

17. Календерьян В.А., Бошкова И.Л., Островская Е.В. Математические модели теплопереноса в процессе сушки дисперсных материалов при использовании микроволновой энергии // Пищевая наука и технология. Научно-производственный журнал. – 2008. – № 1. – С. 51-54.
18. Бошкова И.Л., Волгушева Н.В. Влияние режимных параметров на распределение температур в движущемся плотном слое дисперсных материалов при микроволново-конвективной сушке // Промышленная теплотехника. – 2010. – Т. 32. – № 1. – С. 37-43.

Отримано редакцією 11.2013 р.

УДК [641.521:639.3/6]:641.8

**БЕЗУСОВ А.Т., д-р техн. наук, проф., МАНОЛІ Т.А., канд. техн. наук, доцент,
ПАМБУК С.А., канд. техн. наук, асистент**

Одеська національна академія харчових технологій

ВПЛИВ ТЕПЛОВОЇ ОБРОБКИ ПРИ ПОМІРНИХ ТЕМПЕРАТУРАХ НА ОРГАНОЛЕПТИЧНІ ПОКАЗНИКИ КУЛІНАРНИХ ВИРОБІВ З МОРЕПРОДУКТІВ

У статті наведені дослідження впливу теплової обробки при помірних температурах на зміни органолептичних показників кулінарних виробів з кальмара, рапани і товстолобика. Дослідження органолептичних характеристик проводились профільним методом. Наведено профілі зовнішнього виду, кольору, смаку, запаху і консистенції дослідних зразків. Показано, що підібрані режими обробки дозволяють отримати задані органолептичні показники готових кулінарних виробів.

Ключові слова: гідробіонти, кулінарні изделия, теплова обробка, органолептические показатели.

The article presents the study of the influence of heat treatment at moderate temperatures to changes in organoleptic characteristics of food products from squid, *Rapana thomasiana* and silver carp (*Hypophthalmichthys*). Studies carried out organoleptic profile method. Shown the profiles of appearance, color, taste, smell and texture prototypes. Shown that treatment regimens selected reference can be obtained organoleptic ready food products.

Keywords: aquatic, culinary products, heat treatment, organoleptic characteristics.

Кулінарне виробництво займає значне місце в рибопереробній галузі. Для кулінарного виробництва характерний великий асортимент, який продовжує постійно розширюватися. Водночас обсяги виробленої кулінарної продукції обмежені, так як більшість кулінарної продукції належить до швидкопсувної з обмеженими термінами зберігання.

Широкий асортимент кулінарних виробів з морепродуктів дозволяє раціонально переробляти сировину. Зміна видового складу сировини диктує необхідність розробки нових видів кулінарних виробів, що дасть можливість підвищити попит на ці продукти, а також збільшити обсяги продажів і споживання рибного білка.

У кулінарному виробництві основною сировиною може служити риба і нерибні об'єкти промислу, в першу чергу, такі види, які не можуть бути успішно використані для випуску традиційної продукції [1, 2].

В якості об'єктів дослідження і сировини для виробництва кулінарних виробів обрали товстолобика строкатого, оскільки риби внутрішніх водоймищ займають не останнє місце в рибопереробній галузі України, а також нерибні об'єкти – рапана чорноморська і кальмар тихоокеанський.

Кальмари знаходять широке застосування у виробництві кулінарних виробів. М'ясо кальмара характеризується високими смаковими властивостями і харчовою цінністю, містить значну кількість

білка (до 20 %), невелику кількість жиру (0,2 ... 1,4 %). М'ясо кальмара багате екстрактивними азотистими речовинами, що додають йому приємний своєрідний смак. Перспективною сировиною в технології кулінарних виробів є також рапана чорноморська (*Rapana thomasiana*) – черевоногий молюск, популяція якого в Чорному морі досягла промислових об'ємів [3].

Для приготування кулінарних виробів використовували теплову обробку при помірних температурах, які забезпечують оптимальні умови для дії власних ферментів, що розщеплюють білкові речовини і тим самим впливають на органолептичні властивості і якість кулінарних виробів.

Попередні дослідження показали, що кількість азоту летких основ і буферна ємність м'язової тканини гідробіонтів зростають при обробці помірними температурами, оскільки відбувається безперервне накопичення низькомолекулярних азотистих речовин за рахунок створення оптимальних умов автопротеолізу. Найбільш інтенсивні зміни сировини відбувались при температурі 45 °С [4, 5].

Кремоподібна консистенція для кожного виду гідробіонтів досягається у своєму температурному режимі, однак можна відзначити, що при помірних температурах, де спостерігаються менш істотні втрати поживних речовин, наприклад 45 °С, можна отримати бажаний результат, змінюючи тільки тривалість обробки.

Кулінарну обробку товстолобика, кальмара і рапани проводили при температурі 45 °С протягом 5-ти годин. В результаті такої обробки, як показали дослідження, значно змінюються реологічні властивості м'язової тканини сировини. Отже, надалі для розробки технології кулінарних виробів з гідробіонтів важливо дослідити вплив помірних температур обробки на зміну органолептичних показників кулінарних виробів.

Метою досліджень було встановлення впливу теплової обробки при помірних температурах на зміну органолептичних показників сировини. При дослідженні органолептичних характеристик кулінарних виробів використовували профільний метод, застосування якого найбільш доцільно при розробці нових видів продукції, складанні нових

рецептур [6]. Профільний метод заснований на тому, що окремі смакові, нюхові та інші стимули, об'єднуючись, дають якісно нове відчуття флевора (поєднання органолептичних характеристик) продукту. Виділення найбільш характерних для даного продукту елементів смаку і запаху дозволяє встановити профіль смакоти продукту, а також вивчити вплив різних чинників (вихідної сировини, режимів виробництва, упаковки, умов зберігання тощо) [7]. Якість кулінарної продукції, як сукупність властивостей, закладається на стадії її розробки, забезпечується при виробництві і підтримується в процесі реалізації. Органолептична оцінка дозволяє швидко і просто оцінити якість сировини, кулінарної продукції, виявити порушення рецептури, технології виробництва та оформлення страв, що, в свою чергу, дає можливість вжити заходів для усунення виявлених недоліків.

Якість кулінарної продукції, як правило, оцінюється такими органолептичними показниками: зовнішній вигляд, колір, консистенція, запах, смак.

Зовнішній вигляд – комплексний показник, що характеризує загальне зорове враження від страви (виробу), включає в себе ряд таких одиничних показників, як форма, стан поверхні, якість оформлення.

У кулінарній практиці зовнішній вид має вирішальне фізіологічне і психологічне значення. При виборі того чи іншого блюда споживач керується головним чином зоровою оцінкою. Порушена форма говорить про недбале оформлення чи зберігання виробу, поява невластивого йому кольору може свідчити про псування продукту.

При характеристиці кольору визначають основний колір продукту, його інтенсивність і відтінки; встановлюють відхилення від кольору, властивого даному виробу; враховують, що чистота кольору, особливо білого, для ряду харчових продуктів є показником забрудненості сторонніми домішками і пофарбованими частинками самого продукту. Однією з визначальних показників якості продукції є консистенція.

Консистенція – показник якості, який характеризує суму властивостей продукту, відтворюваних візуально або на дотик, аналізаторами пальців рук, шкірою і чутливими м'язами рота.

При оцінці консистенції визначають агрегатний стан продукту (рідке, тверде тощо), ступінь його однорідності (однорідна, пластівчаста), механічні властивості (крихкість, в'язкість, пружність, пластичність, еластичність тощо).

Консистенцію визначають: дотиком до страви, легким промацуванням його вказівним і великим пальцями, а також додаванням зусиль – натисканням, проколюванням, розрізанням (риба, м'ясо, желе), розмазуванням (паштет, повидло), розжовуванням (капуста, огірки); по дотику в порожнині рота, густоті, клейкості і силі натиску на блюдо (виріб) (наприклад, консистенція рідка, густа,

щільна або хрустка) а також на основі зорових відчуттів.

Кінчиками пальців визначають ступінь пружності, твердості, пластичності різноманітної сировини. У порожнині рота при розжовуванні виникають такі відчуття, як соковитість, розсипчастість, крихкість, однорідність, волокнистість, терпкість і ін. Запах – показник якості, який визначається за допомогою органів нюху. Інтенсивність запаху залежить від кількості летючих речовин, що виділяються з продукту, та їх хімічної природи.

У застосуванні до харчової сировини і кулінарних виробів розрізняють такі поняття, що об'єднуються загальним терміном «запах», як аромат – природний привабливий запах, властивий вихідній сировині, і букет – запах, що формується в процесі технологічної обробки продукту під впливом складних хімічних перетворень.

При визначенні запаху встановлюють типовий (властивий виробу) запах, а також наявність сторонніх запахів.

Не властиві даному продукту запахи є наслідком порушення технології приготування або псування при зберіганні. Іноді, щоб вирішити питання про придатність виробу для харчування, досить визначити його запах.

Смак – найважливіший показник, що робить вирішальний вплив на оцінку якості продукції. Оцінка смаку продукту повинна включати в себе характеристики основних відчуттів, їх відтінків і ступеня супутніх відчуттів. До основних смакових відчуттів відносяться: гіркий, солодкий, кислий, солоний; якщо вони складні, але легко кваліфікуються – кисло-солодкий, гірко-солоний, гострий, терпкий тощо. Поєднання різних продуктів при виготовленні страв дозволяє отримати дуже багаті «букети» і відтінки смаку, що визначається якісно і кількісно (інтенсивність смаку).

Оцінюючи те або інше блюдо, можна випробувати не лише смакові відчуття, але і низку інших, що дають в сукупності уявлення про продукт. Тому показник, що визначається як смак, є сукупністю власне смакових, дотикових відчуттів і запаху, що сприймаються при дегустації. Внаслідок тісного взаємозв'язку два самостійних показника – «смак» і «запах» – іноді можуть бути охарактеризовані одночасно [7]. Органолептична оцінка страв і кулінарних виробів може дати точні результати, якщо вона проведена методично правильно з дотриманням низки правил.

Черговість аналізу оцінки окремих показників якості продукції повинна відповідати природній послідовності органолептичної оцінки. Спочатку повинні бути прийняті до уваги показники, що визначаються зором (зовнішній вигляд, форма, колір, прозорість, блиск тощо), потім нюхом і дотиком і, нарешті, властивості, оцінювані тільки за допомогою дегустації (соковитість, крихкість, розсипчастість, роздрібнення, смакота), і такі специфічні по-

казники, як солоність м'ясних, рибних, овочевих і квашених продуктів, згірлого жиру тощо. При дегустації важливо виділяти не тільки позитивні смакові характеристики, але й негативні при їх наявності [6, 7].

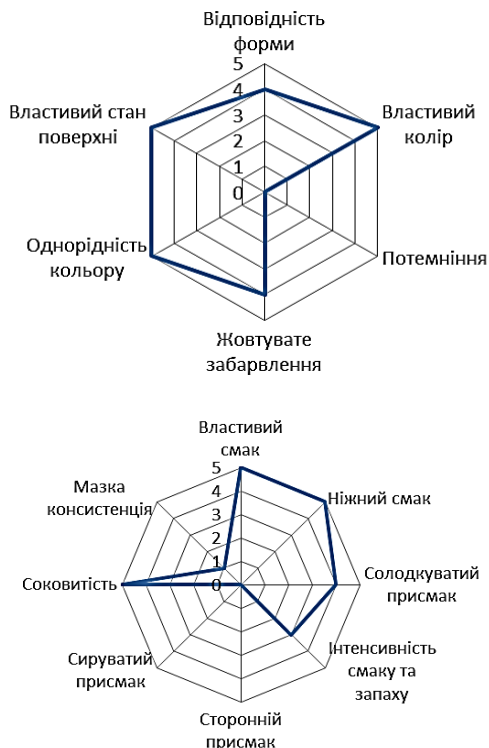


Рис. 1. Профілограми зовнішнього вигляду і кольору, запаху, смаку та консистенції кулінарних виробів з рапани

При дослідженні органолептичних показників якості кулінарних виробів з рапани, кальмару та товстолобика використовували профільний метод. Дослідження проводили за наступною черговістю: спочатку оцінювали зовнішній вигляд виробів, при цьому відмічали властивість стану поверхні, відповідність форми. Далі оцінювали колір зразків: властивість, однорідність, наявність характерних для даної сировини відтінків, відсутність небажаних змін кольору – потемніння тощо. При дослідженні смаку та запаху спочатку визначали профіль запаху, потім – смаку та консистенції при розжовуванні. При дегустації важливо відчуті черговість появи та інтенсивність окремих сенсорних імпульсів.

Інтенсивність відчуттів оцінювали за умовною шкалою: 0 – ознака відсутня; 1 – тільки упізнається або відчувається; 2 – слабка інтенсивність; 3 – помірна інтенсивність; 4 – сильна; 5 – дуже сильна інтенсивність.

Результати дослідження кулінарних виробів з рапани профільним методом представлені графічно у вигляді профільних діаграм на рисунку 1.

Наведені профільні діаграми наглядно демонструють, що теплова обробка рапани при температурі 45 °С на протязі 5-ти годин позитивно впливає

на зміну органолептичних показників. Готові кулінарні вироби з рапани характеризуються відповідною формою, властивим станом поверхні. В результаті обробки зразки з рапани набувають властивого готовим виробам однорідного кольору з приємним жовтуватим відтінком.

Зразки мають властивий смак з вираженою солодкуватістю, відповідний запах помірної інтенсивності, при розжовуванні відмічено соковитість зразків, але консистенція виробів з рапани не є м'якою, а скоріше пружною.

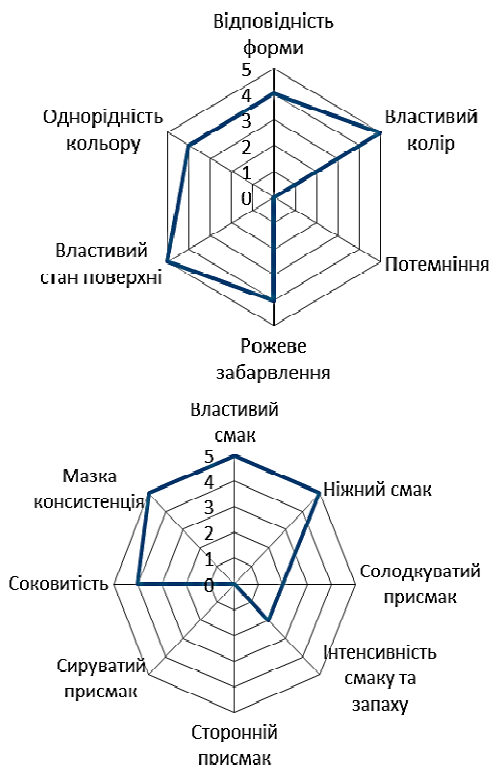


Рис. 2. Профілограми зовнішнього вигляду і кольору, запаху, смаку та консистенції кулінарних виробів з кальмара

Аналогічно проводили дослідження органолептичних показників кулінарних виробів з кальмара та товстолобика. Результати наведені у вигляді профілограм на рисунках 2 і 3 відповідно

З профілограм видно, що кулінарний виріб з кальмару також характеризується позитивними органолептичними ознаками. Зразки мали властивий стан поверхні, форма готових кулінарних виробів дещо відрізнялась від форми закладеної сировини, але залишилась задовільною. Її зміни можна пояснити достатньо великим вмістом вологи, яка зазнала перерозподілу в результаті теплової обробки і деякими змінами білкових речовин, а також достатньо ніжною консистенцією цього виду сировини. Колір в результаті теплової обробки переходить з природного в злегка рожевий, що є властивим для готового продукту, потемніння відсутнє. Запах продукту властивий, без ознак стороннього або сироватого, інтенсивність помірна, трохи

менша в порівнянні з виробами з рапани. Смак властивий, ніжний, присутній солодкуватий присмак, але також в меншій мірі ніж у рапани. Консистенція достатньо соковита, кремоподібна або навіть мазка.

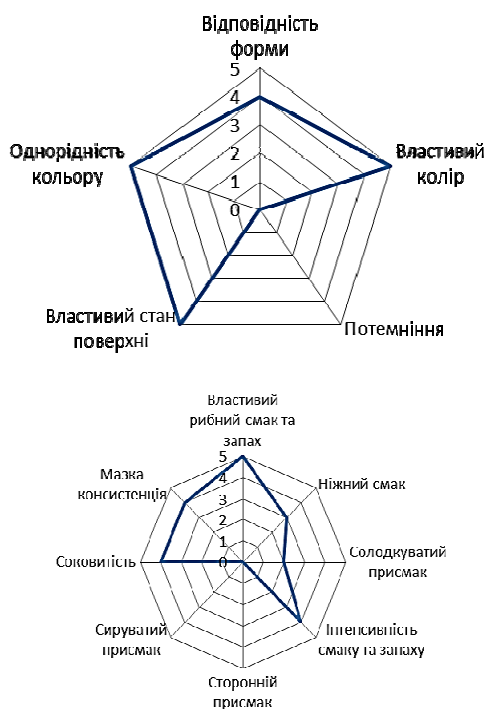


Рис. 3. Профілограми зовнішнього вигляду і кольору, запаху, смаку та консистенції кулінарних виробів з товстолобика

Як видно з профільних діаграм зразки кулінарних виробів з товстолобика характеризується такими органолептичними ознаками: стан поверхні властивий, форма готових кулінарних виробів дещо відрізнялась від форми закладеної сировини,

але залишилась відповідною. Колір в результаті теплової обробки переходить з тьмяно-білого до кремово-білого, що є властивим для готового продукту з рибної сировини, потемніння відсутнє. Запах продукту властивий, рибний, без ознак стороннього або сируватого, інтенсивність помірна. Смак властивий, показники солодкуватого присмаку і ніжного смаку дещо менші в порівнянні з виробами з рапани і кальмару. Консистенція менш соковита, в міру розм'якшена.

Таким чином було встановлено, що тепла обробка при помірних температурах (45 °С) протягом 5-ти годин позитивно впливає на органолептичні показники кулінарних виробів з рапани, кальмару та товстолобика. Всі кулінарні зразки зберігають по закінченні обробки властиву форму, мають приємний стан поверхні. Колір зразків однорідний, властивий готовим виробам, з характерними для кожного виду сировини відтінками. Смак та запах виробів властивий, приємний, ніжний. Сторонніх та сируватих присмаку і запаху не виявлено. Консистенція зразків в результаті теплової обробки розм'якшується, але в різній мірі. Найбільше розм'якшення спостерігалось у кальмара, який мав мазку консистенцію, найменше – у рапани, що можна пояснити високим вмістом сполучнотканинних білків.

Отже можна зробити висновок, що запропоновані умови обробки зразків з рапани, кальмара та товстолобика при помірних температурах (45 °С) протягом 5-ти годин дозволяють отримати готові кулінарні вироби, які володіють бажаними органолептичними характеристиками: розм'якшеною консистенцією, приємним зовнішнім виглядом та властивими смаковими якістьми.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Васькова Г.Т. Перспективи розвитку рибного господарства України в сучасних умовах [Текст] / Г.Т. Васькова, С.І. Алімов, О.І. Куцб, М.В. Васюкова. – Наукові праці ОНАХТ. – Одеса: ОНАХТ, 2002. – Вип. 25.
2. Уляниченко А.В. Ефективність використання біоресурсів мирового океана [Текст] / А.В. Уляниченко. – Рибне господарство України, 2004. – № 5.
3. Крючков, В.Г. Перспективи вирощування моллюсков в Черном море у берегов України [Текст] / В.Г. Крючков. – Рыбное хоз-во Украины. № 7, 2004 (спецвыпуск).
4. Манюли Т.А. Дослідження впливу помірних температур на зміну властивостей гідробіонтів під час виготовлення кулінарних виробів [Текст] / Т.А. Манюли, С.А. Памбук, Т.І. Нікітчина, А.О. Крещу // Обладнання та технології харчових виробництв: Темат. Зб. Наук. Пр. – Донецьк: ДонНУЕТ, 2013. – Вип. 30, – С. 111-116.
5. Манюли Т.А. Исследование влияния умеренных температур и продолжительности обработки на изменения консистенции гидробонтов [Текст] / Т.А. Манюли, С.А. Памбук // Пищевая наука и технология. Научно-производственный журнал. - № 2(23) – 2013 г. – С. 85-87.
6. Родина Т.Г. Сенсорный анализ продовольственных товаров [Текст] /учебник для вузов – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 208 с
7. Родина Т.Г., Вукс Г.А.. Дегустационный анализ продуктов: учебник для вузов [Текст]. - М.: Колос, 1994.-192 с.

Отримано редакцією 11.2013 р.