Kvaliteta kobasica s hrvatskog tržišta

Peinović, Lovran 1, Lidija Kozačinski 2, Jelka Pleadin 3*, Lidija Dergestin Bačun 3, Željka Cvrtila 2

SAŽETAK
Cilj ovoga rada bio je utvrditi udio bijelančevina mesa i kolagena kao kriterija kvalitete mesnih proizvoda iz skupina trajnih i toplinski obrađenih kobasica. U jednoj kolageni odnosno bijelančevina vezivnog tkiva te bijelančevina mesa određen je primjenom standardnih akreditiranih metoda. U radu je analizirano ukupno 77 uzoraka dostupnih na hrvatskom tržištu tijekom 2016. i 2017. godine, od kojih 31 uzorak trajnih kobasica, 7 uzoraka aborenih kobasica, 13 uzoraka polutrajnih kobasica, 17 uzoraka kobasica od mesa u komadima te 9 uzoraka kuhanih kobasica. Od svih analiziranih uzoraka, samo jedan uzorak (1,3%) i to iz skupine aborenih kobasica (parizeri), temeljem utvrđene količine bijelančevina mesa od 9,99%, po pitanju kvalitete nije zadovoljava zahtjevima zakonodavstva Republike Hrvatske. Međutim, po vrstama mesnih proizvoda utvrđena je široka varijabilnost analiziranih parametara, općenito upućujući na značajne razlike u njihovoj kvaliteti.

Ključne riječi: kvaliteta, kobasice, bijelančevine mesa, kolagen, hrvatsko tržište

UVOD
Kontrola kvalitete hrane je jedan od glavnih izazova u svim industrijskim procesima, pa tako i u prehrambenoj industriji, a nedvosmisleno se utvrđuje pomoću kemijskih analiza ili objektivnih mjerenja. Bitan korak u bilo kojoj strategiji orijentiranoj na kvalitetu je prepoznati i kvantificirati one parametre koji mogu dobro opisati odnosno okarakterizirati proizvod (De-laglio i sur., 1995.). Zahtjevi kvalitete kojima moraju udovoljavati i mesni proizvodi u postupku proizvodnje, te pri stavljanju na tržište, odnose se na nazive, definicije i opće zahtjeve, sastav i senzorska svojstva, vrstu i količinu sirovina te drugih tvari koje se koriste u proizvodnji i preradi, tehnološke postupke koji se primjenjuju u proizvodnji i preradi te dodatne zahtjeve njihovog označavanja (Anon., 2012.).

Kvaliteta finalnog proizvoda od mesa ovisi i o genetici te biologiji životinja, pa je tako teletina u usporedbi sa govedinom puno mekša i nježnija, piletina je nježnija od puretine, morska riba se razlikuje od slatkovodne ribe, a i bijelo meso se biološki razlikuje od tamnog mesa (Nollet, 2007.). Kvaliteta bijelančevina mesa i mesnih proizvoda ovisi o količini ekstracelularnih proteina vezivnog tkiva prisutnih u koštanih, srčanima i glatkim mišićnim tkivima (tj. kolagena, elastina, proteoglikana i dr.). Mesno i mesni proizvodi slabije kvalitete, koji su bogati vezivnim tkivom, mogu se utvrditi procjenom sadržaja kolagena odnosno hi-
droksiprolina (Messia i sur., 2008.). Dakle, u proizvodnji kobasica mogu se upotrebljavati različite vrste i kategorije mesa, te je stoga nužno kontrolirati kvalitetu sirove i gotovog proizvoda, a sve u svrhu ujednačavanja kvalitete proizvoda na tržištu i zaštitite interesa potrošača. Prema zakonodavstvu Republike Hrvatske (Anon., 2012) udio bjelančevina mesa i kolagena smatraju se pokazateljima kvalitete mesnih proizvoda.


U okviru ovog rada analizirani su uzorci mesnih proizvoda iz skupina trajnih i toplinski obrađenih kobasica dostupnih na hrvatskom tržištu. Cilj istraživanja bio je utvrditi udio kolagena te bjelančevina mesa, kao značajnih kriterija kvalitete mesnih proizvoda, primarno kobasica, te dobivene vrijednosti usporediti s kriterijima zakonodavstva u Republici Hrvatskoj.

**MATERIJALI I METODE**

Uzorkovanje i priprema uzorka

Određivanje bjelančevina mesa, hidroksiprolina i kolagena provedeno je na sedamdeset i sedam uzoraka (n = 77) kobasica, proizvedenih od različitih proizvođača mesnih proizvoda i zastupljenih na tržištu Republike Hrvatske. Pakirani proizvodi kobasica uzorani su po različitim supermarketima tijekom 2016. i 2017. godine u količini od 500 - 600 g, te dostavljeni na analizu u laboratorij. Od ukupno 77 uzoraka, uzorkovano je 31 uzorak trajnih kobasica, 7 uzorak obarenih kobasica, 13 uzoraka polutrajnih kobasica, 17 uzoraka kolagen od mesa u komadi i 9 uzoraka kuhanih kobasica. Proizvodi su razvrstani prema sistematizaciji propisanoj Pravilnikom (tablica 1; Anon., 2012).

Prije provedbe kemijskih analiza uzorci su homoge

izirani pri 5000 - 6000 rpm tijekom 15 s na homoge

nizatoru Grindomix GM 200 (Retch, Njemačka) te po-

hranjeni na +4°C do završetka analitičkih određivanja.

**Analitičko ispitivanje**


siprolina pomnoženom sa 8. Pri provedbi analitičkih postupaka provjerena je ponovljivost rezultata dvaju paralelnih određivanja sukladno zahtjevima navedenih normi, te točnost metoda, uz primjenu certificiranog referentnog materijala (konzervirano meso, T0149, Fapas, York, Engleska) s označenom vrijednošću ovih parametara (18,22±0,66% za bjel

ančevine i 0,60±0,13% za kolagen). Rezultati anali

za izraženi su kao srednja vrijednost dva paralelnih određivanja po uzorku, u postotku (% w/w) mase, s preciznošću od 0,01%.

**REZULTATI**

Rezultati istraživanja udjela ukupnih bjelančevina te hidroksiprolina i kolagena u trajnim, obarenim i polutrajnim kobasicama prikazani su u tablici 1.

**Tablica 1.** Srednje vrijednosti količine bjelančevina mesa, hidroksiprolina i kolagena određene u trajnim, obarenim i polutrajnim kobasicama

<table>
<thead>
<tr>
<th>Poskupina kobasica</th>
<th>Vrsta proizvoda</th>
<th>Bjelančevina mesa (%)</th>
<th>Hidroksiprolin (%)</th>
<th>Kolagen (%)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Range</td>
<td>Mean</td>
<td>Range</td>
<td>Mean</td>
</tr>
<tr>
<td>Trajne</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Kulin</td>
<td>22.11-23.23</td>
<td>22,67</td>
<td>0,211-0,226</td>
<td>0,219</td>
</tr>
<tr>
<td>Žimski</td>
<td>24.97-29.66</td>
<td>27,34</td>
<td>0,291-0,426</td>
<td>0,341</td>
</tr>
<tr>
<td>Ostali proizvodi</td>
<td>16.11-28.03</td>
<td>18,62</td>
<td>0,166-0,828</td>
<td>0,361</td>
</tr>
<tr>
<td>Obarene</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>s (n=7)</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Parisaka</td>
<td>9,99-13,48</td>
<td>11,29</td>
<td>0,154-0,404</td>
<td>0,258</td>
</tr>
<tr>
<td>Ostali proizvodi</td>
<td>10,21-14,10</td>
<td>12,50</td>
<td>0,158-0,314</td>
<td>0,241</td>
</tr>
<tr>
<td>Obarene</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>s (n=39)</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Kranjska</td>
<td>14,76-17,06</td>
<td>21,11</td>
<td>0,224-0,304</td>
<td>0,346</td>
</tr>
<tr>
<td>Tirolska</td>
<td>11,56-11,62</td>
<td>11,59</td>
<td>0,325-0,329</td>
<td>0,326</td>
</tr>
<tr>
<td>Obarene</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>s (n=39)</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Kobarace od mesa u Komadi</td>
<td>12,43-18,56</td>
<td>14,16</td>
<td>0,101-0,158</td>
<td>0,130</td>
</tr>
<tr>
<td>Kuhane kobasice</td>
<td>9,02-11,87</td>
<td>9,80</td>
<td>0,068-0,205</td>
<td>0,139</td>
</tr>
<tr>
<td>Ostali proizvodi</td>
<td>10,09-15,34</td>
<td>12,12</td>
<td>0,218-0,719</td>
<td>0,368</td>
</tr>
</tbody>
</table>
RASPRAVA
Prema odredbama Pravilnika (Anon., 2012.), trajne kobasice moraju sadržavati minimalno 16% bjelančevina mesa u proizvodu (za kulen i zimsku salamu prema odredbama istog Pravilnika količina bjelančevina mesa u proizvodu mora biti minimalno 22%), toplinski obrađene, ukoliko je riječ o obarenim kobasicama, minimalno 9% bjelančevina mesa u proizvodu, dok polutrajne kobasice moraju imati minimalno 6% a kobasice od mesa u komadima minimalno 12% bjelančevina mesa u proizvodu. Kuhane kobasice (pašteta) moraju sadržavati minimalno 6% bjelančevina mesa u proizvodu.

U trajnim kobasicama najveći prosječni udio bjelančevina određen je u zimskoj (27,34%) i kuleni (22,67%). U uzorcima kulena i zimskog koljčina hidroksiprolina iznosila je 0,219% (kulen) i 0,341% (zimska), a koljčina kolagena 1,75% (kulen) i 2,73% (zimska). U svim ostalim uzorcima kobasica u tipu trajnih utvrđen je prosječni udio ukupnih bjelančevina od 18,62%, koljčina hidroksiprolina od 0,361% i koljčina kolagena od 2,89%. Sve analizirane trajne kobasice udovoljavale su odredbama Pravilnika (Anon., 2012.). U prilog našim rezultatima možemo reći da su Pleadin i sur. (2013.) istraživali kako većaj trajnih kobasica na domaćem tržištu utvrdili ukupnu koljčinu bjelančevina u kulenu od 47,17 do 47,90%, u slavonskoj kobasici od 28,37 do 36,29%, a u domaćoj salami od 27,09 do 31,51% te na osnovu toga zaključili da su svi pretraženi uzorci u skladu s odredbama cit. Pravilnika.

U uzorcima pariške kobasice iz ovog istraživanja utvrđen je prosječni udio bjelančevina mesa od 11,29%, koljčina hidroksiprolina od 0,258% i koljčina kolagena od 2,06%. U ostalim proizvodima u tipu obarenih kobasica utvrđen je udio ukupnih bjelančevina od 12,50%, koljčina hidroksiprolina od 0,241% i koljčina kolagena od 1,93%. Na osnovu dobivenih rezultata može se zaključiti da svi pretraženi uzorci odgovaraju odredbama definiranim za kvalitetu ove vrste proizvoda. Franjić i sur. (2011.) procijenili su slječko istraživanje na hrenovkama i utvrdili ukupnu količinu bjelančevina od 11,75% i hidroksiprolina od 0,24%, na osnovu čega su također zaključili da svi pretraženi uzorci zadovoljavaju propisane uvjete.

Od svih pretraženih uzoraka polutrajnih kobasica iz ovog istraživanja u uzorcima kranjske kobasice utvrđena je najveća prosječna količina bjelančevina od 21,11%. Koljčina hidroksiprolina u kranjskoj prosječno je iznosila 0,346% i koljčina kolagena 2,77%. U uzorcima tirolske utvrđeno je prosječno 11,59% bjelančevina, 0,326% hidroksiprolina i 2,61% kolagena. U uzorcima kobasica od mesa u komadima prosječno je određeno 14,16%, a u kuhanim kobasicama svega 9,80% bjelančevina. Udio hidroksiprolina iznosio je 0,130% (kobasice od mesa u komadima) odnosno 0,139% u kuhanim kobasicama, a kolagena 1,04% i 1,11%. U uzorcima svih drugih kobasica u tipu polutrajnih utvrđen je udio ukupnih bjelančevina od 12,12%, koljčina hidroksiprolina 0,368% i koljčina kolagena 2,94%.

Od 77 pretraženih uzoraka iz ovog istraživanja njih čak 76 (98,70%) zadovoljava propisane uvjete te u usporedbi sa ranijim istraživanjima (Šimrak, 1980.; Kecko 1987.; Škrivanko 2003.; Pleadin i sur. 2009.) analizirane uzorke karakteriziraju kao proizvode veće razine kvalitetne. Iznimno predstavlja uzorak parirca iz skupine obarenih kobasica, koji temeljem utvrđene količine bjelančevina od 9,99% nije zadovoljio odredbe zakonodavstva (Anon., 2012.). Međutim, po vrstama proizvoda analiziranim u ovom istraživanju utvrđena je široka varijabilnost u vrijednostima udjela bjelančevina mesa i kolagena (min-max, range), što upućuje na značajne razlike u kvaliteti analiziranih proizvoda odnosno na neujednačenost u kvaliteti iste vrste proizvoda (istog naziva).

Prema današnjim propisima kakvoća prehrambenih proizvoda, pa tako i mesnih, određena je ke-

### Table 1. Mean value of meat protein content determined in dry, cooked and semi-dry sausages

<table>
<thead>
<tr>
<th>Subgroup</th>
<th>Type of product</th>
<th>Meat protein (%)</th>
<th>Hydroxyproline (%)</th>
<th>Collagen (%)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Range</td>
<td>Mean</td>
<td>Range</td>
</tr>
<tr>
<td>Dry (n=31)</td>
<td>Kulen</td>
<td>22.11–23.23</td>
<td>22.67</td>
<td>0.211–0.226</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Winter Salami</td>
<td>24.97–29.66</td>
<td>27.34</td>
<td>0.291–0.426</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Other products</td>
<td>16.11–28.03</td>
<td>18.62</td>
<td>0.166–0.828</td>
</tr>
<tr>
<td>Cooked (n=7)</td>
<td>Pariser</td>
<td>9.99–13.48</td>
<td>11.29</td>
<td>0.154–0.404</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Other products</td>
<td>10.21–14.10</td>
<td>12.50</td>
<td>0.158–0.314</td>
</tr>
<tr>
<td>Semi-dry (n=39)</td>
<td>Carniolan</td>
<td>14.76–17.06</td>
<td>21.11</td>
<td>0.224–0.304</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Tyrol</td>
<td>11.56–11.62</td>
<td>11.59</td>
<td>0.325–0.329</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Larger chunk sausages</td>
<td>12.43–18.56</td>
<td>14.16</td>
<td>0.101–0.158</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Sausages that require cooking</td>
<td>9.02–11.87</td>
<td>9.80</td>
<td>0.069–0.205</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Other products</td>
<td>10.09–15.34</td>
<td>12.12</td>
<td>0.218–0.719</td>
</tr>
</tbody>
</table>
mijskim sastavom te proizvođačkom specifikacijom odnosno deklaracijom, a sva je odgovornost za proizvodnju kvalitetnog mesnog proizvoda na subjektu u poslovanju s hranom (Ačimović i sur., 2014.). Kvaliteta i sigurnost su kod potrošača dva važna elementa u percepciji hrane i odlučivanja povezanih s izborom hrane. Vjeruje se da potrošači općenito preferiraju proizvode visoke kvalitete. Kvaliteta i sigurnost su koncepti koji se ne mogu lako postići jer su klasificirani kao atributi vjerodostojnosti (tj. atributi proizvoda koje potrošač ne može potvrditi). Potrošači će vjerojatno sagledati kvalitetu iz drugih obilježja proizvoda, bilo unutarnjih (npr. izgled proizvoda), bilo vanjskih (npr. oznake kvalitete) (Van Rijswijk i sur., 2008). Kako bi potrošači dobili željenu odnosno karakterističnu svojstva mesnih proizvoda, te kako bi se osigurala ujednačenost kvalitete ove vrste namirnica, potrebno je pridržavati se osnovnih normativa proizvodnje te odrediti standarde koji utječu na krajnju kvalitetu proizvoda, a sve u konačnom cilju zaštite interesa potrošača.

ZAKLJUČAK
Mesni proizvodi u proizvodnji i pri stavljanju na tržište moraju udovoljavati mnogoobrobnim zahtjevima kvalitete koje pred sebe stavljaju proizvođači imajući na umu zahtjeve potrošača. S obzirom na to, vrste i kategorije mesa koje se upotrebljavaju u proizvodnji kobasica prolaze kontrolu kvalitete sirovine i gotovog proizvoda, kako bi se ujednačila kvaliteta proizvoda na tržištu i zaštitili interes potrošača. Razmatrajući rezultate analiziranih uzoraka mesnih proizvoda iz skupina trajnih i toplinski obrađenih kobasica iz ovog istraživanja utvrđeno je da svi uzorci kobasica, osim jednog uzorka (98,7%), zadovoljavaju kriterije propisane zakonodavstvom. Međutim, po vrstama mesnih proizvoda utvrđena je široka varijabilnost analiziranih parametara, općenito upućujući na značajne razlike u njihovoj kvaliteti.

LITERATURA


Quality of sausages on the Croatian market

SUMMARY
The aim of this paper was to determine the meat protein and collagen content in sausages, being the criterion for evaluating the quality of meat products within a group of dry and heat-treated sausages. We have determined the content of collagen, a connective tissue protein, and meat proteins by employing standard accredited methods. This paper analyses a total of 77 samples that were available on the Croatian market during 2016 and 2017, namely, 31 samples of dry sausages, 7 samples of cooked sausages, 13 samples of semi-dry sausages, 17 samples of sausages made from larger chunks of meat and 9 samples of sausages that require cooking. Among analysed samples, only one sample (1.3%) belonging to the group of cooked sausages (Pariser) did not meet the quality requirements of the Republic of Croatia based on the determined content of meat protein of 9.99%. Furthermore, various types of meat products demonstrated a wide variability of analysed parameters, generally pointing to significant differences in their quality.

Key words: Quality of sausages
ZUSAMMENFASSUNG
Schlüsselwörter: Qualität der Würste

Calidad de los embutidos del mercado croata

RESUMEN
El fin de este trabajo fue determinar el contenido de carne y del colágeno como el criterio de calidad de los productos cárnicos de los grupos de los embutidos crudo-curados y térmicamente tratados. El contenido del colágeno o sea de las proteínas del tejido conectivo y de las proteínas de carne fue determinado por los métodos estándares acreditados. Fueron analizadas 77 muestras en total, disponibles en el mercado croata durante los años 2016 y 2017, de las cuales 31 fueron las muestras de los embutidos crudo-curados, 7 muestras de los embutidos pasteurizados, 13 muestras de los embutidos semi-curados, 17 muestras de los embutidos de carne en pedazos y 9 muestras de los embutidos cocidos. De todas las muestras analizadas, sólo una muestra (1,3%) del grupo de los embutidos pasteurizados (“parizer”) no cumplió en términos de calidad con los requisitos de la legislación de la República de Croacia, a base de la cantidad de las proteínas de carne determinadas (9,99%). No obstante, entre todos los tipos de productos cárnicos fue determinada una variabilidad amplia de parámetros analizados, refiriéndose en general a las diferencias significativas en su calidad.
Palabras claves: Calidad de los embutidos

La qualità delle salsicce in commercio sul mercato croato

RIASSUNTO
Questo studio aveva come obiettivo l’accertamento della parte di proteine della carne e di collagene come criterio di qualità dei prodotti a base di carne del gruppo delle salsicce a lunga conservazione e di quelle trattate termicamente. La parte di collagene o di proteine dei tessuti connettivi e delle proteine della carne è stata stabilita mediante l’applicazione di metodologie standard accreditate. Complessivamente sono stati analizzati 77 campioni in commercio sul mercato croato durante il biennio 2016-2017, di cui 31 campioni di salsicce a lunga conservazione, 7 campioni di salsicce cotte al vapore, 13 campioni di salsicce a media conservazione, 17 campioni di salsicce di carne a pezzetti e 9 campioni di salsicce cotte. Tra tutti i campioni analizzati, soltanto un campione (1,3%), appartenente al gruppo delle salsicce cotte al vapore (parizer), in base alla quantità di proteine della carne accertata (9,99%) non ha soddisfatto i criteri qualitativi previsti dalla normativa in vigore nella Repubblica di Croazia. Tuttavia, tra le tipologie dei prodotti a base di carne è stata accertata un’ampia variabilità dei parametri analizzati, il che rimanda in generale a una significativa differenza in ordine alla loro qualità.
Parole chiave: La qualità delle salsicce