

3. Покровский, А. А. О биологической и пищевой ценности продуктов питания [Текст] / А. А. Покровский // Вопросы питания. – 1975. – № 3. – С. 25–39.

4. Антипова, Л. В. Методы исследования мяса и мясных продуктов [Текст] : учебник для студ. высш. учеб. заведений / Л. В. Антипова, И. А. Глотова, И. А. Рогов. – М. : КолосС, 2004. – 571 с.

5. Покровский, А. А. Атакуемость белков в составе продуктов протеолитическими ферментами in vitro [Текст] / А. А. Покровский, И. Д. Ертанов // Вопросы питания. – 1965. – № 3. – С. 38–44.

6. Nutritional Evaluation of Protein Foods [Text] / Ed. by P. L. Pellet, V. R. Young // The United National University. – 1992. – 154 p.

7. Экспериментальное изучение биологической ценности молочных белков с различными соотношениями казеина и сывороточных белков [Текст] / В. Г. Высоцкий [и др.] // Вопросы питания. – 1991. – № 4. – С. 44–47.

8. Экструзионные продукты [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <<http://www.tharnika.ru>>.

9. Сыновец, А. С. Ингибиторы протеолитических ферментов в медицине [Текст] / А. С. Сыновец, А. П. Левицкий. – 2-е изд., перераб. и доп. – К. : Здоровье, 1985. – 72 с.

Отримано 30.03.2011. ХДУХТ, Харків.

© М.В. Обозна, В.О. Коваленко, Л.О. Чернова, Ф.В. Перцевой, 2011.

УДК 620.2.004.12:664.65

**М.П. Головки**, д-р техн. наук

**М.М. Чуйко**

## **ВИВЧЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ МАКАРОННИХ ВИРОБІВ ІЗ ДОДАВАННЯМ НАПІВФАБРИКАТУ КІСТКОВОГО ХАРЧОВОГО**

*Проведено товарознавчу оцінку макаронних виробів із додаванням напівфабрикату кісткового харчового (НКХ). Встановлено, що за органолептичними, фізико-хімічними та варильними властивостями дослідні зразки макаронних виробів не поступаються, а за деякими показниками навіть перевищують контрольні.*

*Проведена товароведная оценка макаронных изделий с добавлением полуфабриката костного пищевого (ПКП). Установлено, что по органолептическим, физико-химическим и варочным свойствам опытные образцы макаронных изделий не уступают, а по некоторым показателям даже превышают контрольные.*

*The commodity expert estimation of macaronis wares is conducted with addition of semiproduct food bone (SFB). It is set that after organoleptical, physical and chemical and cook properties pre-productions models of macaronis wares yield not, but on some indexes even exceed controls standards.*

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** Підвищення якості й харчової повноцінності продуктів, забезпечення населення збалансованими харчовими продуктами, збагаченими дефіцитними мінеральними речовинами, вітамінами, антиоксидантами, антиканцерогенами, речовинами радіопротекторної дії, – першочергові завдання сучасної харчової промисловості України.

Недостатнє споживання мікронутрієнтів з їжею стало в даний час загальносвітовою проблемою. Мінеральні речовини відносять до абсолютно необхідних елементів харчування. Вони відіграють важливу роль у ферментних процесах, є основою електролітів тіла. Їхній дефіцит знижує резистентність організму до різних захворювань, підсилює негативний вплив несприятливих екологічних чинників, скорочує тривалість активного працездатного життя, перешкоджає формуванню здорового організму під час вагітності. На відміну від білків, жирів, вуглеводів мінеральні елементи в організмі не відтворюються і не синтезуються. Їхнє надходження можливе лише через їжу.

До важливих компонентів харчування відносять кальцій, відповідальний за формування кісток і зубів, а також за стабілізацію кров'яного тиску. Він є незамінним харчовим макроелементом і відіграє дуже важливу роль у багатьох внутрішньо- та позаклітинних процесах. Нестача кальцію в організмі людини призводить до таких захворювань як остеопороз у дорослих, порушення розвитку скелету та рахіт у дітей.

Макаронні вироби є дуже зручним продуктом як об'єкт збагачення на кальцій, за допомогою якого можлива корекція в необхідному напрямі харчової цінності раціону. Харчова цінність макаронних виробів визначається не лише їх калорійністю, але також якісним складом і засвоєваністю мінеральних речовин, роль яких в організмі важко переоцінити. Тому доцільним є збагачення їх кальцієм, як найбільш дефіцитним мінеральним елементом.

Нами запропоновано використовувати як джерело біоорганічних сполук кальцію напівфабрикат кістковий харчовий (НКХ) – продукт переробки харчової кістки – в технології макаронних виробів із метою підвищення їх харчової цінності. НКХ являє собою пастоподібний продукт із нейтральним смаком і концентрованим м'ясним запахом і містить білок, жир та мінеральні складові,

переважна більшість із яких – кальцій і фосфор. Розробка технології НКХ була направлена на вирішення двох основних завдань: ресурсозберігання в галузі переробки вторинної м'ясної сировини та створення харчової добавки, що дозволить заповнити в організмі людини нестачу мінеральних компонентів.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Як відомо, використання різних видів кальцієвих добавок сприяє не лише підвищенню харчової цінності макаронних виробів, але й може змінювати їх якість за окремими показниками. Так, внесення різних дозувань глюконату, лактату, карбонату кальцію та порошку ячної шкаралупи позитивно впливають на структурно-механічні властивості макаронного тіста і дозволяють підвищити якість готових макаронних виробів за фізико-хімічними та варильними показниками [1].

Отже, використання НКХ, якому властиві певні функціонально-технологічні показники, може вплинути на формування товарознавчих характеристик макаронної продукції. Тому доцільно провести товарознавчу оцінку запропонованих макаронних виробів із добавкою НКХ за органолептичними, фізико-хімічними і варильними показниками якості. Попередніми дослідженнями обґрунтовано раціональну концентрацію введення НКХ в технологію макаронних виробів, що складає 5% до маси борошна [2].

**Мета та завдання статті** полягають у проведенні товарознавчої оцінки макаронних виробів із додаванням НКХ, збагачених біоорганічними сполуками кальцію.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Серед чинників споживчих характеристик продуктів харчування домінуюча роль відводиться органолептичним показникам, які мають низку переваг порівняно з іншими методиками оцінки якості: швидкість, доступність, універсальність.

За органолептичними показниками макаронні вироби повинні мати смак і запах, властиві даному виду виробів. Якісні макаронні вироби повинні мати відповідну найменуванню форму та гладку поверхню з можливою незначною шорсткістю. Колір виробів повинен бути однорідним, що відповідає гатунку борошна, без слідів непромішування, а у разі використанні добавок – відповідному кольору добавок.

Органолептичну оцінку дослідного зразка макаронних виробів (з додаванням НКХ у кількості 5% до маси борошна) і контрольного (без добавок) проводили за загальноприйнятими методиками як до, так і після варіння [3]. Результати досліджень наведені в таблиці 1.

**Таблиця 1 – Органолептичні показники якості макаронних виробів**

Показник	Контрольний зразок	Дослідний зразок
<i>До варіння</i>		
Колір	Однотонний із кремовим відтінком, без слідів непромішування	
Поверхня	Гладка, рівна	
Форма	Відповідна найменуванню виробів	
Смак	Властивий макаронним виробам, без стороннього присмаку	
Запах	Властивий макаронним виробам, без стороннього запаху	
<i>Після варіння</i>		
Колір	Однотонний білий, без слідів непромішування	
Поверхня	Гладка, рівна	
Форма	Відповідна найменуванню виробів	
Смак	Властивий макаронним виробам, без стороннього присмаку	
Запах	Властивий макаронним виробам, без стороннього запаху	

Як видно з отриманих даних, колір, поверхня, форма, смак і запах макаронних виробів з НКХ не відрізняються від контрольних як до, так і після варіння.

За фізико-хімічними показниками макаронні вироби мають відповідати діючій нормативній документації [4]. Вони повинні містити певний відсоток вологи, крихти, мати певні міцніші характеристики та не мати підвищеної кислотності.

Для досліджень використовували контрольні та дослідні зразки макаронних виробів із добавкою НКХ у кількості 5% до маси борошна.

Результати фізико-хімічних показників макаронних виробів із НКХ наведено в таблиці 2.

**Таблиця 2 – Фізико-хімічні показники якості макаронних виробів**

Показник	Контрольний зразок	Дослідний зразок
Вологість, %	13,0±0,6	13,0±0,6
Кислотність, град.	2,4±0,1	2,2±0,1
Масова частка крихти, % у: ниткоподібних виробих	6,0±0,3	4,5±0,2
фігурних виробих	4,0±0,2	2,5±0,1
Питома міцність, % у: ниткоподібних виробих	7,34±0,2	10,79±0,3
фігурних виробих	9,46±0,3	12,78±0,4

З отриманих даних видно, що за показниками вологості, кислотності та масової частки крихти як дослідні, так і контрольні зразки макаронних виробів відповідають встановленим нормам. Проте слід зазначити, що кислотність дослідного зразка знижується на 8,3% порівняно з контролем. Це можна пояснити зменшенням у загальній масі кількості пшеничного борошна та додаванні НКХ, що має нейтральне середовище.

Вміст крихти погіршує зовнішній вигляд і знижує якість макаронних виробів. Кількість її залежить від типу, виду, класу, групи, а також упаковки, що використовується (фасовані або вагові). Показник масової частки крихти дослідного зразка має менші значення порівняно з контрольним, що може опосередковано свідчити про підвищення міцності макаронних виробів з НКХ.

Як відомо, міцніші характеристики макаронних виробів є одними з найважливіших показників їх якості. Низькі показники міцності макаронних виробів призводять до їх ламкості під час пакування та транспортування під дією динамічних навантажень, що є важливим із товарознавчої точки зору. Нами розроблено та запропоновано до практичного використання удосконалений і новий методи визначення міцності ниткоподібних і фігурних макаронних виробів [5; 6]. Аналіз отриманих результатів показав підвищення міцності ниткоподібних і фігурних макаронних виробів зі збільшенням концентрації НКХ. Так, наприклад, додавання 5% НКХ до маси борошна збільшує питому міцність ниткоподібних виробів на 47%, а міцність фігурних виробів – на 35% порівняно з відповідними зразками без добавок.

У досить тісному зв'язку з показником міцності знаходиться основний показник варильних властивостей макаронних виробів – втрати сухих речовин у варильне середовище. Варильні властивості макаронних виробів мають досить важливе значення для споживачів. Вони характеризуються такими основними показниками, як тривалість варіння до готовності, кількість поглинутої води, втрати сухих речовин, а також ступінь злипання зварених виробів. Після варіння макаронні вироби не повинні втрачати форму, склеюватися між собою, утворювати грудки, розвалюватися по швах [4].

Результати досліджень варильних властивостей наведено в таблиці 3 на прикладі ниткоподібних макаронних виробів, а саме короткорізаної вермішелі.

Таблиця 3 – Варильні показники макаронних виробів

Показник	Контрольний зразок	Дослідний зразок
Стан виробів після варіння	Злегка втрачають форму, не розвалюються по швах, трохи склеюються між собою, не утворюють грудочки	Зберігають форму, не розвалюються по швах, не злипаються, не утворюють грудочки
Тривалість варіння до готовності, хв.	10±0,3	9±0,3
Коефіцієнт збільшення маси	2,1±0,1	2,3±0,1
Втрати сухих речовин, %	6,5±0,3	5,9±0,3
Злипання	Дещо злипаються	Не злипаються

З результатів досліджень видно, що додавання НКХ позитивно впливає на варильні властивості макаронних виробів. Так, стан виробів після варіння у дослідному зразку дещо покращується, що може бути пояснено попередніми дослідженнями їх міцнісних показників. Перехід сухих речовин у варильне середовище у дослідного зразка зменшується порівняно з контролем з 6,5 до 5,9%, що свідчить про більш міцну структуру макаронних виробів із НКХ. Тривалість варіння до готовності знижується з 10 до 9 хв., а коефіцієнт збільшення маси виробів із добавкою збільшується на 9,5% порівняно зі зразком без добавки, що, ймовірно, пов'язано з розвинутою пористою структурою НКХ і високою його водопоглинальною здатністю.

**Висновки.** Таким чином, результати проведеної товарознавчої оцінки якості макаронних виробів із використанням НКХ свідчать про відповідність розробленої продукції вимогам діючої нормативно-технічної документації за органолептичними, фізико-хімічними та варильними властивостями. До того ж дослідні зразки макаронних виробів за деякими показниками навіть перевищують контрольні зразки. Так, зменшуються кислотність виробів, тривалість варіння їх до готовності, втрати сухих речовин у варильне середовище, а також підвищуються коефіцієнт збільшення маси та міцність виробів порівняно з традиційними макаронними виробами.

### Список літератури

1. Корячкина, С. Я. Обоснование возможности использования кальциевых добавок при производстве макаронных изделий [Текст] / С. Я. Корячкина, А. А. Осипова // Известия вузов. Пищевая технология. – 2002. – № 1. – С. 44–47.
2. Чуйко, М. М. Обґрунтування вибору раціональної концентрації напівфабрикату кісткового харчового в технології макаронних виробів [Текст] / М. М. Чуйко, М. П. Головка, Н. В. Верешко // Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі : зб. наук. пр. – Харків : ХДУХТ, 2008. – Вип. 2(8). – С. 83–88.
3. Медведев, Г. М. Технология макаронного производства [Текст] / Г. М. Медведев. – М. : Колос, 2000. – 272 с.
4. ДСТУ 7043:2009 Вироби макаронні. Загальні технічні умови.
5. Патент України на корисну модель № 37166 Україна, МПК А 21 С 15/00. Пристрій для визначення міцності макаронних виробів / М. М. Чуйко, А. М. Чуйко, В. О. Захаренко, М. П. Головка, Н. В. Верешко, Р. Я. Томашевська (Україна). – № 200804152; заявл. 02.04.2008; опубл. 25.11.2008, Бюл. № 22. – 4 с.
6. Патент України на корисну модель № 36005 Україна, МПК А 21 С 15/00, G 01 N 3/10. Пристрій для визначення міцності фігурних макаронних виробів / М. М. Чуйко, А. М. Чуйко, В. О. Захаренко, В. М. Михайлов, М. П. Головка, Н. В. Верешко (Україна). – № 200806114; заявл. 12.05.2008; опубл. 10.10.2008, Бюл. № 19. – 4 с.

Отримано 30.03.2011. ХДУХТ, Харків.  
© М.П. Головка, М.М. Чуйко, 2011.

УДК 664.8.047

**М.І. Погожих**, д-р техн. наук  
**А.О. Пак**, канд. техн. наук  
**М.В. Жеребкін**

## **ДОСЛІДЖЕННЯ УМОВ ЗБЕРІГАННЯ ТА ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ШВИДКОВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ КАШ, ОТРИМАНИХ СУШІННЯМ ЗМІШАНИМ ТЕПЛОПІДВОДОМ**

*Досліджено показники якості швидковідновлювальних каш, отриманих сушінням змішаним теплопідводом. Встановлено, що мікробіологічні показники та показники безпечності отриманих швидковідновлювальних каш знаходяться в межах норми. Визначено умови тривалого зберігання розробленої продукції.*

*Исследованы показатели качества быстровосстанавливаемых каш, полученных сушкой смешанным теплопідводом. Установлено, что*