

Časopis „Poslovne studije”, 2015, 13–14: UDK 640.433: 613.648.2  
Rad primljen: 03.04.2015. DOI: 10.7251/POS1514355K  
Rad odobren: 15.04.2015. Originalan naučni rad

Kalenjuk, dr Bojana<sup>1</sup>  
Tešanović, dr Dragan<sup>2</sup>  
Gagić, dr Snježana<sup>3</sup>

## PRIMENA „STARIH” INOVACIJA U UGOSTITELJSTVU I NJIHOV UTICAJ NA KVALITET HRANE – *SOUS VIDE*

**Rezime:** *“Sous vide” je francuska fraza prihvaćena u ugostiteljstvu koja se često prevodi kao „u vakuumu“ i zaista često se (ali ne uvek) vrši uklanjanje vazduha iz kese pre toplotne obrade različitih namirnica, što dovodi do boljih rezultata u pogledu kvaliteta namirnica, po čemu je ovaj metod i dobio naziv. Glavna odlika toplotne obrade namirnica “sous vide” metodom vezana je za podešavanje vremena i kontrolu temperature. Modernistički kuvari prihvatili su “sous vide” prevashodno zbog neprikosnovene kontrole koju pruža u pogledu toplotno obrađene hrane kada su mikrobiološke, zdravstveno-bezbednosne, senzorne i nutritivne karakteristike i kvalitet u pitanju, čime će se baviti ovaj rad. Zadatak rada je da se prikažu osnovne karakteristike ovog metoda toplotne obrade, koji značajniju primenu unutar ugostiteljskih kuhinja ima poslednjih godina. Cilj rada je da postakne ugostitelje na razmišljanje o značaju i mogućnostima primene ovog metoda toplotne obrade na primeru mesa, koji utiče na kvalitet i, posledično, na zadovoljstvo potrošača.*

<sup>1</sup> Docent, Katedra za gastronomiju, Departman za geografiju, turizam i hotelijerstvo, Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet u Novom Sadu, Trg D. Obradovića 3, Novi Sad, R. Srbija, bojana.kalenjuk@dgt.uns.ac.rs

<sup>2</sup> Redovni profesor, Katedra za gastronomiju, Departman za geografiju, turizam i hotelijerstvo, Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet u Novom Sadu, Trg D. Obradovića 3, Novi Sad, R. Srbija, dragan.tesanovic@dgt.uns.ac.rs

<sup>3</sup> Profesor strukovnih studija, Departman za hotelijerstvo, Fakultet za menadžment, Alfa univerzitet, Mitropolita Stratimirovića 10, Sremski Karlovci, R. Srbija, gagicnsjeza@yahoo.com

**Ključne reči:** *sous vide*, toplotna obrada, kvalitet, hrana, ugostiteljstvo.

**JEL klasifikacija:** L66, O31, L15.

## UVOD

Dugo poznat, ali zanemaran postupak toplotne obrade namirnica nazvan *sous vide* poslednjih godina sve više dobija na značaju (Baldwin et al. 2010, 125–150; Baldwin 2012, 5). Ograničenja posredstvom mišljenja da *sous vide* uklanja umetnost iz pripreme hrane premašila su poentu, jer ovaj metod zaposlenima u ugostiteljskim kuhinjama pruža mnoge izazove pri pripremi nutritivno, senzorno, mikrobiološki i zdravstveno kvalitetne hrane, što ga je počelo uspešno vraćati u ugostiteljske kuhinje (Myhrvold, Young and Bilet 2011a, 192–222).

*Sous vide* predstavlja postupak toplotne obrade namirnica koje se zatvaraju u fleksibilne plastične kese i toplotno obrađuju u vodenoj kupci, kombinovanoj rerni ili nekom drugom sistemu koji dozvoljava preciznu kontrolu temperature. *Sous vide* je francuska fraza koja se često prevodi kao „u vakuumu“ (Schellekens 1996, 258) i zaista često se (ali ne uvek) vrši uklanjanje vazduha iz kese pre toplotne obrade, što dovodi do boljih rezultata u pogledu kvaliteta namirnica (Tešanović 2010, 45; Ruiz et al. 2013, 67).

Glavna odlika toplotne obrade namirnica *sous vide* metodom ipak nije pakovanje ili vakuumiranje već fina kontrola obrade koju omogućavaju nove tehnologije vezano za podešavanje vremena i kontrolu temperature. *Sous vide* metode mogu obezbediti rezultate koje je skoro nemoguće postići na tradicionalne načine (McGee 2004, 777–790; Baldwin 2012, 5). Modernistički kuvari prihvatili su *sous vide* prevashodno zbog neprikosnovene kontrole koju pruža u pogledu toplotno obrađene hrane (Myhrvold, Young and Bilet 2011a, 192–222; Gagić, Tešanović i Kalenjuk 2014), kada su mikrobiološke, zdravstveno-bezbednosne, senzorne i nutritivne karakteristike i kvalitet u pitanju (García-Linares et al. 2004, 371; Tešanović 2011, 280; Tešanović, Gagić i Kalenjuk 2014).

Predmet ovog rada je *sous vide* metod toplotne obrade namirnica.

Zadatak je da se prikažu osnovne karakteristike ovog metoda toplotne obrade na primeru mesa kao metoda dosta dugo poznatog, ali odskoro sa značajnom ekspanzijom u primeni unutar ugostiteljskih kuhinja.

Cilj rada je da postakne ugostitelje na razmišljanje o značaju i mogućnostima primene ovog metoda toplotne obrade, koji značajno utiče na kvalitet hrane i jednako značajno na zadovoljstvo potrošača.

## 1. ISTORIJAT *SOUS VIDE* METODE

Primena *sous vide* metode toplotne obrade u vrhunskim ugostiteljskim objektima pominje se 70-ih godina prošlog veka (Baldwin et al. 2010, 125–150). Istorijska značajna primena vezuje se za 1986. godinu u pripremi jela Joëla Robuchona, legendarnog francuskog šefa čiji je restoran Jamin u Parizu imao tri Michelinove zvezdice i imao reputaciju jednog od najboljih na svetu tog vremena, kada je sam postupak obrade namirnica bio deo eksperimenta kuhinje istočne železničke stanice Gare de l'Est, u kom se pripremala hrana namenjena za Nouvelle Premiere vagon. Restoran ovog brzog voza išao je na istok, iz Pariza u Strazbur, čija je skućena kuhinja trebalo samo da pogreje danima ranije toplotno obrađenu i pripremljenu hranu i takvu je posluži. Michel Cliche, verni višegodišnji pomoćnik šefa Robuchona bio je u mogućnosti da podgreje hranu u skućenoj kuhinji restoran-vagona bez kompromitovanja njenog kvaliteta. Sve ovo je bilo moguće jer je Robuchonov tim hranu pripremio metodom *sous vide*, u to vreme novim načinom toplotne obrade namirnica, koji je, između ostalog, kuhinjskom osoblju omogućavao da skladište i kasnije podgreju svoje kreacije bez žrtvovanja bilo koje nijanse ukusa, boje ili teksture (Myhrvold, Young and Bilet 2011a, 192–222).

Ideja o toplotnoj obradi u zatvorenoj ambalaži ni tada nije bila nova. Kroz kulinarsku istoriju hrana se umotavala u lišće, uranjala u masnoće, oblagala solju ili stavljala u životinjske bešike pre toplotne obrade. Ljudi su dugo znali da izolacija hrane od vazduha sprečava kvarenje hrane (Myhrvold, Young and Bilet 2011a, 192–222). Značajna istraživanja ove metode toplotne obrade počinju da se rade 1990. godine, a najveću ekspanziju u

primeni ona doživljava početkom ovog veka (Keller 2008, 35–55; Baldwin 2010, 125–150).

## 2. PREDNOSTI *SOUS VIDE* METODE

*Sous vide* je posebno koristan za toplotnu obradu mesa i morskih plodova kod kojih je vremenski okvir kada su savršeno toplotno obrađeni često suviše mali pri primeni tradicionalnih metoda obrade.

Iako mišljenja variraju oko toga koja je idealna temperatura za neke namirnice, ona je zasigurno mnogo niža nego ona kod vrelog tiganja. Pošto je temperatura prženja najmanje 200°C viša od idealne temperature središta hrane, spoljašnjost i krajevi npr. ribe će neizbežno biti više toplotno obrađeni nego središte kada se koristi tiganj.

Ponekad je ova velika razlika gotovosti upravo ono što se želi postići: prženje u tiganju može da omogući hrskavu kožu i prijatne ukuse koji nastaju usled Maillardove reakcije (Mottram 1998, 416; Tešanović 2011, 130), ali ponekad su varijacije u temperaturi jednostavno neizbežna posledica metode toplotne obrade. Samo jedan momenat nepažnje meso ribe može uništiti.

Savršeno vreme trajanja je dodatno zakomplikovano činjenicom da hrana koja se zagreva tradicionalnim metodama nastavlja da se greje čak i kada se skloni sa izvora toplote. Riba uklonjena iz tiganja ima vruću spoljašnjost koja se hladi, prvenstveno, puštanjem toplote u središte hrane dok se ne postigne ujednačena temperatura u celom komadu. Kuvar zato mora da ukloni ribu iz tiganja mnogo pre nego što je središte gotovo da bi ona bila savršeno toplotno obrađena do vremena serviranja.

Toplotna obrada *sous vide* metodom omogućava vrlo laku kontrolu temperature tečnosti. Najjednostavnija tehnika je da se zapakovani paketi hrane stave u vodenu kupku ili u konvektomat koji je podešen da održava željenu temperaturu u središtu. Zatim se samo sačeka da hrana postigne željenu temperaturu, izvadi i servira. Sa kompjuterski kontrolisanim grejačem, vodena kupka sa visokokvalitetnim sistemom mešanja ima odstupanje manje od pola stepena od podešene temperature, što eliminiše

prekuvavanje ili nekuvanost. Štaviše, kada se hrana izvadi iz tople kupke, temperatura središta i spoljašnjosti je ujednačena te hrana ne nastavlja da se zagreva, odnosno toplotno obrađuje.

Pored kvaliteta, *sous vide* tehnika unapređuje kontrolu i nad:

- veličinom porcije i
- higijenom hrane, koja može da se posmatra i sa aspekta zdravstveno bezbednog kvaliteta.

Ovo su bitni problemi u svakoj ugostiteljskoj kuhinji. Porcije mogu biti brzo izmerene, označene i začinjene dok se pakuju. Kada se pojedinačne porcije lososa pripremaju, npr., maslinovo ulje, začinsko bilje i začini mogu biti dodati u kesu pre zatvaranja, a zatim se ona može odložiti u frižider. Merenje svakog sastojka obezbeđuje preciznu kontrolu porcija i dosledan kvalitet nakon toplotne obrade.

Skladištenje hrane u zatvorenim plastičnim kesama deluje pomalo neprirodno, ali vakuumsko zatvaranje umnogome umanjuje hemijsko oštećenje koje prouzrokuje kiseonik kada dođe u dodir sa hranom. Potrebno je vrlo malo vremena, npr., da prirodne masnoće u ribi oksidišu i stvore neprijatne arome. Oksidacija je takođe odgovorna i za to da se pigment mioglobin u crvenom mesu promeni iz prvobitne privlačne crvene u neprivlačnu smeđu boju.

Kada jabuke, artičoke, zelene salate i mnogo drugo povrće i voće počnu da tamne na mestima preseka, to ukazuje na uticaj kiseonika na enzime koji se nazivaju polifenol-oksidadze. Pakovanjem ovih namirnica u nepropusne plastične kese ova pojava se umnogome usporava te očuvava ribu svežom, sprečava promenu boje mesa, a biljke mnogo duže ostaju sveže bez pojave tamnih delova.

U vakuumski zatvorenoj plastičnoj kesi, hrana se nalazi u potpuno vlažnoj sredini. Ova vlaga sprečava isušivanje namirnica, što dovodi do toga da je hrana pripremljena *sous vide* metodom često mnogo sočnija i mekša nego hrana koja se priprema na drugi način.

Kese ne štite hranu samo od atmosfere. Hrana unutar *sous vide* paketa je manje podložna unakrsnoj kontaminaciji tokom pripreme i skladištenja

u često pretrpanim frižiderima profesionalnih kuhinja. Kada se izvede pravilno, toplotna obrada metodom *sous vide* može biti najbolji način obezbeđivanja zdravstveno bezbedne hrane (Tešanović 2010, 65; Kalenjuk et al. 2013).

Međutim, kao i sa drugim pristupima toplotnoj obradi, pravilna manipulacija sirovom i obrađenom hranom je najvažnija. Generalna načela higijene u kuhinji primenjuju se na *sous vide* podjednako kao i na bilo koji drugi metod i trebalo bi posebnu pažnju obratiti kada se obrađena hrana seče u porcije i pakuje za kasnije podgrevanje (Myhrvold, Young and Bilet 2011a).

Koristi kod *sous vide* metode toplotne obrade su:

- kontrola,
- doslednost,
- kvalitet i
- bezbednost.

### **3. SOUS VIDE PROCES TOPLOTNE OBRADNE**

Toplotna obrada bilo koje hrane metodom *sous vide* sastoji se od pet koraka:

- pripreme,
- pakovanja,
- podešavanja temperature,
- podešavanja vremena i
- dogotovljavanja.

Postupak toplotne obrade namirnica primenom *sous vide* metode prikazan je u tabeli 1. (Myhrvold, Young and Bilet 2011a, 192–222).

Tabela 1. *Sous vide* koraci (Myhrvold, Young and Bilet 2011a, 192–222)

| PRVI KORAK  | DRUGI KORAK   | TREĆI KORAK  | ČETVRTI KORAK  | PETI KORAK  |
|---|---|--|--|---|
| PRIPREMA SASTOJAKA  | PAKOVANJE HRANE   | PODEŠAVANJE TEMPERATURE TOPLLOTNE OBRADNE  | TOPLOTNA OBRADA ODGOVARAJUĆI VREMENSKI PERIOD  | DOGOTOVLJAVANJE, ČUVANJE I SERVIRANJE   |
| Iseći i porcionisati<br>Marinirati ili usoliti*<br>Propržiti*<br>Blanširati*<br>Začiniti* | Staviti u posudu za toplotnu obradu<br>Vakuumiranje<br>Postavljanje termometra* | Odaberati željenu temperaturu u središtu hrane<br>Odabрати <i>sous vide</i> strategiju i podesiti temperaturu vodene kupke | Određiti vreme kuvanja iz recepture, tabele ili proračuna<br>Nadgledati temperaturu na termometru* | Ostaviti da odstoji ili da se ohladi<br>Podgrejati*<br>Iseći*<br>Porcionisati*<br>Uskladištiti*<br>Servirati* |

\* – opcioni koraci

Priprema sastojaka i organizacija *mise en place* za toplotnu obradu *sous vide* slična je kao i kod ostalih metoda.

Kada se hrana zatvara u pakete, restorani koji koriste *sous vide* se uglavnom oslanjaju na vakuum mašine nalik komorama, ali postoje i druge, povoljnije opcije. Cilj drugog koraka je da se stvore zapečaćeni paketi hrane spremni za toplotnu obradu koji sadrže što je moguće manje vazduha u sebi.

Najbitniji korak je odabir temperature vodene kupke, kombinovane pećnice ili neke druge kuhinjske opreme, a zatim odabir vremena obrade. Ne postoje čvrsta pravila koja kombinacija temperature i vremena toplotne obrade daju najbolje rezultate. Razumevanje svih mogućih opcija olakšava odabir najboljeg pristupa za potrebe ugostiteljske kuće.

Moguće je koristiti tri načina pri toplotnoj obradi *sous vide*:

- toplotna obrada i serviranje hrane odmah (strategija pripreme objašnjena je u tabeli 2),
- toplotna obrada i odlaganje hrane u frižider ili zamrzivač do upotrebe (strategija pripreme objašnjena je u tabeli 3) i
- toplotna obrada na dovoljno visokim temperaturama i dovoljno dugo da se postigne pasterizacija hrane (strategija pripreme objašnjena je u tabeli 4).

Poslednji korak je dogotovljavanje. Pristup kuvanje-hlađenje može zahtevati još rada na hrani kao što je sečenje velikog komada mesa i prepakivanje u manje individualne porcije. Kada se toplotno obrađuje hrana koja će se odmah posluživati, mnoge namirnice ne zahtevaju dodatne radnje nakon otvaranja paketa i serviranja na tanjir. Međutim, neke namirnice, kao što je srednje pečen biftek, jednostavno nisu ukusni bez prepečene spoljašnjosti, što zahteva dodatnu obradu.



Tabela 2. *Sous vide* strategije pripreme hrane koja se servira odmah nakon toplotne obrade (Myhrvold, Young and Bilet 2011a, 192–222)

|   | KOLIKO BRZO ĆE HRANA BITI SERVI-RANA? | KAKO BI TREBALO ČUVATI HRANU NAKON TOP-LOTNE OBRADNE? | U ČEMU ĆE HRANA BITI TOPLOTNO OBRAĐENA?  | KOJA OPREMA ĆE SE KORISTITI ZA TOP-LOTNU OBRADU?  | KOJI METOD TOP-LOTNE OBRADNE I ČUVANJA ĆE SE KORISTITI?   | UKOLIKO SE HRANA PO-TAPA, KOJA TEMPERATURA VODENE KUPKE ĆE SE KORISTITI?               |
|---|---------------------------------------|---|--|---|---|--|
| Kada će se hrana servirati i konzumirati odmah nakon toplotne obrade, kuvari imaju najveću fleksibilnost pri odabiru vremena i temperature. Ova strategija je često najbolji pristup za osjetljivu hranu kao što su ribe, morski plodovi i mekša mesa, koji bi bili uništeni ako bi se kuvali do vremena koje je potrebno za metode kuvanje-hlađenje i pasterizaciju. | Za nekoliko minuta                    | Ne bi trebalo da se skladišti                         | Zapečaćena kesa uz pomoć komore<br>Zavarena kesa<br>Impulsno zapečaćena kesa<br>Kesa zatvorena zipom<br>Kesa za pečenje<br>Otvorena kesa<br>Retort kesa<br>Tegla ili čvrsta posuda | Vodena kupka<br>Kombinovana rena<br>Parni lonac sa niskom temperaturom<br>Ekspres lonac<br>Autoklava<br>Improvizovana oprema<br>Šerpa na ringli | Uklanjanje kada se postigne temperatura<br>Kuvanje kada se postigne temperatura<br>Pasterizacija za hlađenje<br>Visoka temperatura i pritisak<br>Ulivanje ili vadeње<br>Odležavanje | Bilo koja, dokle god hrana ne ostaje duže od četiri sata u granicama između 5°C i 54°C |

Tabela 3. *Sous vide* strategije pripreme hrane koja se hladi odmah nakon toplotne obrade (Myhrvold, Young and Bilet 2011a, 192–222)

|  | KOLIKO BRZO ĆE HRANA BITI SERVI-RANA?    | KAKO BI TREBALO ĆUVATI HRANU NAKON TOP-LOTNE OBRADE? | U ĆEMU ĆE HRANA BITI TOP-LOTNO OBRADENA? | KOJA OPREMA ĆE SE KORISTITI ZA TOP-LOTNU OBRADU?  | KOJI METOD TOP-LOTNE OBRADE I ĆUVANJA ĆE SE KORISTITI?  | UKOLIKO SE HRANA POTAPA, KOJA TEMPERATURA VODENE KUPKE ĆE SE KORISTITI? |
|--|--|--|--|---|---|---|
| Toplotna obrada pa hlađenje je strategija razvijena za korišćenje u velikim kuhinjama kada hrana mora biti toplotno obrađena unapred, skladištena u ohlađenom ili zamrznutom stanju i kasnije podgrejana i servirana. Ovaj pristup je takođe u upotrebi i u manjim kuhinjama jer omogućava pripremu komplikovanih jela i upotrebu namirnica kojima je potrebno dugo vreme kuvanja. | Tokom jedne nedelje<br>Tokom šest meseci | Frižider (od 1°C do 5°C)                             | Zamrzivač (ispod 0°C)                    | Vodena kupka<br>Kombinovana rerna<br>Parni lonac sa niskom temperaturom<br>Ekspres lonac<br>Autoklava<br>Improvizovana oprema | Produženo kuvanje na odabranoj temperaturi<br>Visoka temperatura i pritisak<br>Hlađenje<br>Zamrzavanje<br>Otapanje ili kuvanje zamrznute hrane<br>Podgrevanje | Najmanje 54°C u vremenu potrebnom da se postigne pasterizacija          |

Tabela 4. *Sous vide* strategije pripreme hrane koja se konzerviraše (Myhrvold, Young and Bilet 2011a, 192–222)

|  | KOLIKO BRZO ĆE HRANA BITI SERVI-RANA? | KAKO BI TREBALO ČUVATI HRANU NAKON TOP-LOTNE OBRADU? | U ČEMU ĆE HRANA BITI TOPLOTNO OBRADENA? | KOJA OPREMA ĆE SE KORISTITI ZA TOPLOTNU OBRADU? | KOJI METOD TOPLOTNE OBRADU I ČUVANJA ĆE SE KORISTITI? | UKOLIKO SE HRANA POTAPA, KOJA TEMPERATURA VODENE KUPKE ĆE SE KORISTITI? |
|--|---------------------------------------|--|---|---|---|---|
| Konzerviranje je poželjno kada hrana treba da stoji dug period vremena bez hlađenja. Za ovo je neophodna specijalna oprema, uključujući ekspres lonac ili autoklavu. Standardne tegle i retortske kese će izdržati visoku temperaturu koja je potrebna da bi se hrana u njima sterilisala. Bezbednost hrane nalaže i poznavanje minimalnog vremena kuvanja za konzervisanje. | U okviru od šest meseci               | Sobna temperatura                                    | Retort kesa Tegla ili čvrsta posuda     | Ekspres lonac Autoklava                         | Sterilizacija za konzervisanje                        | Najmanje 115°C  |

#### 4. TOPLOTNA OBRADA MESA *SOUS VIDE* METODOM

Ključ toplotne obrade mesa metodom *sous vide* je postići željenu temperaturu u središtu mesa. Porcionisanje mesa ubrzava proces jer što je deblji komad, to je duže vreme obrade, što se povećava linearno u zavisnosti od debljine. Vreme potrebno da se obradi meso zavisi od početne temperature hrane, veličine i debljine mesa, kao i vrste kupke koju koristite (Myhrvold, Young and Bilet 2011b, 286–296).

Toplotna obrada mesa *sous vide* metodom obuhvata sledeće korake:

1. Odabrati namirnice i željenu temperaturu. Tabela 5. pokazuje krajnje temperature središta za pojedine vrste mesa.
2. Podesiti kupku na temperaturu koja je viša za 1°C od krajnje temperature.
3. Vakuumirati meso zajedno sa začinima, masnoćama ili tečnostima.
4. Zagrejati *sous vide* dok središte ne postigne krajnju temperaturu.
5. Opciono, opeći meso bilo kojom metodom po izboru.
6. Začiniti po želji.

Tabela 5. Najbolji način za kuvanje mekih mesa *sous vide* (Myhrvold, Young and Bilet 2011b, 286–296)

| NAMIRNICA                 | TEMPERATURA SREDIŠTA |                     |           |              | NAPOMENA   |
|---------------------------|----------------------|---------------------|-----------|--------------|--|
|                           | SLABO PEČENO (°C)    | SREDNJE PEČENO (°C) | PINK (°C) | SREDNJE (°C) |  |
| Goveđe meso, file         | 50                   | 53                  | 56        | 62           |  |
| Goveđe meso, podslabina   | 54                   | 56                  | 59        | 62           | Meso isečeno u smeru nasuprot pružanju vlakana da bi se dobila maksimalna mekoća   |
| Goveđe meso, bubrežnjak   | 54                   | 56                  | 58        | 60           |  |
| Jagnjeće meso, but        | 54                   | 57                  | 60        | 65           |  |
| Jagnjeće meso, slabina    | 54                   | 57                  | 59        | 62           |  |
| Teleće meso, bubrežnjak   | 52                   | 54                  | 56        | 60           |  |
| Meso divljači, bubrežnjak | 50                   | 53                  | 58        | 60           | Visoka enzimska aktivnost može prouzrokovati gnjecavost, preporučuje se kuvanje na temperaturi koja je viša od željene krajnje temperature, koristiti istu temperaturu za sličnu divljač |
| Svinjsko meso, bubrežnjak | n/a                  | 58                  | 60        | 62           |  |
| Svinjsko meso, file       | n/a                  | 56                  | 59        | 61           |  |
| Svinjsko meso, plećka     | n/a                  | 58                  | 60        | 64           |  |
| Meso zeca, bubrežnjak     | n/a                  | 56                  | 59        | 62           | Obrada u kupki podešenoj na 72°C do krajnje temperature da bi se sprečila gnjecavost   |
| Praseće meso, slabine     | n/a                  | 56                  | 58        | 60           |  |

n/a – nije primenljivo

Meso peradi se često izdvaja zbog posebne zabrinutosti u smislu zdravstvene bezbednosti. Jedan od razloga je taj što se ovo meso uglavnom prodaje ucelo, sa kožom, što povećava verovatnoću kontaminacije (Škrinjar i Tešanović 2007, 183; Kalenjuk 2010). Drugi razlog je taj što uzgojena perad može biti zaražena salmonelom bez pokazivanja simptoma (Tešanović, 2010, 56; Kalenjuk et al. 2013). Kod divljih ptica, površinska kontaminacija može biti raširena u unutrašnjost preko metka (Škrinjar i Tešanović 2007, 185). Ipak, neke od prikazanih temperatura su suviše niske da bi se postigla pasterizacija; u ovim slučajevima vreme potrebno za pasterizaciju je obeleženo oznakom n/a (nije primenljivo). Ove niske temperature se koriste za određenu perad crvenog mesa koje se koriste već vekovima u Evropi. Ipak, ova tehnika toplotne obrade nije toliko bezbedna kao što je to slučaj sa obradom do pasterizacije.

Toplotna obrada mesa peradi *sous vide*:

1. Odabrati namirnicu i krajnju temperaturu. Naredne tabele prikazuje krajnje temperature središta za mnoge vrste peradi (tabele 6. i 7).
2. Podesiti kupku na temperaturu koja je viša za 1°C od krajnje temperature.
3. Vakuimirati meso zajedno sa začinima, masnoćama ili tečnostima.
4. Zagrejati *sous vide* dok meso ne postigne krajnju temperaturu. Koristiti digitalni sondni termometar.
5. Pasterizovati (opciono). Držati meso na odgovarajućoj temperaturi u vremenskom periodu naznačenom u tabeli da bi postigli potpunu pasterizaciju.
6. Opciono, opečići meso.
7. Začiniti po želji (Myhrvold, Young, Bilet, 2011b, 286–296).

Tabela 6. Najbolji način toplotne obrade mesa crvene peradi *sous vide* metodom (Myhrvold, Young and Bilet 2011b, 286–296)

| NAMIR-NICA    | TEMPERATURA SREDIŠTA |  |                     |  |           |  |
|---------------|----------------------|--|---------------------|--|-----------|--|
|               | SLABO PEČENO (°C)    | VREME POTREBNO ZA PASTERIZACIJU (SATI) | SREDNJE PEČENO (°C) | VREME POTREBNO ZA PASTERIZACIJU (SATI) | PINK (°C) | VREME POTREBNO ZA PASTERIZACIJU (MINUTI) |
| Pačije grudi  | 52                   | 5 h 15 min.                            | 54                  | 2 h 17 min.                            | 58        | 30                                       |
| Guščije grudi | 50                   | n/a                                    | 52                  | 5 h 15 min.                            | 55        | 40                                       |
| Grudi tetreba | 50                   | n/a                                    | 52                  | 5 h 15 min.                            | 58        | 30                                       |
| Fileti noja   | 50                   | n/a                                    | 54                  | 2 h 17 min.                            | 58        | 30                                       |
| Grudi goluba  | 52                   | 5 h 15 min.                            | 54                  | 2 h 17 min.                            | 58        | 30                                       |

Tabela 7. Najbolji način toplotne obrade mesa bele peradi *sous vide* metodom (Myhrvold, Young and Bilet 2011b, 286–296)

| NAMIR-NICA            | TEMPERATURA SREDIŠTA                  |  |                     |  |                           |  |
|-----------------------|---------------------------------------|--|---------------------|--|---------------------------|--|
|                       | SREDNJE PEČENO (BLEDO RUŽIČASTO) (°C) | VREME POTREBNO ZA PASTERIZACIJU (MINUTI) | SREDNJE PEČENO (°C) | VREME POTREBNO ZA PASTERIZACIJU (MINUTI) | SREDNJE DOBRO PEČENO (°C) | VREME POTREBNO ZA PASTERIZACIJU (MINUTI) |
| Pileće meso, grudi    | 58                                    | 30                                       | 61                  | 13                                       | 65                        | 2  |
| Meso biserki, grudi** | 52                                    | 5 h 15 min.                              | 54                  | 2 h 17 min.                              | 58                        | 30                                       |
| Meso fazana, grudi**  | 56                                    | 35                                       | 54                  | 2 h 17 min.                              | 58                        | 30                                       |
| Meso prepelice, grudi | 50                                    | 12 h                                     | 52                  | 5 h 15 min.                              | 54                        | 2 h 17 min.                              |
| Ćureće meso, grudi    | 54                                    | 2 h 17 min.                              | 56                  | 35                                       | 58                        | 30                                       |

\*\* – najbolje se omekšava u marinadi obogaćenju jogurtom ili enzimima

## ZAKLJUČAK

*Sous vide* je dugo poznat, ali zanemarivan postupak toplotne obrade namirnica koji poslednjih godina sve više dobija na značaju. Ograničenja posredstvom mišljenja da uklanja umetnost iz pripreme jela pokazala se kao netačna jer zaposlenima u ugostiteljskim kuhinjama pruža mnoge izazove pri pripremi nutritivno, senzorno, mikrobiološki kvalitetne hrane i zdravstveno bezbedne, posebno kada su mesa u pitanju.

Poznavanje temperatura i vremena toplotne obrade koji će namirnicama obezbediti željeni kvalitet ključni su za njihovo ostvarenje, koje se može postići na različite načine.

Postavlja se pitanje koji je nivo znanja zaposlenih u ugostiteljstvu kada je ovaj metod toplotne obrade u pitanju, kao i zašto su mišljenja da se on može primenjivati samo posredstvom skupih uređaja, namenski kreiranih za ovakve načine toplotne obrade namirnica. Ako se uzme u obzir značaj zadovoljstva gostiju u ugostiteljstvu, može se zaključiti da obuka zaposlenih nema cenu i da nam za kvalitet nisu potrebni skupi uređaji već samo znanje.

## ZAHVALNICA

Rad predstavlja deo istraživanja na projektu: III-046009, koji finansira Ministarstvo za nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije.

## LITERATURA

1. Baldwin, Douglas and Eades, Michael and Dan Eades, Mary. 2010. *Sous Vide for the Home Cook*. New York: Paradox Press.
2. Baldwin, Douglas. 2012. „Sous vide cooking: A review.“ *International Journal of Gastronomy and Food Science* 1: 5–30.
3. Gagić, Snježana i Tešanović, Dragan i Kalenjuk, Bojana. 2014. „Unapređenje restoraterskog poslovanja primenom inovacionih strategija.“ *Turističko poslovanje* 14: 91–99.
4. Garcia-Linares, M. Carmen and Gonzalez-Fandos, Elena and Garcia-Fernandez, M. Carmino and Garcia-Arias, M. Trinidad. 2004. „Microbiological



and nutritional quality of sous vide or traditionally processed fish: influence of fat content.“ *Journal of Food Quality* 27: 371–387.

5. Kalenjuc, Bojana. 2010. „Organizacija i planiranje proizvodnje jela od mesa peradi u Studentskom centru Novi Sad.” Master rad. Prirodno-matematički fakultet. Novi Sad.
6. Kalenjuc, Bojana and Branković, Violeta and Cvetković, Biljana. 2013. „Healthy safe food manipulation and its significance in the development of tourism in Belgrade.“ HOTELLINK 21–22, Fifth International Biennial Congress, 28th and 29th November, Beograd, 416–423.
7. Keller, Tomas, 2008. *Under Pressure: Cooking Sous Vide*. New York: Artisan.
8. McGee, Harold. 2004. *On Food and Cooking: The Science and Lore of The Kitchen*. New York: Scribner.
9. Mottram, Donald S. 1998. „Flavour formation in meat and meat products: A review.“ *Food Chemistry* 62(4): 415–424.
10. Myhrvold, Nathan; Young, Chris and Bilet, Maxime. 2011a. *Modernist Cuisine: The Art and Science of Cooking, Techniques and equipment*. Washington: The Cooking Lab.
11. Myhrvold, Nathan and Young, Chris and Bilet, Maxime. 2011b. *Modernist Cuisine: The Art and Science of Cooking, Animals and plants*. Washington: The Cooking Lab.
12. Ruiz, Jorge, Calvarro, Julia, Sánchez del Pulgar, Jose and Roldán, Mar. 2013. „Science and technology for new culinary techniques.“ *Journal of Culinary Science & Technology* 11(1): 66–79.
13. Schellekens, Mia. 1996. „New research issues in sous-vide cooking.“ *Trends in Food Science and Technology* 7: 256–262.
14. Škrinjar, Marija i Tešanović, Dragan. 2007. *Hrana u ugostiteljstvu i njeno čuvanje*. Novi Sad: Prirodno-matematički fakultet.
15. Tešanović, Dragan. 2011. *Osnove gastronomije za menadžere*. Novi Sad: Prirodno-matematički fakultet.

16. Tešanović, Dragan. 2010. *Sanitrne mere i bezbednost u hotelijerstvu*. Beograd: Visoka hotelijerska škola.
17. Tešanović, Dragan i Gagić, Snježana i Kalenjuk, Bojana. 2014. „Održivi razvoj u ugostiteljstvu.” Od krize prema razvoju, 4. Međunarodna naučna konferencija Univerziteta za poslovne studije, Banja Luka, BiH, oktobar, 879–888.