



**МИНИСТАРСТВО НАУКЕ, ТЕХНОЛОШКОГ РАЗВОЈА И  
ИНОВАЦИЈА РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ**

**ТЕХНИЧКО РЕШЕЊЕ:**

**"КОБАСИЦА ОД МЕСА РИБЕ У ТИПУ КОНЗЕРВЕ ОД МЕСА У  
КОМАДИМА - ТУНИНО СТИШЊЕНИ ФИЛЕТИ ТУНЕ"**

**Област: Биотехничке науке**

**Београд/Бачки Јарак, 2024. године**

---



Институт за хигијену и технологију меса, Београд



ДТД РИБАРСТВО, Бачки Јарак

---

## НОВО ТЕХНИЧКО РЕШЕЊЕ ПРИМЕЊЕНО НА МЕЂУНАРОДНОМ НИВОУ - М81

### "КОБАСИЦА ОД МЕСА РИБЕ У ТИПУ КОНЗЕРВЕ ОД МЕСА У КОМАДИМА - ТУНИНО СТИШЊЕНИ ФИЛЕТИ ТУНЕ"

**Аутори техничког решења:**

**Др Милан Милијашевић**, виши научни сарадник, Институт за хигијену и технологију меса, Београд

**Др Јелена Бабић Милијашевић**, виши научни сарадник, Институт за хигијену и технологију меса, Београд

**Др Весна Ђорђевић**, научни саветник, Институт за хигијену и технологију меса, Београд

**Др Јасна Ђиновић-Стојановић**, научни саветник, Институт за хигијену и технологију меса, Београд

**Др Ивана Бранковић Лазић**, виши научни сарадник, Институт за хигијену и технологију меса, Београд

**Др Зоран Петровић**, виши научни сарадник, Институт за хигијену и технологију меса, Београд

**Др Мирјана Лукић**, научни сарадник, Институт за хигијену и технологију меса, Београд

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Врста техничког решења:                                           | НОВО ТЕХНИЧКО РЕШЕЊЕ ПРИМЕЊЕНО НА МЕЂУНАРОДНОМ НИВОУ - M81                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Назив техничког решења:                                           | "КОБАСИЦА ОД МЕСА РИБЕ У ТИПУ КОНЗЕРВЕ ОД МЕСА У КОМАДИМА - ТУНИНО СТИШЊЕНИ ФИЛЕТИ ТУНЕ"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Аутори техничког решења:                                          | Др Милан Милијашевић, виши научни сарадник, Институт за хигијену и технологију меса, Београд<br>Др Јелена Бабић Милијашевић, виши научни сарадник, Институт за хигијену и технологију меса, Београд<br>Др Весна Ђорђевић, научни саветник, Институт за хигијену и технологију меса, Београд<br>Др Јасна Ћиновић-Стојановић, научни саветник, Институт за хигијену и технологију меса, Београд<br>Др Ивана Бранковић Лазић, виши научни сарадник, Институт за хигијену и технологију меса, Београд<br>Др Зоран Петровић, виши научни сарадник, Институт за хигијену и технологију меса, Београд<br>Др Мирјана Лукић, научни сарадник, Институт за хигијену и технологију меса, Београд |
| Кључне речи:                                                      | кобасица, месо рибе, филет туне                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| За кога је техничко решење рађено:                                | ДТД РИБАРСТВО, Бачки Јарак                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Ко користи техничко решење:                                       | ДТД РИБАРСТВО, Бачки Јарак                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Година израде техничког решења:                                   | 2020. - 2023. год.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Година када је почело техничко решење да се промењује и код кога: | 2023. год.<br>ДТД РИБАРСТВО, Бачки Јарак                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Област и научна дисциплина на коју се техничко решење односи:     | Област: БИОТЕХНИЧКЕ НАУКЕ<br>Грана: БИОТЕХНОЛОГИЈА<br>Научна дисциплина: Индустријска биотехнологија<br>Ужа научна дисциплина: Биотехнологија, анимална                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

**Садржај:**

**А – ЕЛЕМЕНТИ ТЕХНИЧКОГ РЕШЕЊА:**

1. Проблем који се техничким решењем решава
2. Стање решености проблема у свету
3. Опис техничког решења
4. Предности техничког решења
5. Литература
6. Референце аутора
7. Листа раније прихваћених техничких решења (по аутору)

**Б – ОСТАЛА ДОКУМЕНТАЦИЈА:**

1. Мишљење и сагласност погона за прераду рибе ДТД РИБАРСТВО, Бачки Јарак, о учествовању у пројекту
2. Докази о комерцијализацији производа на међународном нивоу

## 1. ПРОБЛЕМ КОЈИ СЕ ТЕХНИЧКИМ РЕШЕЊЕМ РЕШАВА

Историја лова рибе сеже дубоко у прошлост и има велики значај у развоју људске цивилизације. Лов рибе је једна од најстаријих активности које су људи практиковали ради обезбеђивања хране, а његова еволуција обележила је друштвени, економски и културни развој многих цивилизација широм света.

Први докази о лову рибе датирају још из праисторијског доба. Археолошки налази попут остатака рибарских копаља, мрежа и кукица указују на то да су људи већ у палеолиту (пре око 40.000 година) ловили рибу за преживљавање. Језера, реке и морске обале су представљале важне изворе хране за ране људске заједнице, а риболов је био суштински део њиховог опстанка (FAO, 1995). Са развојем првих цивилизација у Месопотамији, Египту, Грчкој и Риму, риболов је постао све организованија активност. Антички Египћани су користили различите методе риболова, попут коришћења мрежа и кукица, док су Римљани имали развијен систем рибњака у којима су гајили рибу. У старој Грчкој и Риму, риба је била важан део исхране и трговине, а рибарство је играло кључну улогу у економијама ових друштава.

Током средњег века, риболов је наставио да се развија и постао је важна економска делатност, посебно у приморским областима Европе (Serjeantson et al., 2023). Хришћанска вера је такође утицала на повећану потрошњу рибе, пошто је месо било забрањено током поста, па је риба постала главна намирница у тим периодима. Развој бродоградње и поморских вештина омогућио је људима да се упусте у риболов на већим удаљеностима, што је додатно унапредило ову активност. Са индустријском револуцијом у 19. веку, риболов је доживео велику трансформацију. Изум парних бродова, а касније и моторизованих рибарских бродова, омогућио је масовнији лов рибе на отвореним морима. Развој хладњака и конзервисања рибе омогућио је дуготрајно складиштење и транспорт, што је додатно повећало доступност рибе у исхрани људи широм света.

Лов рибе има огроман економски значај (Балтић и Теодоровић, 1997). У савременом свету, риболовна индустрија пружа посао милионима људи и значајан је извор прихода за многе земље, посебно оне са обалским територијама. Рибарство је такође важан део глобалне прехранбене индустрије, јер риба представља један од највећих извора

протеина за милијарде људи широм планете. Културно, риболов има дубоке корене у традицијама многих народа. Рибарске заједнице развиле су јединствене обичаје, обреде и начин живота који су тесно повезани с морем и рибом. Уметност, фолклор и митологија многих култура често су инспирисани риболовом и морем, што показује колико је ова активност утицала на човека кроз векове.

Иако риболов има огроман значај, савремена рибарска индустрија се суочава са великим изазовима, укључујући прекомерни излов рибе, загађење океана и климатске промене (FAO, 2024). Ови проблеми угрожавају рибље популације и екосистеме, што је довело до развоја концепта одрживог рибарства. Све више земаља и организација данас ради на заштити рибљих ресурса како би се осигурало да буду доступни и будућим генерацијама. Закључак је да лов рибе није само древна пракса већ и активност од кључне важности за модерно друштво, која наставља да обликује економију, културу и начин живота многих људи широм света.

Савремени потрошачи све више теже једноставнијим и бржим начинима припреме рибе, желећи да време и напор уложен у кување буде што мањи (Han et al., 2023). Ова промена у навикама потрошача подстиче произвођаче да стално унапређују своје методе прераде и складиштења рибе, како би задовољили потребе тржишта (Errickson et al., 2024). У условима све захтевнијих купаца, од произвођача се очекује да њихови производи не буду само нутритивно вредни и лако употребљиви, већ и естетски привлачни у савременом паковању које чува свежину. Поред тога, све више потрошача обраћа пажњу на састојке, посебно на употребу адитива у прехрамбеној индустрији. Због тога купци инсистирају на томе да увек имају могућност да набаве свежу рибу или рибље производе, без непотребних додатака. Овај тренд значајно подиже стандарде и ставља пред произвођаче све већи изазов да осигурају безбедност хране, као и њен квалитет и доступност. У трци за задовољавање ових нових захтева тржишта, произвођачи се налазе под сталним притиском да остану конкурентни, унапређујући своје производне процесе и паковање, како би испунили висока очекивања модерног потрошача.

Риба је вишеструко корисна за организам. На само зато што садржи незасићене масне киселине, драгоцене за превенцију кардиоваскуларних обољења, борбу против стреса и побољшање концентрације, већ зато што представља и богат извор минералних соли

(Hamade, 2024). Риба садржи омега 3 масне киселине које позитивно утичу на ниво холестерола у крви и одлична су превенција за болести срца и крвних судова.

Морска риба је богата јодом, калијумом, натријумом и бакром, док слатководна садржи нешто мање натријума и јода. Све врсте рибе садрже витамине Б1, Б2, Б6 и Б12 битне за правилан рад нервних ћелија (Demelash et al., 2024). Риба је богата и калцијумом, но он је углавном концентрисан у крљушти. Стога је корисно с времена на време уврстити у јеловник ситну рибу.

Чак и масна риба је изузетно здрава за људски организам, али треба бити пажљив при одабиру рибе и начину на који се припрема. Рибе садрже велику количину протеина и то око 20% (Mohamed et al., 2020). Уједно садрже и сахариде, а масти има веома мало. Проценат масти зависи од врсте, а на темељу садржаја масти се разликује немасна риба са мање од 2% масти (бакалар, ослић, лист, ража), мало масна, са 2-5% масти (инђун, зубатац, сардина), полумасна која има од 5-10% (ципал, трља, туна, сабљарка) и масна са више од 10% масти (лосос, скуша, јегуља).

Свежа риба је изузетно осетљива намирница која се карактерише врло кратким роком трајања, што је последица њеног хемијског састава и специфичне структуре. Са рН вредношћу вишом од 5,2 и активном водом ( $a_w$ ) већом од 0,95, риба брзо подлеже променама које утичу на њену свежину. Један од главних фактора који доприносе брзом кварињу рибљег меса је његов хемијски састав. У поређењу са месом топлокрвних животиња, риба има мањи садржај везивног ткива, већу количину воде у мишићном ткиву и вишу рН вредност, што заједно чини рибље месо подложнијим квару. Осим тога, специфична микрофлора и ензими који се природно налазе у рибљем месу играју значајну улогу у овом процесу.

Прерада рибе представља комплексну област која се суочава са разним изазовима, и то не само у технолошком смислу, већ и у контексту квалитета, безбедности и тржишних захтева. Навешћемо неке од кључних проблема који се јављају у овој индустрији. Свежа риба има ограничен рок трајања због свог хемијског састава и високог садржаја воде. Чак и под оптималним условима складиштења (ниске температуре), риба може остати свежа само неколико дана. Ово представља велики изазов за произвођаче, који морају осигурати да риба буде прерађена и конзервирана у кратком року (FAO, 2024).

Квалитет рибљег меса може значајно варирати, зависно од фактора као што су врста рибе, место улова, методи чувања и прераде. Проблеми као што су непријатни укуси

(на пример, укус на муљ) могу настати услед недостатка адекватне обраде или неправилног складиштења.

Рибље месо се значајно разликује од меса топлокрвних животиња у структури и хемијском саставу. На пример, риба има мање везивног ткива и већи садржај воде, што отежава традиционалне методе прераде. У производњи рибљих кобасица, рибље месо може изгубити своју чврсту структуру, па се често користе адитиви за побољшање текстуре и конзистенције.

Проблеми са безбедношћу хране су веома значајни у преради рибе. Микроорганизми могу изазвати кварење и производити токсичне супстанце. Правилно руковање, прерада и складиштење рибе су кључни за спречавање контаминације и осигурање безбедности крајњег производа.

Риболов и аквакултура могу имати негативан утицај на животну средину, укључујући прекомерно риболов, уништавање природних станишта и загађење воде. Ова питања постају све важнија у контексту одрживог развоја и повећаних захтева потрошача за еколошки прихватљивим производима.

Савремени потрошачи имају све веће захтеве у погледу квалитета, свежине и укуса рибљих производа. Тржиште се непрестано развија, а произвођачи морају бити спремни да се прилагоде новим трендовима и преференцијама потрошача, што подразумева иновације у производњи и маркетингу.

Сви ови проблеми захтевају иновације и континуирано унапређење процеса у индустрији прераде рибе. Произвођачи морају радити на побољшању квалитета производа, осигурању безбедности хране и одрживим праксама у риболову и аквакултури, како би задовољили све захтеве савременог тржишта.

Производња рибљих кобасица које имају пријатан мирис и укус, а истовремено задржавају нутритивне вредности рибљег меса, представља значајан изазов. У свету где се потрошачи све више окрећу здравијим опцијама, потреба за производима који нуде здравствене предности, али нису претерано обогаћени додатним адитивима, постаје све већа. Овај тренд је потакнут растућим свешћу о исхрани, као и све чешћим упозорењима нутрициониста и здравствених радника о потреби избора хранљивих и природних производа.

Савремени потрошачи траже производе који не само да задовољавају њихове укусне захтеве, већ и доприносе њиховом општем здрављу. Ова промена у свести о исхрани

условила је пораст интересовања за рибље производе који су лако доступни, погодни за конзумацију и без вишка адитива. Кобасице од рибе, које задржавају своје природне нутритивне особине, представљају одличну опцију за потрошаче који желе да комбинују укус и здравље у својој исхрани.

Током последњих четрдесет година, истраживања и иновације у овој области су интензивно развијане. Произвођачи се труде да унапреде методе производње, радећи на побољшању квалитета и укуса рибљих кобасица, како би задовољили растуће захтеве потрошача. Паралелно с тим, акценат на природним састојцима и минималној обради остаје приоритет, како би се обезбедило да крајњи производ буде што ближи изворним нутритивним вредностима рибе. У том контексту, производња кобасица од рибе представља важан корак ка усклађивању индустрије прераде рибе са актуелним трендовима у исхрани и здрављу.

## **2. СТАЊЕ РЕШЕНОСТИ ПРОБЛЕМА У СВЕТУ**

Рибља кобасица се користи у исхрани људи већ хиљадама година. Међутим, у великој мери је пала у заборав јер су је на тржишту потиснули производи од свињског, говеђег и живинског меса. Ипак, никада није потпуно нестала са тржишта захваљујући посвећеним предузетницима који верују у успех здравих алтернатива кобасицама од меса крупне стоке и увек стварају нове линије производа. Да ли се ова упорност коначно исплатила?

Цитат који се погрешно приписује немачком канцелару Оту фон Бизмарку, „Закони су као кобасице – боље је не бити присутан када се праве“, суптилно резонује са оптужбом да неке ствари нису сасвим у реду у производњи кобасица. И данас постоји сумња да неке кобасице садрже састојке којих једноставно не би требало да буде. Кобасице су се првобитно производиле у циљу очувања меса и за искоришћење што је могуће више јестивих делова закланих животиња. Зато су кобасице и једна од најстаријих познатих група производа од меса. Записи о њиховој производњи и коришћењу могу се наћи на 7.000 година старим приказима живота у Египту, Сирији и Кини. Свињетина и говедина су класици, али кобасице од дивљачи и рибе су такође историјски забележене на дворским фестивалима у 13. веку. Рибља кобасица је данас помало заборављена, али

је некада била цењена у високом друштву јер је олакшавала кулинарску туробност периода поста. Уз то, припрема кобасица је била веома одржива јер је цела заклана животиња прерађивана у намирницу. Иако је интересовање за рибљу кобасицу опало након средњег века, она никада није потпуно нестала.

Овде је занимљиво навести пример Немачке. Сматра се домом кобасице, са својом културом конзумирања тешке хране и око 1.500 врста кобасица, од Lionera-a, Bratwurst-a, Weisswurst-a, па до Currywurst-a и разних салама. Чак ни тамо, рибље кобасице никада нису потпуно нестале. Немачки месари су вољни да експериментишу и много пута су испробавали различите рецепте. Међутим, ни рибља салама, ни лебервурст са инђунима, ни братвурст од ракова нису успели озбиљно да парирају свињској или говеђој кобасици.

Чињеница је да кобасице направљене од рибе – било за роштиљање, печење или кување – заслужују већу пажњу и поштовање у малопродаји и међу купцима. Није битно да ли су добијене од меса морске или слатководне рибе или комбинације различитих врста (Coban, 2020). У временима када веганске кобасице славе успех у малопродаји, на полицама би требало да буде исто толико места за рибље кобасице. Није свака кобасица од меса рибе прикладна за вегетаријанце (многе су у природним омотачима, понекад се у рибље месо умеша и свињска маст), али велики број потрошача би ипак требало да буде задовољан, поготово што рибље кобасице такође имају веома сличне предности као „права“ риба. Готово увек се састоје од висококвалитетног рибљег филеа, садрже обиље протеина са есенцијалним аминокиселинама и вредним омега 3 масним киселинама EPA и DHA (Caputo et al., 2017). Не само потрошачи који брину о здрављу, већ и деца, која више воле рибље штапиће, лако се одлуче да конзумирају рибу када је у облику познате виршле или неке сличне кобасице која гарантовано нема кости. У поређењу са конвенционалним кобасицама направљеним од меса крупне стоке и живине, рибља кобасица у просеку садржи само упола мање калорија, око 80 одсто мање масти и три четвртине мање холестерола. Рибља кобасица је стога здравија нутритивна алтернатива (Coban, 2020).

Иако су хранљиве и здравствене предности исхране богате рибом добро познате, велики малопродајни и угоститељски ланци ретко нуде рибље кобасице и то најчешће само као тест. 2022. године, ланац ресторана Nordsee је спровео кампању са рибљим кари кобасицама и рибљим братвурстом. Ови покушаји, који су започињали

са великим ентузијазмом и очекивањем, готово су се увек неславно завршавали јер се очекивани продајни успеси нису остварили и превише производа је морало да се отпише (FAO, 2021). Међутим, један од разлога за неуспех таквих напора је вероватно управо краткорочно размишљање. Ако рибља кобасица буде доступна само спорадично, готово као екстравагантни специјалитет, а не стално, само ће неколико потрошача бити одушевљено њом и потражња ће стагнирати.

Списак покушаја да се развију привлачни рецепти за рибље кобасице и успешно пласирају на тржиште све је дужи и дужи. Фундаментално питање је да ли производи као што су кобасице направљене од рибе треба да имају укус „оригиналног“ меса или, што би било аутентичније и искреније, као риба? Тренутно су скоро сви покушаји усмерени на имитирање укуса „праве“ кобасице. Ово је можда један од разлога зашто се многи потрошачи тврдоглаво држе кобасица од меса свиња и говеда, упркос здравијој алтернативи направљеној од рибе. Ако нема разлике у укусу и рибља кобасица обично кошта више, тешко је схватити зашто би требало да пређете на њу.

Последњих година евидентан је велики број научних радова (односно, експерименталних покушаја) у области изналажења технолошких решења за проблеме који се јављају у производњи различитих врста барених кобасица од меса рибе, а све са циљем побољшања њихових сензорских својстава (Zakaria и Sarbon, 2018; Dincer и Cakli, 2015; Tayel, 2016).

Комерцијалне врсте риба ниске вредности дуги низ година су коришћене као сировина у производњи механички одвојеног меса (MCM), суримија и кобасица (Tenuta-Filho & Jesus, 2003). Ове технологије се користе за прераду чврстог рибљег отпада који је углавном био намењен за исхрану животиња, али који се такође користио за производњу ђубрива или хемијских производа (Cavalcante et al., 2005). Међутим, нутритивна вредност ових остатака, богатих протеинима и омега-3 и омега-6 масним киселинама, подстиче пуну употребу рибе за развој производа намењених људској исхрани (Feldes et al., 2010).

Рибља кобасица се може направити од рибљег меса које има малу еластичност. Сировина за барене кобасице може бити месо крупних плавих риба, али оно има и одређене технолошке недостатке који у великој мери отежавају његову прераду у производе типа барене кобасице. Многе врсте риба се данас користе као сировине за рибље кобасице, на пример, туњевина, марлин, паламида и лосос (Tanikawa, 1963).

Рибље кобасице се углавном прерађују на релативно ниским температурама, јер обрада на температури изнад 100°C смањује еластичност млевеног рибљег меса. Обрада на тако ниској температури може омогућити термотолерантним бактеријама и бактеријама које стварају споре да преживе.

Највећи произвођачи рибе у Европској унији укључују Немачку, Шпанију, Француску и Велики Британију, чија производња чини готово половину укупне годишње производње рибе у ЕУ (FAO, 2021). Упркос значајном обиму производње, понуда кобасица од рибе на овим тржиштима остаје ограничена, а доступне су само неколико врста.

Када се погледају тржишта изван Европске уније, кобасице од рибе су много присутније у земљама као што су Филипини, Тајланд, Малезија, Јапан и Кина. Ови производи су углавном ферментисани, а пиринач се додаје као извор угљених хидрата у процесу ферментације. Поред рибљег меса, у производњи кобасица често се користе и леђна масноћа свиња, као и свињско, говеђе и месо живине.

У надев кобасица од рибе, осим самог рибљег меса, додаје се сурими. Ова компонента побољшава стабилност емулзије, чиме се постизао квалитетнији производ. Поред тога, различите врсте сирева се укључују у рецепт како би се побољшале сензорске карактеристике кобасица, попут укуса и ароме. Разни додаци од поврћа такође се користе ради постизања атрактивније боје, што производима даје визуелну привлачност и помаже у задовољавању естетских захтева потрошача.

Тиме, иако је производња кобасица од рибе у Европској унији ограничена, глобални трендови показују раст интересовања за ове производе, посебно у азијским земљама, где су традиционалне методе и састојци одлучујући за развој квалитетних рибљих производа.



Слика 1. Димљена кејджунска кобасица од мяса рибе (Кариби и северна Америка)  
(слика преузета са сајта [www.whytesfishery.com](http://www.whytesfishery.com))



Слика 2. Традиционална кобасица од мяса рибе, димљена са додатком анималних  
масти (Кина) (слика преузета са сајта [www.crownsupermarket.com.au](http://www.crownsupermarket.com.au))



**Слика 3.** Кобасица од рибе са додатком зачинских трава (Француска) (слика преузета са сајта [www.lesentreesdelamer.com](http://www.lesentreesdelamer.com))



**Слика 4.** Различити типови кобасица од меса рибе присутни на светским тржиштима (слика преузета са сајта [eurofish.dk](http://eurofish.dk))

Производи овог типа, који се тренутно производе широм света, обично су паковани у природне или вештачке омотаче мањег пречника ( $\varnothing$  20 – 22 мм). Овај избор паковања је условљен специфичном текстуром рибљег меса, која је изузетно осетљива и склона дробљењу, чиме би коришћење омотача већег пречника било непрактично и могло би довести до губитка квалитета производа. Такви производи су обично намењени термичкој обради пре конзумирања, као што су кување, печење или пржење.

Укупна производња рибе у Србији на годишњем нивоу се последњих година креће између 9 000 и 15 000 тона, чија се вредност процењује на 16 до 36 милиона евра. Перспективе развоја аквакултуре на подручју Србије су пре свега у повећању производње по јединици површине, односно запремине воде, повећању површина под рибњацима, и у повећању броја гајених врста (Марковић, Полексић; 2011).

Прерада и конзервисање рибе, љускара и мекушаца је једина грана у којој се бележи стални и значајан тренд пада производње од 2010. године (Министарство привреде РС, 2017). Прерада рибе се у Србији обавља у једноставним приручним занатским радионицама, али и у савременим прерадама са испоштованим строгим захтевима за ову врсту делатности. Са изузетком прераде и конзервисања рибе, у свим гранама прехрамбене индустрије је било мањих или већих инвестиција у претходном периоду (Министарство привреде РС, 2017). У овом тренутку постоји неколико индустријских погона који се баве прерадом морске и слатководне рибе: Ancora Nuova – Добановци, Kristal so – Крњешевци, Principal Duo – Чачак, Vasović – Чачак, DTD Ribarstvo – Бачки Јарак. Упркос овој чињеници прерада рибе у било који производ у Србији, а посебно производња кобасица од меса рибе је прилично ограничена (Марковић, Полексић; 2011), а једини произвођач који нуди овакав производ је компанија ДТД РИБАРСТВО из Бачког Јарка. Ове кобасице имају рок употребе од 90 дана, што указује на пажљивије управљање процесом производње и паковања, како би се осигурала свежина и квалитет производа. Ова ограничена понуда показује да постоји потенцијал за развој овог сегмента тржишта у Србији, с обзиром на растући интерес потрошача за здравим и природним хранљивим производима.

Развој нових производа од рибе могао би бити од користи не само за задовољавање потражње на тржишту, већ и за промоцију рибље исхране као здраве опције у исхрани потрошача. У будућности, улагања у истраживање и развој, као и маркетинг ових производа, могла би значајно допринети расту ове индустрије у региону.

### **3. ОПИС ТЕХНИЧКОГ РЕШЕЊА**

Резултат овог техничког решења представља иновацију у облику конзерви од меса у комадима, као што су стишњена шунка, тост нарезак и пица шунка, која се производи искључиво од меса морске рибе, конкретно туне. Ова кобасица се израђује без икаквог

додатка мяса других животиња или масног ткива, што је значајна предност у контексту здраве исхране. За паковање се користе вештачки омотачи пречника Ø 75 мм и Ø 50 мм, који осигуравају очување квалитета производа.

Процес производње кобасица од рибе у индустријским условима обично обухвата коришћење сепаратора за одвајање мяса од коже и костију. У неким случајевима, термички третман рибљег мяса се примењује, након чега се оно уситњава у кутеру, што обезбеђује да делови костију не представљају ризик за безбедност производа и не утичу негативно на сензацију укуса. За стабилност емулзије, могу се користити механички сепарисани делови рибе различитих врста, а као основне сировине додају се и месо других животиња и масно ткиво.

Месо туне које се користи за добијање овог производа не пролази кроз сепаратор већ се искључиво користе делови мускулатуре у којима кости нису присутне. На овај начин је могуће постићи жељени изглед пресека производа на коме се види структура мяса туне.

Избор технологије производње мора бити заснован на принципима који осигуравају да готови производ има жељене параметре квалитета, задовољава нутритивне и функционалне аспекте, има довољно дуг рок употребе и буде финансијски одржив. С обзиром на то да су у овом случају искључиво коришћени одресци великих туна, без додатка других врста мяса, кључни изазов био је постићи жељену конзистенцију, текстуру и остале сензорске карактеристике које би учиниле овај производ конкурентним у односу на традиционалне кобасице од свињског, говеђег или пилећег мяса.

Поред тога, истраживања показују да један од највећих проблема у производњи кобасица од рибе представља кратак рок употребе. У складу с тим, наш рад указује на важност примене савремених технологија у производном процесу како би се осигурала задовољавајућа одрживост производа. Ова иновација не само да побољшава квалитет и трајност кобасица, већ и одговара на растуће захтеве потрошача за здравим и природним производима, чиме се отварају нове могућности за комерцијализацију на тржишту.

### 3.1. ТЕХНОЛОШКИ ПОСТУПАК ПРОИЗВОДЊЕ ТУНИНО СТИШЊЕНИХ ФИЛЕТА ТУНЕ – ДЕТАЉАН ОПИС

Табела 1. Састав ТУНИНО СТИШЊЕНИХ ФИЛЕТА ТУНЕ

| Основни састав                                     | %    |
|----------------------------------------------------|------|
| Месо туне                                          | 55,0 |
| Вода                                               | 33,0 |
| Беланчевинасти производи од соје                   | 2,0  |
| Модификовани кукурузни скроб                       | 2,0  |
| Кухињска со                                        | 2,0  |
| Декстроza                                          | 1,0  |
| Згушњивачи (карагенан, гуар гума)                  | 1,0  |
| Регулатор киселости (трифосфати)                   | 1,0  |
| Средства за желирање (каруба гума, калијум хлорид) | 1,0  |
| Екстракти зачина                                   | 1,0  |
| Антиоксиданс (натријум-ериторбат)                  | 0,5  |
| Појачивач укуса (мононатријум-глутаминат)          | 0,2  |
| Арома                                              | 0,2  |
| Конзерванс (натријум-нитрит)                       | 0,1  |

Месо туне у облику одрезака, просечне тежине 2 килограма, саламури се влажним поступком у масирним уређајима. Одресци се остављају у тим уређајима преко ноћи, чиме се обезбеђује равномерна апсорпција соли и осталих састојака. По завршетку процеса саламурења, туна се кува у дупликаторима у трајању од једног сата, што је кључно за постизање одговарајуће конзистенције пре сечења и пребацивања у кутер. У кутеру, један део прокуваног меса туне (20% од укупне количине) комбинује се са другим састојцима, при чему се уситњавање врши три минута при брзини ножева од 3000 грт. Остатак меса туне (80% од укупне количине) се сече на комаде величине 5 до 8 см. Овај део меса се у мешалици меша са масом добијеном у кутеру. Крупнија

фаза готовом производу на пресеку даје изглед мозаика са јасно уочљивим деловима мяса туне око којих се налази ситно уситњена маса чија је улога да повеже надев и да му еластичну структуру.

Тако добијени надев преноси се до машине за пуњење, где се пакује у вештачке омотаче пречника Ø50 mm и Ø75 mm.

Након пуњења, производ се подвргава топлотној обради у аутоматским коморама, где се кува на пари на температури од око 80°C. Овај процес траје све док температура у центру производа не достигне најмање 70°C. Укупно трајање топлотне обраде је 105 минута, што гарантује безбедност и квалитет производа.

Када је овај поступак завршен, производ се хлади, а затим пакује у картонску амбалажу. У паковање се ставља 12 комада од по 250 g и 3 руде од око 1200 g. По завршетку паковања, производи се чувају на температури од 0 до 4°C, чиме се осигурава њихова свежина и безбедност пре испоруке потрошачима. Овај пажљиво контролисан процес производње и складиштења осигурава да производи од туне задрже своје нутритивне и органолептичке карактеристике, што доприноси већем задовољству купаца.

### **3.2. ЛАБОРАТОРИЈСКА ИСПИТИВАЊА**

Основни део лабораторијских испитивања производа ТУНИНО СТИШЊЕНИХ ФИЛЕТА ТУНЕ чинила су:

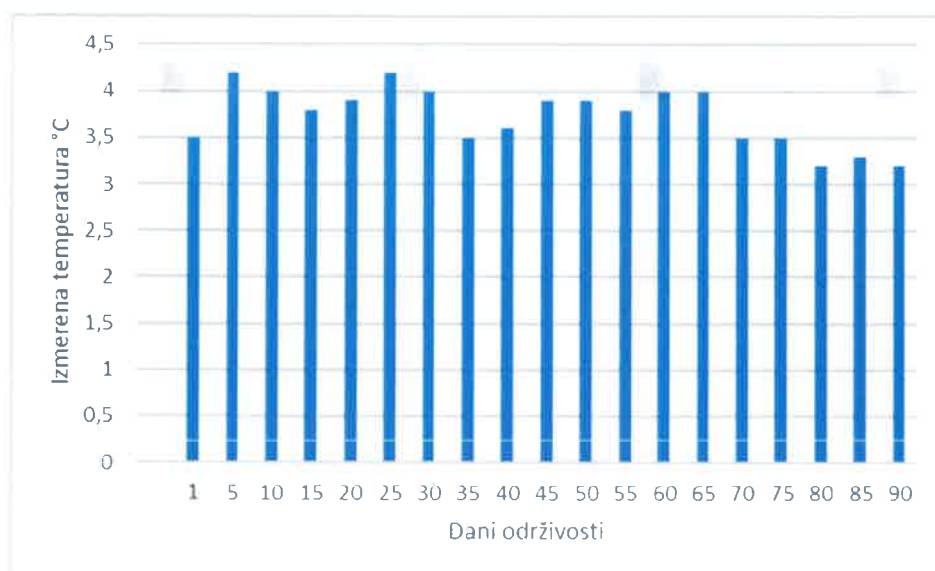
- Микробиолошка испитивања
- Хемијска испитивања
- Сензорска испитивања

Испитивања су конципирана тако да се кроз извођење студије одрживости испитају сви микробиолошки, хемијски и сензорски параметри од значаја за безбедност и квалитет новог производа. Испитивани параметри су у складу са важећим националним и ЕУ прописима из области безбедности и квалитета ове врсте производа.

Узорци „Тунино стишњени филети туне“ чувани су у расхладној комори на температури од +3°C. Микробиолошка, хемијска и сензорска испитивања рађена су 1., 30., 45., 60., 70., 80., 85. и 90. дана.

Статистичка обрада резултата обављена је коришћењем програма Microsoft Office Excel (2016). За одређивање статистичке значајности разлика између средњих вредности испитаних параметара на нивоу значајности од 95% ( $p < 0,05$ ) коришћена је one-way ANOVA и post-hoc Tukey's тест.

Током извођења студије одрживости мерена је температура у расхладном уређају у коме су чувани узорци. На Графикону 1 се може видети опсег у коме се кретала температура током 90 дана испитивања.



**Графикон 1.** Вредности температуре које се измерене у расхладном уређају током извођења студије одрживости

### 3.2.1. Микробиолошка испитивања

Микробиолошки параметри који су испитани током развоја овог производа су представљени у Табели 2.

**Табела 2.** Испитани микробиолошки параметри

| Индикатори хигијене и микроорганизми квара | Патогени микроорганизми         |
|--------------------------------------------|---------------------------------|
| Укупан број бактерија                      | Коагулаза позитивне стафилококе |
| Бактерије млечне киселине                  | <i>Escherichia coli</i>         |
| <i>Enterobacteriaceae</i>                  | <i>Listeria monocytogenes</i>   |
|                                            |                                 |

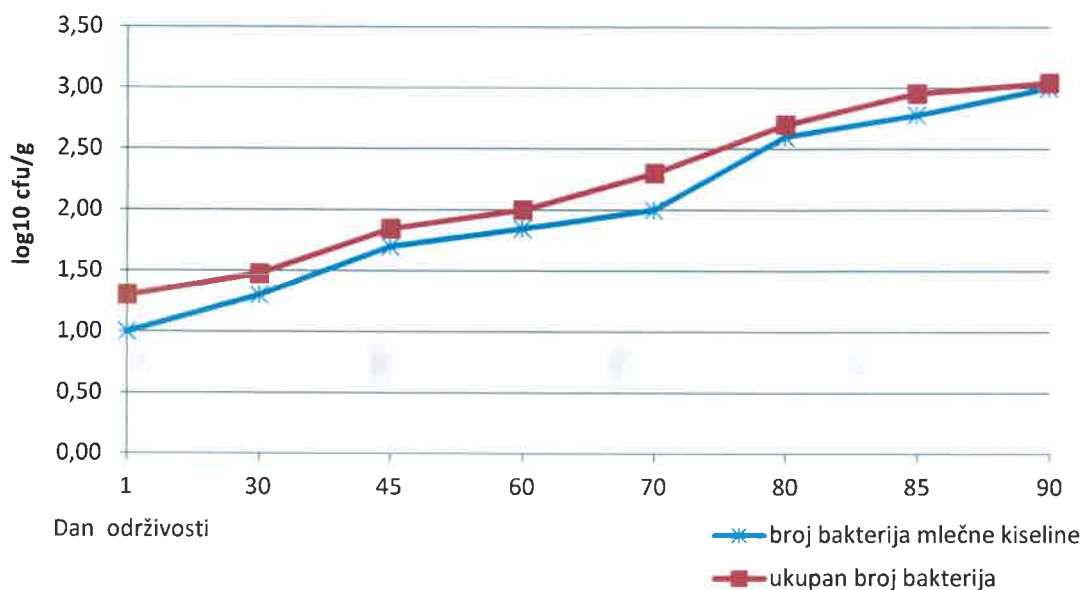
|                                   |                        |
|-----------------------------------|------------------------|
| Број сулфиторедукујућих бактерија | <i>Salmonella</i> spp. |
|-----------------------------------|------------------------|

Микробиолошка испитивања производа рађена су према следећим стандардним методама:

1. **SRPS ISO 11290-1: 2017** - Horizontalna metoda za otkrivanje i određivanje broja *Listeria monocytogenes* Deo 1: Metoda otkrivanja;
2. **SRPS ISO 4833-1:2014** - Horizontalna metoda za određivanje broja mikroorganizama - Tehnika brojanja kolonija na 30°C;
3. **SRPS ISO 21528-2:2017** – Horizontalna metoda za otkrivanje i određivanje broja *Enterobacteriaceae*. Deo 2: Metoda brojanja kolonija;
4. **SRPS ISO 6579-1:2017** –Horizontalna metoda za otkrivanje *Salmonella* spp.;
5. **SRPS ISO 16649-2:2008** –Horizontalna metoda za određivanje broja  $\beta$ - glukuronidaza pozitivne *Escherichia coli* Deo 2: Tehnika brojanja kolonija na 44°C pomoću 5-bromo-4-hloro-3 indolil-  $\beta$  –D- glukuronida;
6. **ISO 15214:1998** –Horizontalna metoda za određivanje broja mezofilnih bakterija mlečne kiseline - Tehnika brojanja kolonija na 30°C;
7. **SRPS ISO 6888-1:2021** – Horizontalna metoda za određivanje broja koagulaza pozitivnih stafilocoka (*Staphylococcus aureus* i druge vrste). Deo 1: Tehnika upotrebom agara po Baird Parkeru;
8. **SRPS EN ISO 15213-1: 2023** – Mikrobiologija lanca hrane – Horizontalna metoda za otkrivanje i određivanje broja *Clostridium* spp. - Deo 1: Određivanje broja sulfitoreduкујућих *Clostridium* spp. tehnikom brojanja kolonija.

Микробиолошка испитивања су рађена у дупликату из 5 јединица производа сваког предвиђеног дана испитивања. После инкубације бројане су израсле колоније. Добијени број колонија множен је са величином разређења, подељен са бројем грама и исказан као log cfu (Colony Forming Unit) у 1 граму производа.

Резултати кинетике испитиваних микроорганизама приказани су на Графикону 2. Приказане вредности су средње вредности добијене испитивањем 5 јединица производа за сваки дан испитивања.



**Графикон 2.** Кинетика микроорганизама у узорцима ТУНИНО СТИШЊЕНИХ ФИЛЕТА ТУНЕ

Резултати микробиолошких испитивања указују да током целог испитиваног периода у узорцима под називом ТУНИНО СТИШЊЕНИХ ФИЛЕТА ТУНЕ није утврђено присуство *Salmonella* spp. и *L.monocytogenes*, док је број бактерија фамилије *Enterobacteriaceae*, коагулаза-позитивних стафилокока, *E.coli* и сулфиторедукујућих клостридија био је < 10 cfu/g.

Укупан број аеробних мезофилних бактерија показивао је постепен раст током целог периода испитивања. Број аеробних бактерија био је статистички значајно већи ( $p < 0,05$ ) 45. дана ( $1,86 \pm 0,17 \log \text{ cfu/g}$ ) у поређењу са 30. даном испитивања ( $1,48 \pm 0,20 \log \text{ cfu/g}$ ), као и статистички значајно већи ( $p < 0,05$ ) 80. дана ( $2,70 \pm 0,52 \log \text{ cfu/g}$ ) у поређењу са 70. даном испитивања ( $2,30 \pm 0,2 \log \text{ cfu/g}$ ). Последњег, 90. дана испитивања укупан број аеробних мезофилних бактерија био је  $3,07 \pm 0,53 \log \text{ cfu/g}$ . Укупан број бактерија млечне киселине такође је показивао постепен тренд раста током целог периода испитивања. Број бактерија млечне киселине био је 45. дана испитивања ( $1,70 \pm 0,34 \log \text{ cfu/g}$ ) статистички значајно већи ( $p < 0,05$ ) у односу на 30. дан испитивања ( $1,28 \pm 0,71 \log \text{ cfu/g}$ ), као и статистички значајни већи ( $p < 0,05$ ) 80. дана ( $2,68 \pm 0,10 \log \text{ cfu/g}$ ) у поређењу са 70.

даном испитивања ( $2,02 \pm 0,25 \log \text{ cfu/g}$ ). Последњег дана испитивања укупан број бактерија млечне киселине је достигао вредност од  $3,01 \pm 0,28 \log \text{ cfu/g}$ .

На основу резултата микробиолошких испитивања може се закључити да је производ током целог периода испитивања био микробиолошки исправан и стабилан, односно да су параметри хигијене у процесу производње били високи, а нови производ здравствено безбедан.

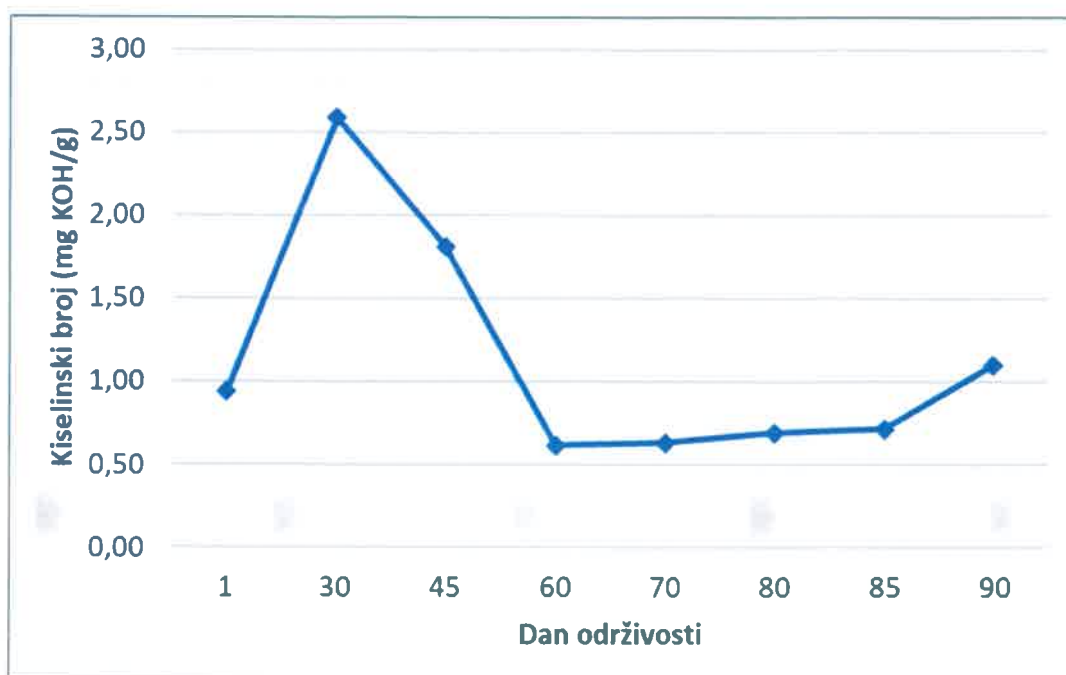
### 3.2.2. Хемијска испитивања

У оквиру хемијских испитивања производа ТУНИНО СТИШЊЕНИ ФИЛЕТИ ТУНЕ праћене су хидролитичке и оксидативне промене масти узорка (киселински број, пероксидни број и садржај малондиалдехида - ТВК тест), применом следећих метода и стандарда:

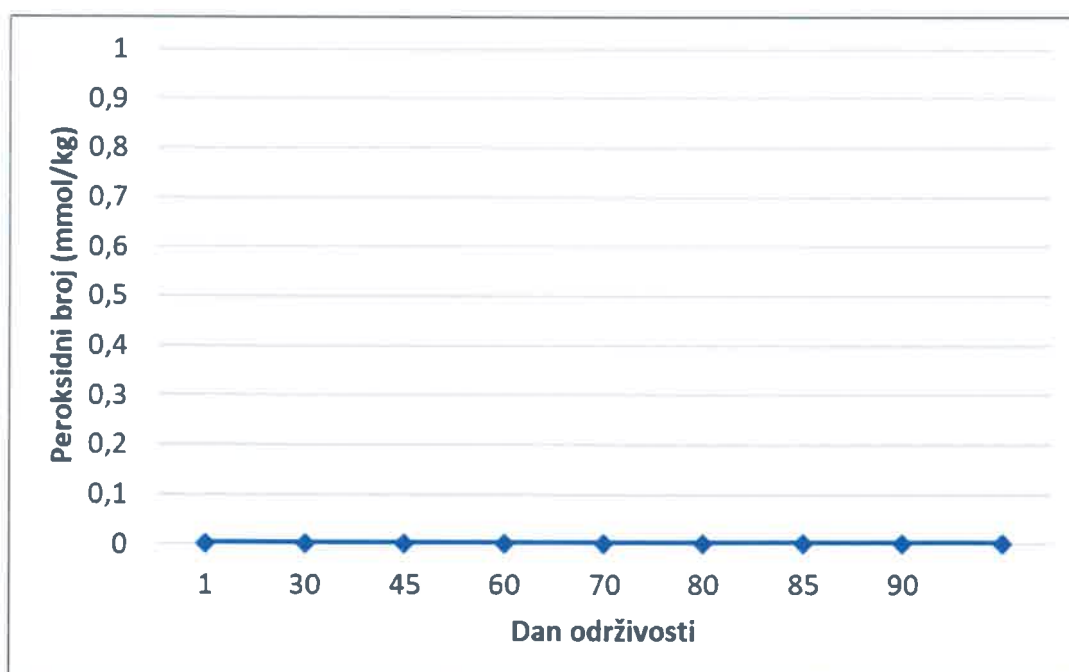
- **SRPS EN ISO 660:2021** - Ulja i masti biljnog i životinjskog porekla - Određivanje kiselinskog broja i kiselosti
- **SRPS EN ISO 3960:2017** - Ulja i masti biljnog i životinjskog porekla - Određivanje peroksidnog broja
- **Tarladgis BC, Pearson AM, Dugan LR (1964)** - J.Sci. Food Agric. 15, 9:602-607.  
**Holland CD (1971)** J. Assoc. Off. Anal. Chem. 54, 5:1024-1026.

Хемијска испитивања су рађена у дупликату из 5 јединица производа сваког предвиђеног дана испитивања.

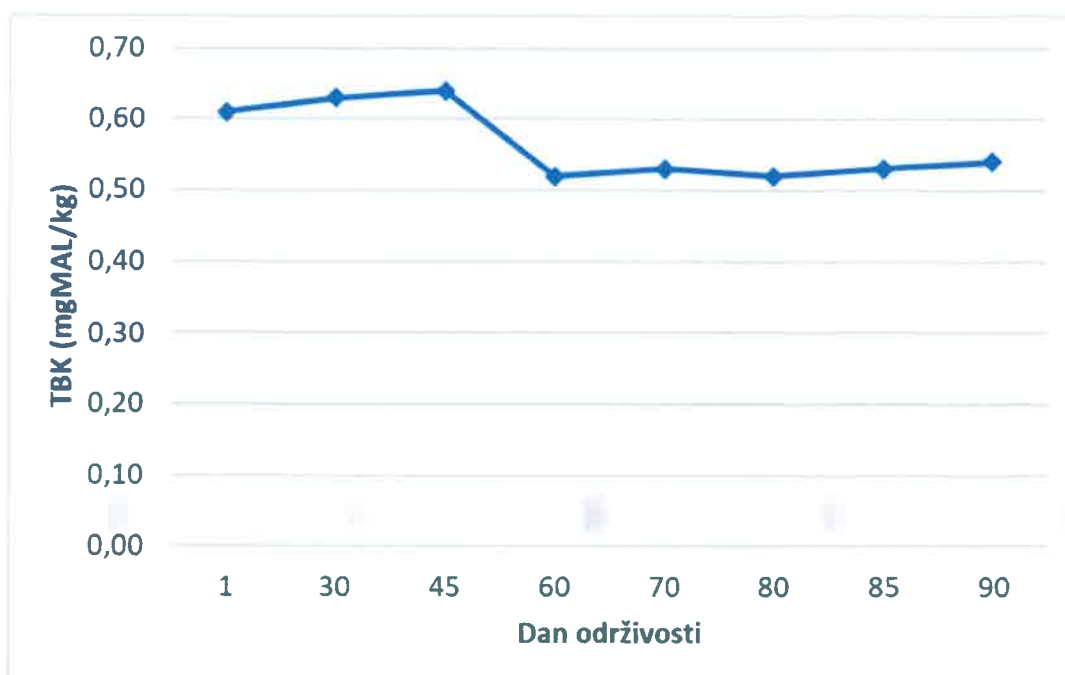
Промене хемијских параметара, у току испитиваног периода одрживости, приказане су на графиконима 3, 4 и 5. Средње вредности са стандардном девијацијом приказане су у табели 3.



Графикон 3. Промена киселинског броја по данима испитиване одрживости производа



Графикон 4. Промена пероксидног броја по данима испитиване одрживости производа



**Графикон 5.** Промена садржаја малондиалдехида (ТВК тест) по данима испитиване одрживости производа

**Табела 3.** Промене хемијских параметара производа Тунино стишњени филети туне (киселински број, пероксидни број и садржај малоналдехида – ТВК) по данима испитиване одрживости

| Дани одрживости | Кис. број (mg KOH/g) | Пер. број (mmol/kg) | TBK (mgMAL/kg) |
|-----------------|----------------------|---------------------|----------------|
| 1.              | 0,94±0,15            | 0,00                | 0,61±0,11      |
| 30.             | 2,59±0,10            | 0,00                | 0,63±0,19      |
| 45.             | 1,81±0,12            | 0,00                | 0,64±0,07      |
| 60.             | 0,62±0,07            | 0,00                | 0,52±0,19      |
| 70.             | 0,63±0,20            | 0,00                | 0,53±0,04      |
| 80.             | 0,69±0,18            | 0,00                | 0,52±0,11      |
| 85.             | 0,72±0,10            | 0,00                | 0,53±0,02      |
| 90.             | 1,10±0,20            | 0,00                | 0,54±0,15      |

Анализом добијених резултата за испитивани производ, може се уочити да је вредност киселинског броја, као мера хидролизе липида, у току периода испитивања имала статистички значајан ( $p < 0,05$ ) пораст од 1. ( $0,94 \pm 0,15$  mg KOH/g) до 30. дана ( $2,59 \pm 0,10$  mg KOH/g) испитивања, а затим статистички значајан ( $p < 0,05$ ) пад до 60. дана ( $0,62 \pm 0,07$  mg KOH/g) одрживости. Након тог периода вредност киселинског броја је била у благом порасту до 90. дана испитивања ( $1,10 \pm 0,20$  mg KOH/g).

Вредност пероксидног броја није се мењала и износила је  $0,00$  mmol/kg током периода испитивања одрживости.

Садржај малондиалдехида (TBK-тест) се налазио у опсегу од  $0,52 \pm 0,11$  mg/kg до  $0,64 \pm 0,07$  mg/kg у току периода испитивања одрживости, што указује да није дошло до стварања секундарних производа оксидације.

Анализе нутритивне вредности производа су рађене у дупликату из 5 јединица производа првог дана испитивања.

Нутритивне вредности производа су испитане применом следећих метода и стандарда:

- **Одређивање садржаја протеина**-методом по Kjeldahl-u (prema uputstvu proizvođača User Manuel™ Digestor, 1001 3846/Rev. 4, Foss, Sweden; Manual book-Kjeltec Auto 1030 Analyzer, Tecator, Sweden; SRPS ISO 937/1992).
- **SRPS ISO 937/1992.** Meso i proizvodi od mesa-Određivanje sadržaja azota ukupnog pepela (referentna metoda)
- **SRPS ISO 1443/1992.** Meso i proizvodi od mesa-Određivanje sadržaja ukupne masti
- **SRPS ISO 1442/1998.** Meso i proizvodi od mesa-Određivanje sadržaja vlage (referentna metoda)
- **SRPS ISO 936/1999.** Meso i proizvodi od mesa-Određivanje ukupnog pepela
- **SRPS EN ISO 12966-3:2011.** Ulja i masti biljnog i životinjskog porekla – Gasna hromatografija metilestara masnih kiselina – Deo 3: Priprema metilestara korišćenjem trimetilsulfonijum-hidroksida (TMSH).
- **AOAC Official method 963.22.** Methyl esters of fatty acids in oils and fats, Gas chromatographic method. Official methods of analysis of AOAC International, 16th edition, 1995. Volume II. Arlington, USA.

Нутритивне информације производа су представљене у Табели 4.

**Табела 4.** Нутритивне информације за 100 г производа

| Параметар                     | Вредност |
|-------------------------------|----------|
| Протеини                      | 15,00    |
| Масти                         | 0,47     |
| Засићене масне киселине       | 0,25     |
| Угљени хидрати                | 2,50     |
| Шећери                        | 0,41     |
| Со                            | 2,50     |
| Енергетска вредност [kcal/kJ] | 77 / 326 |

### 3.2.3. Сензорска испитивања

Сензорска оцена изведена је од стране шест обучених оцењивача (SRPS ISO 8586:2015) у лабораторији Института за хигијену и технологију меса у Београду, опремљеној у складу са стандардом (SRPS EN ISO 8589:2015). Узорци су обележени одговарајућим шифрама (троцифрени број) и представљени оцењивачима у кабинама за индивидуални рад, при чему су испоштовани оптимални услови за рад у погледу температуре, влажности ваздуха и осветљења (Балтић, 1994).

У сензорској оцени учествовало је шест оцењивача, чија су чула тестирана одговарајућим сензорским тестовима:

- **SRPS ISO 3972:2016** – Senzorske analize – „Metoda utvrđivanja osećaja ukusa“
- **SRPS ISO 5496:2014/A:2021** – Senzorske analize – „Upućivanje i obučavanje ocenjivača za otkrivanje i prepoznavanje mirisa“,
- **SRPS ISO 11037:2013** - Senzorske analize – „Uputstva za senzorsko ocenjivanje boje proizvoda“,
- **SRPS ISO 4120:2021** – Senzorske analize – „Test trougla“ (test za ispitivanje sposobnosti ocenjivača da razlikuju različite koncentracije modela rastvora).

Такође, оцењивачи један пут годишње учествују у међународним међулабораторијским упоредним испитивањима у области сензорне анализе - "proficiency testing", организатор DRRR – Deutsches Referenzburo fur Lebensmittel-Ringversuche und Referenzmaterialien, Deutscher Akkreditierungs Rat, D-87435 Kempten, Deutschland, и имају успешно решене тестове.

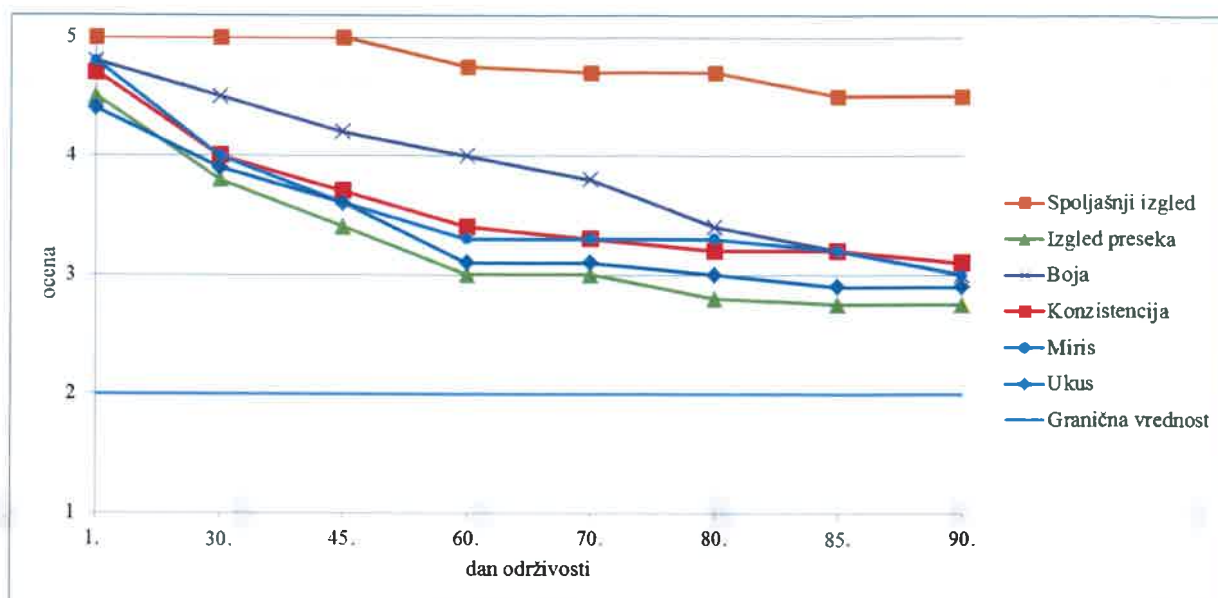
Помоћу „Квантитативно дескриптивног теста“ (**SRPS ISO 6658:2018**) на нумеричко-дескриптивној скали (табела 5), оценама од 1 до 5 оцењена су сензорска својства производа, а вредности су исказане као средње вредности добијене од шест оцењивача.

**Табела 5.** Нумеричко дескриптивна скала за оцену сензорских својстава

| Бројчана оцена | Описна оцена              |
|----------------|---------------------------|
| 4,50 – 5,00    | изузетно прихватљива      |
| 3,50 – 4,49    | веома прихватљива         |
| 2,50 – 3,49    | прихватљива               |
| 2,01 – 2,49    | на граници прихватљивости |
| < 2,00         | неприхватљива             |

**Опис производа:** Мирис, укус и изглед одговарају карактеристикама производа. Омотач је без набора и добро прилеже уз надев. Пресек је хомоген, ружичасте боје са видљивим комадићима меса туне, карактеристичне за месо туне. Производ је чврсто – еластичне конзистенције и лако се нарезује.

У оквиру сензорских испитивања праћене су промене спољашњег изгледа, изгледа пресека, боје, конзистенције, мириса и укуса. Средње вредности оцена су приказане на графикону 6.



**Графикон 6.** Сензорска оцена током испитивања одрживости

Од првог до четрдесетпетог дана испитивања одрживости производа, сви испитивани параметри, оцењени су као „изузетно и веома прихватљиви“. Спољашњи изглед производа током целог периода испитивања оцењен је као „изузетно прихватљив“, док су изглед пресека, мирис и укус од шездесетог дана до последњег дана испитивања одрживости оцењени као „прихватљиви“.

### 3.2.4. Инструментално одређивање боје

За инструментално одређивање боје производа коришћен је Колориметар (Minolta Chroma Meter RC-400), промера оптичког сочива 8 mm, са извором осветљења D65. Пре мерења апарат је калибрисан помоћу стандардне беле плочице ( $Y = 87,20$ ;  $x = 0,3173$ ;  $y = 0,3348$ ). Мерење је обављено на шест нарезака производа.

За приказивање боје коришћене су следеће вредности:  $L^*$  вредност - светлоћа,  $a^*$  - удео црвене боје и  $b^*$  - удео жуте боје. Резултати испитивања приказани су као средње вредности  $\pm$  стандардна девијација.

У табели 6. представљени су резултати инструменталног мерења боје пресека стишњених филета туне, CIE Lab систем,  $n = 6$ .

**Табела 6. Резултати инструменталног мерења боје**

| Дани<br>одрживости | L* - светлоћа | a* - удео црвене<br>боје | b* - удео жуте боје |
|--------------------|---------------|--------------------------|---------------------|
| 1.                 | 79,50±1,40    | 10,26±1,86               | 10,84±1,42          |
| 30.                | 79,11±1,23    | 10,68±1,78               | 10,48±1,44          |
| 45.                | 78,42±1,26    | 10,70±1,93               | 10,90±1,21          |
| 60.                | 78,55±1,13    | 10,32±1,57               | 10,82±1,52          |
| 70.                | 78,77±1,21    | 10,39±1,21               | 11,36±0,89          |
| 80.                | 78,29±1,39    | 10,53±1,74               | 11,26±1,12          |
| 85.                | 79,84±1,39    | 10,51±2,80               | 10,70±1,22          |
| 90.                | 80,10±1,28    | 10,70±2,52               | 10,59±0,98          |

Током деведесет дана испитивања нису утврђене статистички значајне разлике ( $p > 0,05$ ) између вредности светлоће ( $L^*$ ), као ни између вредности удела црвене и жуте боје стишњених филета туне.

На основу извршених микробиолошких испитивања утврђено је да током целог испитиваног периода у узорцима производа ТУНИНО СТИШЊЕНИ ФИЛЕТИ ТУНЕ није утврђен раст патогених микроорганизама. Укупан број аеробних мезофилних бактерија, као и број бактерија млечне киселине показивао је постепен раст током целог периода испитивања.

Хемијске анализе указују да током периода испитивања није дошло до знатног повећања садржаја примарних и секундарних производа липидне оксидације.

Анализе које је обавио сензорни панел показују да је производ током целог периода испитивања (90. дана) задржао пожељне сензорне карактеристике.

Из горе наведеног се може закључити да су резултати испитивања сензорске, хемијске и микробиолошке лабораторије у сагласности. На основу приказаних резултата мишљења смо да је производ „ТУНИНО СТИШЊЕНИ ФИЛЕТИ ТУНЕ” **одржив 90 (деведесет) дана.**

На сликама од 4-6 је приказан изглед производа „Тунино стишњени филети туне“.



**Слика 4.** Изглед готовог производа „Тунино стишњени филети туне“ (производ у полиамидном омотачу)



**Слика 5.** Изглед готовог производа „Тунино стишњени филети туне“ (производ без полиамидног омотача)



**Слика 6.** Изглед готовог производа „Тунино стишњени филети туне“ (уздужни и попречни пресеци производа)

### 3.3. ДЕКЛАРАЦИЈА ПРОИЗВОДА И ЗАКОНСКА РЕГУЛАТИВА

Табела 7. Декларација производа

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Назив производа:                                 | ТУНИНО СТИШЊЕНИ ФИЛЕТИ ТУНЕ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Група производа:                                 | Барена кобасица од рибе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Назив и седиште произвођача:                     | ДТД Рибарство ДОО, Цара Лазара бб, Бачки Јарак                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Састојци:                                        | Месо туне 55%, вода, беланчевинасти производи од соје, модификовани кукурузни скроб, кухињска со, декстроza, згушњивачи (карагенан, гуар гума), регулатор киселости (трифосфати), средства за желирање (каруба гума, калијум хлорид), екстракти зачина, антиоксиданс (натријум ериторбат), појачивач укуса (мононатријум-глутаминат), арома, конзерванс (натријум-нитрит) |
| Земља порекла:                                   | Република Србија                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Нето тежина:                                     | Сса 1200g<br>250g                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Употребљиво до:                                  | 90 дана (одштампан на амбалажи)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Употребљиво након отварања:                      | 5 дана                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ЛОТ број :                                       | Одштампан на амбалажи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Услови чувања:                                   | Чувати на температури од 0 – 4°C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Категорије потрошача којима је производ намењен: | Производ је намењен широком кругу потрошача.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Афирмативне поруке:                              | Од филета туне. Производ упакован у нејестиви омотач<br>                                                                                                                                                                                                                               |

**Табела 8. Алерген инфо**

| <b>Алерген</b>                                                                            | <b>да</b> | <b>не</b> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
| Глутен                                                                                    |           | x         |
| Ракови                                                                                    |           | x         |
| Риба                                                                                      | x         |           |
| Јаја                                                                                      |           | x         |
| Кикирики                                                                                  |           | x         |
| Соја                                                                                      | x         |           |
| Млеко                                                                                     |           | x         |
| Коштуњаво воће                                                                            |           | x         |
| Слачица                                                                                   |           | x         |
| Целер                                                                                     |           | x         |
| Сусам                                                                                     |           | x         |
| Сумпорни диоксид и суфити у концентрацији већој од 10 мг/л и изражени као SO <sub>2</sub> |           | x         |

На бази добијених физичко-хемијских резултата, као и на основу сензорских својстава ова врста производа (ТУНИНО СТИШЊЕНИ ФИЛЕТИ ТУНЕ) се у промет ставља као барена кобасица од меса рибе (према Правилнику о квалитету за производе рибарства, шкољкаше, морске јежеве, морске краставце, жабе, корњаче, пужеве и њихове производе (Сл. гласник РС, бр. 51/2021) конзерве од меса у комадима нису дефинисане) и у производњи и промету мора да испуњава следеће услове квалитета везане за:

#### **I - Класификацију, категоризацију и назив производа:**

Према Правилнику о квалитету за производе рибарства, шкољкаше, морске јежеве, морске краставце, жабе, корњаче, пужеве и њихове производе (Сл. гласник РС, бр. 51/2021) барене кобасице од рибе се стављају у промет сходно одредбама чл. 65, 66, 67, 70, 71.

#### **II - Физичка, хемијска, физичко-хемијска и сензорска својства, као и састав производа:**

Барене кобасице које се стављају у промет морају испуњавати следеће захтеве:

1. да садрже најмање 11% протеина;
2. да не садрже више од 25% масти;
3. да им је пресек хомоген;

Барене кобасице од рибе се стављају у промет у охлађеном стању и чувају на температури од 0 до +4°C.

#### **4. ПРЕДНОСТИ ТЕХНИЧКОГ РЕШЕЊА**

Са технолошког аспекта, производња кобасица од рибљег меса представља значајан изазов. Специфичности рибљег меса, о којима је већ било речи, чине процес производње сложеним. Када се ради о производњи конзерви од меса рибе у комадима, главни изазов је постићи високо жељени квалитет конзумације. Производа се на такав начин производе да визуелно подсећају на сличне кобасице од меса крупне стоке, али истовремено задржавају специфичан и пријатан мирис и укус рибе.

Важно је да кобасице задрже што ближе нутритивне карактеристике свежег, непрерађеног рибљег меса, како би потрошачи имали потпуну уверљивост у здравствене предности ових производа. Поред тога, потребно је усмеравање на иновације у производном процесу, као и у кориштењу адитива и додатака, како би се постигли сви захтеви потрошача. Паралелно с тим, стварање квалитетних производа захтева и стално унапређивање технологија, што укупно представља комплексну и динамичну област за развој.

Најзначајније предности новог производа су:

1) Производ је направљен искључиво од чистог меса туне, без икаквих додатака меса или масног ткива других животиња. Ипак, успели смо да постигнемо стабилну емулзију која има изузетно повољне сензорске карактеристике. Овај приступ резултирао је производом високих биолошких вредности, богатим омега-3 масним киселинама, које позитивно утичу на здравље срца и крвних судова.

2) Производ на пресеку има ружичасту боју, која је карактеристична за месо туне. Конзистенција је чврста и еластична, што олакшава резање на жељене комаде.

3) Због примене описаних технолошких процедура, овај производ има продужен рок одрживости у поређењу са сличним производима од меса других животиња. Ово представља значајан напредак у технолошком развоју ове категорије производа, али и у економској оправданости – мањи поврат, већа шанса за успешну продају једне произведене серије.

## 5. ЛИТЕРАТУРА

1. AOAC Official method 963.22. Methyl esters of fatty acids in oils and fats, Gas chromatographic method. Official methods of analysis of AOAC International, 16th edition, 1995. Volume II. Arlington, USA.
2. Baltić, Ž.M., Teodorović, V.B. (1997). Higijena mesa riba, rakova i školjki. Veterinarski fakultet, Beograd.
3. Caputo, L., Nazzaro, F., Souza, L.F., Aliberti, L., De Martino, L., Fratianni, F., Coppola, R., De Feo, V. *Laurus nobilis*: Composition of essential oil and its biological activities. *Molecules*, 22, 930-940.
4. Cavalcante, V., Jr., Andrade, L. N., Bezerra, L. N., & Gurjão, L. M. (2005). Reúso de água em um sistema integrado com peixes, sedimentação, ostras e macroalgas. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, 9(Suppl.), 118-122.
5. Coban, O.E. (2020). Production of fresh fish sausages containing natural preservatives (*Laurus nobilis* L.) it's nutritional composition and oxidative stability. *Progress in Nutrition*, 22 (2), 501-506.
6. Demelash Abera, Biresaw et al. (2024). Health benefits and health risks of contaminated fish consumption: Current research outputs, research approaches, and perspectives. *Heliyon*, 10 (13).
7. Dincer, M.T., Cakli, S., (2015). Textural acceptability of prepared fish sausages by controlling textural indicators. *Tourkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 39, 364 – 368.
8. Eiichi Tanikawa, *Fish Sausage and Ham Industry in Japan*, Editor(s): C.O. Chichester, E.M. Mrak, G.F. Stewart, *Advances in Food Research*, Academic Press, Volume 12, 1963, Pages 367-424.

9. Errickson, L.B., Jin, Y., Zemeckis, D., Hallman, W.K. (2024). Seafood Consumption Trends among U.S. Consumers: Influences of the COVID-19 Pandemic. *Foods*, 13, 2682.
10. FAO. (1995). Economic engineering applied to the fishery industry. FAO fisheries technical paper – 351.
11. FAO. (2024). The State of World Fisheries and Aquaculture 2024.
12. FAO. (2021). Yearbook of Fishery and Aquaculture Statistics 2021.
13. Feltes, M., Correia, J. F., Beirão, L. H., Block, J. M., Ninow, J. L., & Spiller, V. R. (2010). Alternativas para a agregação de valor aos resíduos da industrialização de peixe. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental-Agriambi*, 14(6), 669-677.
14. Hamade, A. (2024). Fish consumption benefits and PFAS risks: Epidemiology and public health recommendations. *Toxicology Reports*, 13.
15. Han, K., Leem, K., Choi, Y.R., Chung, K. (2023). What drives a country's fish consumption? Market growth phase and the causal relations among fish consumption, production and income growth. *Fisheries Research*, 254.
16. ISO 15214:1998 –Horizontalna metoda za određivanje broja mezofilnih bakterija mlečne kiseline - Tehnika brojanja kolonija na 30°C;  
*Listeria monocytogenes* Deo 1: Metoda otkrivanja;
17. Marković, Z., Poleksić, V. (2011). Akvakultura i ribarstvo u Srbiji. Poljoprivredni fakultet, Beograd.
18. Mohamed, H.R., El Lahamy, A.A. (2020). Proximate chemical compositions and nutritional value of Fish: Review. *Journal of Current Research in Food Science*, 1(2): 27-31.
19. Република Србија, Министарство привреде. (2017). Преглед актуелног стања са SWOT анализом за прехранбену индустрију у Србији.
20. Serjeantson, D., Woolgar, C.M. (2023). Fish Consumption in Medieval England, in C M Woolgar, D Serjeantson, and T Waldron (eds), *Food In Medieval England: Diet and Nutrition* (Oxford, 2006; online edn, Oxford Academic, 31 Oct. 2023).
21. SRPS ISO 6888-1:2021 – Horizontalna metoda za određivanje broja koagulaza pozitivnih stafilocoka (*Staphylococcus aureus* i druge vrste). Deo 1: Tehnika upotrebom agara po Baird Parkeru;

22. SRPS EN ISO 12966-3:2011. Ulja i masti biljnog i životinjskog porekla – Gasna hromatografija metilestara masnih kiselina – Deo 3: Priprema metilestara korišćenjem trimetilsulfonijum-hidroksida (TMSH).
23. SRPS EN ISO 15213-1: 2023 – Mikrobiologija lanca hrane – Horizontalna metoda za otkrivanje i određivanje broja *Clostridium* spp. - Deo 1: Određivanje broja sulfitoredukujućih *Clostridium* spp. tehnikom brojanja kolonija.
24. SRPS EN ISO 3960:2017 - Ulja i masti biljnog i životinjskog porekla - Određivanje peroksidnog broja
25. SRPS EN ISO 660:2021 - Ulja i masti biljnog i životinjskog porekla - Određivanje kiselinskog broja i kiselosti
26. SRPS ISO 11037:2013 - Senzorske analize - „Uputstva za senzorsko ocenjivanje boje proizvoda“,
27. SRPS ISO 11290-1: 2017 - Horizontalna metoda za otkrivanje i određivanje broja
28. SRPS ISO 1442/1998. Meso i proizvodi od mesa-Određivanje sadržaja vlage (referentna metoda)
29. SRPS ISO 1443/1992. Meso i proizvodi od mesa-Određivanje sadržaja ukupne masti
30. SRPS ISO 16649-2:2008 –Horizontalna metoda za određivanje broja  $\beta$ - glukuronidaza pozitivne *Escherichia coli* Deo 2: Tehnika brojanja kolonija na 44°C pomoću 5-bromo-4-hloro-3 indolil-  $\beta$  -D- glukuronida;
31. SRPS ISO 21528-2:2017 – Horizontalna metoda za otkrivanje i određivanje broja *Enterobacteriaceae*. Deo 2: Metoda brojanja kolonija;
32. SRPS ISO 3972:2016 – Senzorske analize – „Metoda utvrđivanja osećaja ukusa“
33. SRPS ISO 4120:2021 – Senzorske analize – „Test trougla“ (test za ispitivanje sposobnosti ocenjivača da razlikuju različite koncentracije modela rastvora).
34. SRPS ISO 4833-1:2014 - Horizontalna metoda za određivanje broja mikroorganizama - Tehnika brojanja kolonija na 30°C;
35. SRPS ISO 5496:2014/A:2021 – Senzorske analize – „Upućivanje i obučavanje ocenjivača za otkrivanje i prepoznavanje mirisa“,
36. SRPS ISO 6579-1:2017 –Horizontalna metoda za otkrivanje *Salmonella* spp.;
37. SRPS ISO 936/1999. Meso i proizvodi od mesa-Određivanje ukupnog pepela
38. SRPS ISO 937/1992. Meso i proizvodi od mesa-Određivanje sadržaja azota ukupnog pepela (referentna metoda)

39. Tarladgis BC, Pearson AM, Dugan LR (1964) - J.Sci. Food Agric. 15, 9:602-607.  
Holland CD (1971) J. Assoc. Off. Anal. Chem. 54, 5:1024-1026.
40. Tayel, A., (2016). Microbial chitosan as a biopreservative for fish sausages. International Journal of Biological Macromolecules, 93, 41 – 46.
41. Tenuta-Filho, A., & Jesus, R. S. (2003). Aspectos da utilização de carne mecanicamente separada de pescado como matéria-prima industrial. Boletim da Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos, 37(2), 59-64.
42. Zakaria, N.A., Sarbon, N.M., (2018). Physicochemical properties and oxidative stability of fish emulsion sausage as influenced by sneakhead (*Channa striata*) protein hydrolisate. LWT-Food Science and Technology, 94, 13 – 19.

## 6. РЕФЕРЕНЦЕ АУТОРА

1. **Babić Milijašević, J., Milijašević, M., Lilić, S., Djinoić-Stojanović, J., Nastasijević, I., Gerić, T.,** (2023). Effect of Vacuum and Modified Atmosphere Packaging on the Shelf Life and Quality of Gutted Rainbow Trout (*Oncorhynchus mykiss*) during Refrigerated Storage. Foods, vol. 12, 3015, <https://doi.org/10.3390/foods12163015>
2. Nastasijevic, I., Glisic, M., **Milijasevic, M., Jankovic, S., Mitrovic, R., Babic Milijasevic, J., Boskovic Cabrol, M.** (2022). Biosecurity and Lairage Time versus Pork Meat Quality Traits in a Farm–Abattoir Continuum. Animals, 12, 3382, 1-20. <https://doi.org/10.3390/ani12233382> (IF=3,231)
3. **Milijašević, M., Babić, J., Vranić, D., Borović, B., Vesković Moračnin, S.** (2016). Quality attributes of chilled vacuum-packaged cold-smoked common carp (*Cyprinus carpio*) and cold-smoked bighead carp (*Hypophthalmichthys nobilis*) fillets. *Acta Veterinaria Brno* 85, 195-203. (IF=0,459)
4. **Babić Milijašević, J., Milijašević, M., Vranić, D., Đinoić-Stojanović, J., Lilić, S., Korićanac, V.** (2018). Effect of modified atmosphere packaging on the shelf life of chilled Common carp (*Cyprinus carpio*) steaks: chemical and sensory attributes. *Czech Journal of Food Sciences*, 36, 1-6. (IF 0,787)
5. **Milijašević, M., Babić Milijašević, J., Lakićević, B., Lukić, M., Borović, B., Vesković, S., Baltić, B.** Food packaging and modified atmosphere – roles, materials and benefits. *The 60th International Meat Industry Conference MEATCON2019. IOP Conf. Series:*

6. **Petrović, Z.**, Vesković-Moračanin, S., Vranić, D. Hygienic Equipment Design and Meat Processing Operations, II International Congress Food Technology, Quality and Safety, 28-30 th October, 2014, Novi Sad, Serbia, CD-Proceedings, p23-27, ISBN 978-86-7994-043-8.
7. **Petrović, Z.**, Milićević, D., Janković, S., Borjan, N., Vranić, D., & Trbović, D., **2023**. Porosity and discontinuity of food can protective coatings - simple chemical tests and serious consideration. *Scientific Journal "Meat Technology & quot;*, 64(2),248-251. - Special Issue <https://doi.org/10.18485/meattech.2023.64.2.45>
8. **Petrovic, Z.**, B Lakicevic, I Nastasijevic, D Milicevic, D Spiric and D Nikolic. Zinc migration into liver pâté and pâté with ham packaged in black colored polypropylene containers, 60th Meat industry conference, Kopaonik, Hotel MK Resort, Serbia, 02. – 05. October, 2019. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 333 (2019) 012023 IOP Publishing doi:10.1088/1755-1315/333/1/012023
9. Stojić A, Mustać B, Jovanović G, **Đinović Stojanović J**, Perišić M, Stanišić S, Herceg Romanić S. (2021). Patterns of PCB-138 Bioaccumulation in Small Pelagic Fish from the Eastern Mediterranean Sea Using Explainable Machine Learning Prediction. In: Pap, E. (eds) Artificial Intelligence: Theory and Applications. Studies in Computational Intelligence, vol 973. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-72711-6\\_10](https://doi.org/10.1007/978-3-030-72711-6_10), Print ISBN 978-3-030-72710-9, Online ISBN 978-3-030-72711-6.
10. Simunovic, S., **Đorđević, V.**, Rašeta, M., **Lukić, M.**, Lorenzo, J.M., Djekic, I., Tomašević, I. (2022) Reformulation of Traditional Fermented Tea Sausage Utilizing Novel (Digital) Methods of Analysis, *Foods*, 11, 1090. <https://doi.org/10.3390/foods11081090>
11. **Babić, J.**, **Milijašević, M.**, Baltić, M., Teodorović, V., Borović, B., Jovanović, J., Lakićević, B., (2011). Variation in *Enterobacteriaceae* count determined in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) and carp (*Cyprinus carpio*) steaks packed in vacuum and modified atmosphere. V international conference „Aquaculture and Fishery“. 1-3. June, Faculty of Agriculture, Belgrade, Serbia. Conference Proceedings, 581 – 585.
12. **Milijašević, M.**, **Babić, J.**, Vesković-Moračanin, S., Jovanović, J., Rašeta, M., Stefanović, S., Radičević, T., (2009). Rewiew of food safety parameters of frozen

- Pangasius hypophthalmus* filets. International 55<sup>th</sup> Meat Industry Conference, 15-17<sup>th</sup> June, Tara, Book of Abstracts, 98 – 99.
13. **Milijašević, M., Babić, J.,** Baltić, M., Spirić, A., Velebit, B., Borović, B., Spirić, D., (2010). Uticaj različitih smeša gasova na promene nekih mikrobioloških i hemijskih parametara u odrescima šarana (*Cyprinus carpio*) upakovanih u modifikovanu atmosferu. Tehnologija mesa, 51 (1), 66 – 70.
  14. **Babić, J.,** Dimitrijević, M., **Milijašević, M., Đorđević, V.,** Petronijević, R., Grbić, S., Spirić, A., (2012). Uticaj pakovanja u modifikovanoj atmosferi i vakuumu na odabrane hemijske parametre svežine kalifornijske pastrmke (*Oncorhynchus mykiss*) i odrezaka šarana (*Cyprinus carpio*). Hemijska industrija 68 (1), 69 – 76.
  15. Trbović, D., Marković, Z., Petronijević, R., **Milijašević, M.,** Spirić, D., Vranić, D., Spirić, A., (2013). Multivariate analysis of fatty acid profiles of carp meat during semi-intensive farming. VI International Conference »Water & Fish« June 12-14. Conference Proceedings, 56 – 62.
  16. **Đorđević, V.,** Vranić, D., Trbović, D., Korićanac, V., Ćirković, M., Ljubojević, D., **Milijašević, M.,** (2014). Impact of frying on chemical parameters of silver carp (*Hypophthalmichthys molitrix*) meat quality. II International Congress „Food Technology, Quality and Safety“. October 28. – 30. 2014. Novi Sad, Serbia, Abstract Book, 45.
  17. **Đorđević, V.,** Vranić, D., Trbović, D., Petronijević, R., Ćirković, M., Ljubojević, D., **Milijašević, M.,** (2014). Influence of the technological procedure of (hot) smoking on silver carp meat quality parameters (*Hypophthalmichthys molitrix*). II International Congress „Food Technology, Quality and Safety“. October 28. – 30. 2014. Novi Sad, Serbia, Abstract Book, 46.

## 7. ЛИСТА РАНИЈЕ ПРИХВАЋЕНИХ ТЕХНИЧКИХ РЕШЕЊА (ПО АУТОРУ)

**Др Милан Милијашевић**, виши научни сарадник

1. „Нови приступ контроли технолошког процеса барених производа од меса“. **M84** (2016).
2. „Суво свињско месо са смањеним садржајем натријума“. **M84** (2017).
3. „Одређивање полицикличних ароматичних угљоводоника применом високоефикасне хроматографије (HPLC)“. **M81** (2019).
4. „Тунино салама од филета туне“. **M81** (2020)
5. „Свежи сир са 0% млечне масти“. **M82** (2017)
6. „Посебна кобасица – фино уситњена барена кобасица са смањеним садржајем натријума хлорида“. **M84** (2019)

**Др Јелена Бабић Милијашевић**, виши научни сарадник

1. „Одређивање пиретроида применом гасне хроматографије“. **M81** (2018).
- „Ферментисана сува кобасица са смањеним садржајем натријума“. **M84** (2017).
2. „Ферментисана сува кобасица са смањеним садржајем натријума“. **M84** (2017)
3. „Свежи сир са 0 % млечне масти“. **M82** (2018)
4. „Посебна кобасица - фино уситњена барена кобасица са смањеним садржајем натријум хлорида“. **M84** (2019)
5. „Пилећи чевапчићи са смањеним садржајем натријум хлорида“. **M84** (2020)
6. „Тунино салама од филета туне“. **M81** (2020)

**Др Весна Ђорђевић**, научни саветник

1. „Метода за идентификацију биљних и животињских масти у млеку и производима од млека гасном хроматографијом са FID детектором“. **M81** (2019)
2. „Одређивање полицикличних ароматичних угљоводоника применом високоефикасне течне хроматографије (HPLC)“. **M81** (2018).

3. „Одређивање пиретроида применом гасне хроматографије“ (предлог Матичног научног одбора за БиП од 20.12.2018). **M81** (2018).
4. „Перга у меду“. **M81** (2018).
5. „Одређивање садржаја масних киселина гасном хроматографијом (GC/FID) у мастима и уљима биљног и животињског порекла“. **M81** (2017).
6. „Суво свињско месо са смањеним садржајем натријума“. **M84** (2017).
7. „Интегрално управљање технолошким операцијама у производњи конзерви од меса/готових јела“. **M84** (2016).
8. „Нови приступ контроли технолошког процеса барених производа од меса“. **M84** (2016).
9. „Месо живине обогаћено коњугованом линолном киселином“. **M84** (2015).
10. „Техничко решење: „Технолошки поступак производње барених кобасица од меса ципринида“. **M83** (2013).
11. „Оцена свежине рибе мерењем диелектричних својстава коже и мишић“. **M85** (2011).

**Др Јасна Ћиновић-Стојановић, научни саветник**

1. „Одређивање полицикличних ароматичних угљоводоника применом високоефикасне течне хроматографије (HPLC)“. **M81** (2019)
2. „Одређивање пиретроида применом гасне хроматографије“. **M81** (2019)
3. „Примена полиестерских лакова за спољашњу заштиту поклопаца за конзерве лименке са циљем побољшања функционалних својстава, сњења порозности превлака и спречавања настанка корозије“. **M82** (2019)

**Др Ивана Бранковић Лазић, виши научни сарадник**

1. „Суво свињско месо са смањеним садржајем натријума“. **M84** (2017).
2. „Месо живине обогаћено коњугованом линолном киселином“. **M84** (2015).
3. „Пилећа јетрена паштета са смањеним садржајем натријум хлорида“. **M84** (2015)
4. „Кокцигуард-фитогени адитив на бази есенцијалних уља“. **M84** (2015)
5. „Ферментисана сува кобасица са смањеним садржајем натријума“. **M84** (2017)

6. „Посебна кобасица – фино уситњена барена кобасица са смањеним садржајем натријума хлорида“. **M84** (2018)
7. „Јаја обogaћена коњугованом линолном киселином“. **M81** (2019)
8. „Тунино салама од филета туне“. **M81** (2020)
9. „Одређивање високополарних пестицида применом високоефикасне течне хроматографије са масеном детекцијом (HPLC-MS/MS)“. **M81** (2024)

**Др Зоран Петровић**, виши научни сарадник

1. „Интегрисано управљање технолошким операцијама у производњи месних конзерви/готових јела“. **M84** (2016)
2. „Нови приступ контроли техничког процеса производње барених производа од меса“. **M84** (2016)
3. „Одређивање полицикличних ароматичних угљоводоника применом високоефикасне течне хроматографије (HPLC)“. **M81** (2018)
4. „Примена полиестарских лакова за спољашњу заштиту поклопаца за конзервне лименке са циљем побољшања функционалних својстава, смањења порозности превлака и спречавања настанка корозије“. **M82** (2019)
5. „Метода за идентификацију и квантификацију биљних и животињских масти у млеку и производима од млека гасном хроматографијом са ФИД детектором“. **M81** (2019)

**Др Мирјана Лукић**, научни сарадник

1. „Суво свињско месо са смањеним садржајем натријума“. **M84** (2017)
2. „Пилећи ћевапчићи са смањеним садржајем натријум хлорида“. **M84** (2020)
3. „Брза метода за одређивање додате боје у фино уситњеним бареним кобасицама на основу мерења боје пресека у CIE L\*a\*b\* систему“. **M81** (2020)
4. „Тунино салама од филета туне“. **M81** (2020)

# МИШЉЕЊЕ И САГЛАСНОСТ КОРИСНИКА – ДТД РИБАРСТВО, БАЧКИ ЈАРАК

**DTD RIBARSTVO DOO**  
21234 Bački Jarak, Cara Lazara bb  
tel. +381 (0)21 6257 888, fax. +381 (0)21 6257 810  
email: office@ddribarstvo.com website: www.ddribarstvo.com  
www.ribella.rs



21.2.2020

Bački Jarak

## **PREDMET: Tehničko rešenje –“TUNINO STIŠNjeni FILETI TUNE”**

Prema Ugovoru o naučno tehničkoj saradnji br.11746 od 21.6.2011. godine Institut za higijenu i tehnologiju mesa i DTD RIBARSTVO D.O.O. su utvrdili da program saradnje obuhvati, između ostalih tema, razvoj proizvoda od mesa ribe koji bi bili novi na tržištu Republike Srbije i Evropske Unije.

Cilj DTD RIBARSTVA je bio da se na tržištu regiona, Evrope i ostalim tržištima, pozicionira kao lider u razvoju novih proizvoda dobijenih preradom ribe i proizvoda biljnog porekla. Ovi proizvodi bi trebalo da budu pogodni za sve kategorije potrošača, multikonfessionalnog karaktera, sa određenim funkcionalnim svojstvima.

Osnovni zahtev DTD RIBARSTVA bio je da se razviju protokoli za definisanje novih receptura i tehnoloških postupaka (otkoštavanje i usitnjavanje sirovine, režimi termičke obrade, pakovanje, uslovi skladištenja) i njihovo prilagođavanje navedenom tipu proizvoda sa ciljem očuvanja njegove bezbednosti i planiranog roka održivosti na tržištu.

Stručnjaci Instituta za higijenu i tehnologiju mesa, Beograd, u saradnji sa stručnim licima DTD RIBARSTVA su na osnovu zadatih ciljeva pripremili novi protokol koji se odnosi na proizvodnju fino usitnjene barene kobasice u tipu Pariske kobasice od mesa tune. Protokol je obuhvatio i preporuke za optimizovanje režima termičke obrade (pasterizacija u automatskim komorama) i pakovanja. Primenom definisanih receptura i tehnoloških operacija dobijena je fino usitnjena barena kobasica od mesa tune odličnog kvaliteta i optimalne nutritivne vrednosti, uz istovremeno očuvanje nivoa bezbednosti proizvoda i planiranog roka održivosti.

DTD RIBARSTVO je nakon verifikacije i validacije predloženog protokola, u praksi i uz saradnju i nadzor Instituta za higijenu i tehnologiju mesa, Beograd, tokom 2018. godine otpočelo sa njegovom

Rekeningi računi: 330-1000500-60 Credit Agricole banka Srbija AD Novi Sad; 325-9500700020071-25 OFP banka Srbija AD Novi Sad; 160-930932-07 Banca Intesa AD Beograd; PIB: 102082134, MB: 08092427; Rešenje APB: 80 5508/2005; Osvetlost hospital; Novčan: upisan i uplaćen 2.730.355.501RSD; Nenovčan: upisan i unet 743.129.519RSD



**DTD RIBARSTVO DOO**  
21234 Bački Jarak, Cara Lazara bb  
tel: +381 (0)21 6257 888, fax: +381 (0)21 6257 810  
email: office@dttribarstvo.com website: www.dtttribarstvo.com  
www.ribella.rs



regularnom primenom i proizvodnjom proizvoda pod nazivom "Tunino stišnjeni fileti tune"

Danas je ovaj proizvod potpuno inovativan i jedinstven na tržištu regiona i Evropske Unije. Dokaz za to je i činjenica da je na nedavno održanom SIAL (Salon International de l'alimentation) sajmu u Parizu, inače najvećem svetskom sajmu inovacija u oblasti prehrambenih tehnologija, ušao u najuži izbor za glavnu nagradu. Na ovaj način DTD RIBARSTVO čuva svoju poziciju kako na domaćem, tako i na inostranom tržištu.

Izvršni direktor Hrane

Boban Andelković

Poslovanje finansijski: 330-1000500-60 Credit Agricole banka Srbija AD Novi Sad; 325-9500700020071-25 OTP banka Srbija AD Novi Sad; 160-930932-07 Banca Intesa AD Beograd;  
PIB: 1072082134; JMBG: 08092427; Brojanje APIR: BD 5508/2005; Osnovni kapital: Novčani: upisan i uplaćen 2.730.355.501 RSD; Nenovčani: upisan i unet 743.129.519 RSD



## ДОКАЗИ О КОМЕРЦИЈАЛИЗАЦИЈИ ПРОИЗВОДА НА МЕЃУНАРОДНОМ НИВОУ

Веб презентација Тунино линије производа на којој се налазе линкови ка маркетиншким страницама из неколико земаља ЕУ и окружења у којима се пласира производ „Тунино стишњено филети туне“ као доказ о међународној комерцијализацији.

**What is Tunino?**  
Semi-durable cured meat products made from pure tuna meat! The Ribella Tunino production uses the highest quality tuna meat products, which is a meat that, according to categorization, belongs to the group of the highest quality in the world.  
Read more

**Why is tuna meat useful?**  
The main advantage of tuna meat is that it contains a high percentage of omega 3 fatty acids that favorably affect the general state of the organism, affect regulation of blood pressure, strengthen immunity, cause stress resistance and contribute to a better mood.  
Read more

**Better For You!**  
Imagine that your tuna steaks, salads, sandwiches and pizzas get a completely new dimension. To combine taste & smell also with meat and what's more to prepare food now the meat is more attractive, tastier, better and healthier.  
Read more

**Choose Your favorite Ribella Tunino**  
Some say that the Ribella brand has had a revolution, and others believe it's just a hype, without coming from the city, the Ribella brand, give us something new and

**Tunino Tuna fillets bologna salami**  
The Ribella bologna salami contains a high percentage of pure tuna meat, rich in omega 3 fatty acids, has a very mild taste of fish and perfect texture. Just for the quality of the bologna, regardless of pure meat of tuna. It belongs to the group of first class salami on the market. It is an ideal ingredient for many recipes in and outside, and we believe that it will be easily accepted by younger family members, who love bologna and ham.  
You can find it at a 1200g measure.

**Delicious bites**

**Ribella stuffed peppers**  
Ingredients: 4 big bell peppers, 2 yellow onions, 2 carrots, 3 tomatoes, 3 tablespoons of oil, 1 tablespoon of parsley (or mix small cubes), 2 garlic cloves, 2 hard-boiled eggs, pepper and 500g of Ribella smoked Tuna White Preparation: Slice the yellow onion, add ground carrot and keep stirring for a few minutes. Add ( )

**Ribella sandwich**  
A beautiful sandwich requires only a few ingredients to change - little vegetables, ham and tuna salami are enough to fully enjoy without the use of ( )

**RiBEJIA**  
LIFE IS WHAT YOU MAKE OF IT

Facebook, Twitter, LinkedIn, YouTube, Instagram

Silbo :: Semi-durable products :: TUNINO tuna style fillets cca 1200g

Веб презентација сајма SIAL – највећи светски сајам иновативних технологија у прехранбеној индустрији. Производ „Тунино стишњени филети туне“ је ушао у најужи круг за златну медаљу сајма као доказ о међународној комерцијализацији и признању да је производ иновативан на тржишту.

Connect
VISITOR AREA
EXHIBITOR SECTION
SEARCH | EN FR
MENU

new search

### DTD RIBARSTVO

Cara Lazara bb  
21234 Backi Jarak  
SERBIA

**STANDS :**

IE 027  
National Pavilions and Regions of the World

<http://www.dtdribarstvo.com>

ADD TO MY SECTION

**Activities**  
1 Product  
Partner

#### ACTIVITIES

**Activity domain** Other fresh fish terrines or pâtés  
Fresh fish sausages (Delicatessen)

Connect
VISITOR AREA
EXHIBITOR SECTION
SEARCH | EN FR
MENU

#### Geographic areas

Current exportations :

BULGARIA BOSNIA AND HERZEGOVINA CROATIA  
HUNGARY MACEDONIA (ERY) ROMANIA RUSSIA  
TURKEY

To develop :

GERMANY SPAIN GREECE SLOVAKIA SLOVENIA

#### PRODUCT

**Tunino**

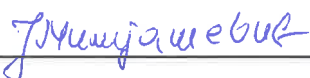
Innovative product

[SIAL Paris](#)

Техничко решење израдили:



Др Милан Милијашевић, виши научни сарадник



Др Јелена Бабић Милијашевић, виши научни сарадник



Др Весна Ђорђевић, научни саветник



Др Јасна Ћиновић-Стојановић, научни саветник



Др Ивана Бранковић Лазић, виши научни сарадник



Др Зоран Петровић, виши научни сарадник



Др Мирјана Лукић, научни сарадник