

**НОВЕ СЛОВО В ТЕХНОЛОГІЇ ОТРИМАННЯ ПРОДУКТІВ
НА СУЧАСНОМУ ОБЛАДНАННІ
НА ПІДПРИЄМСТВАХ РЕСТОРАННОГО БІЗНЕСУ**

**Р.Ю. Павлюк, В.В. Погарська, Л.О. Радченко,
Р.Д. Таубер, Н.М. Тимофєєва, О.О. Юр'єва**

Запропоновано та розроблено новий метод глибокої переробки плодовоовочевої сировини без використання низьких температур, заснований на комплексній дії на сировину паротермічної обробки, дрібнодисперсного подрібнення з використанням сучасного обладнання, яке застосовується на підприємствах ресторанного бізнесу, що дозволяє більш повно використати біологічний потенціал (в 2...3 рази вище, ніж у вихідній сировині).

Ключові слова: глибока переробка, рослинна сировина, паротермічна обробка, дрібнодисперсне подрібнення, пароконвекційна піч.

**НОВОЕ СЛОВО В ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ПРОДУКТОВ
НА СОВРЕМЕННОМ ОБОРУДОВАНИИ
НА ПРЕДПРИЯТИЯХ РЕСТОРАННОГО БИЗНЕСА**

**Р.Ю. Павлюк, В.В. Погарская, Л.А. Радченко,
Р.Д. Таубер, Н.Н. Тимофеева, О.А. Юрьева**

Предложен и разработан новый метод глубокой переработки плодовоовощного сырья без использования низких температур, основанный на комплексном воздействии на сырье паротермической обработкой, мелкодисперсного измельчения с использованием современного оборудования, которое применяется на предприятиях ресторанного бизнеса, что позволяет более полно использовать биологический потенциал (в 2...3 раза выше, чем в исходном сырье).

Ключевые слова: глубокая переработка, растительное сырье, паротермическая обработка, мелкодисперсное измельчение, пароконвекционная печь.

THE NEW WORD IN THE TECHNOLOGY OF MANUFACTURING PRODUCTS WITH THE USE OF MODERN EQUIPMENT AT CATERING ENTERPRISES

**R. Pavlyuk, V. Pogarskaya, L. Radchenko,
R. Tauber, N. Timofeeva, O. Yurieva**

The new method of deep processing of fruit and vegetable raw materials without the use of low temperatures is proposed and developed. It is alternative to cryogenic processing and based on complex effect of steam treatment and fine-dispersed grinding. The authors applied the new generation of modern highly effective equipment (steam-convective oven (Italy), activator – disintegrator (France) which are used at catering enterprises that allows to use biological potential of raw materials more completely (2...3 times higher than in start raw materials).

It is found that during the deep processing of carotene-containing vegetables (carrot and pumpkin) with the use of modern steam-convective equipment the fermentative processes occurred with less intensity than during traditional method of heat treatment – blanching by dipping into the boiling water. Quantitative value of maximal fermentative activity is 2–4,5 times less for polyphenol oxidase and 3 times less for peroxidase during the steam-convective processing of carotene-containing vegetables than during the blanching. It is shown that full inactivation of oxidative ferments during heat treatment of carotene-containing vegetables in steam-convective oven appeared earlier than during blanching. It occurs in 20 minutes, which 10–15 minutes earlier than during blanching. Full inactivation of oxidative ferments during blanching of carotene-containing vegetables appeared in 30–35 minutes. It is specified that the complex use of steam-thermal processing gives possibility to obtain pureed, the quality of which achieves the quality of puree obtained according to the concentration of β -carotene: it is 2,5...3 times higher during steam thermal processing and 2,8...3 times during cryogenic processing.

Keywords: *deep processing, herbal raw materials, steam-treatment, fine-dispersed grinding, steam-convective oven.*

Постановка проблеми у загальному вигляді. Теплова обробка сировини є одним із основних технологічних прийомів, що використовуються в процесі переробки плодів і овочів в різні види харчових продуктів та напівфабрикатів, під час виробництва різних видів консервованих продуктів, добавок та ін. Тепловою обробку проводять із метою інактивації окислювальних ферментів, зменшення кількості вегетативних та спорових форм мікроорганізмів, збільшення клітинної проникності, покращення текстури продукту, розм'якшення тканини рослинної сировини, збільшення або зменшення її об'єму та маси, надання продукту певних органолептичних властивостей. У процесі теплової обробки відбуваються зміни структурно-механічних, фізико-хімічних, біохімічних, хімічних, мікробіологічних та органолептичних властивостей сировини, відбуваються зміни харчової та біологічної цінності [1–4].

Традиційними способами теплової обробки сировини є бланшування, розварювання, підігрівання, обжарювання, пасерування. На підприємствах

консервної галузі з цією метою використовують різні види апаратів: бланшувачі, варочні котли, вакуумні апарати та ін. Відомо також, що за паротермічної обробки плодів та овочів втрачається значна кількість вітамінів та інших біологічно активних речовин (від 20 до 80%) [5–10].

У міжнародній практиці йде безперервний пошук технологічних прийомів та створення нового обладнання, яке б дозволило максимально зберегти біологічний потенціал харчової сировини. В останні 10 років у харчових підприємствах, зокрема, в закладах ресторанного господарства з'явилося і широко використовується нове покоління сучасного теплового обладнання – пароконвекційні печі, що дають змогу об'єднати в одному апараті три процеси – варіння, смаження та приготування на пару. Застосування пароконвекційних печей дає змогу отримати продукти високої якості. Відомими перевагами теплової обробки в пароконвекційній печі є те, що за рахунок конструктивних особливостей апарата, регулювання інтенсивності подачі, температури потоку пари та тиску в середині камери, продукт рівномірно прогривається, і процес кипіння відбувається за температури від 70° С. Це забезпечує високу якість продукту та значне скорочення терміну його виготовлення. Проте дані результатів наукових досліджень вітчизняних та закордонних вчених щодо вивчення процесів, які відбуваються в продуктах під час їх обробки в пароконвекційній печі та які дають змогу отримати продукти високої якості, на сьогоднішній день в літературних джерелах відсутні.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Завданням дослідження роботи були пошук та розробка альтернативного криогенній обробці методу глибокої переробки сировини без використання низьких температур, що дозволяє максимально зберегти та використати закладений у сировині біологічний потенціал [10; 11]. Як альтернативний криогенному метод глибокої переробки авторами було запропоновано використовувати комплексну дію на сировину паротермічної обробки та дрібнодисперсного подрібнення з використанням нового покоління висоефективного сучасного закордонного обладнання – пароконвекційної печі (Італія) та активатора-гомогенізатора-подрібнювача-кутера (Франція). Таке обладнання широко використовується в міжнародній практиці і вже знайшло застосування в Україні в елітних ресторанах, кулінарних цехах супермаркетів, їдальнях санаторіїв-профілакторіїв, комбінатах харчування школярів та ін. На думку закордонних та вітчизняних виробників та технологів-практиків, зазначені види обладнання – це нове слово в техніці і технології отримання харчових продуктів високої якості. Однак у науковій літературі відсутні дані щодо впливу технологічної обробки із застосуванням зазначених видів сучасного обладнання на якість сировини під час їх переробки та отриманні продуктів високої якості. Не виявлені механізми процесів, які відбуваються в харчовій сировині за її переробки.

Огляд літературних джерел за останні 10 років свідчить, що поряд із широким застосуванням паротермічних апаратів для виготовлення продукції високої якості в науковій літературі відсутні систематизовані дані вивчення фахівцями-технологами впливу процесів паротермічної обробки на якість отриманих продуктів із поясненням механізму впливу. У літературі присутні дані переважно рекламного характеру виробників пароконвекційних печей та користувачів про те, що якість та текстура овочів і різних продуктів, які пройшли паротермічну обробку, значно кращі, ніж за використання традиційних методів термообробки харчової сировини. При цьому якість та текстуру харчових продуктів після обробки в пароконвектоматі контролюють суб'єктивно – за допомогою органолептичної оцінки якості при дегустації. Для того, щоб конкурувати на сучасному ринку продовольчих товарів органолептичної оцінки недостатньо. Потрібні глибокі фундаментальні дослідження.

Мета статті – вивчення впливу глибокої переробки сировини із застосуванням паротермічної обробки та дрібнодисперсного подрібнення порівняно з бланшуванням на основні біохімічні та механохімічні процеси під час отримання овочів на пару (моркви й гарбуза) та дрібнодисперсного пюре із них у сучасному паротермічному апараті.

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати такі завдання:

- вивчити вплив паротермічної обробки в пароконвекційній печі на активність окислювальних ферментів (пероксидази, поліфенолоксидази) та біологічно активні речовини (зокрема β -каротин, L-аскорбінову кислоту) каротиновмісних овочів (моркви та гарбуза) порівняно з традиційним бланшуванням;

- вивчити вплив паротермічної обробки та дрібнодисперсного подрібнення (без застосування низьких температур) на якість каротиновмісних овочів за вмістом БАР під час отримання з них дрібнодисперсного пюре;

- провести порівняння якості за вмістом БАР, отриманих з використанням паротермічної обробки та механодеструкції дрібнодисперсного пюре з каротиновмісних овочів (із моркви та гарбуза) з якістю пюре отриманих за криогенною технологією та аналогами.

Виклад основного матеріалу дослідження. Харківським державним університетом харчування та торгівлі (Україна, м. Харків) у співдружності з Харківським торговельно-економічним коледжем Київського національного торговельно-економічного університету, Кошарним підприємством «Дитячий комбінат» (м. Харків) та Академією готельного менеджменту і ресторанного господарства у Познані (Польща) запропоновано та розроблено альтернативний криогенній обробці метод глибокої переробки рослинної сировини без використання низьких температур, що дозволяє максимально зберегти та

використати закладений у сировині біологічний потенціал. Авторами запропоновано використовувати комплексну дію на сировину паротермічної обробки та дрібнодисперсного подрібнення з використанням нового покоління високоефективного сучасного обладнання – пароконвекційної печі (Італія) та активатора-гомогенізатора-подрібнювача-кутера (Франція), які є на кафедрі технологій переробки плодів, овочів і молока в ХДУХТ у лабораторії «Інноваційних кріо- та нанотехнологій рослинних добавок та оздоровчих продуктів».

На кафедрі технологій переробки плодів, овочів і молока ХДУХТ, на базі якої виконувалось дослідження, є в наявності пароконвекційна піч (Італія), що має 70 програм, які відрізняються температурними режимами, інтенсивністю та кількістю подачі пари, наявністю циркуляції або обдування повітрям.

У дослідженні порівнян вплив різних видів паротермічної обробки на каротиновмісну сировину (моркву, гарбуз). Проводились дослідження щодо порівняння впливу обробки в пароконвекційній печі UNOX SPA серії XVC (Італія) та традиційного способу теплової обробки сировини – бланшування. Порівняння проводили за активністю окислювальних ферментів (пероксидази, поліфенолоксидази), вмістом масової частки β -каротину та L-аскорбінової кислоти.

Експериментальним шляхом були підібрані оптимальні температурні режими обробки та режим пароутворення. Вони становлять: температура в пароконвекційній печі – 105° С, в продукті – 70...75° С, режим пароутворення – 100% (що відповідає максимальній кількості пари). Паротермічну обробку проводили протягом 30 хвилин із відбором проб через кожні 5 хвилин.

Моделними дослідженнями встановлено, що паротермічна обробка каротиновмісних овочів (моркви та гарбуза) із застосуванням пароконвекційної печі та традиційна термічна обробка методом бланшування шляхом занурення в гарячу киплячу воду відбуваються по-різному. Встановлено, що порівняно з традиційним методом теплової обробки під час обробки каротиновмісуючих овочів у пароконвектоматі ферментативні процеси відбуваються з меншою інтенсивністю. Кількісні значення максимальної активності для активності поліфенолоксидази менші в 2...4,5 разу, пероксидази – в 1,5 ... 1,6 разу (рис. 1). Показано, що за прогрівання продукту відбувається активація окислювальних ферментів, причому за бланшування значно більше. Встановлено, що за бланшування через 10 хвилин паротермічної обробки активність ферменту поліфенолоксидази значно зростає. Збільшення становить: в моркві – 9 раз, в гарбузі – 5,5 разу. При цьому активність ферменту пероксидази збільшується менше: в моркві – в 5,8 разу, в гарбузі – в 2 рази (рис. 1).

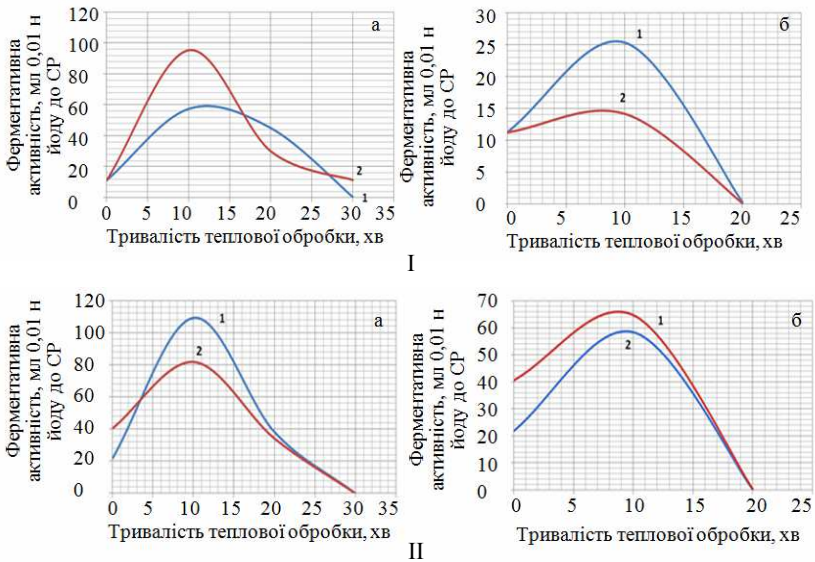


Рис. 1. Вплив паротеплової обробки моркви (I) та гарбуза (II) з використанням бланшування (а) та обробки в пароконвектоматі (б) на активність окислювальних ферментів: 1 – поліфенолоксидаза; 2 – пероксидаза

Показано, що за паротермічної обробки в пароконвектоматі активність окислювальних ферментів зростає менше: поліфенолоксидази – в 2,7 разу (в моркві) та 2,0 рази (в гарбузі), пероксидази – в 1,5 разу (в моркві) та 1,6 разу (в гарбузі). Встановлено оптимум ферментативної активності для обох видів окислювальних ферментів за теплової обробки моркви та гарбуза залежно від тривалості та виду теплової обробки, що була використана. Показано, що максимальна активність окислювальних ферментів настає після теплової обробки каротиновмісних овочів протягом 10 хвилин (рис. 1) і не залежить від виду теплової обробки (бланшування чи обробка в пароконвектоматі).

За теплової обробки гарбуза різниця в активності ферментів за різних видів теплової обробки значно менша, ніж у моркві. Показано, що повна інактивація окислювальних ферментів за обробки КВО в пароконвектоматі настає на 30% швидше ніж за бланшування. Таким чином, порівняно з бланшуванням за теплової обробки каротиновмісних овочів у пароконвектоматі активація окислювальних ферментів відбувається значно менше. У зв'язку з цим можна було

припустити, що руйнування БАР за теплової обробки моркви та гарбуза в пароконвектоматі порівняно з бланшуванням також буде значно меншим.

Головне завдання роботи – застосовуючи паротермічну обробку під час отримання готових продуктів та напівфабрикатів із каротинвмісних овочів зменшити втрати та максимально зберегти каротиноїди (за вмістом β -каротину), L-аскорбінову кислоту та інші лабільні БАР, а також максимально вилучити або екстрагувати їх приховані, зв'язані з біополімерами (білками, полісахаридами) форми з метою більш повного порівняно з традиційними видами теплової обробки використання та розкриття біопотенціалу рослинної сировини та рослинної клітини. Слід зазначити, що традиційні методи теплової обробки та інші методи технологічної переробки рослинної сировини, що використовуються в міжнародній практиці, призводять до значних втрат перерахованих БАР. Залежно від виду технологічної обробки, виду сировини та БАР втрати становлять від 15 до 100%. За даними літератури, на сьогоднішній день надійних методів технологічної обробки сировини, що дають змогу зберегти БАР та виключити або звести до мінімуму втрати, не встановлені. Виключення складають заморожування та сублимаційне сушіння, для яких характерні мінімальні втрати БАР.

Показано, що порівняно зі свіжою сировиною за теплової обробки каротиновміщуючих овочів (моркви, гарбуза) в пароконвектоматі (за зазначених вище режимів) через 10 хвилин відбувається не тільки збереження β -каротину, а збільшення його масової частки в 2...2,2 рази, що здійснюється за рахунок вивільнення із прихованого стану (зв'язаних з біополімерами форм) у вільну форму, що фіксується хімічними методами досліджень (рис. 2).

Розкрито механізми вказаного процесу, який пов'язаний із механодеструкцією та механокрекінгом і вивільненням прихованих зв'язаних форм каротину та L-аскорбінової кислоти із наноасоціатів та наноконкомплексів із білками, полісахаридами, дубильними речовинами та ін.

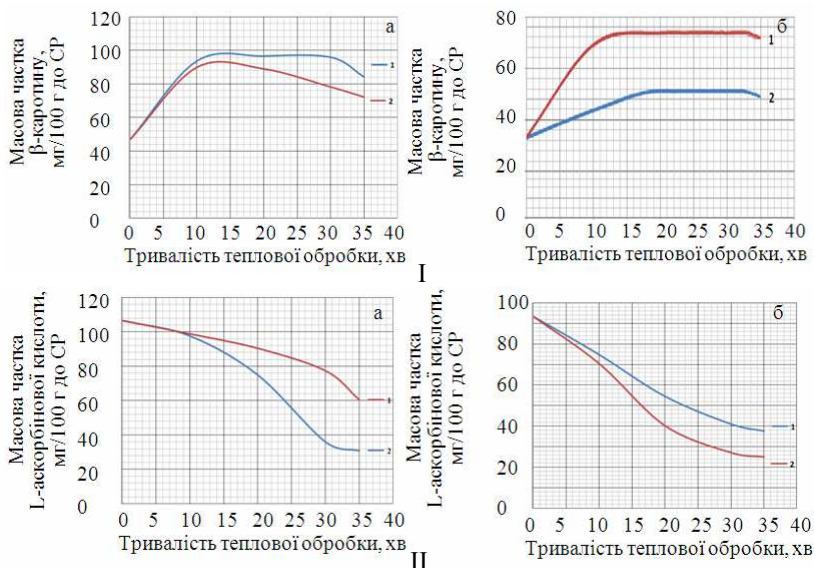


Рис. 2. Вплив тривалості теплової обробки моркви (а) та гарбуза (б) в пароконвектоматі (1) та бланшування в звичайних умовах за 105° С (2) на вміст β-каротину (I) та L-аскорбінової кислоти (II)

Встановлено, що комплексне застосування паротермічної обробки рослинної сировини в пароконвектоматі з дрібнодисперсним подрібненням дає змогу отримати пюре, якість якого наближається до якості пюре, отриманого із застосуванням криогенної обробки продукту (рис. 3). Так, наприклад, масова частка β-каротину в 100 г свіжого гарбуза становить 8,5 мг, в дрібнодисперсному пюре – 26,5 мг. Масова частка β-каротину в 100 г свіжої моркви та дрібнодисперсного пюре з неї відповідно становить 9,2 мг та 24,6 мг. Що стосується L-аскорбінової кислоти, то вона в 100 г свіжої моркви становить 8,5 мг, в дрібнодисперсному пюре з неї – 15,0 мг в 100 г; в свіжому гарбузі – 9,8 мг в 100 г, в дрібнодисперсному пюре – 19,6 мг в 100 г.

Таким чином встановлено, що після паротермічної обробки та дрібнодисперсного подрібнення каротиномісних овочів під час виготовлення пюре відбувається значне збільшення екстракції L-аскорбінової кислоти та β-каротину, яке для гарбуза відповідно становить 2 та 3 рази, для моркви – відповідно 1,7 та 2,5 разу.

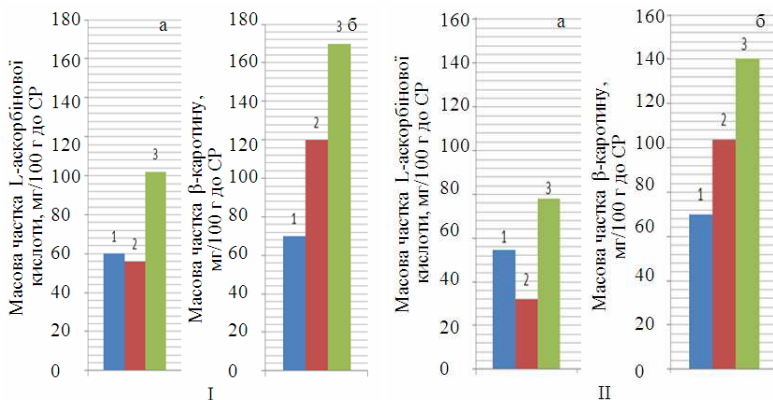


Рис. 3. Вплив паротермічної обробки моркви (I) та гарбуза (II) та дрібнодисперсного подрібнення моркви на вміст L-аскорбінової кислоти (а) та β-каротину (б) порівняно зі свіжою сировиною: 1 – свіжа морква; 2 – морква після паротермічної обробки; 3 – дрібнодисперсне пюре з моркви

Отримані результати досліджень дозволили комплексну обробку рослинної сировини з використанням нового покоління обладнання для паротермічної обробки та дрібнодисперсного подрібнення, яке застосовується в закладах ресторанного господарства, розглянути як метод глибокої переробки рослинної сировини, що дає змогу досягти високого ступеня збереження та екстракції БАР свіжої (вихідної) сировини під час виробництва з каротиновмісних овочів дрібнодисперсних добавок у формі пюре. Якість отриманих пюре з каротиновмісних овочів за вмістом БАР у 1,7...3 рази перевищує якість вихідної сировини і наближається до якості пюре, отриманого із застосуванням криогенної обробки продукту, та суттєво перевищує якість пюре-аналогів, отриманих із використанням традиційних методів теплової обробки сировини та подрібнення, що супроводжуються втратами БАР порівняно зі свіжою сировиною на 20...80%.

Отримані результати досліджень були апробовані в промислових умовах КП «КДХ», НВФ «ХПК», «КРІАС ПЛЮС».

Висновки. Установлено, що за глибокої (пароконвекційної) переробки каротиновмісних овочів (моркви та гарбуза) із застосуванням сучасного пароконвекційного обладнання ферментативні процеси відбуваються з меншою інтенсивністю, ніж за традиційного методу теплової обробки – бланшування шляхом занурення в киплячу воду. Кількісне значення максимальної ферментативної активності за обробки каротиновмісних овочів у пароконвектоматі порівняно з бланшуванням для поліфенолоксидази менше в 2–4,5 рази, пероксидази – в 3 рази. Показано, що повна інактивація окислювальних ферментів за теплової обробки каротиновмісних овочів у пароконвектоматі настає раніше, ніж за

бланшування та відбувається через 20 хвилин, що на 10–15 хвилин раніше, ніж за бланшування. Повна інактивація окислювальних ферментів за бланшування каротиномісних овочів настає через 30–35 хвилин.

Установлено, що втрати вітаміну С за теплової обробки каротиномісних овочів у пароконвектоматі значно менші, ніж за бланшування. Так, після 20 хвилин теплової обробки в пароконвектоматі масова частка L-аскорбінової кислоти зберігалась на 65...80%, у той час як після бланшування – на 40...50%.

Показано, що після паротермічної обробки та дрібнодисперсного подрібнення каротиномісних овочів під час виготовлення пюре відбувається значне збільшення екстракції L-аскорбінової кислоти та β -каротину порівняно з вихідною сировиною, яке для гарбуза відповідно становить 2 та 3 рази, для моркви – відповідно 1,7 та 2,5 разу.

Установлено, що комплексне застосування паротермічної обробки рослинної сировини в пароконвектоматі з дрібнодисперсним подрібненням дає змогу отримати пюре, якість якого наближається до якості пюре, отриманого із застосуванням криогенної обробки продукту (зокрема, за вмістом β -каротину відповідно в 2,5...3 рази за паротермічної обробки і за криогенної обробки в 2,8...3,5 разу).

Список джерел інформації / References

1. FAO/WHO/UNU (2013), "Dietary protein quality evaluation in human nutrition", Report of an FAO Expert Consultation. Food and agriculture organization of the united nations Rome, Vol. 92, 57 p.

2. Павлюк Р. Ю. Криво- и механохимия в пищевых технологиях : монография / Р. Ю. Павлюк, В. В. Погарская, В. А. Павлюк, Л. А. Радченко, О. А. Юрьева, Н. Ф. Максимова ; Харьк. гос. ун-т питания и торговли ; Харьков. торг.-эконом. ин-т Киевск. нац. торг.-эконом. ун-та. – Х. : Факт, 2015. – 255 с.

Pavlyuk, R., Pogarskaya, V., Pavlyuk, V., Radchenko, L., Yur'eva, O., Maksimova, N. (2015), *Cryo- and Mechanochemistry in the food technology [Криво- и механохимия в пищевых технологиях]*, Kharkov State University of Food Technology and Trade; Kharkov trade and economic Institute of Kyiv national University of trade and economy, Fact, Kh., 255 p.

3. Погарская В. В. Активация гидрофильных свойств каротиноидов растительного сырья : монография / В. В. Погарская, Р. Ю. Павлюк, А. И. Черевко, В. А. Павлюк, Н. Ф. Максимова. – Х. : Фінарт, 2013. – 345 с.

Pogarskaya, V., Pavlyuk, R., Cherevko, A., Pavlyuk, V., Maksimova, N. (2013), *Activation of the hydrophilic properties of vegetable raw materials carotenoids [Активация гидрофильных свойств каротиноидов растительного сырья]*, Finart, Kh., 345 p.

4. Goni, I., Serrano, J., Saura-Calixto, F. (2006), "Bioaccessibility of beta-carotene, lutein, and lycopene from fruits and vegetables", *Agric Food Chem*, 54 (15), pp. 5382-5387.

5. Bernstein, P.S. (2001), "Identification and quantitation of carotenoids and their metabolites in the tissues of the human eye", *Exp. Eye Res*, 72, pp. 215-223.

6. Dherani, M. (2008), "Blood levels of vitamin C, carotenoids and retinol are inversely associated with cataract in a North Indian population", *Invest Ophthalmol Vis Sci*, Vol. 49 (8), pp. 3328-3335.

7. Stahl, W., Stahl, W., Sies, H. (1996), "Lycopene: a biologically important carotenoid for humans?", *Biochem. Biophys.*, Vol. 336, pp. 1-9.

8. Frese, R., Palacios, M., Azzizi, A. (2002), "Electric field effects on red chlorophylls, β -carotenes and P700 in cyanobacterial photosystem I complexes", *Biochim. Biophys.*, Vol. 1554, pp. 180-191.

9. Rakhimberdieva, M. (2004), "Carotenoid-induced quenching of the phycobilisome fluorescence in photosystem II-deficient mutant of *Synechocystis* sp.", *FEBS Lett.*, Vol. 574, 85-88.

10. Yurina, N., Kloppstech, K. (2001), "Accumulation of plastid protein precursors under norflurazon- induced carotenoid deficiency and oxidative stress in barley", *Plant Physiol. Biochem.*, Vol. 39, pp. 807-814.

11. Деркач І. В. Технологія β -каротинового концентрату та збагачених ним консервованих продуктів : автореф. дис. ... канд. техн. наук : спец. 05.18.13 «Технологія консервованих і охолоджених харчових продуктів» / І. В. Деркач. – Одеса, 2003. – 17 с.

Derkach, I. (2003), *Technology β -carotene-rich concentrate and they canned food : Autor's thesis [Tekhnolohiya β -karotyynovoho kontsentratu ta zbahachenykh nym konservovanykh produktiv: avtoref. dys....kand. tekhn. nauk]*, Odessa, 17 p.

Павлюк Раїса Юрївна, д-р техн. наук, проф., лауреат Державної премії України, Заслужений діяч науки і техніки України, кафедра технологій переробки плодів, овочів і молока, Харківський державний університет харчування та торгівлі. Адреса: вул. Клочківська, 333, м. Харків, Україна, 61051. Тел.: (057)349-45-92; e-mail:ktppom@ukr.net.

Павлюк Раиса Юрьевна, д-р техн. наук, проф., лауреат Государственной премии Украины, Заслуженный деятель науки и техники Украины, кафедра технологій переробки плодів, овочей и молока, Харьковский государственный университет питания и торговли. Адрес: ул. Клочковская, 333, г. Харьков, Украина, 61051. Тел.: (057)349-45-92; e-mail:ktppom@ukr.net.

Pavljuk Raisa, doctor of technical sciences, professor, laureate of the State Prize of Ukraine, Honored Worker of Science and Technology of Ukraine, Department of Recycling Technologies of Fruits, Vegetables and Milk, Kharkiv State University of Food Technology and Trade. Address: Klochkivska str., 333, Kharkiv, Ukraine, 61051. Tel.: (057)349-45-92; e-mail: ktppom@ukr.net.

Погарська Вікторія Вадимівна, д-р техн. наук, проф., лауреат Державної премії України, Заслужений діяч науки і техніки України, кафедра технологій переробки плодів, овочів і молока, Харківський державний університет харчування та торгівлі. Адреса: вул. Клочківська, 333, м. Харків, Україна, 61051. Тел.: (057)349-45-92; e-mail: ktppom@ukr.net.

Погарская Виктория Вадимовна, д-р техн. наук, проф., лауреат Государственной премии Украины, кафедра технологій переробки плодів, овочей и молока, Харьковский государственный университет питания и торговли. Адрес: ул. Клочковская, 333, г. Харьков, Украина, 61051. Тел.: (057)349-45-92; e-mail: ktppom@ukr.net.

Pogarskaya Viktoriya, doctor of technical sciences, professor, laureate of the State Prize of Ukraine, Department of Recycling Technologies of Fruits, Vegetables and Milk, Kharkiv State University of Food Technology and Trade. Address: Klochkivska str., 333, Kharkiv, Ukraine, 61051. Tel.: (057)349-45-92; e-mail: ktppom@ukr.net.

Радченко Людмила Олексіївна, канд. іст. наук, проф., директор, Харківський торговельно-економічний коледж Київського національного торговельно-економічного університету. Адреса: вул. Ключківська, 202, м. Харків, Україна, 61045. Тел.: (057)340-45-43; e-mail: kharkiv@htek.com.ua.

Радченко Людмила Алексеевна, канд. ист. наук, проф., директор, Харьковский торгово-экономический колледж Киевского национального торгово-экономического университета. Адрес: ул. Ключковская, 202, г. Харьков, Украина, 61045. Тел.: (057)340-45-43; e-mail: kharkiv@htek.com.ua.

Radchenko Ludmila, candidate of historical sciences, professor, director, Kharkiv Trade-Economic Colledge of Kyiv National University of Trade and Economics. Address: Klochkivska str., 202, Kharkov, Ukraine, 61045. Tel.: (057) 340-45-43; e-mail: kharkiv@htek.com.ua.

Таубер Роман Давід, ректор, Академія готельного менеджменту і ресторанного господарства в Познані. Адреса: вул. Ключківська, 202, м. Харків, Україна, 61045. Тел.: (057)340-45-43; e-mail: kharkiv@htek.com.ua.

Таубер Роман Давид, ректор, Академия отельного менеджмента и ресторанного хозяйства в Познани. Адрес: ул. Ключковская, 202, г. Харьков, Украина, 61051. Тел.: (057)340-45-43; e-mail: kharkiv@htek.com.ua.

Tauber Roman David, rector, The Academy of Hotel Management and catering facilities in Poznan. Address: Klochkivska str., 202, Kharkiv, Ukraine, 61045. Tel.: (057) 340-45-43; e-mail: kharkiv@htek.com.ua.

Тимофєєва Надія Миколаївна, директор, Комунальне підприємство «Комбінат дитячого харчування». Адреса: вул. Плеханівська, 64, м. Харків, Україна, 61001. Тел.: (057)349-45-92; e-mail: kdp2010@yandex.ua.

Тимофеева Надежда Николаевна, директор, Коммунальное предприятие «Комбинат детского питания». Адрес: ул. Плехановская, 64, г. Харьков, Украина, 61001. Тел.: (057)349-45-92; e-mail: kdp2010@yandex.ua.

Timofeeva Nadezhda, director, Communal enterprise «Combine of child's food». Address: Plekhanovska str., 64, Kharkov, Ukraine, 61001. Tel.: (057)349-45-92; e-mail: kdp2010@yandex.ua.

Юр'єва Ольга Олексіївна, канд. техн. наук, доц., кафедра технологій переробки плодів, овочів і молока, Харківський державний університет харчування та торгівлі. Адреса: вул. Ключківська, 333, м. Харків, Україна, 61051. Тел.: (057)349-45-92; e-mail: ktprom@ukr.net.

Юрьева Ольга Алексеевна, канд. техн. наук, доц., кафедра технологий переработки плодов, овощей и молока, Харьковский государственный университет питания и торговли. Адрес: ул. Ключковская, 333, г. Харьков, Украина, 61051. Тел.: (057)349-45-92; e-mail: ktprom@ukr.net.

Yurieva Olga, candidate of technical sciences, associate professor, department of Technology processing of fruits, vegetables and milk, Kharkiv State University of Food Technology and Trade. Address: Klochkivska str., 333, Kharkov, Ukraine, 61051. Tel.: (057)349-45-92; e-mail: tppom@ukr.net.

*Рекомендовано до публікації д-ром техн. наук, проф. В.М. Михайловим.
Отримано 15.03.2016. ХДУХТ, Харків.*