

УДК 637.56'87/'88

Міхнєва Є.Г., аспірант, Лебська Т.К. проф., д.т.н. ©  
MKG.od.ua@gmail.com

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м.Київ

### ВПЛИВ ОРГАНІЧНИХ КИСЛОТ І ПЕПСИНУ НА ОРГАНОЛЕПТИЧНІ Й СТРУКТУРНО-МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ М'ЯЗОВОЇ ТКАНИНИ МОЛЮСКІВ.

*Досліджено вплив різних концентрацій органічних кислот, ферменту пепсину на розм'якшення м'язової тканини моллюсків (рапани, кальмара, восьминога) як попередньої підготовки сировини до виготовлення пресервів.*

**Ключові слова:** моллюски, органічні кислоти, пепсин, консистенція, органолептичні показники.

Відомі способи обробки моллюсків, включають тривалу теплову обробку, витримування в сольових розчинах, за яких відбуваються значні втрати їхньої енергетичної й біологічної цінності.

М'язова тканина таких моллюсків, як рапана, кальмара й восьминога під час термічної обробки набуває щільної консистенції, також характеризується низькою активністю протеолітичних ферментів, що викликає необхідність використання органічних кислот і ферментів для одержання більш м'якої консистенції м'яса. Однак, для кожного виду сировини необхідний індивідуальний підхід щодо вибору кислот, ферментів і їхніх концентрацій [1]. Незважаючи на те, що на сьогодні на ринку України представлений досить різноманітний асортимент пресервів із кальмарів, восьминогів із використанням дозрівачів [4], мало вивчене питання поліпшення їхньої якості за рахунок застосування органічних кислот і протеолітичних ферментів.

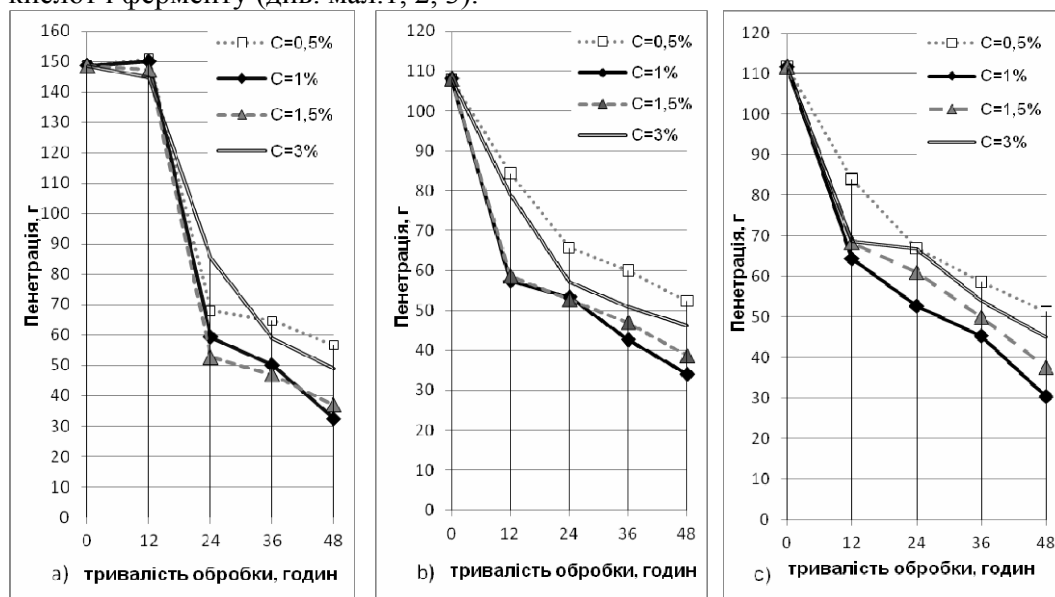
Тому метою нашого дослідження був порівняльний аналіз змін органолептичних і структурно-механічних показників м'язової тканини моллюсків під дією різних органічних кислот і ферменту пепсину.

Як об'єкти дослідження використовували моллюсків: рапану (*Rapana thomasiana*), кальмара (*Dosidicus gigas, baby*) і восьминога (*Octopus Vulgaris, baby*).

Моллюсків обробляли з відокремленням ноги й мантиї. Рапану нарізали великими скибочками розміром 25..30 мм; кальмара – соломкою, довжиною 20 мм, шириною 5..10 мм; восьминога використовували цілим. Сировину обробляли оцтовою й лимонною кислотами, ферментом пепсином у концентраціях: 0,5; 1; 1,5; 3 %. Зміни органолептичних показників і консистенції визначали протягом 48 годин з інтервалом в 12 годин за температури 0..+2°C. Визначення консистенції здійснювали інструментальним методом, заснованим на вимірі ступеня penetрації [2].

Оцінку якості напівфабрикатів [3] після обробки органічними кислотами й ферментом пепсином здійснювали за розробленою шкалою, у балах: 0 балів –

консистенція, що маже (ступінь пенетрації - менш 25 г); 1 бал – дуже щільна консистенція (ступінь пенетрації – більше 64 г); 2 бали – консистенція м'яса щільна, необхідно велике зусилля для відкушування (65..54 г); 3 бали – пластична; продукт стискується зубами добре, але важко розкушується (55..44 г); 4 бали – м'яка, продукт стискується зубами добре, але під час жування не утворюється однорідної маси, зберігаються дрібні шматочки (45..34 г); 5 балів – консистенція м'яка; продукт добре розкушується, під час жування утворюється однорідна маса (35..25 г). Аналіз результатів досліджень показав, що характер зміни консистенції м'язової тканини молюсків протягом 48 годин принципово не залежить від концентрації кислот і ферменту (див. мал.1, 2, 3).



**Рис. 1. Вплив оцтової кислоти на ступінь розм'якшення м'язової тканини молюсків; а – рапани, б - кальмара, с - восьминога.**

Після 24 годин обробки виявлено різке зниження показника пенетрації, що свідчить про розм'якшення структури їхньої м'язової тканини незалежно від концентрації ферменту пепсину й виду органічної кислоти.

Найкраща органолептична оцінка відповідає показнику пенетрації – 35..25 г. Узгодження цих результатів з видами, концентраціями ферменту й кислот дозволило встановити наступну закономірність.

Під впливом оцтової кислоти після 36 годин, концентрацією 1 – 1,5% м'ясо рапани розм'якшується в кращому ступені в порівнянні з м'язовою тканиною кальмара й восьминога. Це, очевидно, зумовлено здатністю 1 – 1,5% оцтової кислоти активувати протеолітичні ферменти м'язової тканини цього молюска.

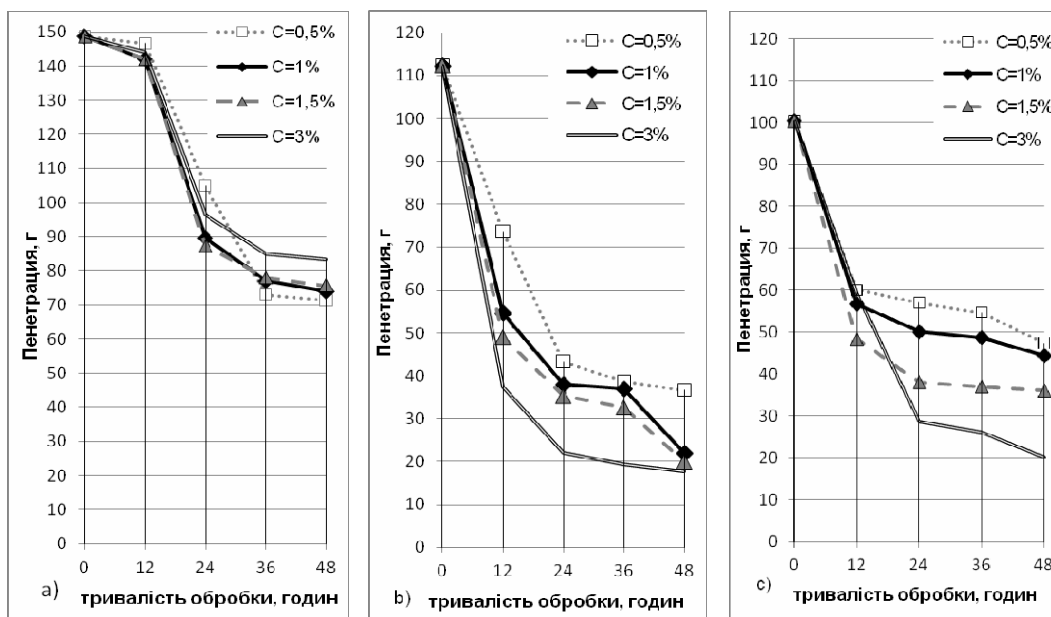


Рис. 2. Вплив лимонної кислоти на ступінь розм'якшення м'язової тканини моллюсків; а - рапани, б - кальмара, с - восьминога.

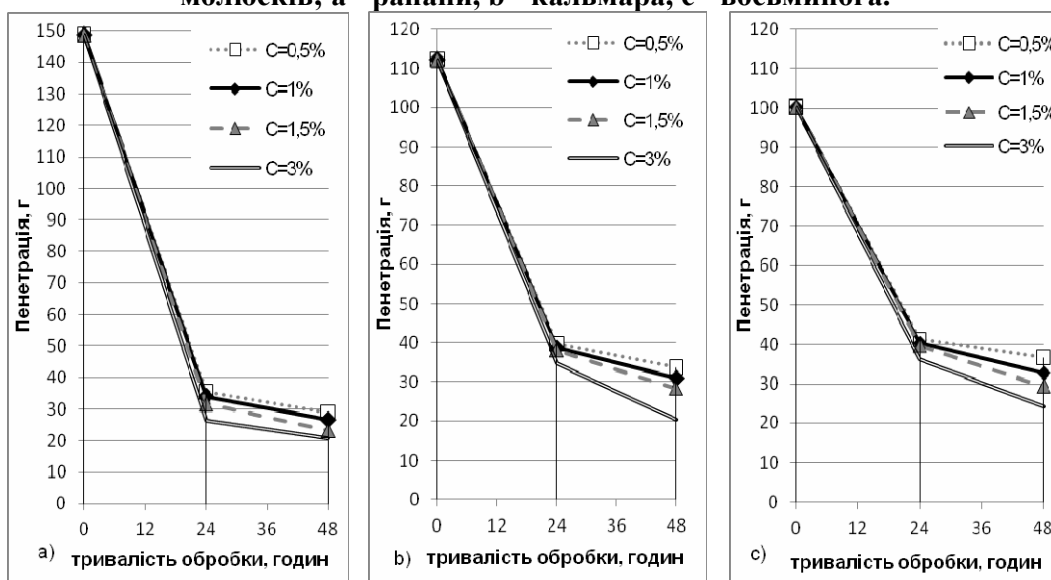


Рис. 3. Вплив ферменту пепсину на ступінь розм'якшення м'язової тканини моллюсків; а - рапани, б - кальмара, с - восьминога.

Під впливом лимонної кислоти кращі органолептичні й структурно-механічні показники нами виявлені в м'ясі кальмара й восьминога після 12 годин обробки. У той же час структурно-механічні й органолептичні властивості м'яса рапани навіть після 48 годин експозиції в різних концентраціях лимонної кислоти залишалися на низькому рівні (показник пенетрації – 70 г, органолептичний – 1 бал).

Обробка 1% розчином пепсину розм'якшує м'язову тканину рапани краще, ніж в інших молюсків через 24 години експозиції (мал.3).

Таким чином, розм'якшення м'язової тканини молюсків рапани, кальмара й восьминога може бути досягнуто шляхом їхньої обробки органічними кислотами – оцтовою, лимонною кислотами й пепсином. Однак, для рапани варто використовувати 1% оцтову кислоту протягом більше ніж 36 годин, для кальмара й восьминога – лимонну в концентрації – 3% і тривалістю більше ніж 12 годин.

#### Література

1. Технология продуктов из гидробионтов / С.А. Артюхова, В.Д. Богданов, В.М. Дацун и др.; Под ред. Т.М. Сафроновой и В.И. Шендерюка. – М.: Колос, 2001. – 496 с.

2. Деклараційний патент на корисну модель “Спосіб визначення консистенції харчових продуктів” № 14496// Гуць В.С., Коваль О.А., Сидоренко О.В., Тимофєєва О.В.

3. Сафронова Т.М. Органолептическая оценка рыбной продукции: Справочник. – М.: Агропромиздат, 1985. – 216 с.

4. Пресервы из разделанной рыбы: ГОСТ 7453-86. – М.: Стандартиформ, 2008. – 16 с. (Межгосударственный стандарт).

#### Summary

*The influence of different concentrations of organic acids, the enzyme pepsin to softening of muscle tissue of molluscs (rapany, squid, octopus) as a preliminary preparation of raw materials to manufacture preserves.*

Рецензент – к.вет.н., проф. Козак М.В.