

10. Головка, М. П. Вплив напівфабрикату кісткового харчового на стан вологи в прісному тісті [Текст] / М. П. Головка, М. М. Чуйко, О. Г. Дьяков // Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі : зб. наук. пр. – Харків : ХДУХТ, 2007. – Вип. 2 (6). – С. 51–55.

Отримано 30.10.2011. ХДУХТ, Харків.

© М.П. Головка, А.О. Пак, М.М. Чуйко, 2011.

УДК 664.696

**Н.В. Верешко**, канд. техн. наук

**Д.О. Набоков**, асп.

## **ЗБАГАЧЕННЯ МАКАРОННИХ ВИРОБІВ КАРОТИНОЇДАМИ**

*Обґрунтовано доцільність використання наноструктурованої криопасту (НСКП) із моркви в технології макаронних виробів. Вивчено її вплив на показники якості готових виробів. Досліджено вміст каротину у відформованих, висушених та зварених макаронних виробках.*

*Обоснована целесообразность использования наноструктурированной криопасты (НСКП) из моркови в технологии макаронных изделий. Изучено ее влияние на показатели качества готовых изделий. Исследовано содержание каротина в отформованных, высушенных и сваренных макаронных изделиях.*

*Expediency of using nanostructured cryopaste from carrots in the technology of pasta is substantiated. Its influence on the parameters of ready products is studied. The amount of carotene in the formed, dried and boiled products is investigated.*

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** Останнім часом підвищенню якості та безпечності продуктів харчування приділяється багато уваги майже в усіх країнах світу. Великою проблемою є незбалансованість сучасного харчування, нестача в ньому білків, незамінних вітамінів, мінеральних речовин та інших необхідних елементів їжі. Дуже гостро стоїть питання оздоровлення нації й у нашій країні. Понад 50% населення України харчується неякісно, в недостатній кількості споживаються овочі та фрукти, що спричиняє виникнення дефіциту вітамінів та мікроелементів. У той же час відмічається надмірне споживання доступних

висококалорійних продуктів – хлібобулочних, макаронних, кондитерських виробів, картоплі, цукру тощо. Для вирішення проблеми незбалансованого харчування в різних країнах світу запроваджуються спеціальні програми, спрямовані на збагачення мікронутрієнтами борошна, борошняних, молочних, жирових продуктів. Згідно з розробленою в нашій країні концепцією державної науково-технічної програми „Біофортифікація та функціональні продукти на основі рослинної сировини на 2012–2016 роки” одним із шляхів оздоровлення нації та профілактики виникнення найпоширеніших хвороб ХХІ сторіччя (серцево-судинних, онкологічних, діабету, ожиріння тощо) є створення нових функціональних продуктів із рослинної сировини, збагачених необхідними для здоров'я людини дефіцитними макро- та мікроелементами, вітамінами та біологічно активними сполуками природного походження.

Одними з найпопулярніших та доступних продуктів харчування в Україні є макаронні вироби. На вітчизняних підприємствах вони виробляються з хлібопекарського борошна та характеризуються низькою біологічною цінністю. У зв'язку з цим актуальним є використання в технології макаронних виробів натуральної рослинної сировини, що містить значну кількість поживних речовин за умов забезпечення високої якості макаронної продукції.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Питанню підвищення харчової цінності макаронних виробів приділяється велика увага. Із цією метою під час їх виробництва пропонується використовувати різноманітні збагачувальні компоненти рослинного та тваринного походження, а саме: яєчні, молочні, м'ясні продукти, рибні білкові концентрати, борошно (концентрати, ізоляти) різних зернових культур, пшеничні та кукурудзяні зародки, соки, гомогенати, пюре, пасти, екстракти, порошки з овочів, шрот різних культур тощо; поліпшувачі структуроутворювальної дії (пектинові речовини, модифіковані крохмалі, похідні целюлози, ПАР) та ін. [1–2].

Одним з елементів, якому приділяється особлива увага під час збагачення харчових продуктів, є  $\beta$ -каротин. За внутрішніми оцінками харчування населення України розбалансованість раціонів за вмістом цього елемента складає 32%, його дефіцит у дитячому харчуванні – 12...26%.  $\beta$ -каротин сприяє підвищенню стійкості організму до дії шкідливих екологічних чинників; стимулюванню імунної системи та збільшенню опору до різних захворювань; нейтралізації промислових отрут в організмі; зниженню рівня

холестерину в крові й уповільненню розвитку атеросклерозу [3–5].

У технології макаронних виробів пропонується використовувати препарати  $\beta$ -каротину, морквяне пюре, обліпиховий сік та інші джерела цієї речовини [2]. Різними дослідженнями доведено, що використання каротиноїдів у технологіях борошnianих виробів підвищує якісні показники продукції.

Серед розглянутих збагачувальних добавок особливий інтерес викликає морква. Вона відносно недорога, вирощується в Україні у великих кількостях, тому є доступною для переробки. Із моркви виробляють соки, пасти, пюре, порошки тощо.

Ученими ХДУХТ було доведено, що використання «шокового» заморожування до температури мінус 35° С під час виробництва паст із рослинної сировини призводить до збільшення масової частки каротиноїдів у 2...2,5 рази та переходу їх приблизно 50% у водорозчинну форму, а також до збільшення масової частки аскорбінової кислоти порівняно з вихідною сировиною [6]. Для розробки технології макаронних виробів збагачених каротиноїдами нами обрано наноструктуровану кріопасту з моркви, отриману з використанням «шокового» заморожування.

**Мета та завдання статті.** Установити вплив НСКП із моркви на показники якості макаронних виробів та збереженість  $\beta$ -каротину під час їх формування та варіння.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Технологію НСКП із моркви розроблено на кафедрі технологій переробки плодів, овочів і молока ХДУХТ. Під час виробництва НСКП значна частина біологічно-активних речовин переходить із зв'язаного стану у вільний, а біополімери руйнуються до низькомолекулярних складових – амінокислот, моноцукрів, галактуранової кислоти тощо. Завдяки цьому кріопаста містить у 2...4 рази більше каротиноїдів, ніж початкова сировина. Отриманий продукт знаходиться в іономолекулярному стані з розміром окремих складових від 1 до 100 нм. Це сприяє більш рівномірному розподілу часток у макаронному тісті, а також їх взаємодії з компонентами тіста.

Розробниками технології НСКП із моркви пропонується застосовувати її для збагачення молочних продуктів, напоїв, десертів. Нами вперше кріопасту з моркви використано під час виробництва макаронних виробів.

Для оцінки впливу обраної добавки на якість макаронних виробів її додавали в кількості від 5 до 15% до маси борошна та аналізували органолептичні, фізико-хімічні та варильні показники. Отримані результати наведено в таблиці.

**Таблиця – Вплив НСКП з моркви на показники якості макаронних виробів**

Показник якості	Дозування добавки, % до маси борошна		
	0 (контроль)	10,0	15,0
<i>Органолептичні показники</i>			
Стан поверхні	Гладка, без тріщин		
Колір	Кремовий	Однотонний із жовтим відтінком	Однотонний із насиченим жовтогарячим відтінком
Смак і запах	Властиві макаронним виробам, без сторонніх		
<i>Фізико-хімічні показники</i>			
Вологість, %	13,0%		
Вміст каротиноїдів, мг/100 г у сирих виробих, у сушених виробих, у зварених виробих	–	1,10±0,05	1,60±0,08
	–	1,10±0,05	1,60±0,07
	–	1,05±0,04	1,53±0,05
<i>Варильні властивості</i>			
Стан виробів після варки	Вироби зберігають форму, не злипаються		
Тривалість варіння до готовності, хв	8,0	6,0	6,5
Коефіцієнт збільшення маси	1,70±0,07	2,20±0,10	2,33±0,13
Втрати сухих речовин, %	3,67±0,08	3,40±0,15	3,00±0,14

Як свідчать отримані дані, під час додавання криопасти з моркви в кількості до 15% до маси борошна якість виробів знаходиться на високому рівні. Органолептичні показники співпадають із контрольними, зменшується тривалість варіння

виробів до готовності та кількість сухих речовин, що перейшли у варильне середовище, збільшується привар виробів. Колір виробів під час збільшення концентрації кріопасті змінюється від приємного кремowego до жовто-гарячого. У разі додавання НСКП з моркви кількістю більше 15% до маси борошна якість макаронних виробів погіршується – вироби починають злипатися та набувають вираженого морквяного присмаку. Після висушування вміст каротиноїдів у виробах майже не змінюється, після варіння – зменшується на 4,5%.

Обрану добавку доцільно додавати разом із водою, яка йде на заміс макаронного тіста.

**Висновки.** Аналіз проблем, пов'язаних із незбалансованістю сучасного харчування, свідчить про доцільність збагачення макаронних виробів шляхом додавання НСКП із моркви. Обрану добавку слід додавати в тісто разом з водою, яка йде на заміс, у кількості до 15% від маси борошна. Вироби з додаванням кріопасті з моркви характеризуються високими варильними показниками та підвищеним вмістом каротиноїдів. Збереженість каротиноїдів після сушіння та варіння виробів складає 95,5%.

#### *Список літератури*

1. Медведев, Г. М. Технология макаронного производства [Текст] / Г. М. Медведев. – М. : Колос, 1998. – 272 с.
2. Корячкина, С. Я. Макароны изделия: способы повышения качества и пищевой ценности [Текст] / С. Я. Корячкина. – Орел : Труд, 2006. – 276 с.
3. Букин, Ю. В. Бета-каротин – фактор здоровья [Текст] / Ю. В. Букин. – М. : Труд, 1995. – 26 с.
4. Букин, Ю. В. Витамины и бета-каротин в профилактике злокачественных новообразований (итоги и перспективы) [Текст] / Ю. В. Букин // Вопросы питания. – 1993. – № 4. – С. 9–12.
5. Еремин, Ю. Н. Перспективные продукты питания с бета-каротином [Текст] / Ю. Н. Еремин, В. В. Зырянов // Пищевая промышленность. – 1996. – № 6. – С. 26–27.
6. Низькотемпературна активація гідрофільних властивостей каротиноїдів при отриманні наноструктурованих паст з каротиновмісних овочів для молочних продуктів [Текст] / Р. Ю. Павлюк [та ін.] // Молокопереробка. – 2009. – № 10 (49). – С. 20–24.

Отримано 30.10.2011. ХДУХТ, Харків.  
© Н.В. Верешко, Д.О. Набоков, 2011.