

более низкой молекулярной массы.

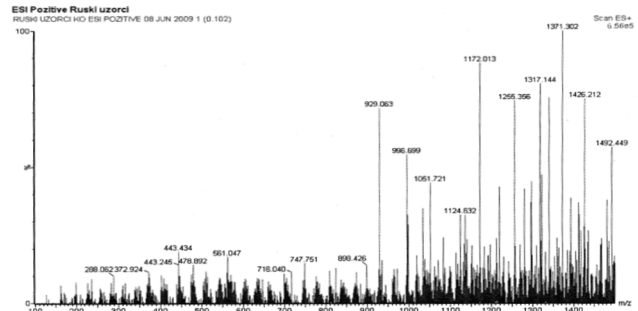
Эти данные свидетельствуют о том, что в мышечной ткани постинсультных свиней вырабатываются преимущественно пептиды аналогичные тем, которые содержатся в фармакологическом средстве «Церебрал», получаемом из мозга свиней, успешно перенесших инсульт, что было установлено ранее [34]. Полученный из мозга животных, успешно перенесших экспериментальный геморрагический инсульт, препарат «Церебрал» представляет собой комплекс пептидов и аминокислот (молекулярная масса менее 1000Да). Механизм их лечебного действия при остром инсульте связан со способностью регулировать продуцирование нейротрофинов [35, 36]. В следующей серии исследований был выполнен сравнительный анализ и сопоставление результатов хроматомасспектрометрического исследования экстрактов мышечной ткани контрольных и опытных животных, который подтверждает результаты предшествующего электрофоретического разделения молекул веществ (рис 3). Исследование белково-пептидного состава образцов мышечной ткани показали, что у опытных животных преобладают фракции низкомолекулярных веществ с мол. массами от 175 до 1256 Да, при этом наибольшее количество веществ отмечается в интервале 214-786 Да (рис. 2). В отличие от опыта в контроле преобладают пептиды с молекулярными массами от 929 до 1426 и 1493Да (рис. 3 А, Б).

Таким образом, моделирование геморрагического инсульта инициирует образование в тканях выживших опытных животных значительных количеств новых низкомолекулярных пептидов в диапазоне молекулярных масс 175-1072Да, последние, вероятнее всего, и оказывают влияние на течение нейродегенеративных процессов в ЦНС, обладая выраженным нейропротекторным действием.

Вывод

В тканях организма животных, успешно перенесших экспериментальный острый геморрагический инсульт, отмечается накопление специфических низкомолекулярных

А



Б

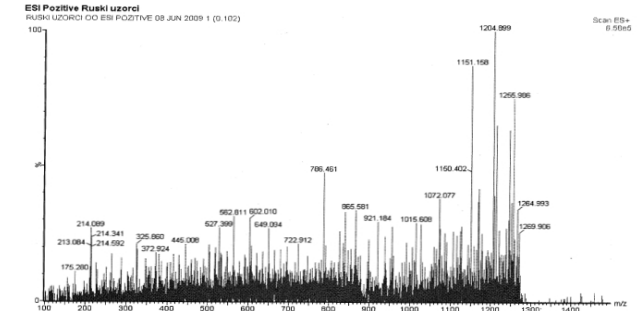


Рис.3. Результаты масспектрометрического исследования образцов поперечно-полосатой мускулатуры контрольных (А) и опытных (Б) свиней

пептидных фракций с молекулярными массами от 310 до 2600 Да, обладающих выраженным антиинсультным эффектом. Т.о. обнаруженные в поперечно-полосатой мускулатуре животных-реконвалесцентов, низкомолекулярные фракции не являются «белками острой фазы», теплового шока или стрессовыми пептидами.

Поступила 11.2012

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Mikhailova, A. [Text] / A. Mikhailova, L. Fanina, E. Kirilina e.a. // Reg. Peptides, 2003, v. 114, p. 183-187
2. Chemuha, I. Modification of meat raw material sbymanipulation with animals [Text] / I. Chemuha, L. Fedulova, A. Makarenko e.a. - 2010, 56th CoMST, Jeju, Korea, B022.p. 72
3. Iacovitti, L. A muscle-derived factor(s) induces expression of a catecholamine phenotype in neurons of cultured rat cerebral cortex [Text] / L. Iacovitti, M. Evinger, T. Joh e.a. - 1989, Neuroscience, v. 9(10), p. 3529-3537.
4. Brodie, C. Muscle-derived factors induce proliferation and astrocytic phenotypic expression in C-6 glial cells [Text] / C. Brodie, A. Vemadakis - 1991, Glia, v. 4, Issue 3, p. 269-275.
5. Houenou, L. Regulation of Putative Muscle-derived Neurotrophic Factors by Muscle Activity and Innervation: in viva and in vitro Studies [Text] / L. Houenou, J. McManaman, D. Prevette e.a. - 1991, Neuroscience, v. 11(9), p. 2829-2837.
6. Oppenheim, R.W., Biological studies of a putative avian muscle-derived neurotrophic factor that prevents naturally occurring motoneuron death in vivo [Text] / R.W. Oppenheim, D. Prevette, L.J. Haverkamp e.a. - 1993, Neurobiol., v. 24(8), p. 1065-1079.
7. Koj, A. Metabolic studies of acute-phase proteins [Text] - 1983, Pathophysiology of plasma protein metabolism, p. 221-248
8. Baumann, H. The acute phase response [Text] / H. Baumann, J. Gauldie - 1994, Immunologie, v.2, p. 74-80
9. Vega, V. Increase in phagocytosis after geldanamycin treatment or heat shock. Role of heat shock proteins. [Text] / V. Vega, A. De Maio - J. Immunol., 2005, 175:5280-5287
10. De Maio, A. Heat shock proteins: facts, thoughts, and dreams [Text] - 1999, Shock, 11 (1): 1-12.
11. Список літератури в редакції журналу «Їщева наука і технологія»

УДК 664.951.7:[664.8.035.4:637.344]

КАЛУГІНА І.М., канд. техн. наук, доцент, ЛОТІШКО І.П., магістр

Одеська національна академія харчових технологій

**РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ СТРАВ «ЗДОРОВОГО» ХАРЧУВАННЯ
З РАПАНИ МАРИНОВАНОЇ**

В даній статті розглядається питання впровадження місцевої сировини південного регіону України – рапани чорноморської в технології страв ресторанного харчування. Рапана чорноморська – є унікальною сировиною для приготування страв «здорового» харчування, так як володіє великою кількістю цінних харчових речовин. Але після теплової обробки м'ясо рапани залишається достатньо жорстким. Тому для покращення консистенції м'яса рапани в даній роботі ми пропонуємо ввести в технологічний процес приготування страв з рапани стадію маринування.

Ключові слова: рапана, молоски, маринування, молочна сироватка.

In this article is discussed the implementation of local raw materials in the

Southern Ukraine - Black Sea's rapana in the technology of restaurant food. Black Sea's Rapana - is the unique raw material for preparing "healthy" food, as it has many valuable nutrients. But after thermal processing meat of the rapana remains fairly tough. Therefore, to improve the consistency of the rapana's meat in this paper we propose to put a marinating stage in the technological process of the preparing rapana's meat.

Keywords: rapana, shellfishes, pickling, lacto serum.

Серед основних задач ресторанної галузі сьогодні – є розробка якісних, екологічно чистих, збагачених біологічно

активними речовинами страв і кулінарних виробів. Небезпечні екологічні умови, в яких опинилась Україна є найбільш стійким негативним фактором зовнішнього середовища, який постійно впливає на стан здоров'я населення. В наслідок чого зростає кількість людей з різними захворюваннями. В свою чергу введення в раціони харчування функціональних страв, багатих на біологічно активні речовини, дає можливість людині покращити стан свого здоров'я та попередити виникнення різних хронічних захворювань.

Цінною сировиною для виробництва страв «здорового» харчування є рапана чорноморська, яка в останні роки дуже поширилась в чорноморському басейні.

Рапана являє собою моллюск, який разом з трубочем, мантрою, фазеліною, морським вужком, морським блюдечком відноситься до родини черевоногих безхребетних, які відрізняються від інших наявністю великої цільної черепашки [1].

Харчова цінність рапани дуже велика, по кількості білка вона в 1,5 рази перевищує вміст м'яса свинини. Кількість білка в середньому становить 18,8%, жиру 2,5%, мінеральних речовин 1,6 %, вологи 73,8 % (рис 1). М'ясо рапани вміщує: 38 % незамінних амінокислот, дефіцитних в традиційних продуктах харчування, а також більше 30 макро і мікроелементів, вітаміни В, В1, В2, В3, Е, Р та ін. [2]. Найпоживніша їстівна частина становить близько 25% від загальної маси моллюска у мушлі (рис 2). Завдяки своїм властивостям викликати більше виділення шлункового соку білок м'яса рапани перетравлюється і засвоюється організмом набагато краще і швидше, ніж білок м'яса тварин. За даними наукових досліджень білок м'яса рапани володіє унікальною властивістю зв'язувати і виводити із організму канцерогенні речовини і радіонукліди. Використання в харчуванні м'яса рапани підвищує загальний тонус організму, сприяє відновленню тканин після операції, попереджує порушення кровообігу, обміну жирів і вітамінів, підвищенню стійкості організму к інфекціям, простудам, серцево-судинним захворюванням. Легкоплавкі жири м'яса рапани є дуже корисними не тільки завдяки більш легкому засвоєнню в порівнянні з жирами яловичини та свинини, але і завдяки великому вмісту біологічно активних речовин. Серед них: вітаміни А, D, F, які позитивно впливають на зір, функції статевих органів і деяких інших залоз; фосфоліпіди, які перешкоджають ожирінню печінки; лінолева та арахідова та ін. кислоти, які попереджують відкладенню холестерину на стінках судин, зменшують його вміст у крові, підвищують еластичність судин, стабілізують вміст цукру в крові. Калорійність рапани на 100 грам продукту становить 76,7 Ккал.

Рапана з'явилася в Чорному морі нещодавно і є досить новою сировиною на промисловому ринку нашого регіону. Крім того проблема переробки та виробництва страв з рапанів в наш час є актуальною ще тому, що рапана є хижаком, швидко розмножується і тим самим являє собою погрозу для екології Чорного моря, оскільки знищує у великих кількостях мідію та інші моллюски, і це згубно впливає на рівновагу морського біоценозу [3].

Все це вказує на доцільність вживання рапанів і введення їх в раціон харчування населення України. Але під час розробки технології страв з рапани виникає проблема, що м'ясо рапани залишається достатньо жорстким після теплової обробки, тому готовий продукт не може бути

рекомендований для харчування широких верств населення. Для покращення консистенції м'яса рапани в даній роботі ми пропонуємо ввести в технологічний процес приготування рапани смаженої стадію маринування. Для виробництва кулінарної продукції на підприємствах харчування використовують різноманітні способи кулінарної обробки продуктів, які застосовуються як на стадії приготування напівфабрикатів, так і на стадії теплової обробки та реалізації страв. Застосування цих способів спрямоване на одержання якісної продукції з заданими органолептичними та фізико-хімічними властивостями. Одним із способів кулінарної обробки є маринування.

Маринування – це попередня процедура замочування продукту в кислому середовищі, з метою поліпшення його смаку і розм'якшення тканин. Маринуванню піддаються м'ясо та морепродукти. В якості кислого середовища можуть застосовуватися різні маринади, основою яких є продукти, що містять органічні і мінеральні кислоти.

Маринування впливає на вологоутримуючу здатність м'ясних та рибних продуктів, а також сприяє більш швидкому розм'якшенню тканин при тепловій обробці за рахунок впливу на колаген. Під час маринування білок продукту поглинає вологу, що дозволяє скоротити втрати вологи при тепловій обробці в результаті чого забезпечуються високий вихід готового продукту, його соковитість і високі смакові властивості.

Вологоутримуюча здатність білків м'яса визначається здатністю білкових молекул взаємодіяти з диполями води. Денатурація білків супроводжується їх ущільненням і відділенням води, відбувається при тепловій обробці м'яса. При маринуванні особливу роль відіграє значення рН середовища, так як від цього залежить гідратація білка. При значеннях рН середовища, близьких до ізоелектричної точки білка, денатурація відбувається при більш низькій температурі і супроводжується максимальною дегідратацією білка. Зсув рН середовища в ту або іншу сторону від ізоелектричної точки білка сприяє підвищенню його термостабільності. Реакція середовища впливає і на ступінь дегідратації білків при тепловій обробці продуктів. У кислому середовищі набухає колаген м'яса, знижується його температура денатурації, прискорюється перехід в глютин, в результаті чого готовий продукт виходить більш ніжним [4].

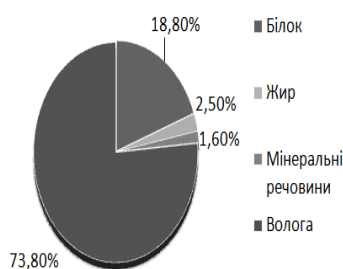


Рис. 1. Хімічний склад м'яса рапани

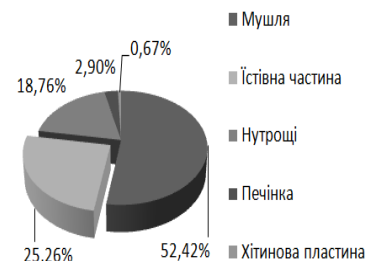


Рис. 2. Масова характеристика рапани

Для того щоб розробити страви з м'яса рапани з найкращими органолептичними та фізико-хімічними показниками на початку дослідів розглядалося застосування декількох видів маринадів, які найчастіше використовують в закладах ресторанного господарства для розм'якшення структури м'яса та риби. В якості маринадів використовували

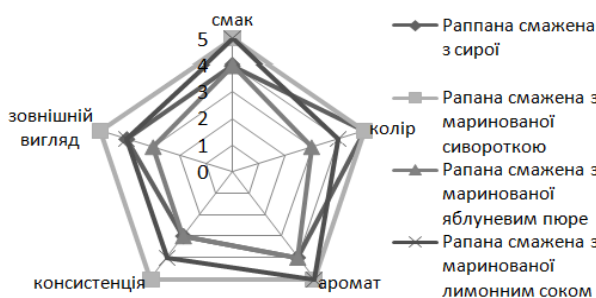


Рис. 3. Органолептична оцінка якості рапана смаженої з сиріої після маринування

молочну сироватку, лимонний сік та яблуневе пюре, а також для порівняння залишали частину м'яса не маринованою.

Під час проведення досліджень дотримувались однакових параметрів маринування, а саме м'ясо рапани маринували протягом двох годин при температурі 7-8 °С. Після маринування кожен зразок обсмажували основним способом до повної готовності протягом 3-4 хв. Далі проводили органолептичну оцінку та досліджували фізико-хімічні та мікробіологічні показники.

Під час розробки технології приготування страв з рапани маринованої були досліджені фізико-хімічні показники, а саме визначена вологість, титрована і активна кислотність і щільність свіжого м'яса рапани та маринованого, а також мікробіологічні та органолептичні показники м'яса рапани. Органолептична оцінка проводилась за наступними показниками: зовнішній вигляд, аромат, колір, консистенція при розжовуванні, смак. (рис 3)

За результатами органолептичної оцінки якості м'яса рапани смаженої з сиріої та після маринування можна зробити висновок, що загалом органолептичні показники м'яса рапани з маринуванням покращуються, але саме після маринування молочною сироваткою м'ясо набуває найкращих органолептичних показників. Смажене у такий спосіб м'ясо рапани стає м'якшим, розпушується його консистенція, продукт легко розжовується, стає більш соковитим та набуває приємного молочного присмаку і аромату.

В результаті проведених фізико-хімічних досліджень встановлено, що вологість м'яса рапани після маринування підвищується (рис 4). В свою чергу, показник вологості для м'яса рапани маринованого молочною сироваткою найвищий серед досліджуваних зразків, тобто м'ясо стає більш соковитим та м'якшим. Також встановлено, що активна реакція середовища після маринування м'яса рапани молочною сироваткою зсувається з лужного середовища у напрямку кислого, а щільність знижується. Тому молочна сироватка дійсно є найкращим із запропонованих маринадів.

Таким чином, на підставі аналізу проведених досліджень ми пропонуємо в якості маринаду для підготовки м'яса рапани до теплової обробки використовувати молочну сироватку. Молочна сироватка – це рідина, яка залишається після згортання і проціджування молока і являє собою сироподібну, безбарвну або злегка жовтувату рідину кислого смаку зі слабким специфічним запахом. У молочній сирова-

тці міститься молочна кислота в певних концентраціях. Її застосовують у виробництві м'яса і м'ясопродуктів завдяки високим дифузійним властивостям, антимікробній дії, здатності пластифікувати білки, прискорювати дозрівання м'яса, розпушувати колагенові пучки, регулювати рН і смак. Обробка м'яса водним розчином молочної кислоти забезпечує утримання рН на рівні 4,0-5,4. Молочні білки, які містяться в молочній сироватці позитивно впливають на вологов'язуючу здатність системи за рахунок унікальної здатності до взаємодії з м'язовими білками [4]. Мікробіологічні показники досліджуваних зразків м'яса рапани було визначено за ГОСТ 10444.15-94 «Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных и факультативно-анаэробных микроорганизмов». Отримані значення мезофільних аеробних і факультативно-аеробних мікроорганізмів, КОЕ/г, свідчать про неперевищення в м'ясі рапани допустимих показників. А також було визначено, що в маринованому і готовому продукті відсутня патогенно мікрофлора, в т.ч. сальмонели, та бактерії групи кишкової палички (БГКП). Отже, досліджуваний продукт – м'ясо рапани після маринування може бути рекомендований для використання у закладах ресторанного господарства.

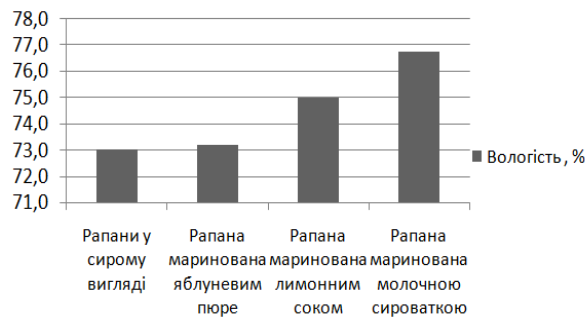


Рис. 4. Вологість м'яса рапани

На підставі проведених досліджень можемо зробити висновок, що запропонований спосіб маринування м'яса рапани молочною сироваткою дозволить пом'якшити структуру м'яса, скоротити час його термічної обробки, покращити його органолептичні показники і максимально зберегти харчову цінність продукту.

На підставі проведених досліджень нами була розроблена заява на патент зі способу обробки рапани чорноморської. Основою запропонованого способу є саме використання стадії маринування очищеного м'яса рапани молочною сироваткою перед тепловою обробкою. Також була розроблена технологія приготування страви Рапана в соусі. При додержанні режимів технологічного процесу та технології виробництва розроблена страва з рапани маринованої набуває підвищеної харчової цінності, має оптимальні структурно-механічні та фізико-хімічні показники, ніжну консистенцію, привабливий зовнішній вигляд, смак та аромат. Страва може бути рекомендована людям для загального зміцнення імунної системи та збагачення організму поживними речовинами.

Поступила 11.2012

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Лагунов, Л.Л. Технология продуктов из беспозвоночных [Текст] / Л.Л. Лагунов, Н.И. Рехина. - М: 1967, с. 115-118.
2. Сафронова, Т.М. Сырье и материалы рыбной промышленности [Текст] / Т.М. Сафронова. - М., Изд-во ВО "Агропромиздат", 1991, С. 96-97.
3. Лагун, Ю.Н. Рапана – морской деликатес [Текст] / Ю.Н. Лагун // журнал «Food & drinks» (продукты и напитки), 11-12/2001г. КИЕВ.
4. Перкель, Т.П. Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов: Учебное пособие [Текст] / Т.П. Перкель. – Кемерово, 2004. – 100 с.