

кисню біхроматним методом. За цією методикою можна аналізувати воду з величиною хімічного споживання кисню від 4 мг/дм³ та більше. Таке значення ХСК відповідає (у випадку природних органічних сполук не антропогенного характеру) 1...2 мг/дм³ загального органічного вуглецю.

2. Методикою допускається концентрування проби до 10 разів, що дозволяє збільшити її чутливість до 0,4 мг/дм³.

Список літератури

1. Фомин, Г. С. Вода. Контроль токсической, бактериальной и радиационной безопасности по международным стандартам [Текст] : энциклопедический справочник / Г. С. Фомин. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Протектор, 2000. – 848 с.

2. Лурье, Ю. Ю. Аналитическая химия промышленных сточных вод [Текст] / Ю. Ю. Лурье. – М. : Химия. – 1984. – 448 с.

3. Води зворотні, поверхневі, підземні [Текст] : методика виконання вимірювань хімічного споживання кисню (ХСК) спектрофотометричним методом МВВ № 081/12-0647-09. Під ред. О. О. Калініченко. – Київ, Міністерство охорони навколишнього природного середовища України. – 2009. – 23 с.

4. Химическая энциклопедия [Текст]. В 5 т. Т. 5. / под ред. Н. С. Зефирова. – М. : Большая Российская энциклопедия, 1999. – 783 с.

Отримано 30.03.2011. ХДУХТ, Харків.

© В.Г. Михайленко, О.І. Князева, З.П. Гиль, П.В. Волошин, 2011.

УДК 637.521.47:601.15'4

Т.Л. Колесник, канд. техн. наук, доц.

А.О. Колесник, канд. техн. наук, ст. викл.

ВПЛИВ АКТИВНОСТІ ВОДИ НА МІКРОБІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ М'ЯСНИХ СІЧЕНИХ ВИРОБІВ, ЗБАГАЧЕНИХ КАЛЬЦІЄМ

Досліджено показник активності води у м'ясних фаршах, що містять добавки із харчової кістки у вигляді НКХ. Доведено, що значення активності води суттєво впливає на безпечність виробів за мікробіологічними показниками.

Исследован показатель активности воды в мясных фаршах, которые содержат добавки из пищевой кости в виде ПКП. Доказано, что значение активности воды существенно влияет на безопасность изделий по микробиологическим показателям.

The index of water activity in minced meats, which contain additions from food bone as FBF was investigated. The influence of water activity value on safety of products on microbiological indices was proved.

Постановка проблеми в загальному вигляді. Кальцій відіграє важливу роль в обміні речовин людини. Він потрібний для підтримки нервово-м'язової збудливості, бере участь у процесі згортання крові, впливає на проникність клітинних мембран.

Найбільш перспективним джерелом легкозасвоюваного кальцію є харчова кістка забійних тварин. Установлено, що кісткові препарати сприяють поліпшенню обміну кальцію та фосфору в організмі, мають антидіабетичні властивості, знижують імовірність появи каменів у сечовому міхурі, сприяють запобіганню карієсу зубів. Продукти з кістки, отримані після її знежирення та вилучення білка, відіграють важливу роль у виробництві продуктів для дитячого та дієтичного харчування. Так, уведення нативних кісткових добавок або гідролізату кістки в раціон харчування дітей покращує не лише баланс кальцію та фосфору, але й азоту.

Розробка технології м'ясних січених виробів, що містять кісткові добавки, дозволяє не тільки збагатити їх кальцієм і одночасно оптимізувати співвідношення кальцій:фосфор, а й економити м'ясну сировину, тому є актуальним завданням.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Для характеристики стану вологи в продукті все частіше використовують показник активності води (a_w), що відбиває хімічний склад і гігроскопічні властивості виробів.

Наводяться дані, отримані експериментальним шляхом, з вивчення характеру зв'язування вологи в модельних системах, що містять різні кількості хлориду кальцію. Установлено, що підвищення концентрації іонів Са в м'ясних системах змінює величину активності води.

Так, за концентрації іонів кальцію 30...80 ммоль, значення активності води в системах, приготованих на основі як охолодженого, так і розмороженого м'яса, монотонно знижуються, унаслідок чого нормальна життєдіяльність багатьох організмів не можлива, вони переходять в анаболічний стан, а іноді гинуть [3; 4].

У тій же година встановлено, що напівфабрикат кістковий харчовий (пастоподібний і порошкоподібний) є багатим джерелом легкозасвоюваного біоорганічного кальцію, що знаходиться в оптимальному для засвоєння організмом людини співвідношенні з фосфором і має Са-донорську здатність.

Доведено в модельному досліді, що при рН середовища в діапазоні 5,6...5,8 близько 8,3...13,8% кальцію, що міститься в ПКП, переходить в іонну форму.

Мета та завдання статті. Метою статті є встановлення зв'язку між показником активності води та мікробіологічними показниками якості м'ясних виробів, що містять НКХ як джерело біоорганічних іонів кальцію.

Виклад основного матеріалу дослідження. Було розроблено технологію м'ясних січених виробів із частковою заміною м'ясної сировини на напівфабрикат кістковий харчовий (НКХ) за ТУ У 15.1–01566330–159–2004 [1; 2].

Оскільки якісною характеристикою зв'язку вологи в продукті є також показник активності води (a_w), що є інтегральною характеристикою, нами виконано дослідження з визначення величин активності води за допомогою методу газової хроматографії. Установлено, що присутність іонів Ca^{++} , джерелом яких є НКХ, у м'ясному фарші знижує значення активності води в системі порівняно з контролем (рис.). Причому показник активності води у фарші з НКХ-порошком нижче, ніж у фарші з НКХ-пастою, що свідчить про внутрішній перерозподіл форм зв'язку води в системі. Аналогічна тенденція в значеннях величин активності води спостерігається і в готових виробках (рис.).

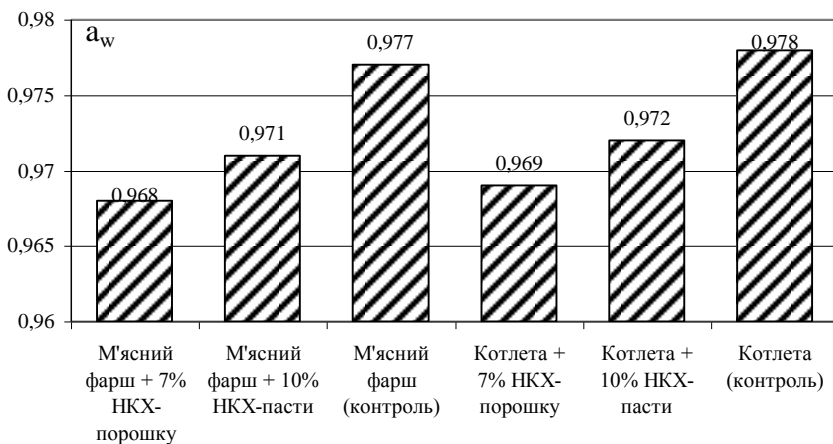


Рисунок – Значення активності води м'ясного фаршу і готових виробів

Зв'язана волога, на відміну від вільної, не доступна мікроорганізмам. Із загальної кількості води, що міститься в продукті,

бактерії, цвілі, дріжджі можуть використовувати для своєї життєдіяльності лише певну «активну частину». Термін «активність води» встановлює взаємозв'язок між станом слабозв'язаної вологи продукту і можливістю розвитку в ньому мікроорганізмів [5]. З огляду на літературні дані, викликає інтерес проведення мікробіологічного дослідження кулінарних виробів, що містять НКХ, для з'ясування впливу значення активності води на безпечність виробів за мікробіологічними показниками.

Мікробіологічне дослідження проводилось на котлетах, що містять 7% НКХ у вигляді порошку (зразок №1); котлетах із додаванням 10% пастоподібного НКХ до м'яса яловичини II категорії (зразок №2) за рецептурою і, як контроль, котлетах, виготовлених за традиційною технологією, за розкладкою №658 (зразок 3).

Сформовані напівфабрикати відразу піддавали тепловій обробці. Напівфабрикати котлет укладали на сковороду з жиром, нагрітим до температури 150...160° С, обсмажували 3...5 хвилин з обох боків до утворення засмаженої скоринки, а потім доводили до готовності в жарильній шафі з температурою 250...280° С (5...7 хвилин). Контроль готовності котлет визначали органолептично за виділенням прозорого м'ясного соку в місці проколу, сірим кольором на розрізі продукту, шляхом вимірювання температури в центрі котлети, яка складала 85...90° С, а також за якісною реакцією на пероксидазу.

Мета дослідження полягала в тому, щоб прослідкувати зміну мікробіологічних показників готових м'ясних січених виробів у процесі зберігання в умовах холодильника при температурі (+2...+4)° С через 2, 18, 42 і 66 годин після виготовлення. Зразки котлет досліджувалися в терміни, що значно перевищують максимальний термін зберігання для смажених кулінарних виробів із січеного м'яса, що становить 12 годин (при температурі +2...+6° С) згідно з СанПіН 42-123-4117-86, із тим, щоб визначити граничний термін зберігання, після якого значно погіршуються мікробіологічні показники котлет.

Згідно з СанПіН 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов» нормування мікробіологічних показників безпеки котлет здійснювалося для більшості груп мікроорганізмів за альтернативним принципом, тобто нормувалася маса продукту, в якій не допускаються бактерії групи кишкових паличок, більшість умовно-патогенних мікроорганізмів, а також патогенні мікроорганізми, в т.ч. сальмонели. В інших випадках норматив відображав кількість колонієутворюючих одиниць в 1 г продукту (КУО/г).

Заздалегідь були досліджені мікробіологічні показники НКХ, у результаті було встановлено, що кількість мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів (КУО/г) у продукті була нижча за норму ($<5 \times 10^4$), а бактерій групи кишкових паличок, сульфитредукуючих кластрій, патогенних мікроорганізмів (в тому числі бактерій сальмонела) взагалі не виявлено.

Дослідження мікробіологічних показників проводилися за загальноприйнятими методами. Отримані результати наведено в таблиці.

Таблиця – Мікробіологічні показники якості котлет

Тривалість зберігання, год	КМАФАнМ, у 1 г при ГДК 1×10^3	БГКП, в 1 г	Proteus, в 0,1 г	St. Aureus, в 1 г	Сальмонели, в 25 г
<i>Зразок №1</i>					
2	< 10	не виділено	не виділено	не виділено	не виділено
18	< 10	не виділено	не виділено	не виділено	не виділено
42	< 10	не виділено	не виділено	не виділено	не виділено
66	< 10	не виділено	не виділено	не виділено	не виділено
<i>Зразок №2</i>					
2	< 10	не виділено	не виділено	не виділено	не виділено
18	< 10	не виділено	не виділено	не виділено	не виділено
42	< 10	не виділено	не виділено	не виділено	не виділено
66	< 10	не виділено	не виділено	не виділено	не виділено
<i>Зразок №3</i>					
2	2×10^1	не виділено	не виділено	не виділено	не виділено
18	2×10^1	не виділено	не виділено	не виділено	не виділено
42	3×10^1	не виділено	не виділено	не виділено	не виділено
66	4×10^1	не виділено	не виділено	не виділено	не виділено

Результати аналізу даних таблиці дозволили зробити такі висновки: котлети, що містять НКХ, як у пастоподібному, так і в порошкоподібному вигляді, не тільки задовольняють фізіологічні потреби людини в необхідних речовинах і енергії, але й відповідають установленим нормативним документам, вимогам до допустимого вмісту мікроорганізмів, що є небезпечними для здоров'я людини.

Мікробіологічні показники готових котлет характеризують ступінь дотримання технологічних і санітарно-гігієнічних вимог під час їх виробництва, умов зберігання й реалізації. Знижена кількість мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів порівняно з нормативними показниками, що становлять 2×10^4 КУО/г, як в експериментальних, так і в контрольному зразках котлет, указує на дотримання температурних режимів у процесі приготування і зберігання котлет. Дослідні зразки котлет повністю відповідають вимогам нормативної документації щодо вмісту БГКП, сульфїтредукуючих клостридій, коагулазопозитивного стафілокока і сальмонел, що свідчить про задовільний санітарно-гігієнічний режим виробництва.

У той же час кількість КМАФАнМ в 1 г котлет із НКХ на порядок нижче, ніж в 1 г контрольного зразка, що, мабуть, пояснюється зниженням рухливості й активності води у фаршевих виробках із НКХ.

Висновки. Доведено, що іони кальцію, джерелом яких є напівфабрикат кістковий харчовий, впливають на зниження показника активності води у виробках із НКХ. Мінімальна активність води сприяє переходу мікроорганізмів у стан анабіозу, а отже, впливає на стабільність і терміни зберігання виробів, що містять НКХ, оскільки кількість КМАФАнМ в 1 г котлет із НКХ на порядок нижче, ніж в 1 г контрольного зразка.

Список літератури

1. Пат. 33924 А Україна, А22С 11/00. Спосіб виробництва харчового кісткового напівфабрикату [Текст] / Головка М. П. ; заявник і патентовласник ХДУХТ. – № 99042432 ; заявл. 28.04.99 ; опубл. 15.02.01, Бюл. № 1.
2. ТУ У 15.1-01566330-159-2004. Напівфабрикат кістковий харчовий. Технічні умови [Текст]. – Затв. 14.10.04 : термін дії до 14.10.09. – Х. : ХДУХТ, 2004. – 17 с.
3. Влияние ионов кальция на коллоидно-химическое состояние мясных систем [Текст] / А. И. Жаринов [и др.] // Мясная индустрия. – 2004. – № 6. – С. 35 – 37.

4. Липатов, Н. Н. Влияние хлористого кальция на функционально-технологические свойства и потери питательных веществ при термообработке фарша [Текст] / Н. Н. Липатов // Известия вузов. Пищевая технология. – 1989. – № 1. – С. 124–126.

5. Сидоров, М. Л. Микробиология мяса и мясопродуктов [Текст] / М. Л. Сидоров, Р. П. Корнелаева. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Колос, 1996. – 240 с.

Отримано 30.03.2011. ХДУХТ, Харків.

© Т.Л. Колесник, А.О. Колесник, 2011.

УДК 637.148

М.С. Одарченко, канд. техн. наук

К.В. Сподар, студ.

ЗАСТОСУВАННЯ СТАБІЛІЗАТОРІВ СТРУКТУРИ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ТЕКСТУРУ СМЕТАННИХ ДЕСЕРТІВ

Проаналізовано вплив сучасних моностабілізаторів структури на текстуру сметанних десертів: вплив їх виду та дози внесення на органолептичні, реологічні властивості. Науково обґрунтовано та доведено раціональність та ефективність використання стабілізаторів структури для виробництва кисломолочних продуктів.

Проанализировано влияние современных моностабилизаторов структуры на текстуру сметанных десертов: влияние их вида и дозы внесения на органолептические, реологические свойства. Научно обоснованы и доказаны рациональность и эффективность использования стабилизаторов структуры для производства кисломолочных продуктов.

The influence of modern monostabilizers structure on the texture of cream desserts: the influence of their type and dose on the organoleptic, rheological properties is analyzed. The efficient and effective use of stabilizers structures for the production of dairy products are scientifically sound and proven.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Промислове виробництво збалансованих і здорових продуктів харчування завжди було однією із найважливіших проблем, що стоять перед людством. У сучасній Україні в умовах складної демографічної ситуації розробка ефективних і економічно обґрунтованих підходів до прискореного оздоровлення населення стає одним із найбільш пріоритетних науково-прикладних напрямів.

В галузі виробництва молочних продуктів особливої актуальності набуває створення і вдосконалення нових технологій, що