

позитивное влияние на функционально-технологические свойства и выход комбинированных полуфабрикатов 20% замена мясного сырья экструдатом чечевицы.

Следующим этапом исследований предполагалось установить стабильность замороженных мясных комбинированных полуфабрикатов при хранении. Полуфабрикаты упакованные в герметическую тару подвергались хранению при температуре минус 18° С в течение 108 суток.

В процессе хранения исследовались следующие показатели: пероксидное число, кислотное число, тиобарбитуровое число, которые характеризуют изменения липидной части продукта (таблица).

На протяжении всей длительности хранения кислотное число липидов в исследуемом образце увеличилось в 1,9 раза, а контроля 2,24 раза. Пероксидное число ниже на 8,4% по сравнению с контролем. Изменение тиобарбитуровых чисел липидов в меньшей степени выражено в исследуемом образце (возросло в 1,67 раза), чем у контроля ( возросло в 1,77 раза).

Таким образом, результаты исследований свидетельствуют, что окислительные и гидролитические изменения в процессе хранения в замороженном виде мясных комбинированных полуфабрикатов в меньшей степени подвергается образец с 20% заменой мясного сырья экструдатом чечевицы.

**Н.В. Коробець**, канд. техн. наук, доц. (ХДУХТ, Харків)

**В.В. Погарська**, канд. техн. наук, проф. (ХДУХТ, Харків)

### **ВПЛИВ ДРІБНОДИСПЕРСНОГО ПОДРІБНЕННЯ НА ТКАНИННУ ТА КЛІТИННУ СТРУКТУРИ ПІД ЧАС ОТРИМАННЯ НАНОСТРУКТУРОВАНИХ ДОБАВОК ІЗ ХЛОРОФІЛОВМІСНИХ ОВОЧІВ**

Метою роботи є вивчення впливу дрібнодисперсного подрібнення, процесів механодеструкції та механоактивації на тканинну та клітинну структури при отриманні порошкоподібних наноструктурованих добавок із хлорофіловмісних овочів з високим вмістом хлорофілу і каротиноїдів та інших БАР.

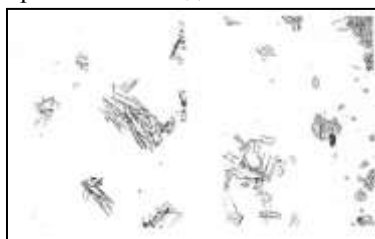
Хлорофіловмісні овочі (ХВО), а саме: зелень петрушки та кропу – помітно виділяються серед іншої рослинної сировини високим вмістом хлорофілу, аскорбінової кислоти, β-каротину, фенольних сполук та інших БАР, які мають імуномодулюючу та антиоксидантну дію. Відомо, що ненасичені кон'юговані сполуки, які містяться в ХВО, такі як хлорофіл, мають протипроменеву, протипухлинну дію, сприяють підвищенню імунітету, особливо в сполученні з аскорбіновою кислотою і β-каротином, що у великій кількості містяться в листових овочах. Традиційні технології переробки ХВО призводять до значних втрат БАР. Крім того, під час переробки та консервування зелені петрушки та кропу відбувається знебарвлення і побуріння хлорофілу, що нестійкий до впливу різних чинників (рН-середовища, температури, кисню, світла та ін.). Це пов'язано із заміною комплекснозв'язаного магнію в молекулі хлорофілу на водень, у результаті чого утворюється феофітин бурого кольору. На сьогоднішній день дрібнодисперсні порошкоподібні добавки з хлорофіловмісних овочів в Україні не знайшли належного застосування.

В ХДУХТ розроблена нова технологія дрібнодисперсних порошоків із хлорофіловмісних овочів – зелені петрушки, кропу з розміром частинок 5...30 мкм. Від традиційних нова технологія відрізняється використанням вакуумного сушіння та дрібнодисперсного подрібнення без застосування рідкого азоту, яка не тільки зберігає всі БАР, але й збільшує їх кількість у вільному стані.

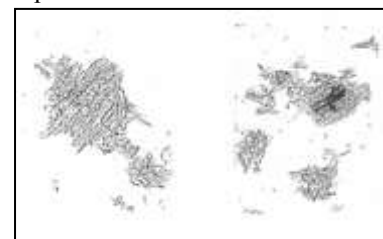
Відомо, що механічна дія є одним з найбільш поширених методів пошкодження тканин і клітин, а також підвищення ступеня їх проникності. На здатність клітин піддаватися механічній дії впливають анатомічні показники клітинної структури, такі як: кількість провідних пучків, товщина клітинних стінок, частка цитоплазми в клітинах, а також фізіологічні показники самої цитоплазми, наявність води і так далі. Чим вище значення анатомічних показників клітин, тим стійкіше вони до механічної дії.

У зв'язку з тим, що в завдання роботи входило створення дрібнодисперсних вітамінних порошкоподібних добавок із хлорофіловмісних листових овочів, в яких максимально зберігалися б всі БАР вихідної сировини за рахунок вакуумного сушіння (ВС) і дрібнодисперсного подрібнення, необхідно було виявити характер і механізм їх дії. Для дослідження тканинної і клітинної мікроструктури дрібнодисперсних порошоків із зелені петрушки і кропу був використаний метод світлооптичної мікроскопії.

Мікроструктура тканин і клітин зелені петрушки, висушеної за допомогою ВС і дрібнодисперсного подрібненої (без застосування холоду) приведена на рисунку. З рисунку видно, що практично всі клітини зелені петрушки пошкоджені. Спостерігається як часткова деформація клітин, так і істотні пошкодження і руйнування клітин і вихід з них складових цитоплазми. При крупному подрібненні зелені петрушки до розміру 50...250 мкм спостерігаються крупні фрагменти тканини і лише зрідка окремі клітини.



**А**



**В**

**Рисунок – Мікроструктура тканин і клітин зелені петрушки висушеної за допомогою ВС і подрібненої: А – до розміру частинок 5...30 мкм, В – до розміру частинок 50...250 мкм (x330)**

Отримані дані свідчать про те, що при дрібнодисперсному подрібненні відбуваються процеси механодеструкції та механоактивності, які сприяють збільшенню вилучення з продукту низькомолекулярних БАР. Підвищення вилучення хлорофілу а і b, каротину, фенольних сполук при дрібнодисперсному подрібненні підтверджується за допомогою спектрального аналізу та хімічних методів дослідження.

Отримані результати послужили основою при розробці технології отримання дрібнодисперсних порошкоподібних добавок із листових хлорофіловмісних овочів, що мають розмір частинок 5...30 мкм.

**В.М. Онищенко**, канд. техн. наук, доц. (ХДУХТ, Харків)

**М.О. Янчева**, канд. техн. наук, доц. (ХДУХТ, Харків)

## СУЧАСНА ПРОБЛЕМАТИКА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ М'ЯСНИХ ПРОДУКТІВ В УКРАЇНІ

Якість м'яса і м'ясних продуктів в Україні в цілому зумовлені, насамперед, сучасним соціально-економічним станом розвитку країни, в якому, з одного боку, практично відсутня власна сировинна база, з другого – очевидний низький рівень купівельної спроможності більшості населення, з третього – недостатня кількість відповідного сучасного лабораторного (високоточного інструментального) обладнання, й нарешті, занадто низька виконавча складова діючої нормативно-правової бази у сфері технічного регулювання та споживчої політики.

В таких умовах, а також враховуючи стрімкий розвиток та інтенсифікацію харчових технологій у світі, для нас, у першу чергу, важливі суворі регламенти у галузі вітчизняної м'ясопереробки.

Неоднозначність та складність ситуації, що склалася у сфері забезпечення якості м'ясних продуктів в Україні, пояснюється ще й протиріччям двох позицій – позиції виробника та позиції споживача, в яких держава намагається знайти рівновагу.

У сучасній практичній літературі галузі досить докладно розглянуті переваги та недоліки нових національних стандартів на м'ясо і м'ясні продукти. Їх основними відмінностями є: зміни у формі викладу (порівняно зі звичними для виробників ГОСТ); неоднозначність підходів у визначенні видів ковбас, які віднесені, згідно нових ДСТУ, до традиційного асортименту; виключення зі структури ДСТУ (на відміну від колишніх ГОСТ) рецептур, які сьогодні будуть реалізовані виробникам традиційних видів м'ясних продуктів як самостійні документи (технологічні інструкції); вимоги до сировини, фізико-хімічні показники якої суттєво відрізняються від прийнятих, внаслідок чого продукція, виготовлена за новими ДСТУ, не зможе відповідати необхідним вимогам; наявність додаткових показників – масової частки білка та жиру, чого недостатньо для гарантії якості, оскільки білок визначається загальний; заборона використання комбінованих добавок під час виробництва виробів вищого сорту; обмеження за розміром ковбасних виробів; відсутність строків реалізації ковбас у сучасних бар'єрних оболонках та інші.

Обговорюється доцільність введення стандартів на так звані «Продукти ковбасні», «Продукти м'ясні (м'ясомісткі) консервовані» та іншу продукцію, близьку за ознаками до її традиційних груп.

Продовжує знаходитись у «підвищеному стані» Закон України «Про м'ясо та м'ясні продукти», хоча аналогічний закон в галузі молокопереробки («Про молоко та молочні продукти»), все ж таки, працює, і саме в ньому визначено, що «молочні продукти – продукти, в яких молочна сировина становить не менше 50 відсотків від загального складу продукту». З цього приводу, проводячи відповідну паралель, можна констатувати, що неоднозначність в даному випадку полягає у значній розбіжності переліків, що входять у терміни «молочна сировина» та «м'ясна сировина». Так, до молочної сировини належить молоко, призначене для переробки, яке піддавалось попередній фізичній обробці (фільтрації, охолодженню), а також вершки та знежирене молоко, одержані шляхом сепарування, які відповідають встановленим вимогам нормативних документів. У випадку з м'ясними продуктами поняття «м'ясна сировина» включає м'ясо, піддане сортовому або спеціальному відокремленню від кісток, субпродукти, шкуру свинячу, жири та інші продукти забою тварин чи полювання. Отже, навряд чи можна заперечувати про доцільність конкретизації та доопрацювання наведених визначень.

Більш того, нескладно зрозуміти й те, що за собівартості м'яса (в півтушах, на кістках), зокрема яловичини – 23...25 грн/кг, свинини – 26...28 грн/кг м'ясні продукти традиційних найменувань виготовляти та реалізовувати сьогодні не є можливим. Тому ілюзії щодо якості м'ясних продуктів на рівні характеристик, властивих традиційним, все ж таки, сьогодні слід відкласти і забезпечити, по-перше, споживача достовірною інформацією про продукти, а по-друге, виробника – можливістю вільно формувати асортиментно-цінову політику, враховуючи як свої можливості, так і сучасні тенденції, що склалися сьогодні на ринку м'ясних продуктів.

Таким чином, на теперішній час можна казати, що у будь-якому разі, на перше місце виходить забезпечення споживача доступною та правдивою інформацією про склад м'ясного продукту, причому як якісний, так і кількісний. Зрозуміло й те, що потрібні й чітко визначені розмежування та позначення традиційних груп, найменувань і, як вже було зазначено вище, продуктів, близьких до них, але таких, що суттєво відрізняються за складом, технологією та властивими характеристиками.