

УДК 635.621.4: 581.199

Л.М. Пузік, д-р с.-г. наук, професор

Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва

ТЕХНОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ФЕРМЕНТОВАНИХ ПЛОДІВ ПАТИСОНА

Постановка проблеми. Раціональне харчування вимагає постійного включення до раціону людини рослинної їжі, і не лише в літньо-осінній період, коли для цього є всі можливості, але й протягом року. Важливу роль у щоденному забезпеченні споживача продуктами рослинного походження відіграє виробництво солоно-квашеної (ферментованої) продукції. Особливе місце серед груп овочів, котрі користуються широким попитом у споживачів України, завжди посідали гарбузові, зокрема огірки. Але за останні роки через погіршення екологічного стану в Україні урожайність і збір огірків знизилися. Тому одним зі шляхів покриття дефіциту солоної продукції з огірків є розширення асортименту за рахунок патисонів, які за своїми таварознавчо-технологічними властивостями близькі до огірків. У зв'язку з відсутністю відомостей про таварознавчо-технологічні властивості патисонів актуальним є поглиблення знань у цьому напрямку.

Методика досліджень. Об'єктом досліджень були патисони сорту Білі 13, які залежно від діаметра розсортували на п'ять груп (4,1–5,0; 5,1–6,0; 6,1–7,0; 7,1–8,0; 8,1–12,0 см). Плоди солили зразу після їх збирання та зберігання на сировинному майданчику за температури 25–30 °С у холодильнику за температури 4–6 °С. Для соління використовували скляну тару І-82-3000. Овочі заливали розсолем 6 %-ї концентрації. Процес ферментації закінчували при накопиченні в розсолі молочної кислоти 0,65±0,02 %. Компоненти хімічного складу визначали за загальноприйнятими методиками [7–9]

Обговорення результатів. У першій фазі соління за температури 20 – 25 °С розмножуються всі мікроорганізми, які є на поверхні плодів, але через 5–10 діб перемагають молочнокислі бактерії, при цьому утворюють 0,3–0,7 % молочної кислоти. У цей час відбувається інтенсивне виділення соку з клітини, маса овочів зменшується, а кількість розсолу збільшується. На другій фазі соління – 15–20 – діб молочнокислі бактерії посилюють

утворення молочної кислоти. Розсіл потрапляє в тканину плодів, витісняє повітря. У результаті тканина плода стає щільною. У подальшому бродіння майже зупиняється [2–6, 9].

Як показали наші дослідження, у перші дві доби процес накопичення молочної кислоти тільки починається, причому у дрібних плодів розміром 4,1–6,0 см він інтенсивніший. За цей час у них накопичується 0,27 % молочної кислоти, у середніх – 0,21, а у великих – 0,17 %. Розсіл починає мутніти, на поверхні з'являється піна. Після трьох діб ферментації в розсолі молодих плодів накопичується 0,65 % молочної кислоти, у плодів розміром 6,1–8,0 см – 0,62, а у великих – 0,48 %. Після цього процес ферментації закінчували за температури 2–4 °С. Після 60 діб плоди розміром 4,1–6,0 см вміщували 0,8 % молочної кислоти, середні і великі за розміром – 0,7 %.

На утворення молочної кислоти витрачаються цукри [1, 11]. Дрібні плоди краще використовують цукор на її утворення. Якщо вміст молочної кислоти в солоних патисонах порівняти в процентному відношенні з умістом цукру, то на утворення 0,8 % молочної кислоти дрібні плоди витратили 57,2 % цукру, тоді як середні за розміром плоди – 46,7 % (табл. 1).

У перші дві доби витрачається 37,5 % цукру у молодих плодів, у плодів більш стиглих – 29,7–23,3 %, далі цей процес трохи гальмується, через три доби витрати становили 52,5; 43,0; 37,5 %, у кінці ферментації – 65,0–53,0 %.

1. Утрата цукру і накопичення молочної кислоти в період ферментації патисонів

Розмір плода, см	Уміст цукру, %			Накопичення молочної кислоти, %		
	через 2 доби	через 3 доби	через 60 діб	через 2 доби	через 3 доби	через 60 діб
4,1–5,0	2,5	1,9	1,4	0,27	0,65	0,8
5,1–6,0	2,5	1,8	1,3	0,24	0,65	0,75
6,1–7,0	2,6	2,1	1,5	0,21	0,62	0,70
7,1–8,0	2,6	2,0	1,5	0,19	0,55	0,70
8,1–12,0	2,5	2,0	1,5	0,17	0,48	0,70

У процесі ферментації було встановлено, що маса патисонів змінюється. Зменшення маси плодів відбувається внаслідок фізико-хімічних і біологічних процесів, які протікають у плодах у період ферментації. Результатами наших досліджень було встановлено, що втрата маси плодів у процесі ферментації і зберігання залежить від розміру плода і терміну зберігання (табл. 2).

2. Утрата маси ферментованих патисонів залежно від їх розміру і терміну зберігання, %

Розмір плода, см (фактор А)	Термін зберігання (фактор Б)		
	після ферментації	після 3 міс.	після 6 міс.
Контроль	5,7	6,3	7,4
4,1–5,0	2,4	2,8	3,2
5,1–6,0	2,3	2,8	3,4
6,1–7,0	4,5	4,9	5,6
7,1–8,0	6,8	7,3	8,3
8,1–12,0	10,0	10,8	11,9

Найбільша втрата маси була у великих плодів, розміром 8,1–12,0 см – 10 %, дещо менша у середніх плодів – 4,5, найменша у дрібних плодів – 2,4 %. Далі під час зберігання маса плодів також зменшується, але не настільки інтенсивно, як у період ферментації. Після 3 міс. зберігання втрата маси ферментованих дрібних плодів становила 2,8 %; середніх – 4,9 і найбільша у великих плодів – 10,8 %.

Таким чином, утрата маси ферментованих плодів патисонів у період ферментації і зберігання залежить від їх розміру. Із збільшенням розміру плода втрата маси збільшується. Це можна пояснити тим, що різні за розміром плоди мають різну щільність тканини: дрібні – 2,54 г/см³, середні – 1,97, а великі плоди – 1,21 г/см³. Чим щільніша тканина, тим повільніше відбувається осмос, який призводить до зменшення маси. Утрата маси ферментованих плодів залежить від умов зберігання сировини до переробки. У ферментованих плодів із сировини після зберігання у холодильнику втрата маси порівняно з контролем несуттєва, а у плодів, які зберігалися до переробки на сировинному майданчику, перебільшує контроль на 0,4–1,9 % (табл. 3).

3. Утрата маси ферментованих плодів патисонів залежно від їх розміру й умов зберігання сировини перед переробкою, %

Умови зберігання сировини	Розмір плода, см				
	4,1–5,0	5,1–6,0	6,1–7,0	7,1–8,0	8,1–12,0
У день збору сировини	3,2	3,4	5,6	8,3	11,9
Після зберігання у холодильнику	3,5	3,6	5,8	8,7	12,1
Після зберігання на сировинному майданчику	5,1	5,3	7,0	8,9	12,3

На наш погляд, це можна пояснити тим, що при зберіганні на сировинному майданчику плоди втрачають до 7,0–15,6 % маси за рахунок випаровування води, а це приводить до зміни фізичних процесів при ферментації. Найменші втрати маси ферментованих плодів спостерігалися у контролі – 3,2–11,9 %, дещо більші були у ферментованих плодах, які зберігалися у холодильнику (3,5–12,1), найбільші – у плодів, які до переробки зберігалися на сировинному майданчику (5,1–12,3 %). Дисперсійний аналіз свідчить, що втрата маси ферментованих плодів значною мірою залежить від розміру плода (на 98,5 %). Спосіб зберігання сировини до переробки впливає на втрату маси ферментованих плодів незначно (на 0,5 %). На наш погляд, це пояснюється тим, що сировина після оптимального терміну зберігання за якістю відповідає вимогам стандарту. Установлено пряму тісну кореляційну залежність між утратою маси і розміром плода ($r = 0,953$).

Висновки. Таким чином, розмір плода має переважне значення. У чинних нормативних документах утрата маси ферментованих плодів становить 6,1 %. Уважаємо, що на основі наших досліджень необхідно внести зміни стосовно втрати маси ферментованих плодів.

Бібліографічний список: 1. Анохіна В.І. Довідник по переробці овочевих баштанних культур / В.І. Анохіна, Т.Л. Сердюк. – К.: Урожай, 1973. – 348 с. 2. Выщепан А.Г. Физико-химические основы соления и квашения

овощей /А.Г. Выщепан, М.Е. Меломан. – М.: Госторгиздат, 1952. – 158 с.

3. Дмитриевский С.П. Соление и квашение овощей /С.П. Дмитриевский. – М.: Экономика, 1966. – 112 с.

4. Квасников Е.И. Молочнокислые бактерии и пути их использования /Е.И. Квасников, О.А. Нестеренко. – М.: Наука, 1975. – 389 с.

5. Кудряшова А.А. Микробиологические основы сохранения плодов и овощей /А.А. Кудряшов. – М.: Агропромиздат, 1986. – 190 с.

6. Наместников А.Ф. Консервирование плодов и овощей в колхозах и совхозах /А.Ф. Наместников. – М.: Росагропромиздат, 1989. – 237 с.

7. Орлов Н.П. Производство, хранение и реализация солено-квашеных овощей и плодов / Н.П. Орлов. – К.: Урожай, 1989. – 192 с.

8. Орлов Н.П. Ферментированные кабачки и патиссоны /Н.П. Орлов, И.Ю. Кудлина // Пищевая промышленность. – 1989. – № 3. – С. 39–40.

9. Орлов Н.П. Методические рекомендации по квашению капусты, солению овощей и мочению плодов /Н.П. Орлов. – К.: Госагропром УССР, КТЭИ, 1987. – 149 с.

10. Сальников А.Н. Заготовка и переработка овощей /А.Н. Сальников, П.Г. Левченко. – Донецк: Донбас, 1988. – 127 с.

11. Флауменбаум Б.А. Основы консервирования пищевых продуктов /Б.А. Флауменбаум, С.С. Ткачев, М.А. Гришин. – М.: Агропромиздат, 1986. – 494 с.