

---

## CHARACTERISTICS OF TRADITIONAL SAUSAGES FROM DIFFERENT REGIONS OF THE REPUBLIC OF NORTH MACEDONIA

**Nevena Gruevska**

Faculty of technology and technical sciences, Veles, Republic of North Macedonia,  
[nevena.gruevska@uklo.edu.mk](mailto:nevena.gruevska@uklo.edu.mk)

**Tatjana Kalevska**

Faculty of technology and technical sciences, Veles, Republic of North Macedonia,  
[tatjana.kalevska@uklo.edu.mk](mailto:tatjana.kalevska@uklo.edu.mk)

**Tanja Stojanovska**

Faculty of technology and technical sciences, Veles, Republic of North Macedonia,  
[tanja.b.stojanovska@uklo.edu.mk](mailto:tanja.b.stojanovska@uklo.edu.mk)

**Viktorija Stamatovska**

Faculty of technology and technical sciences, Veles, Republic of North Macedonia,  
[viktorija.stamatovska@uklo.edu.mk](mailto:viktorija.stamatovska@uklo.edu.mk)

**Abstract:** The traditional homemade sausage is a meat product with high nutritional and energy value, whose quality and safety for use depend on the quality of the raw materials from which it is produced, the method of storage and transportation, as well as the authenticity of its preparation. The traditional home-made sausage is one of the most frequently produced and frequently requested traditional meat products in our country, which, depending on the method, technology and region of production, has its own unique characteristics. The aim of this research is to establish certain characteristics of traditional homemade sausages produced in individual meat craft workshops. Sausages originating from 3 different regions of our country (Kicevo, Bitola and Veles regions) were used for the analysis. A total of 9 different samples were analyzed (3 samples from each region, made in a different production capacity) with 3 repetitions for each sample separately. The mass of one sample was 900 g. At the same time, active acidity (pH), water activity (aw), moisture %, mass loss after heat treatment (calo) as well as sensory analysis of the heat-treated domestic sausages were investigated. From the obtained results, it can be concluded that the pH value ranges from 5.29 to 6.05, which coincides with the reference values for this group of meat products. The activity of water (aw) ranges from 0.922 to 0.953, which represents a limit value at which there is still the possibility to develop some types of microorganisms, which is why the product is declared as a product with short-term use. A more pronounced variability was observed in the moisture expressed in %, which ranges between 33.56% and 45.43%. The mass loss after the heat treatment is from 10.60 to 33.53 %. Regarding the sensory analysis, all 9 samples are rated as high quality, and the mean score for the six investigated attributes (appearance, smell, taste, color, external appearance and consistency) ranges between 3.61 and 4.65. Sausages labeled KV1, KV2 and KV3, which are produced in the Veles region, have the best characteristics and are rated the highest in the sensory analysis, followed by KK1, KK2 and KK3 domestic sausages produced in the Kicevo region, and with the lowest values in terms of the examined parameters are domestic sausages KB1, KB2 and KB3 produced in the Bitola region. From the analysis of the obtained results, it is concluded that the tested homemade sausages fully meet the requirements for this type of meat products and are declared as a quality meat product.

**Keywords:** traditional sausages, active acidity, water activity, heat treatment sensory analysis

## КАРАКТЕРИСТИКИ НА ТРАДИЦИОНАЛНИ КОЛБАСИ ОД РАЗЛИЧНИ РЕГИОНИ НА РЕПУБЛИКА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА

**Невена Груевска**

Технолошко-технички факултет Велес, Република Северна Македонија,  
[nevena.gruevska@uklo.edu.mk](mailto:nevena.gruevska@uklo.edu.mk)

**Татјана Калевска**

Технолошко-технички факултет Велес, Република Северна Македонија,  
[tatjana.kalevska@uklo.edu.mk](mailto:tatjana.kalevska@uklo.edu.mk)

**Тања Стојановска**

Технолошко-технички факултет Велес, Република Северна Македонија,  
[tanja.b.stojanovska@uklo.edu.mk](mailto:tanja.b.stojanovska@uklo.edu.mk)

**Викторија Стаматовска**

Технолошко-технички факултет Велес, Република Северна Македонија,  
[viktorija.stamatovska@uklo.edu.mk](mailto:viktorija.stamatovska@uklo.edu.mk)

**Резиме:** Традиционалните домашни колбаси претставуваат месни производи со висока нутритивна и енергетска вредност чиј квалитет и безбедност за користење зависат од квалитетот на суровините од кои се произведува, начинот на чување и транспорт, како и автентичноста при неговата подготовка. Традиционалните домашни колбаси се едни од најчесто произведуваниите и често барани традиционални месни производи во нашата земја, кој зависно од начинот, технологијата и регионот на производство има свои единствени карактеристики. Целта на ова истражување е да се утврдат одредени карактеристики на традиционални домашни колбаси произведени во индивидуални месни занаетчиски работилници. За анализа користени се колбаси кои потекнуваат од 3 различни региони од нашата држава (кичевски, битолски и велешки регион). Анализирани се вкупно 9 различни примероци (по 3 примероци од секој регион, изработени во различен производствен капацитет) со 3 повторувања за секој примерок одделно. Масата на еден примерок изнесуваше 900 гр. При тоа, испитувани се активна киселост (pH), активност на вода ( $a_w$ ), % на влага, загуба на маса после топлотна обработка (кало), како и сензорна анализа на топлотно обработените домашни колбаси. Од добиените резултати може да се констатира дека pH вредноста се движи во границите од 5.29 до 6.05, што се совпаѓа со референтните вредности за оваа група месни производи. Активитетот на водата ( $a_w$ ) се движи во опсег од 0.922 до 0.953, што претставува гранична вредност на која сè уште има можност да се развиваат некои видови на микроорганизми, поради што производот се декларира како производ со краткотрајна употреба. Забележана е изразена варијабилност кај влагата изразена во % која се движи во границите помеѓу 33.56% до 45.43%. Загубата на маса после топлотниот третман изнесува од 10.60 до 33.53%. Во однос на сензорната анализа, сите 9 примероци се оценети со висок квалитет, а средната оценка за шесте испитувани атрибути (изглед на пресек, мирис, вкус, боја, надворешен изглед и конзистенција) се движи помеѓу 3.61 и 4.65. Колбасите со ознака KB1, KB2 и KB3 кои се произведени во велешкиот регион се со најдобри карактеристики и највисоко оценети при сензорната анализа, потоа следуваат KK1, KK2 и KK3 домашни колбаси произведени во кичевскиот регион, а со најниски вредности во однос на испитуваните параметри се домашните колбаси KB1, KB2 и KB3 произведени во битолскиот регион. Од анализата на добиените резултати се констатира дека испитуваните домашни колбаси во целост ги исполнуваат барањата за овој вид месни производи и се декларираат како квалитетни месни производ.

**Клучни зборови:** традиционални домашни колбаси, активна киселост, активитет на вода, топлотна обработка, сензорна анализа

## 1. ВОВЕД

Традиционално произведените производи претставуваат дел од националната култура на една земја, или регион кои треба постојано да се промовираат, а притоа и да се заштитат. Најголем дел од традиционалните производи се добиваат на занаетчиски начин во мали индивидуални најчесто семејни производствени капацитети. Колбасите се најбројните месни производи со неколку стотини видови и повеќе од илјада комерцијални имиња (Kostelac, 2016). Сензорните карактеристики на месните производи зависат силно од условите во околината каде се произведуваат и за тој регион специфичните суровини (Halagarda & Wojciak, 2022). Во некои јужни европски земји се произведуваат неферментирани сушени и ферментирани сушени колбаси; додека пак во северно европските земји колбасите најчесто се произведуваат со барење или чадење (топло или ладно чадење) (Halagarda & Wojciak, 2022).

Според Правилникот (Сл. Весник на Р.М. бр. 63/2013) традиционалниот- домашен колбас спаѓа во групата на свежи, сурови колбаси кои претставуваат производи од различни видови свежо месо и масно ткиво со додадени состојки, кои по полнење во обвивки се конзервираат со постапка на ладење и на денот на производство можат да подлежат на третман од краткотрајно чадење со ладна или топла постапка, кои потоа се чуваат на температура од +4°C.

Чадењето се користи како метод за конзервирање, а со тоа и за подобрување на сензорните карактеристики на колбасите, кое според Ledesma et al.(2016), може да биде ладно чадење кога температурата на чадот треба да е под 20°C, односно помеѓу 15 и 25°C или пак традиционално жешко чадење со температури од 130°C на чадот и 80 °C во центарот на месото, додека некои автори препорачуваат пониски температури помеѓу 55 и 80 °C (Ledesma et al. 2016).

За сите видови на колбаси во основа како суровина се употребува квалитетно свинско месо кое содржи малку вода, има изразена црвена боја и цврста конзистенција (Vukovic et al., 2012). Масното ткиво има

големо влијание врз технолошките и сензорни својства на производот – принос, стабилност при складирање, боја, мирис, вкус, сочноста, мекоста на колбасите (Stajić & Živković, 2021). Покрај видот на месото значајна улога во технологијата на производство на колбаси имаат и различните додатоци во производите како: зачини, адитиви, ароми, ензимски препарати, шеќери и протеини од растително потекло (Ivanović et al., 2015). Според Pisinov, (2021), зачините се делови од различни растителни видови кои се користат за создавање карактеристичен мирис и вкус на производот, како мелен коријандер и црн пипер, лук во прашок и друго, каде испарливите органски соединенија на зачините влијаат на мирисот, а растворливите материи на вкусот, покрај тоа, имаат и инхибиторно дејство врз растот и развојот на микроорганизмите. Карактеристично за нашите традиционални колбаси е што во нив се додава и зеленчук кој вклучува богатство на влакна, малку масти и ниска енергетска густина, а според (Fernandez- Gines, 2005), зеленчукот е добар извор на витамини како: витамин Ц, фолна киселина, витамини од Б групата, витамини Е и К, калиум, диететски антиоксиданти како каротеноиди и флавоноиди. Најчесто користен е празот (*Allium porrum*), кој покажува морфолошки разлики од кромидот и има поблаг и понежен вкус од кромидот иако е со груба текстура. (Swamy & Gowda, 2006).

## 2. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДИ

Традиционалните- домашни колбаси кои беа користени при изработка на овој труд се земени од три различни региони во Република Северна Македонија и тоа: кичевски, битолски и велешки регион. Анализирани се вкупно 9 видови домашни колбаси (кичевски КК1, КК2, КК3; битолски: КБ1, КБ2, КБ3; велешки: КВ1, КВ2, КВ3) и тоа по 3 различни видови домашни колбаси од секој регион поделно, произведени во мали индивидуални месни капацитети и тоа според сопствена производствена спецификација и технолошка постапка притоа применувајќи го Правилникот за подготовка на месни производи (Сл. Весник 63/2013). Од секој примерок анализирани се по n-3 проби, со маса од 900 гр. по примерок. Активната киселост-pH вредност е измерена со помош на лабораториски pH Meter PL-600, во производство на MRC, примероците за анализа се припремени според (Capita, et al., 2006). Активитетот на вода на колбасите е измерен со помош на LabTouch-aw во производство на Novasina, а примероците за анализа се припремени со хомогенизација според (Veño, et al., 2023). Содржината на влага е измерена со стандардна метода. Со помош на сушара DRY-Line, во производство на VWR, се суши 5g на примерок на 105 0 C до константна маса. Пресметката е според следната формула:

$$\% \text{ вода} = \frac{a \cdot 100}{O_k}$$

Каде што: а - разлика на масата на садот со примерок пред и по сушење (g);  $O_k$  - тежина на измерена количина од примерокот (g)

Загубата на по топлотниот третман на колбасите на температура од 200°C за време од 10 min, се одредуваше приносот и загубата на масата на колбасите по следните формули

$$\text{Загуба \%} = \frac{(\text{свежи колбаси} - \text{термички обработени})}{\text{свежи колбаси}} * 100 ; \text{ според (Ai-Dalian 2018)}.$$

Сензорната евалуација на примероците од колбасите е спроведена според системот на бодување коригиран петобален бод, според Radovanovic and Popov-Raljić (2000/2001). За секоја од испитуваните особини е определен коефициент на важност. Оценуваните својства се вреднувани со оценки од 1 до 5. Оцената за секое својство беше помножена со коефициентот на важност, а нивниот збир изразен во проценти (%) означува % од максималниот можен квалитет. Кога ова ќе се подели со збирот на коефициентот на важност ( $\Sigma=20$ ), се добива пондерирани средна вредност, односно општа оценка на квалитетот на испитуваните примероци.

## 3. РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Квалитетот на свежите колбаси е одраз на суровината, производната спецификација, односно на производниот процес во целост. Доколку процесот е добро дизајниран тогаш суровината е стандард да се постигне нивото на очекуваниот квалитет (Abdolghafour & Saghiri, 2014).

### Содржина на влага и загуба на масата на колбасите по топлотен третман

Според добиените резултати од табела бр.1 може да се забележи дека процентуалната содржина на влага во испитуваните примероци се движи од 33.56 до 45.43%. Најниска содржина на влага е забележана кај традиционалните колбаси од кичевскиот регион, а највисока кај колбасите од велешкиот регион. Добиените резултати за содржината на влага во испитуваните колбаси се со пониски вредности од резултатите кои ги имаат добиено Khirzin et al. (2004) кои изнесуваат од 54.09 до 59.73%. Амбиенталната температура и релативната влажност во просторијата каде се чуваат колбасите може да влијае врз влагата во производот. Тој процент на влага се користи од микроорганизмите за раст и развој. (Wang, Xie, 2019). Liu et al. (2013),

доказале дека во краткиот период на чување на домашните колбаси, постои активност на ендогени и микробиолошки ензими како протеаза, што негативно влијаат врз содржината на протеини во колбасот.

**Табела 1. Процент на влага и загуба при топлински термички третман во традиционални колбаси.**

% Влага и загуба при топлински термички третман кај традиционални колбаси								
	% Влага	Загуба тгг	% Влага	Загуба тгг	% Влага	Загуба тгг	% Влага	Загуба тгг
Примерок	$\bar{x}$	$\bar{x}$	min	min	max	max	Sd	Sd
KB1	45,43	18.14	45,1	17.8	45,7	18.6	0,305	0.410
KB2	43,93	10.45	43,5	10.26	44,3	10.61	0,404	0.176
KB3	44,76	12.99	44,5	12.89	45	13.1	0,251	0.105
VB1	37,36	16.05	37	15.98	37,9	16.11	0,472	0.066
KB2	40,09	13.04	40	12.96	40,2	13.1	0,100	0.072
KB3	44,46	10.60	44,2	10.38	44,9	10.99	0,378	0.336
KK1	35,43	32.62	35	32.45	35,8	32.79	0,404	0.17
KK2	33,56	33.53	33,3	33.28	33,9	33.85	0,305	0.289
KK3	43.1	29.26	42,9	29.1	43,4	29.56	0,264	0.26

Извор: Авторот

n -3, број на примероци,  $\bar{x}$  - средна вредност, min-минимум, max - максимум, Sd - стандардна девијација

Од добиените резултати може да се забележи дека процентот на загубата на масата на колбасите е во поширок дијапазон од 10.45 до 33.53 %. Евидентно е дека при топлотниот третман кај повеќето од колбасите се губи поголем процент од слободната вода.

#### Активна киселост- рН вредност во колбаси

Во табела 2 се прикажани резултатите за рН и  $a_w$  вредноста на колбасите од каде може да се констатира дека рН вредноста се движи помеѓу 5.4 и 6.05 што докажува дека додадениот зеленчук- праз во колбасите и другите мирудии позитивно влијаат врз намалувањето на рН вредноста на колбасите. Добиените резултати се совпаѓаат со резултатите за рН вредноста (Cocolin et al., 2004; Torrieri et al., 2011), за истиот вид на производ. Слични вредности од 5.80 се добиени кај суровите колбаси и во други испитувања (Tremonte et al., 2005; Torrieri et al., 2011). По 8 дневно чување на колбасите *salsiccia toscana*, Kamdem et al. (2007) утврдиле различна рН вредност која се движела од 5.90 па се до крајна граница од 5.62 до 5.67. Radetić, (1997) наведува дека рН вредноста на суровите колбаси со споро зреење е во распон од 5.30 до 5.80, а според наводите на Heinz и Hautzinger (2007), рН вредноста на оваа група колбаси е со вредности помеѓу 4.8 до 6.0. Според Radetić, (1997); Savić i Savić, (2004), покрај обвивката и дијаметарот на цревата во кои се полнат колбасите е важен за предвидување на времето потребно за ферментација и контрола на рН вредноста на колбасите. Производите со поширок дијаметар имаат пониска рН вредност, во однос на производите со помал дијаметар, што се потврди и во нашиот случај.

**Табела 2. Активна киселост (рН) и  $a_w$  кај традиционални колбаси**

рН и $a_w$ -Традиционални колбаси								
	рН	$a_w$	рН	$a_w$	рН	$a_w$	рН	$a_w$
Примерок	$\bar{x}$	$\bar{x}$	min	min	max	max	Sd	Sd
KB1	5,96	0.939	5,94	0.939	6	0.94	0,030	0.317
KB2	5,96	0.942	5,94	0.94	6	0.943	0,032	0.0017
KB3	5,67	0.949	5,66	0.948	5,7	0.950	0,020	0.0011
VB1	6,05	0.939	5,99	0.937	6,1	0.940	0,056	0.0017
KB2	5,98	0.939	5,85	0.938	6,1	0.940	0,125	0.001
KB3	6,03	0.928	5,93	0.928	6,1	0.930	0,088	0.0011
KK1	5,98	0.922	5,92	0.922	6,02	0.923	0,052	0.0005
KK2	5,29	0.943	5,26	0.943	5,31	0.944	0,026	0.0005
KK3	5,4	0.953	5,35	0.952	5,45	0.955	0,05	0.0017

Извор: Авторот

n -3, број на примероци,  $\bar{x}$  - средна вредност, min-минимум, max - максимум, Sd - стандардна девијација

#### Активност на вода – $a_w$

Во табела 2 прикажани се и резултатите за  $a_w$ . Стабилноста на храната, модулацијата, микробната реакција и определување на типот на микроорганизми присутни во храната се во зависност од  $a_w$  вредноста (Barbora-Cánovas et al. 2020).

Кај сите испитувани примероци активитетот на вода се наоѓа во блиски граници и тоа од 0.922 до 0.953, со што овај производ е деклариран во групата на високовлажни производи каде  $a_w$  вредноста се движи помеѓу 1.00 и 0,90 и има ограничена микробиолошка стабилност и е одржлив само со примена на ниска

температура. Според (Savić i Savić, 2004), микробиолошката безбедност на традиционалните ферментирани колбаси првенствено зависи од ниска  $a_w$  и рН вредноста. Во колбасите со поширок дијаметар, опаѓањето на  $a_w$  вредноста е поспоро, што е повољно за развој на бактериите на млечната киселина (Radetić, 1997; Savić i Savić, 2004). Sprema Heinz и Hautzinger (2007),  $a_w$  вредноста на суровите колбаси се движи помеѓу 0.70 и 0.96 а најчесто изнесува 0.91.

#### Сензорна анализа на колбаси

Резултатите од сензорната анализа се прикажани во табела 3. Сензорниот квалитет на колбасите зависи од повеќе фактори: количината и видот на суровините (месо, масното ткиво, сол, зачини), квалитетот на месото, ензимите од месото, температурата, брзината и степенот на сушење и времето на зреење (Liaros et al., 2009; Živković et al., 2011). На прифатливоста на колбасите значајно влијание имаат бојата и изгледот на пресек. (Grujić et al., 2010).

Табела 3 Сензорна анализа на традиционални колбаси

Показател на квалитетот	CV	КВ1	КВ2	КВ3	КБ1	КБ2	КБ3	КК1	КК2	КК3
		Оцена	Оцена	Оцена	Оцена	Оцена	Оцена	Оцена	Оцена	Оцена
Изглед	4	4.71	4.6	4	4.71	3.86	4.28	4.71	4.14	4.57
Мирис	3	4.4	4.4	4	4.14	3.43	4.14	4.43	4.43	4.57
Вкус	5	4.42	4.71	3.86	4.43	3.28	4.14	4.57	4.43	4.28
Боја	2	4.71	4.71	4.42	4.43	3.86	4.28	4	4	3.86
Надворешен изглед	4	4.71	4.71	4.42	4.43	3.86	4.14	4	4.14	4.14
Конзистенција	2	4.8	4.71	4.14	4.28	3.43	4.43	4.49	3.86	4.14
Општа оцена	$\Sigma$ 20									
Пондерирана средина		4.6	4.65	4.1	4.43	3.61	4.21	4.4	4.21	4.3
% Од мах можен квалитет		92	92.93	82.02	88.55	72.15	84.16	87.96	84.28	85.95

Извор: Авторот

Сензорниот квалитет на колбасите зависи од повеќе фактори: количината и видот на суровините (месо, масното ткиво, сол, зачини), квалитетот на месото, ензимите од месото, температурата, брзината и степенот на сушење и времето на зреење (Živković et al., 2011). Од прикажаните резултати се забележува дека изгледот на пресек како показател на квалитетот на колбасите сите примероци е високо оценет со оцени од 4 до 4.71, освен кај колбасите КБ2 каде изгледот на пресек е оценет со 3.86. Мирисот и вкусот на колбасите во текот на чувањето интензивно се менува (Živković et al., 2011). Во однос на мирисот највисоко оценети со 4.57 се колбасите КК3, а најниска оценка при сензорното оценување од 3.43 добија колбасите КБ2. Вкусот како трето испитуван параметар при сензорната анализа е оценет со највисока оценка 4.71 кај колбасите КВ2, а најниско со 3.28 кај колбасите КБ2. Според, Kalevska et al., (2022) бојата, текстурата и вкусот на колбасите како сензорни својства се одговорни за квалитетот и прифатливоста на месото од потрошувачите. Бојата при сензорната анализа највисоко е оценета кај колбасите КВ1 и КВ2 со 4.71, а најниско со оцена 3.86 кај колбасите КБ2. Надворешниот изглед, најдобро е оценет кај колбасите КВ1 и КВ2 со 4.71, а најниско со оцена 3.86 кај колбасите КБ2. Највисока оцена од 4.71 по однос на конзистенција добија колбасите КВ1 во споредба со колбасите КБ2 кои се најниско оценети со 3.43. Од прикажаните резултати од сензорната оцена на колбасите во која се сумирани сите сензорни атрибути покажа најдобри резултати кај колбасите КВ2 со средна оцена од 4.65, а најслаби резултати кај колбасите КБ2 со 3.61.

#### 4. ЗАКЛУЧОК

Во истражувањето користени се традиционални домашни колбаси произведени во индивидуални месни занаетчиски работилници од три региони од РС.Македонија. Различните производни процеси применети на испитуваните примероци резултираа со разлики во рН вредноста и  $a_w$  (поради различните услови на чување и на зреење), како и во сензорните својства на колбасите. Но и покрај тоа, од анализата на добиените резултати може да се констатира дека квалитетот на испитуваните традиционални домашни колбаси одговара на барањата согласно Правилникот за подготовка на овој вид колбаси и истите се безбедни за консумирање.

**КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА**

- Abdolghafour, B., & Saghir, A. (2014). Development in sausage production and practices – A-review .Journal of Meat Science and Tehnology Vol 2 Issue 3 / Pages 40 -50.
- Ai-Dalian, S.Y.A.(2018). Utilization of mushroom fungi in processing of meat sausage. Research on Crops, 19 (2) : 294-299, <https://doi : 10.5958/2348-7542.2018.00044>
- Barbosa-Cánovas, G. V., Fontana Jr, A. J., Schmidt, S. J., & Labuza, T. P. (Eds.). (2020). Water activity in foods: fundamentals and applications. John Wiley & Sons.
- Beňo, F., Kostlán, J., Pivoňka, J., Pohůnek, V., & Ševčík, R. (2023). Water activity of Czech dry-cured meat products: Influence of sampling point and sample preparation method. Czech Journal of Food Sciences, 41(5), 340-347.
- Capita, R., Llorente-Marigómez, S., Prieto, M., & Alonso-Calleja, C. (2006). Microbiological profiles, pH, and titratable acidity of chorizo and salchichón (two Spanish dry fermented sausages) manufactured with ostrich, deer, or pork meat. Journal of food protection, 69(5), 1183-1189.
- Dzyundzya, O., Antonenko, A., Gorach, O., Novikova, N., Rezvykh, N., Stukalska, N., Ratushenko, A., Biriukova, O., Kryvoruchko, M., & Mihailik, V. (2023). Developing the quality of functional sausage products with the addition of local vegetable raw materials. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 6(11 (126), 16–23. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.291381>
- E. Ledesma, E., *et al.*(2016)Contamination of meat products during smoking by polycyclic aromatic hydrocarbons: Processes and prevention,Food Control
- Fernandez- Gines, M.J., Fernandez –Lopez, J., Sayas –Barbara, E., Perez-Alvarez, A.J. (2005). Meat Products as Functional Foods: A Review. Journal of Food Science. Vol. 70, Nr.2, 2005
- Grujic, S., Grujic, R., Savanovic, D., Ozdakovic, B., Radenovic, N.(2010).Poboljsanje konzistencije I stabilnosti fino usitnjenih barenih kobasica od svinskog mesa dodatkom emulgatora I stabilizatora. Tehnologija mesa 51 (2010) 1, 60-65
- Halagarda,M et al.(2018).Nutritional value and potential chemical food safety hazards of selected Polish sausages as influenced by their traditionality,Meat Science
- Halagarda,M et al.(2022).Health and safety aspects of traditional European meat products,A review. Meat Science
- Heinz, G., Hautzinger, P. (2007). Meat processing technology for small– to medium – scale producers. Food and Agriculture Organization of the Inited Nations Regional offi ce for Asai and Pacifi c. RAP Publication. Bangkok.
- Hierro, E., Hoz, L., Ordóñez, J. (1997). Contribution of microbial and meat endogenous enzymes to the lipolysis of dry fermented sausages. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 45, 8, 2989–2995
- Ivanovic, J., Pecanac, B., Janjic, J., Glisic, M., Dordevic, V., Stanisic, M., Glanoclija, N., Baltic, Z.M. (2015).Uticaj izbora omotaca na odabrane parameter bezbednosti I kvaliteta fermentisanih kobasica Tehnologija mesa 56 (2015) 2, 144-153.
- Kalevska,T., Stojanovska, T., Joshevska, E., Nikolovska Nedelkoska, D., Martinovski, S., Kuzelov, A. (2022). Evaluation of the sensory and oxidative properties of fresh sausages with added *Agaricus bisporus*. FoSET-2022 69th International Conference on Food Science, Engineering and Technology, Plovdiv, Bugaria.
- [Khirzin, H.\(2024\).Application of duck bone gelatin and sodium alginate-based edible coating materials on beef sausage quality during chilled storage, BIO Web of Conferences 90 DOI:\[10.1051/bioconf/20249001002\]\(https://doi.org/10.1051/bioconf/20249001002\)](#)
- Koprivica, G. (2008). Aktivnost vode i konzervisanje namirnica, Tehnologija hrane.
- Liaros, N. G., Katsanidis, E., & Bloukas, J. G. (2009). Effect of the ripening time under vacuum and packaging film permeability on processing and quality characteristics of low-fat fermented sausages. Meat Science, 83(4), 589-598.
- Liu, D., Liang, L., Xia, W.S., Regenstein, J.M., Zhou, P.(2013). Food Chemistry Journal, 140, 1-2
- Radovanovic, R., Popov-Raljic, J. (2000/2001). Senzorna analiza prehrambenih proizvoda, Belgrad, 242-245.
- Pisinov, B., Kurćubić, V., Stajić S. (2021). Nutritional and sensory properties of frankfurters made of culled goat meat. Fleischwirtschaft – Frankfurt. 101.90-96
- Rubio, B., Martínez, B., Sánchez, M. J., García-Cachán, M. D., Rovira, J., Jaime, I. (2007). Study of the shelf life of a dry fermented sausage “salchichon” made from raw material enriched in monounsaturated and polyunsaturated fatty acids and stored under modified atmospheres. Meat science, 76, 1, 128–137.
- Savić, Z., Savić I. (2004). Sausage Casings. Victus. Vienna
- Stajić, S., Živković, D.(2021).Hemijski sastav i senzorna svojstva frankfurtera sa biljnim uljima. “XXVI savetovanje o biotehnologiji” Zbornik radova, (2021).467-472.
- Swamy, K.R.M. & Gowda, V.R. (2006). Leek and shallot. Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition Pages 365-389

- Tremonte, P.(2005).Shelf Life of Fresh Sausages Stored under Modified Atmospheres,Journal of Food Protection 68(12):2686-92,DOI:[10.4315/0362-028X-68.12.2686](https://doi.org/10.4315/0362-028X-68.12.2686)
- Vuković, I. (2012). Osnove tehnologije mesa. Četvrto dopunjeno izdanje. Veterinarska komora Srbije, Beograd.
- Vukovic, I., Vasilev, D., Saicic, S., Ivankovic, S. (2012). Ispitivanje vaznih promena u toku zrenja tradicionalne fermentisane kobasice lenski kulen. Tehnologija mesa. 53 (2012) 2, 140-147.
- Wang, X.Y., Xie, J.(2019). Journal of Food Science and Technology, 108
- Živković, D., Tomović, V., Perunović, M., Stajić, S., Stanišić, N., Bogičević, N. (2011).Senzorna prihvatljivost sremske kobasice izrađene od mesa svinja različite starosti.Tehnologija mesa 52,2.252 -261.
- Правилник за квалитет на мелено месо и подготовки од месо (Сл. Весник на РМ. бр. 63/2013).