

ISSN 2545 – 4439
ISSN 1857 - 923X

INTERNATIONAL JOURNAL

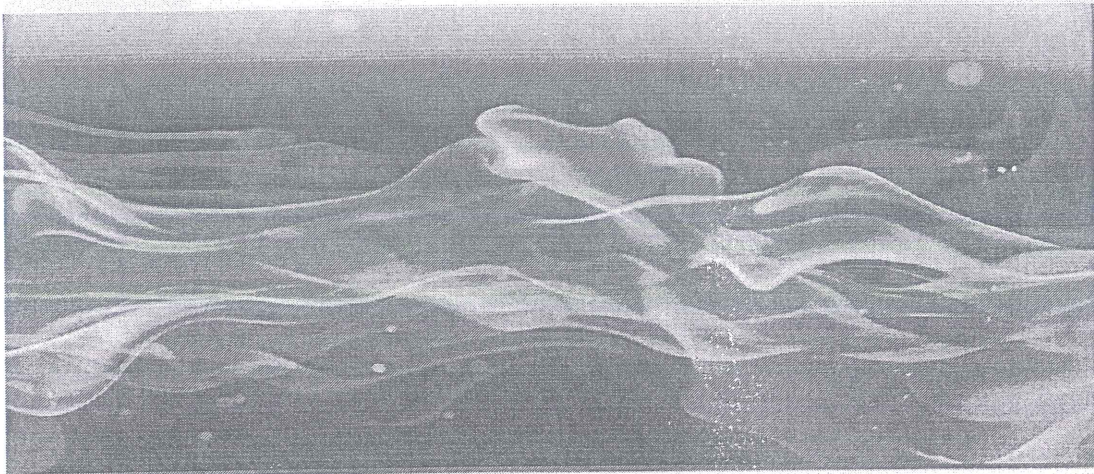
Institute of Knowledge Management

KNOWLEDGE



Vol. 34. 3.
Scientific Papers

NATURAL SCIENCES



KIJ

Vol. 34

No. 3

pp.591 - 766

Skopje, 2019

KNOWLEDGE – International Journal
Vol.34.3
September, 2019

INSTITUTE OF KNOWLEDGE MANAGEMENT
SKOPJE



KNOWLEDGE

International Journal Scientific papers Vol. 34.3

ADVISORY BOARD

Vlado Kambovski PhD, Robert Dimitrovski PhD, Siniša Zarić PhD, Maria Kavdanska PhD, Venelin Terziev PhD, Mirjana Borota – Popovska PhD, Cezar Birzea PhD, Ljubomir Kekenovski PhD, Veselin Videv PhD, Ivo Zupanovic, PhD, Savo Ashtalkoski PhD, Zivota Radosavljević PhD, Laste Spasovski PhD, Mersad Mujevic PhD, Nonka Mateva PhD, Rositsa Chobanova PhD, Predrag Trajković PhD, Dzulijana Tomovska PhD, Nedžad Korajlić PhD, Nebojsa Pavlović PhD, Nikolina Ognenska PhD, Baki Koleci PhD, Lisen Bashkurti PhD, Trajce Dojcinovski PhD, Jana Merdzanova PhD, Zoran Srzentić PhD, Nikolai Sashkov Cankov PhD, Marija Kostic PhD

Print: GRAFOPROM – Bitola

Editor: IKM – Skopje

Editor in chief
Robert Dimitrovski, PhD

KNOWLEDGE - International Journal Scientific Papers Vol. 34.3

ISSN 1857-923X (for e-version)
ISSN 2545 – 4439 (for printed version)

- Prof. Fadil Millaku, PhD, Rector, University “Hadzi Zeka”, Peja (Kosovo)
- Prof. Fatos Ukaj, University “Hasan Prishtina”, Prishtina (Kosovo)
- Prof. Georgi Georgiev PhD, National Military University “Vasil Levski”, Veliko Trnovo (Bulgaria)
- Prof. Halit Shabani, PhD, University “Hadzi Zeka”, Peja (Kosovo)
- Prof. Halima Sofradzija, PhD, University of Sarajevo, Sarajevo (Bosnia and Herzegovina)
- Prof. Haris Halilovic, Faculty of criminology and security, University of Sarajevo, Sarajevo (Bosnia and Herzegovina)
- Prof. Helmut Shramke PhD, former Head of the University of Vienna Reform Group (Austria)
- Prof. Hristina Georgieva Yancheva, PhD, Rector, Agricultural University, Plovdiv (Bulgaria)
- Prof. Hristo Beloev PhD, Bulgarian Academy of Science, Rector of the University of Rousse (Bulgaria)
- Prof. Hristina Milcheva, Medical college, Trakia University, Stara Zagora (Bulgaria)
- Prof. Izet Zeqiri, PhD, Academic, SEEU, Tetovo (Macedonia)
- Prof. Ivan Marchevski, PhD, Rector, D.A. Tsenov Academy of Economics, Svishtov (Bulgaria)
- Doc. Igor Stubelj, PhD, Faculty of Management, Primorska University, Koper (Slovenia)
- Prof. Ivo Zupanovic, PhD, Faculty of Business and Tourism, Budva (Montenegro)
- Prof. Ivan Petkov PhD, Rector, European Polytechnic University, Pernik (Bulgaria)
- Prof. Isa Spahiu PhD, AAB University, Prishtina (Kosovo)
- Prof. Ivana Jelik PhD, University of Podgorica, Faculty of Law, Podgorica (Montenegro)
- Prof. Islam Hasani PhD, Kingston University (Bahrein)
- Prof. Jova Ateljevic PhD, Faculty of Economy, University of Banja Luka, (Bosnia & Herzegovina)
- Prof. Jove Kekenovski PhD, Faculty of Tourism, UKLO , Bitola (Macedonia)
- Prof. Jonko Kunev PhD, University „Cernorizec Hrabar“ - Varna (Bulgaria)
- Prof. Jelena Stojanovic PhD, High medicine school for professional studies “Hipokrat”, Bujanovac (Serbia)
- Prof Karl Schopf, PhD, Akademie fur wissenschaftliche forchung und studium, Wien (Austria)
- Prof. Katerina Belichovska, PhD, Faculty of Agricultural Sciences, UKIM, Skopje (Macedonia)
- Prof. Krasimir Petkov, PhD, National Sports Academy “Vassil Levski”, Sofia (Bulgaria)
- Prof. Kamal Al-Nakib PhD, College of Business Administration Department, Kingdom University (Bahrain)
- Prof. Kiril Lisichkov, Faculty of Technology and Metallurgy, UKIM, Skopje (Macedonia)
- Prof. Lidija Tozi PhD, Faculty of Pharmacy, Ss. Cyril and Methodius University, Skopje (Macedonia)
- Prof. Laste Spasovski PhD, Vocational and educational centre, Skopje (Macedonia)
- Prof. Larisa Velic, PhD, Faculty of Law, University of Zenica, Zenica (Bosnia and Herzegovina)
- Prof. Lujza Grueva, PhD, Faculty of Medical Sciences, UKIM, Skopje (Macedonia)
- Prof. Lazar Stosic, PhD, Association for development of science, engineering and education, Vranje (Serbia)
- Prof. Lisen Bashkurti PhD, Global Vice President of Sun Moon University (Albania)
- Prof. Lence Mircevska PhD, High Medicine School, Bitola, (Macedonia)
- Prof. Ljubomir Kekenovski PhD, Faculty of Economics, UKIM, Skopje (Macedonia)
- Prof. Ljupce Kocovski PhD, Faculty of Biotechnical sciences, Bitola (Macedonia)

- Prof. Rade Ratkovic PhD, Faculty of Business and Tourism, Budva (Montenegro)
- Prof. Rositsa Chobanova PhD, University of Telecommunications and Posts, Sofia (Bulgaria)
- Prof. Rumens Valcovski PhD, Immunolab Sofia (Bulgaria)
- Prof. Rumens Stefanov PhD, Dean, Faculty of public health, Medical University of Plovdiv (Bulgaria)
- Prof. Sasho Korunoski, Rector, UKLO, Bitola (Macedonia)
- Prof. Sashko Plachkov PhD, Faculty of Pedagogy, University Neofit Rilski, Blagoevgrad (Bulgaria)
- Prof. Snezhana Lazarevic, PhD, College of Sports and Health, Belgrade (Serbia)
- Prof. Stojan Ivanov Ivanov PhD, Faculty of Public Health and Sport, SWU Neofit Rilski, Blagoevgrad (Bulgaria)
- Prof. Snezhana Stoilova, PhD, High Medicine School, Bitola, (Macedonia)
- Prof. Stojna Ristevska PhD, High Medicine School, Bitola, (Macedonia)
- Prof. Suzana Pavlovic PhD, High health – sanitary school for professional studies, Belgrade (Serbia)
- Prof. Sandra Zivanovic, PhD, Faculty of Hotel Management and Tourism, University of Kragujevac, Vrnjacka Banja (Serbia)
- Prof. Shyqeri Kabashi, College “Biznesi”, Prishtina (Kosovo)
- Prof. Trayan Popkochev PhD, Faculty of Pedagogy, South-West University Neofit Rilski, Blagoevgrad (Bulgaria)
- Prof. Todor Krystevich, Vice Rector, D.A. Tsenov Academy of Economics, Svishtov (Bulgaria)
- Prof. Todor Atanasova, Faculty of Economics, Trakia University, Stara Zagora (Bulgaria)
- Doc. Tatyana Sobolieva PhD, State Higher Education Establishment Vadiym Getman Kiyev National Economic University, Kiyev (Ukraine)
- Prof. Tzako Pantaleev PhD, NBU University, Sofia (Bulgaria)
- Prof. Violeta Dimova PhD, Faculty of Philology, University “Goce Delchev”, Shtip (Macedonia)
- Prof. Volodymyr Denysyuk, PhD, Dobrov Center for Scientific and Technological Potential and History studies at the National Academy of Sciences of Ukraine (Ukraine)
- Prof. Valentina Staneva PhD, “Todor Kableshev” University of Transport, Sofia (Bulgaria)
- Prof. Vasil Zecev PhD, College of tourism, Blagoevgrad (Bulgaria)
- Prof. Venus Del Rosario PhD, Arab Open University (Philippines)
- Prof. Yuri Doroshenko PhD, Dean, Faculty of Economics and Management, Belgorod (Russian Federation)
- Prof. Zlatko Pejkov, PhD, Faculty of Agricultural Sciences, UKIM, Skopje (Macedonia)
- Prof. Zivota Radosavljevic PhD, Dean, Faculty FORCUP, Union University, Belgrade (Serbia)
- Prof. Zorka Jugovic PhD, High health – sanitary school for professional studies, Belgrade (Serbia)

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 Силовска 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

Побарувачката за природни преработки од месо се зголемува како резултат на загриженоста на потрошувачите заради здравствениот ризик од синтетички адитиви. Индустијата за месо, во моментот, 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 антиминокробните 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 сар., 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 pH вредност. Културата може да се применува при суво и влажно саламурање, 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 производителите 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 сечкани 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 свински 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 Maurer, Германија, во индустријата за месо „Солеџа“ од Скопје според следниов режим: Зреење на температура од 24 °C и релативна влажност на воздухот од 88% во времетраење 24 часа. Целта на зреењето е да се активираат стартер културите а воедно и да се постигне имитација на традиционалната подготовка на колбасите. По зреењето 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.

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.

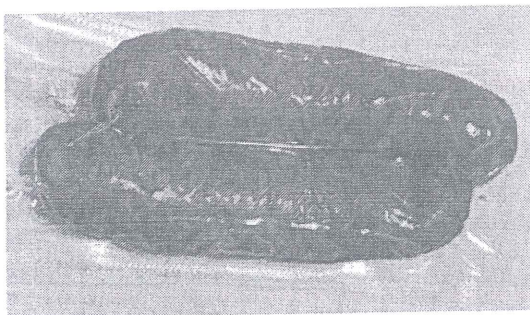
Крушевскиот колбас и Вевчанскиот луканец, се прикажани на слика 2 и 3. При тоа, може да се констатира дека обвивката на кај двата вида на колбаси цврсто налегнува на полнежот, нема деформации и поголеми набори, нема издвојување на желе и масти. Колбасите имаат изедначена боја по површината. Може да се 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.

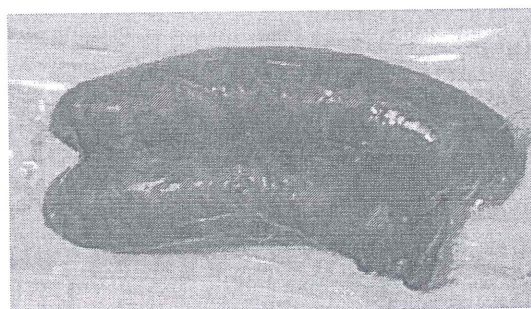
Може да се констатира дека и кај двата вида на колбаси, бојата на површината и на надолжен пресек е задоволителна. Тоа укажува дека употребата на сув праз во комбинација со starter култури, успешно може да ја долови посакуваната боја кај колбасот, притоа избегнувајќи ја употребата на нитрити. Употребата 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 прошираност 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

Тектурата 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.

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

Соленоста е оптимална, примерна кај двата вида на колбаси.