

TRADITIONAL MACEDONIAN SAUSAGES WITH STARTER CULTURES

Aleksandra Silovska Nikolova

Faculty of Agricultural Sciences and Food, Ss. Cyril and Methodius University in Skopje,
Republic of North Macedonia, silovskamk@yahoo.com

Zlatko Pejkovski

Faculty of Agricultural Sciences and Food, Ss. Cyril and Methodius University in Skopje,
Republic of North Macedonia, zlatko.pejkovski@gmail.com

Daniela Belichovska

Institute of Animal Science, Ss. Cyril and Methodius University in Skopje,
Republic of North Macedonia, daniela.belichovska@gmail.com

Katerina Belichovska

Faculty of Agricultural Sciences and Food, Ss. Cyril and Methodius University in Skopje,
Republic of North Macedonia, kbelicovska@yahoo.com

Abstract: The Krushevo sausage and The Vevchani Sausage - lukanec are authentic kinds of traditional sausages in The Republic of Macedonia. These traditional sausages are part of the domestic sausages group and, as such, they have very specific characteristics. They recently entered the world ark of flavours supported by the “Slow Food” organization. The purpose of this thesis is to examine whether the leek, in dry condition, as a natural source of nitrates, combined with the starter cultures Bactoferm CS-300 together with SafeProImporous, could produce satisfactory results for making the Krushevo sausage and The Vevchani sausage – lukanec. It has been concluded that, for both types of sausages, the desired color has been reached, without using nitrites which are harmful for our health. The dry leek can be used as a suitable substitute for the chard in powder. The starter cultures helped reaching better sensory characteristics (color of surface and cross section, flavor, scent, texture) of the product, thus getting a traditional product with standardized sensory characteristics and an extended expiry date without using any additives. By using starter cultures and dry leek when producing sausages, practically, the international E-symbols (additives) may be taken out from the label, thus satisfying the needs of the modern consumer. Nowadays, the modern consumers increase the awareness for healthy life, and so they change their diet habits. Having this in mind, they reduce consuming processed meat products or they consume natural processed meat products, which contain less amount of additives. The meat processing companies need to consider using starter cultures and alternative sources of nitrites, thus getting processed meat products with standardized sensory characteristics as well as extended expiry date without using harmful additives.

Keywords: traditional sausages, starter cultures, nitrite, nitrate, sensory characteristics

ТРАДИЦИОНАЛНИ МАКЕДОНСКИ КОЛБАСИ СО СТАРТЕР КУЛТУРИ

Александра Силоvsка Николова

Факултет за земјоделски науки и храна, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ – Скопје,
Република Северна Македонија, silovskamk@yahoo.com

Златко Пејковски

Факултет за земјоделски науки и храна, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ – Скопје,
Република Северна Македонија, zlatko.pejkovski@gmail.com

Даниела Беличовска

Институт за сточарство, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ – Скопје,
Република Северна Македонија, daniela.belichovska@gmail.com

Катерина Беличовска

Факултет за земјоделски науки и храна, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ – Скопје,
Република Северна Македонија, kbelicovska@yahoo.com

Резиме: Крушевскиот колбас и Вевчанскиот луканец претставуваат автентични типови на традиционални колбаси во Република Македонија. Овие традиционални колбаси спаѓаат во групата на домашни колбаси и имаат многу специфични карактеристики. Тие од неодамна влегоа во светската арка на вкусови поддржана

од организацијата „Slow Food“. Целта на овој труд е да се испита дали празот, во сува состојба, како природен извор на нитрати, во комбинација со starter културите Vactoferm CS-300 и SafePro Impogous, може да даде задоволителни резултати при изработката на Крушевскиот колбас и Вевчанскиот луканец. Од добиените резултати е констатирано, дека кај двата вида колбаси е постигната посакуваната боја, без притоа да се употребуваат штетните по здравје нитрити. Сувиот праз може да се употребува како адекватна замена за блитвата во прав. Starter културите придонесоа да се постигнат подобри сензорни карактеристики (боја на површина и надолжен пресек, вкус, мирис, текстура) кај готовиот производ, а воедно е добиен традиционален производ со стандардизирани сензорни карактеристики и продолжен рок на траење без притоа да се користат адитиви. Со употреба на starter културите и сувиот праз при производството на колбаси, практично, интернационалните Е-ознаки (адитиви) можат да се изостават од декларацијата, со што ќе бидат задоволени потребите на современиот потрошувач. Денес, современиот потрошувач започнува се повеќе да води грижа за своето здравје и ги менува своите навики во исхраната. При тоа го редуцира конзумирањето на преработки од месо или пак сака да конзумира природни преработки од месо, кои содржат помало количество и помал број на адитиви во себе. Преработувачите на месо, потребно е да размислуваат во насока на употреба на starter културите и алтернативните извори на нитрити, со што би се добиле преработки од месо со стандардизирани сензорни карактеристики и продолжен рок на траење без употреба на штетни по здравјето адитиви.

Клучни зборови: традиционални колбаси, starter култури, нитрити, нитрати, сензорни карактеристики

1. ВОВЕД

Крушевскиот колбас и Вевчанскиот луканец се традиционални македонски колбаси кои од неодамна влегоа во светската арка на вкусови поддржана од организацијата „Slow Food“. Карактеристично за овие колбаси е тоа што при нивното производство не се користи нитритна сол. Поради тоа и нивниот рок на траење е ограничен на 3-10 дена.

Нитритите се користат во индустријата за месо заради: развој и стабилизација на розеникаво-црвеникавата боја во производите од месо, спречување на оксидација на мастите, подобрување на вкусот и мирисот и спречување на развој на бактеријата *Clostridium botulinum*. Но, од друга страна, користењето на нитритите има негативно влијание по здравјето на потрошувачите. Заради овие причини светската здравствена организација (СЗО) од неодамна ги етикетира производите од месо како канцерогени.

Празот, кој е конститутивен дел во рецептурите на Крушевскиот колбас и Вевчанскиот луканец, природно содржи нитрати. Оттука произлезе и идејата за изработка на овој труд. Некои бактериски култури поседуваат природна способност да ги редуцираат нитратите во нитрити. На овој начин би можела да се избегне употребата на нитритната сол, без притоа да се избегнат придобивките од нејзиното користење. За оваа цел се препорачува комбинирана употреба на комерцијален препарат добиен од блитва во прав и нитрат редукивната бактеријска култура Vactoferm CS-300. Но, високата цена на чинење на блитвата во прав која е од увоз и ја нема на нашиот пазар, наведува на размислување да се употреби празот како можна соодветна алтернатива.

2. УЛОГА НА НИТРИТИТЕ ВО ПРЕРАБОТКИТЕ ОД МЕСО

Значењето на готварската и морската сол е познато уште од древни времиња. Месото се соли со цел да се намали содржината на вода, спречи растот на микроорганизмите, да се продолжи одржливоста и постигне соодветна текстура и вкус на производот. Во XIX век утврдено е дека некои соли имаат подобри конзервирачки ефект од другите и притоа тие формираат стабилна црвена боја. Шалитрата (KNO_3) е препознаена како една таква сол, но хемискиот механизам на нејзиното дејство не бил познат долго време (Škaljac, 2014).

Нитритите се еден од адитивите, кои во моментов многу се користат при производството на производи од месо заедно со солта, шеќерот, аскорбатите и полифосфатите (Goswami et al., 2014). Нитритите се користат, главно, за да се одржи квалитетот на производите од аспект на микробиологија, вкус, боја, како и да се спречи оксидацијата на липидите (Alahakoon et al., 2015). Нитритите имаат повеќеенаменско дејство во производите од месо и затоа нивната целосна замена е тешка.

Потенцијалното опасно дејство на нитратите и нитритите е откриено во шеесеттите години, кога е започната дебата за безбедноста на преработките од месо. Нитратите и нитритите се вообичаени адитиви што се користат во производите со месо. Најголемата загриженост за нитратите и нитритите во храната е во врска со потенцијалната способност на нитритите да формираат канцерогени N-нитрозо соединенија (Govari и Pehara, 2015).

Побарувачката за природни преработки од месо се зголемува како резултат на загриженоста на потрошувачите заради здравствениот ризик од синтетички адитиви. Индустријата за месо, во моментов, се фокусира на развој на алтернативи за нитритите. Многу студии ги разгледуваат потенцијалните алтернативи за нитритите кои се користат целосно или делумно во производството на производи од месо (Alahakoon et al., 2015). Затоа треба да се најде алтернативен природен растителен извор, кој ќе обезбеди соодветна замена од аспект на бојата, антиоксидантните и антимикробните ефекти на нитритите, бидејќи тие се неканцерогени и безбедни.

3. КАРАКТЕРИСТИКИ НА СТАРТЕР КУЛТУРИТЕ VACTOFERM CS-300 И SAFEPRO IMPOROUS

Стартер културите претставуваат голем број клетки кои се подготвени на посебен, микробиолошки начин, најчесто од еден вид микроорганизам, кој додаден во почетната суровина доведува до формирање ферментиран производ со забрзување и контролирање на самиот процес на ферментација. Некои автори, во дефиницијата за стартер култури наведуваат дека тоа се „препарати кои содржат живи организми или нивна форма на мирување, кои се развиваат во супстратот за ферментација исполнувајќи ја својата посакувана метаболичка активност“ (Vesković и сор., 2014 цит. Стојанова, 2018).

Стартер културите Vactoferm CS-300 и SafePro Imporous се комерцијални производи на данската фирма Chr. Hansen.

Стартер културата Vactoferm CS-300 претставува комбинација на бактериите *Staphylococcus carnosus ssp. utilis* и *Staphylococcus carnosus* во лиофилизирана, концентрирана форма. Оваа култура има висока толеранција на сол и овозможува формирање на пријатен вкус и стабилна форма во температурна граница од 10 до 43 °C. Изборот за користењето на овие бактериски видови е поради нивната способност да ги редуцираат нитратите до нитрити.

Staphylococcus carnosus се грам-позитивни, единечни коки или во парови од фамилијата *Staphylococcaceae*. Оваа бактерија примарно била изолирана од сувите колбаси, а оттука денес, наоѓа широка примена во индустријата за месо, при производство на сушени производи од месо кои се произведуваат од суровини со нормална рН вредност. Културата може да се применува при суво и влажно саламурење, а се препорачува и за варени производи од месо и трајни ферментирани колбаси.

Стартер културата SafePro Imporous се користи во индустријата за месо за продолжување на рокот на употреба, одржување и подобрување на безбедноста на готовиот производ. Исто така, се користи кај производите од месо, каде што се користат цели парчиња на месо, со цел да се спречи или намали формирањето на дупчиња/пори, кои некогаш може да се забележат кај готовиот производ.

Стартер културата SafePro Imporous е бактеријата *Lactobacillus sakei*, која припаѓа на фамилијата *Lactobacillaceae*, анаеробна грам позитивна стапчеста бактерија. Оваа бактерија, произведува бактериоцини (бактериоцидни протеини) наречени сакацин, кои што го инхибираат растот на многу патогени бактерии, а особено покажуваат високи инхибиторни активности кон *Listeria monocytogenes*.

4. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД

Како материјал за работа во овој труд се користени Крушевскиот колбас и Вевчанскиот луканец, кои се произведени според рецептурите прикажани во Табелите 1 и 2.

Месото и сланината се рачно сецкани на парчиња со големина од 1 cm. Потоа се додадени останатите компоненти прикажани во Табелите 1 и 2. Бактериските стартер култури, пред да се додадат во смесата, се раствараат во вода. Готовата смеса е оставена во фрижидер да созрева во тек на 48 часа на температура од 0-4 °C. Во меѓувреме смесата е два пати рачно мешана. Потоа смесата е машински полнета со полнилка производ на фирмата Handtman 620, Германија, во тенки свинки црева со дијаметар од 32 mm. Парувањето на колбасите во должина од 15 cm е извршено рачно. Термичката обработка на колбасите е извршена со употреба на машината Mauger, Германија, во индустријата за месо „Солета“ од Скопје според следниов режим: Зрење на температура од 24 °C и релативна влажност на воздухот од 88% во времетраење 24 часа. Целта на зрењето е да се активираат стартер културите а воедно и да се постигне имитација на традиционалната подготовка на колбасите. По зрењето следува термичка обработка која се состои од : 30 минути сушење на температура од 50 °C, 30 минути димење на температура од 70 °C при релативна влажност од 60 % и на крајот печење на температура од 80 °C при релативна влажност од 75% до постигнување на температура од 72 °C во центарот на производот. По завршениот термички третман колбасите се туширани со ладна вода, ладени се преку ноќ во комора за ладење а потоа се вакуумирани во полиетиленски кесички.

Табела 1. Крушевски колбас

Суровина	Количество на суровина (%)
Свинско месо	50
Свинска грбна сланина	25
Говедско месо	25
Адитиви и мирудии	
Морска сол	1,7
Благ буковец	2,2
Лут буковец	0,8
Сув ситно мелен праз	1
Сув грубо сецкан праз	1
Пименто	0,1
Сушено нане	0,2
Бибер	0,4
Функционална смеса за колбаси-Kuteral (полифосфат, декстроза, аскорбат)	0,7
Vactoferm CS-300	0,25
SafePro Imporous	0,25

Суровина	Количество на суровина (%)
Свинско месо	75
Свинска грбна сланина	25
Адитиви и мирудии	
Морска сол	1,7
Благ буковец	0,4
Лут буковец	0,4
Сув ситно мелен праз	1
Сув грубо сецкан праз	0,65
Концентрат од лук	0,1
Бибер	0,2
Сува пиперка	4,5
Функционална смеса за колбаси-Kuteral (полифосфат, декстроза, аскорбат)	0,7
Vactoferm CS-300	0,25
SafePro Imporous	0,25

Табела 2. Вевчански луканец



Слика1. Приказ на дел од технолошките операции при производство на Вевчански луканец и Крушевски колбас

5. РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Сензорните карактеристики кај колбасите зависат од повеќе фактори: изборот, квалитетот на суровината и основните состојки, начинот на обработка, надворешни фактори и др..

Сензорната анализа има значајна улога при спроведувањето на дневната контрола на квалитетот на производите од месо. Исто така, таа е значајна и во процесот на развивање и подобрување на квалитетот на производите од месо.

Крушевскиот колбас и Вевчанскиот луканец, се прикажани на слика 2 и 3. При тоа, може да се констатира дека обвивката на кај двата вида на колбаси цврсто налегнува на полнежот, нема деформации и поголеми набори, нема издвојување на желе и масти. Колбасите имаат изедначена боја по површината. Може да се забележи дека Крушевскиот колбас има за нијанса поизразена интензивна темно црвеникава боја на површината во споредба со Вевчанскиот луканец.

На надолжен пресек може да се констатира дека кај двата вида на колбаси бојата е типична, својствена и униформна. Крушевскиот колбас има поинтензивна, поизразена и потемна црвена боја во споредба со Вевчанскиот луканец. Поинтензивната, поизразената и потемно црвена боја на површината и надолжниот пресек кај Крушевскиот колбас, се должи на фактот дека Вевчанскиот луканец е изработен од 100% свинско месо, додека во Крушевскиот колбас има 25% говедско месо. Заради повисоката содржина на миоглобин во говедското месо, произлегува и поинтензивната и потемната црвена боја на површината на колбасот.

Може да се констатира дека и кај двата вида на колбаси, бојата на површината и на надолжен пресек е задоволителна. Тоа укажува дека употребата на сув праз во комбинација со starter култури, успешно може да ја долови посакуваната боја кај колбасот, притоа избегнувајќи ја употребата на нитрити. Употребата на сув праз придонесува за подобар развој на бојата кај колбасите. Може да се констатира дека сувиот праз, може да биде и соодветна замена за блитвата во прав, која има високата цена на чинење, која е од увоз и ја нема на нашиот пазар.

На надолжен и попречен пресек двата вида на колбаси имаат убаво изразена мозаичност, парчињата на месо и масно ткиво се со уедначена големина, рамномерно распределени и поврзани со другите состојки на полнежот. Кај Крушевскиот колбас при надолжен пресек се забележува за нијанса поголема прошараност од парчиња на праз. Тоа се должи на поголемата (0,35%) содржина на праз од Вевчанскиот луканец.

Структурата на полнежот кај двата колбаси е со одлично изразена мозаичност и при сечење на колбасите истата не се распаѓа.



Слика 2. Приказ на Вевчански луканец



Слика 3. Приказ на Крушевски колбас

Текстурата на колбасот се оценува со цваќање на истиот. Двата вида на колбаси имаат својствена текстура, истите не се премногу меки (да се распаѓаат), ниту се со брашнеста и гуместа текстура. Може да се констатира дека starter културите имаат позитивен ефект врз текстурата на колбасот. Стојанова (2018) дошла до иста констатација и наведува дека колбасите во кои беа додадени starter култури се карактеризираат со подобри текстурни карактеристики, односно имаат средна цврстина, најголема кохезивност и еластичност и најмала лепливост.

Сочноста се одредува со загризување, при што се цени колку ќе се ослободи течност (маст и вода). Кај обата колбаси при загризување сочноста е умерена, што значи ниту премногу сува ниту премногу воденеста.

Миросот и вкусот кај двата вида на колбаси е типичен, јасно и одлично изразен. Исто така, двата колбаса имаат јасна, одлична типично изразена арома.

Соленоста е оптимална, примерна кај двата вида на колбаси.

Може да се констатира дека двата вида колбаси имаат супериорни сензорни карактеристики. До истата констатација дошле и Nuang и Huan (2016), кои утврдиле дека ферментираниите колбаси, кај кои има додадено комбинација од три starter култури, покажуваат супериорни сензорни карактеристики во споредба со контролната. Ikonić и sor. (2016) посочуваат дека додавањето на starter култури има позитивен ефект врз сензорните карактеристики кај традиционалниот ферментиран колбас (Petrovská klobása) произведен на традиционален и индустриски начин.

6. ЗАКЛУЧОК

Врз основа на добиените резултати може да се донесат следните заклучоци:

- Употребата на сувиот праз во комбинација со starter култури успешно може да ја долови посакуваната боја кај двата производа (Вевчански луканец и Крушевски колба), а со тоа и да се избегне употребата на штетните по здравје нитрити;
- Употребата на сувиот праз, при производство на полутрајните колбаси може да биде и соодветна замена за блитвата во прав, која има високата цена на чинење, која е од увоз и ја нема на нашиот пазар;
- Употребата на starter културите при производство на полутрајните колбаси, придонесува за постигнување подобри сензорни карактеристики (боја на површина и надолжен пресек, вкус, мирис, текстура) кај готовиот производ, со што се добива поквалитетен готов производ;
- Со употребата на starter културите се добива традиционален производ со стандардизирани сензорни карактеристики и продолжен рок на траење без употреба на штетни по здравјето адитиви;
- Со употреба на starter културите и сувиот праз при производството на колбаси, практично, интернационалните Е-ознаки (адитиви) можат да се изостават од декларацијата;
- Преработувачите на месо, потребно е да размислуваат во насока на употреба на starter културите и алтернативните извори на нитрити, сè со цел на потрошувачите да им понудат природни преработки од месо, за кои во иднина, тие ќе бидат сè повеќе заинтересирани.

КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА

- Alahakoon, A.U., Jayasena D.D., Ramachandra S. and Jo C.. (2015). Alternatives to nitrite in processed meat: Up to date. *Trends in Food Sci and Tech.*, 45(1): 37-49.
- Govari M. & Pexara A. (2015). Nitrates and Nitrites in meat products. *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society*, 66, 127-140.
- Goswami, M., P.P. Prabhakaran and V.K. Tanwar, (2014). Antioxidant and antimicrobial effects of condiments paste used as nitrite replacer in chicken mince. *Veterinary World*, 7(6): 432-438. Hernandez-Ramirez, R.U., M.V. Galvan-Portillo, M.H. Ward, A. Agudo, C.A. Gonzalez.
- Huang Lu, Huan Yanjun. (2016). Effects of combined starter cultures on quality of fermented sausage during ripening. *Journal of Food Engineering and Technology*. 2016; 5: 38-47.
- Ikonić P., Jokanović M., Petrović L., Tatjana T., Škaljac S, Šojić B, Džinić N., Tomović V, Tomić J, Danilović B. and Bojana I. (2016) .Effect of Starter Culture Addition and Processing Method on Proteolysis and Texture Profile of Traditional Dry-Fermented Sausage Petrovská klobása, *International Journal of Food Properties*, 19:9, 1924-1937, DOI: 10.1080/10942912.2015.1089280
- Škaljac, S. (2014). Uticaj različitih tehnoloških parametara na formiranje boje tradicionalne fermentisane kobasice (Petrovačka kobasica) tokom standardizacije bezbednosti i kvaliteta, *Doktorska disertacija, Tehnoloski Fakultet, Novi Sad*.
- Стојанова М. (2018). Влијание на некои starter култури врз квалитетот на индустриски произведен македонски традиционален колбас. Магистерски труд. Факултет за земјоделски науки и храна.