesa" starosti deset mjeseci dobiveni su sljedeći rezultati: aerobne mezofilne bakterije $6,0 \times 10^3$ CFU/g, *E. coli* $< 10^2$ CFU/g, *Staphylococcus aureus* $< 10^2$ CFU/g, sulfitreducirajuće bakterije $< 10^2$ CFU/g, *Salmonella* spp. 0 u 25 g, *Listeria monocytogenes* < 10 CFU/g. Na temelju rezultata mikrobiološke analize uzorci su bili zdravstveno ispravni, odnosno u skladu zahtjevima Pravilnika o mikrobiološkim kriterijima za hranu (NN 74/08). Izgled purećeg "Baader mesa" starosti 10 mjeseci prikazan je na slici 4.

Peti pregled purećeg "Baader mesa" napravljen je 20.01.2011. kad je purećem "Baader mesu" istekao rok trajnosti. Organoleptičkim pregledom, na površini bloka bila su vidljiva jako izražena siva područja što je posljedica oksidacije. Meso je bilo blijedo ružičaste boje, krupno zrnate strukture na kojoj su se jače isticali komadići masnoga tkiva. Na presjeku, uz rub površine u debljini od oko jednog centimetra, su bili vidljivi znakovi oksidacije. Na kuhanom uzorku mesa nisu bili vidljivi znakovi oksidacije, boja nije odstupala, dok je miris bio blago kiselkast a okus značajno promijenjen, izrazito gorak i kiseo. Konzistencija je bila rahla. Mikrobiološkom analizom uzoraka "Baader mesa" starosti deset mjeseci dobiveni su sljedeći rezultati: aerobne mezofilne bakterije $4,8 \times 10^3$ CFU/g, *E. coli* $< 10^2$ CFU/g, *Staphylococcus aureus* $< 10^2$ CFU/g, sulfitreducirajuće klostridije $< 10^2$ CFU/g, *Salmonella* spp. 0 u 25 g, *Listeria monocytogenes* < 10 CFU/g. Na temelju rezultata mikrobiološke analize, uzorak purećeg "Baader mesa" starosti 12 mjeseci bio je zdravstveno ispravan, odnosno u skladu sa zahtjevima Pravilnika o mikrobiološkim kriterijima za hranu (NN 74/08).

Nakon isteka roka trajnosti pohranjenog mesa ispitani su kemijski sastav kao pokazatelj kvalitete. Kemijskom analizom utvrđena je količina

bjelančevina od 18 do 19 %, mast u količini od 13 do 14 %, voda u količini od 63 do 65 %, kalcij u količini od 0,01 do 0,03 % (od 100 do 300 mg/kg) te vezivno tkivo bjelančevine u količini od 0,58 %. Dobiveni rezultati kemijskih analiza odgovarali su vrijednostima proizvođačke specifikacije, prema čemu je kakvoća ispitanih proizvoda bila zadovoljavajuća. Navedene kemijske karakteristike takvog mesa tijekom procesa pohrane odgovaraju rezultatima drugih autora (Steinhauserová i Steinhauser, 2000; Schulte-Sutrum i Horn, 2003; Zara i sur., 2003; Trindade i sur., 2004). Dobiveni rezultati mikrobioloških analiza također su u skladu s rezultatima drugih autora (Horáková i Lukačka, 1984). Izgled purećeg "Baader mesa" starosti 12 mjeseci prikazan je na slici 5.

Zaključci

Na temelju dobivenih rezultata promatranja purećeg "Baader mesa" može se zaključiti da pohrana zamrznutog mesa u skladu s preporukom proizvođača u trajanju od 12 mjeseci osigurava kemijski i mikrobiološki ispravn proizvod, ali da nakon devet mjeseca postaju vidljive organoleptičke promjene. Navedeno ukazuje na zamrznuto meso organoleptički upitne kvalitete koje nije preporučljiva za uporabu u daljnjoj proizvodnji mesnih prehrambeni proizvoda kao što su kobasice, paštete i drugo. Stoga, pri korištenju "Baader mesa" preporuča se pohrana od najviše devet mjeseci od datuma proizvodnje.

*Rad je prezentiran na IX znanstveno-stručnom simpoziju "Peradarski dani 2011" s međunarodnim sudjelovanjem, Šibenik, 11.-14. svibnja 2011.

Literatura

Anonimno (2004): EC 853/2004. Regulation (EC) No 853/2004 of the European Parliament and the Council of 29 April 2004 laying down specific hygiene rules for food of animal ori-



Slika 5. Izgled purećeg "Baader mesa" nakon pohrane od dvanaest mjeseci

gin. Link: http://www.fsai.ie/uploadedFiles/Reg853_2004_281_29.pdf [10.03.2011].

Anonimno (2005): EU 2074/2005 Commission Regulation (EC) No 2074/2005 of 5 December 2005 laying down implementing measures for certain products under Regulation (EC) No 853/2001 of the European Parliament and the Council for the organisation of official controls under Regulation (EC) No 854/2001 of the European Parliament and of the Council and Regulation (EC) No 882/2001 of the European Parliament and of the Council, derogating from Regulation (EC) No 852/2001 of the European Parliament and of the Council and amending Regulations (EC) No 853/2004 and (EC) No 854/2001. Link: http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/en/oj/2005/l_338/l_33820051222en0270059.pdf [10.03.2011].

Anonimno (2007): Zakon o hrani (NN 46/07, NN 155/08)

Anonimno (2008): Pravilnik o mikrobiološkim kriterijima za hranu (NN 74/08)

Anonimno (2010): EC, European Commission. Communication from the Commission to the European Parliament and the Council on the future necessity and use of mechanically separated meat in the European Union, including the information policy towards consumers. Brussels, Link: http://ec.europa.eu/dgs/health_consumer/docs/msm_report_2010202_en.pdf [10.03.2011].

Del Río, E., M. Panizo-Morán, M. Prieto, C. Alonso-Calleja, R. Capita (2006): Effect of various chemical decontamination treatments on natural microflora and sensory characteristics of poultry. Int. J. Food Microb. 115:268-

280.

Horáková, D., Lukačka L. (1984): Hygienic aspects of mechanical separation of poultry meat. Hyd Priemysel 26:261-266.

Ionescu, A., J. Aprodu, M.L. Zara, G. Gurau (2003): Researches concerning biochemical stability of mechanical deboned poultry meat during freezing. The Annals of the University Dunarea de Jos of Galati Fascicle VI - Food Technology. XXV:38-43. Link: <http://www.ann.ugal.ro/tpa> [10.03.2011].

Nagy, J., L. Lenhardt, L. Korimová, Z. Dičáková, P. Popelka, M. Pipová, I. Tomková (2007): Comparison of the quality of mechanically deboned poultry meat after different methods of separation; Meso Vol IX (2): 92-95.

Schulte-Sutrum, M., D. Horn (2003): Separatortfleisch - Eignungsprüfung. Fleischwirtsch., 83, 78-80.

Steinhauserová, I., L. Steinhauser (2000): Chemical and bio chemical composition of muscle. U: Steinhauser, I. et Steinhauser, L.: Meat production. LAST (2000), 26-33.

Zara, M.L., A. Ionescu, A. Vasile, G. Gurau (2003): Researches on the microbiological stability in order to keep the mechanically deboned chicken meat frozen. The Annals of the University Dunarea de Jos of Galati. Fascicle VI - Food Technology 35(1):128-131. Link: <http://www.ann.ugal.ro/tpa> [10.03.2011].

Trindade, M.A., P. E. de Felício, C.J. Contreras-Castillo (2004): Mechanically separated meat of broiler breeder and white layer spent hens. Sci. Agric. (Piracicaba, Braz.) 61(2):234-239. Dostavljeno: 16.5.2011.

Prihvaćeno: 17.6.2011. □