

УДК 635.14:631.563

## **ЗБЕРЕЖЕНІСТЬ КОРЕНЕПЛОДІВ ПАСТЕРНАКУ ЗАЛЕЖНО ВІД УМОВ ЗБЕРІГАННЯ**

Пузік Л.М. д.с-г.н.,  
Бондаренко В.А. ст.. викладач,  
Харківський національний університет  
ім. В.В. Докучаєва  
Тел. (0679901628)

**Анотація** Робота присвячена вивченню збереженості коренеплодів пастернаку залежно від сортових особливостей, післязбиральної доробки та способів зберігання. Встановлено, що пакування у поліетиленову плівку зменшує втрати маси коренеплодів пастернаку у 3,7 – 4,7 разів порівняно зі зберіганням коренеплодів у відкритому виді. Миті коренеплоди добре зберігається упродовж 6 місяців у овочевих ящиках.

**Ключові слова** – коренеплоди, втрата маси, збереженість, пакування, вихід товарної продукції.

*Постановка проблеми.* Після збирання врожаю овочі проходять через ланцюжок доставки, перш ніж вони попадуть на прилавок до продавця, а від нього через купівлю – до споживача. Післязбиральна підготовка врожаю до реалізації займає проміжну ланку просування овочів з поля виробника на стіл споживача. Досвід світового овочівництва свідчить, що за недоліків під час збирання врожаю і без його доробки в процесі просування продукції її втрачається до 35%, тобто третина врожаю свіжих овочів. Тоді для чого ж збільшувати площі, якщо раціональним розв'язанням цієї проблеми є організація післязбиральної доробки? Крім того, розв'язати ще одну сторону проблеми – зменшити сезонність за рахунок зберігання підготовленої овочевої продукції, яка швидко псується. Таких прикладів у світовій практиці досить багато. Саме завдяки такому шляху іспанським городникам вдалося поставляти на європейський ринок до 30% свіжих овочів [1].

*Аналіз останніх досліджень.* Свіжі овочі після пакування продовжують жити, і тому при їх зберіганні та транспортуванні відбувається інтенсивний газообмін та виділення тепла. Тому тара повинна забезпечити дихання та теплообмін, а разом з тим – захистити різні тканини овочів від пересихання, механічних пошкоджень та псування. Для пакування овочевої продукції широко застосовують поліетиленові плівки, деякі марки пліофільму, в яких проникність вуглекислого газу більша ніж кисню, що підтримує

помірну концентрацію CO<sub>2</sub>. Пакування огірків, кабачків, дині в поліетиленові плівки на 45 – 90% впливає на вихід товарної продукції [2]. Останнім часом набуло поширення зберігання овочів у модифікованому газовому середовищі (МГС). Для пакування огірка використовують плівку завтовшки 20-30 мкм, що дає можливість створити «другу шкірочку» шляхом облягання кожного плода [3]. Зберігання зелені – петрушки, селери, кропу в пакетах із плівки завтовшки 30-40 мкм зменшує втрати у 10-15 разів [4], капусту і моркву пакують у товстішу плівку – 60-80 мкм [4, 5]. Для пакування цибулі, часнику, коренеплодів широко використовують сітки [6].

*Формування цілей статті* (постановка завдання). Метою дослідження було встановити збереженість коренеплодів пастернаку залежно від післязбиральної доробки та способів зберігання.

Для виконання експериментальної роботи проведені польові досліді. Польові досліді проводили на дослідному полі Харківського національного аграрного університету ім. В.В. Докучаєва. Ґрунти дослідного поля представлені потужними чорноземами на лесових породах і червоно-бурих глинах і займають 94,9 % його площі. За механічним складом це важкосуглинкові ґрунти, які мають рН 6,6, тобто значення близьке до нейтрального, гідролітична кислотність 1,3. Потужність гумусових горизонтів дорівнює 90-120 см. В орному горизонті 0-20 см міститься до 5,35 гумусу, кількість якого поступово зменшується з глибиною. Ґрунти дослідного поля відносно однорідні, що є однією з умов одержання достовірних результатів і володіють високою родючістю. Зона, в якій розміщене дослідне поле університету, відноситься до підзони нестійкого зволоження північно-східного Лісостепу України. Польові досліді проводили згідно з методиками, викладеними в “Методике опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве” [7,8]. Дослідження проводили з районованими сортами (Петрик, Студент). З осені площу ретельно готували до оранки. При цьому знищили всі бур’яни та залишки попередника. Оранку виконували на глибину 25-27 см. Рано на весні ґрунт боронували, проводили культивуацію на глибину 10–12 см. Попередник – ячмінь. За вегетаційний період проводили підпушування міжрядь, 4 ручних прополювання. Схема розміщення рослин 46 x 60 см, спосіб сівби – широкорядний вузькополосний. Площа облікової ділянки 25,6 м<sup>2</sup>, повторність досліді триразова. Для обліку врожаю використовували загальний метод. Коренеплоди збирали через 150 діб від масових сходів. Продукцію при кожному зборі зважували, розподіляли на товарну і нетоварну частини згідно стандарту РСТ УСССР 344 – 91 Пастернак свіжий. Технічні умови [9]. У товарній частині окремо враховували стандартну і нестандартну продукцію. До стандартної продукції відбирали плоди, які

відповідають вимогам діючого стандарту. Дослідження зі зберігання проводили згідно з Методические указания по проведению научно-исследовательских работ по хранению овощей [10]. На зберігання закладали стандартну продукцію Коренеплоди зберігали у ящиках № 3-1 масою нетто до 20 кг ГОСТ 13359 – 84 (контроль), у ящиках з перешаруванням вологого піску (вологість – 17 %), у ящиках з поліетиленовими вкладнями, у поліетиленових мішках, з товщиною плівки 60 мкм та миті коренеплоди у ящиках у холодильній камері Polair Standard КХН-8,81 за температури  $0 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$  та відносній вологості повітря 90-95%. Маса середнього зразка 5 кг, спостереження проводили через 30 діб. Зразок вилучався зі зберігання якщо природні втрати маси були не більше 10 % та не більше 10-20% продукції вражалося захворюваннями й фізіологічними розладами [11]. У кінці зберігання визначали вихід товарної продукції. Вивчали вплив градації фактора А (особливості сорту), фактора Б (спосіб зберігання) на збереженість коренеплодів.

*Основна частина.* Дослідженнями багатьох учених [4, 5, 6, 12] доведено, що збереженість коренеплодів залежить від способу їх зберігання. Результати наших досліджень не ідуть у супереч з ними. Встановлено, що втрата маси коренеплодів пастернаку на 33 % залежить від умова зберігання, особливість сорту впливає лише на 1 %, взаємодія факторів умови зберігання особливості сорту становлять лише 64 %, інші фактори – 2 % (табл. 1).

**Таблиця 1 – Збереженість пастернаку залежно від способів зберігання, %**

Спосіб зберігання	Природні втрати маси	Коренеплодів, уражених хворобами	Вихід здорових коренеплодів
<b>Петрик</b>			
У ящиках насипом (контроль)	6,2	1,8	91,5
У ящиках з перешаруванням зволоженим піском	5,9	0,8	93,3
У ящиках з поліетиленовими вкладишами	2,9	2,5	94,6
У поліетиленових мішках	1,3	2,7	96,0
Коренеплодів митих	11,9	8,9	79,2
<b>Студент</b>			
У ящиках насипом (контроль)	6,7	2,0	90,3
У ящиках з перешаруванням зволоженим піском	6,4	1,2	92,4

продовження табл. 1

У ящиках з поліетиленовими вкладишами	3,5	3,9	92,6
У поліетиленових мішках	1,8	3,2	95,0
Коренеплодів митих	12,5	9,3	78,2
НІР <sub>05</sub> фактор А	0,51		
НІР <sub>05</sub> фактор Б	0,8		

Нашими дослідженнями встановлено, що застосування поліетиленової плівки зменшує втрати маси коренеплодів пастернаку у 3,7 – 4,7 разів порівняно зі зберіганням коренеплодів у відкритому виді. Це пояснюється тим, що за таких умов зберігання гальмується інтенсивність дихання коренеплодів, переважає анаеробний тип дихання, що пов'язано зі зменшенням витрати сухої речовини на дихання. Крім того, у кінці зберігання коренеплоди зберігали тургор, мали гарний товарний вигляд (табл. 1).

Високої товарності овочевої продукції при сортуванні можна досягти лише після очищення і миття. Встановлено, що немиті коренеплоди, які зберігалися у відкритому виді ящиках уражувалися хворобами на 6,5 % більше, ніж миті (табл. 2).

**Таблиця 2 – Збереженість коренеплодів пастернаку сорту Петрик залежно від способу пакування та миття, %**

Варіант досліджу	Втрата маси	Ураженість хворобами	Вихід стандартної продукції
Немита в ящиках	6,5	14,1	79,4
Мита в ящиках	11,9	7,6	81,4
Немита в поліетиленових мішках	1,3	2,7	96,0
Мита в поліетиленових мішках	2,5	34,0	63,5

Але, зберігання митих коренеплодів у поліетиленових збільшило ураженість їх майже у 2,5 рази ніж немитих. Вищу збереженість немитих коренеплодів пастернаку можна пояснити, тим що в ґрунті є як збудники гнильних хвороб, так і їх антагоністи. Крім того, коли мити коренеплоди, то відламувались дуже тонькі корінці, куди проникали мікроорганізми. Пастернак, особливо прив'ялий, дуже швидко поглинає вологу при митті. При висиханні після миття поверхня коренеплоду зовнішньо стає сухою, але в коренеплоді є вільна вода, яка у перші години зберігання випаровується і осідає на

стінках поліетиленових мішків і коренеплодах. Ці краплі на коренеплодах з розчиненими в них поживними речовинами є добрим середовищем для мікроорганізмів. Конденсат на стінках мішків, загальмована аерація, дещо підвищена температура в перші дні зберігання – все це і сприяло розвитку гнильних мікроорганізмів, викликало підвищене ураження хворобами (8,9 – 9,2 %). Тому коренеплоди пастернаку, які зберігалися в поліетиленових мішках, краще мити перед реалізацією. Миті коренеплоди частіше уражуються в точках росту, тобто там, де важко вимити бруд і де залишається волога. Але, якщо в поліетиленовому мішку утворюється конденсат і утруднена аерація, то в дерев'яних овочевих ящиках завжди спостерігаються підвищені втрати за рахунок випаровування. Порівняльна оцінка зберігання свіжопомитих коренеплодів в поліетиленових мішках і овочевих дерев'яних ящиках (табл. 2.) свідчить, що миті коренеплоди добре зберігається упродовж 6 місяців у овочевих ящиках, бо вони там поступово підсихають, випаровують надлишкову вологу. Крім того, велику вимиту партію швидко просушити складно, і вологі коренеплоди, що потрапляють до поліетиленових мішків, тобто в умови постійної високої вологості, швидко уражується гнилями і не може тривалий час зберігатись.

*Висновки.* Збереженість коренеплодів пастернаку залежить від особливостей сорту, післязбиральної доробки та способів зберігання. Застосування поліетиленової плівки зменшує втрати маси коренеплодів пастернаку у 3,7 – 4,7 разів порівняно зі зберіганням коренеплодів у відкритому виді. Миті коренеплоди добре зберігається упродовж 6 місяців у овочевих ящиках.

#### *Література:*

1. Сич З.Д. Післязбиральні технології доробки овочів для логістики і маркетингу // З.Д. Сич, І.О. Федосій, Г.І. Подпрятков. – К. – 2010. – 440 с.
2. Колтунов В.А. Зберігання гарбузових плодів / В.А. Колтунов, Л.М. Пузік. – Харків: ХНАУ, 2004. – 365 с.
3. Найченко В.М. Технологія зберігання і переробки плодів та овочів з основами товарознавства / В.М. Найченко, О.С. Осадчий. – К.: Школяр, 1999. – 502 с.
4. Сахарова Н.П. Хранение плодов и овощей / Н.П. Сахарова. – Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1988. – 304 с.
5. Михайліна І.Г. Лежкість столової моркви. Автореф. – К.1995.
6. Колтунов В.А. Якість плодоовочевої продукції та технології її зберігання. Ч.1.Якість і збереженість картоплі та овочів: Монографія. – К.:КНТЕУ,2004. – 568с.

7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – 5-е изд. доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

8. Мойсейченко В.Ф. Основы научных исследований у плодівництва, овочівництва, виноградарстві та технології зберігання плодоовочевої продукції / В.Ф. Мойсейченко. – К.: НМК ВО 1992. – 364 с.

9. РСТ УССР 344 – 91 Пастернак свіжий. Технічні умови. К.: – 1980. – 5 с.).

10. Методические указания по проведению научно-исследовательских работ по хранению овощей. – М.: ВАСХНИЛ, 1982. – 216 с.).

11. Найченко В.М. Практикум з технології зберігання та переробки плодів та овочів з основами товарознавства. /В.М. Найченко. – К.: ФАДА, ЛТД, 2001. – 207 с.

12. Колтунов В.А. Управління якістю овочевих коренеплодів /В.А. Колтунов К., - 2007. – 174 с.

## СОХРАНЯЕМОСТЬ КОРНЕПЛОДОВ ПАСТЕРНАКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ ХРАНЕНИЯ

Пузик Л.М. Бондаренко В.А.

Аннотация – данная работа посвящена изучению сохраняемости корнеплодов пастернака в зависимости от условий хранения. установлено, что упаковка в полиэтиленовую пленку уменьшает потери массы в 3,7 – 4,7 раза по сравнению с потерей массы корнеплодов, хранившихся в открытом виде. Мытые корнеплоды хорошо сохраняются в течении 6 месяцев

## **The Storage of Parsnip Roots Depending on the Keeping Conditions**

L.M. Puzik & V.A. Bondarenko

### *Summary*

**The work is devoted to studying the parsnip roots storage depending on the variety peculiarities, after harvesting completion and keeping methods of has been ascertained that polyethylene film packing reduced mass losses of parsnip roots at 3,7 – 4,7 times comparatively with the storage of the uncovered roods. The washed roods are kept well in vegetable foxes during six months.**