

4. Угрюмов С. А. Фурановые смолы в производстве клееных древесных материалов: монография / С. А. Угрюмов. – Кострома : КГТУ, 2012. – 142 с.
5. Исследование физико-механических свойств древесных пластиков, полученных методом экструзии / А. В. Артемов, В. Г. Бурындин, В. В. Глухих, В. Г. Дедюхин // Лесной журнал. – 2009. – № 6. – С. 101–106.
6. ГОСТ 10635-88. Плиты древесностружечные. Методы определения предела прочности и модуля упругости при изгибе.

**Єрошенко Андрій Михайлович** – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри технологій машинобудування та деревообробки, Чернігівський національний технологічний університет (вул. Шевченка, 95, м. Чернігів, 14027, Україна).

**Ерошенко Андрей Михайлович** – кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры технологий машиностроения и деревообработки, Черниговский национальный технологический университет (ул. Шевченко, 95, г. Чернигов, 14027, Украина).

**Yeroshenko Andriy** – PhD in Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of Mechanical Engineering and Wood Technology Department, Chernihiv National University of Technology (95 Shevchenka Str., 14027 Chernihiv, Ukraine).

**E-mail:** yeroshenkoam@gmail.com

**Бойко Сергій Васильович** – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри технологій машинобудування та деревообробки, Чернігівський національний технологічний університет (вул. Шевченка, 95, м. Чернігів, 14027, Україна).

**Бойко Сергей Васильевич** – кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры технологий машиностроения и деревообработки, Черниговский национальный технологический университет (ул. Шевченко, 95, г. Чернигов, 14027, Украина).

**Boyko Sergiy** – PhD in Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of Mechanical Engineering and Wood Technology Department, Chernihiv National University of Technology (95 Shevchenka Str., 14027 Chernihiv, Ukraine).

**E-mail:** svboyko.cstu@gmail.com

УДК 635.25/.26:631.563

*Ірина Соломаха, Альона Жабинська*

## **ВПЛИВ МЕТОДІВ ЗБЕРІГАННЯ НА ЯКІСТЬ ЦИБУЛЕВИХ ОВОЧІВ**

*Ірина Соломаха, Алёна Жабинская*

## **ВЛИЯНИЕ МЕТОДОВ ХРАНЕНИЯ НА КАЧЕСТВО ЛУКОВЫХ ОВОЩЕЙ**

*Iryna Solomakha, Alona Zhabynska*

## **IMPACT OF STORAGE METHODS ON QUALITY OF BULBOUS ROOT VEGETABLES**

*У роботі наведено результати досліджень по зберіганню цибулевих овочів у різних пакувальних матеріалах, при різних температурних режимах.*

**Ключові слова:** цибулеві овочі, лежкість, скорочення кількісних і якісних втрат під час зберігання, парафін.

*Рис.: 1. Табл.: 6. Бібл.: 11.*

*В работе приведены результаты исследований по хранению луковых овощей в разных упаковочных материалах, при разных температурных режимах.*

**Ключевые слова:** луковые овощи, лежкость, сокращение количественных и качественных потерь при хранении, парафин.

*Рис.: 1. Табл.: 6. Библ.: 11.*

*The results of research of storage features of bulbous root vegetables in different packaging materials at different temperatures are presented in the paper.*

**Key words:** bulbous root vegetables, storability, the reduction of the quantitative and qualitative losses during storage, paraffin.

*Fig.: 1. Tabl.: 6. Bibl.: 11.*

**Постановка проблеми.** У сучасних умовах агропромислового виробництва України постає пріоритетним експортноорієнтованим сектором національної економіки, розвиток якого значною мірою визначається стратегічними векторами імплементації вітчизняного комплексу в європейський простір. Високоєфективна аграрна галузь та переробна промисловість формують потужну основу забезпечення продовольчої безпеки

країни, є гарантом підвищення рівня якості життя населення та розвитку сільських територій.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Безпосередньо технології вирощування цибулевих овочів досліджували такі вітчизняні науковці, як: О. М. Гончаров [1], І. М. Гордієнко [2], Л. І. Капустіна, Р. Г. Мельник, М. І. Губар [3] та інші.

Вагомий внесок у дослідження зберігання цибулевих овочів здійснили такі вітчизняні науковці, як: О. М. Біленька [4], В. А. Колтунов [5], Г. І. Подпрятков, Л. Ф. Скалецька, А. М. Сеньков, В. С. Хилевич [6], З. Д. Сич, І. О. Федосій [7], Г. Бондаренко, О. Віганов, Ю. Зелендін [8].

**Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми.** Виробництво цибулевих овочів є традиційним напрямком діяльності для України та всіх без винятку її регіонів і для цього є всі необхідні умови. Водночас, у зв'язку з недостатньою увагою з боку держави до підтримки інноваційного високоврожайного вітчизняного виробництва, відсутність сучасних сховищ для зберігання, дефіцит цибулевих овочів заміщується імпортом, що призводить, з одного боку, до відтоку вітчизняного капіталу, з іншого – знижує потенціал національних виробників.

**Мета статті.** Головною метою статті є дослідження впливу різних методів зберігання на якість цибулі ріпчастої та часнику.

**Виклад основного матеріалу.** Зберігання, як один з етапів руху товару від виробника до споживача, забезпечує кількісне та якісне зберігання товару з мінімальними втратами, а також безперервне постачання продукту населенню. Кінцевий результат ефективного зберігання товарів – збереження їх без втрат або з мінімальними втратами протягом заздалегідь обумовленого терміну. Показниками збереженості є: вихід стандартної продукції, розмір втрат та термін зберігання. Вихід стандартної продукції і втрати пов'язані обернено пропорційною залежністю, тобто чим більші втрати, тим менший вихід стандартної продукції. Обидва показники збереженості залежать від умов і термінів зберігання.

Як об'єкт зберігання цибулина – це плід із вкороченим стеблом (денце) та прикріпленими до нього соковитими й сухими лусками (останні захищають цибулину від висихання). У гострих сортів цибулі сухі, луски закриті, у солодких – відкриті. Цибуля гострих сортів має тривалий період спокою і добру лежкість. Напівсолодкі й солодкі сорти – малозачаткові, генеративний розвиток їх відбувається швидше, тому вони мають менший період спокою і гіршу лежкість. У цибулин одно- чи дворічної культури добре виражений стан глибокого спокою. Його цибулина набуває у зв'язку зі зменшенням світлового дня наприкінці літа, зміною спектра сонячних променів та зниженням температури повітря. Стан спокою розглядається як блокування процесу поділу клітин, зумовлене зниженням інтенсивності фізіолого-біохімічних процесів, зміною стану протоплазми та обміну речовин у клітинах, що приводить до різкого зниження вмісту нуклеїнових кислот, амінокислот, ауксинів, вітамінів групи В, які беруть участь у поділі клітин. У період спокою відбуваються фізіологічні та морфологічні процеси, завершується формування генеративних органів ( $t=2-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) у точках росту. При температурі вище  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$  диференціація клітин здійснюється повільно, а при  $18\text{ }^{\circ}\text{C}$  – не відбувається. Отже, найкращими є режими зберігання цибулі при температурі мінус  $1-2\text{ }^{\circ}\text{C}$ , а насінної – при  $2-3\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Лежкість продукції – здатність або біологічна властивість овочів зберігатися протягом певного часу при оптимальних режимах зберігання без значних втрат маси, ушкодження фітопатогенними мікроорганізмами і фізіологічними розладами, погіршення товарних, харчових і насінневих якостей. Кількісно лежкість виражається максимальним терміном зберігання у днях або місяцях за оптимальних умов вирощування та зберігання.

Збереженість продукції – прояв лежкості овочів в умовах конкретного сезону, зони вирощування, рівня агротехніки, технології та режиму зберігання; характеризується величиною втрат продукції і ступенем зміни якісних показників за період зберігання.

Так, особливістю цибулевих культур є те, що вони мають паростки – так звані точки зростання, які у процесі зберігання повільно готуються до подальшого репродуктивного розвитку. Таким чином, з моменту настання біологічної зрілості і до початку вегетації (тобто саме у процесі зберігання) цибулеві овочі перебувають у стані глибокого спокою, і не проростають протягом тривалого періоду, навіть у тих випадках, коли навколишнє середовище ідеально підходить для цього.


Результати зберігання цибулевих овочів, як живих об'єктів, багато в чому визначаються їх біохімічними особливостями. Біохімічні процеси активізуються лише через певний для кожного виду і сорту період зберігання. Закінчення періоду спокою характеризується різким підйомом інтенсивності дихання й окислювально-відновних процесів, переміщенням поживних речовин до росткових точок, біосинтезом нових фізіологічно-активних речовин. Іншим, не менш важливим процесом, що відбувається в цибулевих овочах після збору, є випаровування вологи. З випаровуванням вологи пов'язано не тільки зниження маси овочів, але і в'янення, яке знижує здатність до зберігання, поживну цінність та погіршує товарний вигляд продукції.

Скорочення кількісних і якісних втрат під час зберігання овочевої продукції є однією з найважливіших проблем. Вирішення цієї проблеми можливе при використанні прогресивних способів зберігання цибулевих овочів. Одним з таких способів є застосування парафінових покриттів. Ефект такого оброблення досягається в результаті знезараження поверхні цибулин у процесі парафінування від повторного зараження мікроорганізмами. Одночасно знижується або зовсім зупиняється випаровування вологи. За рахунок підвищення вмісту CO<sub>2</sub>, знижується інтенсивність дихання і втрата поживних речовин, що створює можливість зберігати часник та ріпчасту цибулю 7–9 місяців при мінімальних природних втратах вологи [9].



Оскільки зберігання і лежкість цибулевих овочів значно впливають на строки реалізації продукції, то актуальним стало дослідження впливу різних методів зберігання цибулі і часнику на якість продукції. Для проведення експерименту були відібрані зразки ботанічних сортів цибулевих овочів, які представлені в табл. 1.

Таблиця 1

*Характеристика досліджуваних ботанічних сортів цибулевих овочів*

Сорт	Характеристика сорту	Лежкість	Місце закупівлі
1	2	3	4
часник озимий <i>Герман</i>	Середньостиглий, стрілкуючий, врожайність у присадибному господарстві 1,2 кг/м <sup>2</sup>	Зимостійкий, висока лежкість (90 % за 8 місяців зберігання)	власного вирощування (відкритий ґрунт)
часник озимий <i>Надійний</i>	Середньостиглий, стрілкуючий, врожайність у присадибному господарстві 1,2 кг/м <sup>2</sup>	Зимостійкий, висока лежкість (80 % за 11 місяців зберігання)	власного вирощування (відкритий ґрунт)
цибуля ріпчаста гостра «Любчик» 	Гострий, середньостиглий, вегетаційний період 106–110 днів. Урожайність до 40 т/га (4 кг/м <sup>2</sup> ). Цибулина має оригінальну сигароподібну форму, індекс форми становить 2,4–2,5. Цибулина малозачаткова (1-2), масою 100–150 г	Зимостійкий, висока лежкість, за 7 місяців зберігання вихід здорових цибулин досягає 98 %	власного вирощування (відкритий ґрунт)

Закінчення табл. 1

1	2	3	4
цибуля ріпчаста напівгостра «Луганська» 	Врожайність 2,0–4,1 кг /м <sup>2</sup> . Малогніздовий пізньостиглий сорт. Цибулини щільні, округлі, округло-плоскі і овальні. Маса цибулини 71-146 г. Зовнішні сухі луски жовті з коричневим відтінком і світло-жовті	Зимостійкий, висока лежкість, за 7 місяців зберігання вихід здорових цибулин досягає 82–91 %	придбаний в роздрібній торговельній мережі – супермаркеті «Сільпо», м. Чернівці
цибуля напівгостра «Брауншвейська» 	Середньоранній сорт. Вегетаційний період від сходів до масового вилягання листя 90–100 днів. Цибулина округла, велика, масою 140–180 г, напівгострого смаку, гарних смакових якостей. Забарвлення луски червоного кольору	Строк зберігання 3–4 місяці	власного вирощування (відкритий ґрунт)

Враховуючи період дослідів (вересень 2013 р. – березень 2014 р.), всі зразки цибулевих овочів були поміщені в режим штучного охолодження при температурі +3 °С та вологості 65–70 %. Для довгострокового зберігання цибулевих овочів були вибрані такі пакувальні матеріали:

- для часнику – парафінування і сітка для овочів; шар кухонної солі і картонна коробка;
- для цибулі – парафінування і сітка для овочів; сітка для овочів; картонна коробка; пакет з щільного поліетилену.

Для підвищення точності експерименту, на зберігання були відібрані по п'ять цибулин приблизно одного розміру кожного ботанічного сорту для кожного виду пакувальних матеріалів. Розрахунки проводили за середнім зразком.

У ході експерименту досліджувалися зміни найбільшого поперечного діаметра, а також природні втрати маси. Отже, за період проведення дослідів, а саме: з 1 вересня 2013 р. по 1 квітня 2014 р., незначні зміни в поперечному діаметрі відбулися в часнику озимому та цибулі «Любчик» при всіх умовах зберігання, всі ж інші досліджувані зразки залишилися без змін. Найбільший відсоток природних втрат маси, при всіх умовах зберігання, мали зразки напівгострої цибулі «Брауншвейська», у яких у період зберігання з'явилися корінці. Найменші втрати маси мала гостра цибуля «Любчик», яка була оброблена парафіном і зберігалася в сітці для овочів. Добре зарекомендували себе зразки парафінованого часнику, які в порівнянні з часником, що зберігався в кухонній солі, мали незначний відсоток втрати маси та діаметра протягом досліджуваного періоду зберігання (табл. 2, рис. 1).

## Зміни маси цибулин часнику та цибулі в процесі зберігання в різних пакувальних матеріалах

№ середнього зразка	Вид упакування	Назва сорту цибулі ріпчастої чи часнику	Маса, г									Втрати маси при зберіганні (вересень–березень), %	Зміни зовнішнього вигляду
			без парафіну 01.09. 2013	01.09. 2013	01.10. 2013	01.11. 2013	01.12. 2013	01.01. 2014	01.02. 2014.	01.03. 2014	01.04. 2014		
<b>Часник озимий</b>													
1.1	Парафін	«Герман»	11,29 (+4,03%)	11,75	11,61	11,55	11,41	11,33	11,24	11,18	11,13	5,28	без змін
1.2		«Надійний»	13,58 (+4,05%)	14,13	13,98	13,85	13,69	13,62	13,40	13,23	13,17	6,79	без змін
2.1	Кухонна сіль	«Герман»	X	13,86	13,59	13,36	13,18	13,09	12,88	12,73	12,66	8,6	без змін
2.2		«Надійний»	X	15,95	15,63	15,36	15,17	14,99	14,80	14,63	14,47	9,3	без змін
	Норма природних втрат маси,%				1,9	1,7	1,2	1,0	1,0	1,0	1,0	8,8	
<b>Цибуля</b>													
1.1	Парафін, сітка для овочів	гостра «Любчик»	73,21 (+4,71%)	76,66	76,49	75,41	74,43	74,37	73,62	72,89	72,17	5,86	без змін
1.2		напівгостра «Луганська»	76,25 (+4,90%)	79,99	78,95	77,92	76,98	76,14	75,49	74,84	74,46	6,91	без змін
1.3		напівгостра «Браунівейська»	74,25 (+4,52%)	77,61	76,41	75,86	74,01	73,60	73,05	72,48	71,67	7,65	без змін
2.1	Сітка для овочів	гостра «Любчик»	X	81,70	80,83	80,01	79,37	78,64	77,97	77,41	76,12	6,83	без змін
2.2		напівгостра «Луганська»	X	75,18	74,58	73,87	73,18	72,54	71,89	70,41	69,23	7,91	без змін
2.3		напівгостра «Браунівейська»	X	73,58	72,99	72,26	71,73	70,01	68,87	67,12	65,34	11,20	з'явилися зародки корінців
3.1	Картонна коробка	гостра «Любчик»	X	76,36	75,89	75,11	74,26	73,53	72,66	71,80	70,93	7,11	без змін
3.2		напівгостра «Луганська»	X	80,01	79,17	78,39	77,29	76,78	75,55	74,29	73,13	8,6	без змін
3.3		напівгостра «Браунівейська»	X	74,85	73,71	72,50	70,78	68,52	67,12	65,41	64,96	13,21	з'явилися зародки корінців
4.1	Пакет з щільного поліетилену	гостра «Любчик»	X	78,89	78,13	77,58	76,87	76,01	75,23	74,66	73,76	6,50	без змін
4.2		напівгостра «Луганська»	X	85,14	84,03	83,27	82,34	81,68	80,89	79,79	79,12	7,07	без змін
4.3		напівгостра «Браунівейська»	X	88,75	87,61	86,47	85,11	83,64	81,52	78,44	76,13	14,22	з'явилися зародки корінців
	Норма природних втрат маси,%				1,6	1,0	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	7,1	

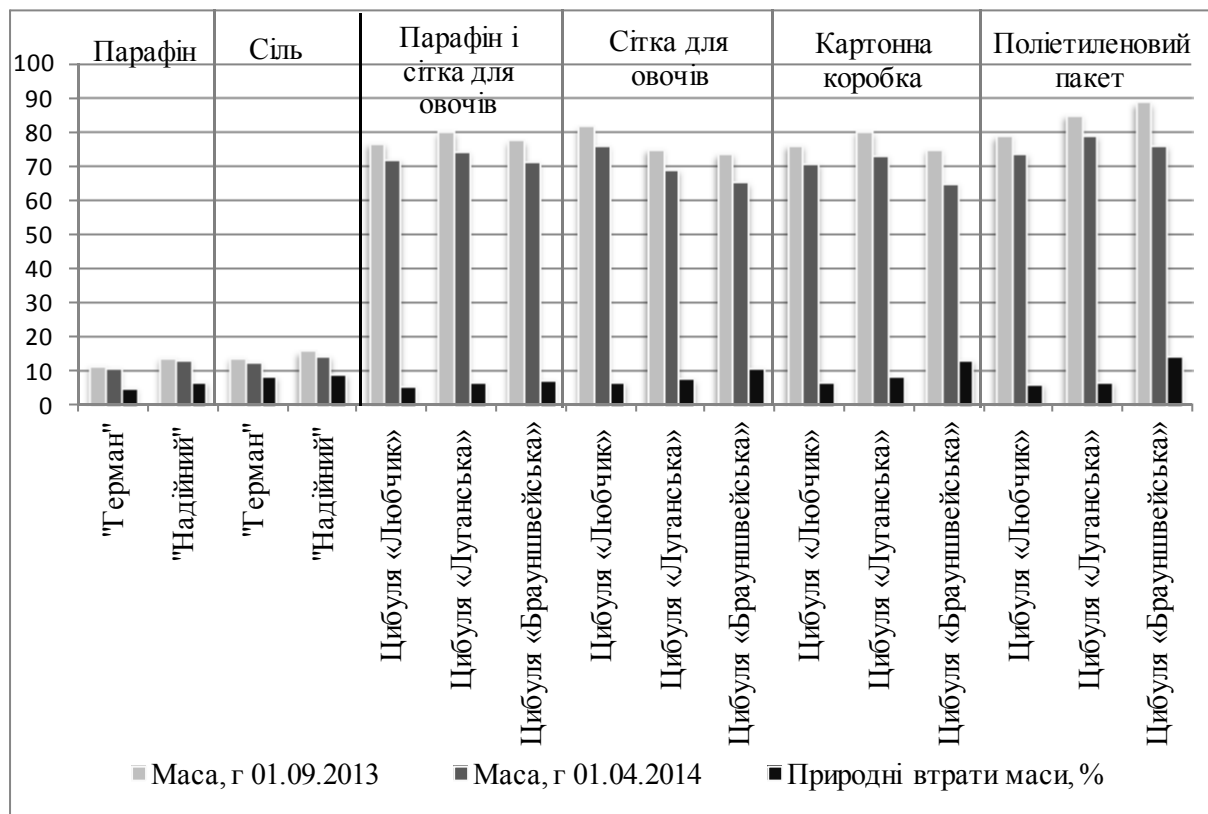


Рис. 1. Природні втрати маси досліджуваних зразків протягом всього періоду зберігання

Аналізуючи результати експерименту, можна зробити висновок, що найкращу лежкість має цибуля ріпчаста гостра «Любчик» у різних видах пакувальних матеріалів, природні втрати якої коливаються від 5,86 % (у парафіні) до 7,11 % (у картонній коробці).

Дослідження показали, що оброблені парафіном зразки цибулевих овочів мають гарні естетичні властивості, довший термін зберігання без істотних структурних змін. Проте розрахунки витрат на вартість парафіну для оброблення цибулі та часнику і доходів від зниження природних втрат під час їх зберігання показали, що цей метод ефективно використовувати тільки для зберігання часнику. Тобто частка парафіну в 1 кг цибулин для цибулі «Любчик» становить 4,71 %, відповідно 47,1 г. Врахувавши вартість парафіну, витрати на парафінування (без вартості роботи) становлять 4,00 грн/кг (85,00·4,71:100=4,0035). Врахувавши динаміку цін на цибулю, витрати на парафінування та природні втрати, ефект парафінування буде становити +1,82 грн/кг за 7 місяців (9,00–3,00–4,00–0,18=1,82 грн/кг).

Аналогічно розраховуємо показники для часнику (табл. 3, 4) [10].

Таблиця 3

Ефективність використання парафінування

Ботанічний сорт цибулевих овочів	Частка парафіну у масі цибулин	Частка парафіну у 1 кг цибулин	Вартість з ПДВ 1 кг парафіну	Витрати на парафінування 1 кг цибулин	Природні втрати маси 1 кг цибулин		Динаміка цін 01.09.13–14.04.14	Ефект парафінування
	%	г	грн	грн.	%	грн	грн.	грн
Цибуля ріпчаста «Любчик»	4,71	47,1	85,00	-4,00	5,86	-0,18	+ 6,00	+ 1,82
Часник «Герман»	4,03	40,3	85,00	-3,425	5,28	-0,79	+ 14,00	+ 9,78
Часник «Надійний»	4,05	40,5	85,00	-3,44	6,79	-1,02	+ 14,00	+ 9,54

Динаміка цін на цибулеві на ОРСП Столичний, грн/кг

Цибулеві	вересень 2013	14.02.2014	14.03.2014	14.04.14
Цибуля	3,00	5,50	6,00	9,00
Часник	15,00	20,00	21,00	29,00

У 2015 році було продовжено дослідження впливу різних умов зберігання парафінованого часнику на його якість. Для проведення експерименту були відібрані зразки часнику озимого, які були закладені на зберігання в температурних режимах: +3 °С, +5 °С, +22 °С. Як пакування вибрані такі матеріали: сіль і картонна коробка, овочева сітка, пісок і картонна коробка. В 2015 році через несприятливі погодні умови під час вирощування природні втрати маси парафінованого часнику становили більше 25 % від загального обсягу, що значно більше нормативів (табл. 6). Внаслідок чого ефект від зберігання парафінованого часнику в умовах штучного охолодження при температурі +3 °С становив лише +0,61 грн (табл. 5) [11].

Таблиця 5

Ефективність використання парафінування часнику в 2015 році

Частка парафіну у масі цибулин	Частка парафіну у 1 кг цибулин	Вартість з ПДВ 1 кг парафіну	Витрати на парафінування 1 кг цибулин	Природні втрати маси 1 кг цибулин		Динаміка цін 20.10.2014-20.02.2015	Ефект парафінування
				%	грн		
8,01	80,1	104,00	-8,33	55,31	-11,06	+20,00	+0,61

Таблиця 6

Результати дослідження парафінування часнику

№	Умови зберігання	Маса, г						Втрати маси		
		без парафіну	20.10.2014 з парафіном	20.11.2014	20.12.2014	20.01.2015	20.02.2015	г	%	
1.1	штучне охолодження, t+3	сіль і картонна коробка	32,78	33,83	33,07	31,90	30,65	29,60	4,23	12,50
1.2		сіль і картонна коробка	48,87	49,82	48,71	45,23	40,66	37,74	12,08	24,25
1.3		овочева сітка	44,11	45,67	44,67	42,67	40,38	39,02	6,65	14,56
1.4		овочева сітка	45,61	46,59	45,89	42,31	37,97	35,63	10,96	23,52
1.5		картонна коробка і пісок	35,33	36,30	35,44	33,95	32,15	30,73	5,57	15,34
1.6		картонна коробка і пісок	29,09	30,10	29,49	28,58	27,47	26,62	3,48	11,56
2.1	штучне охолодження, t+5	сіль і картонна коробка	45,87	46,72	45,08	41,72	38,32	34,88	11,84	25,34
2.2		сіль і картонна коробка	41,85	42,90	41,86	40,07	38,10	36,51	6,39	14,90
2.3		овочева сітка	42,8	43,99	42,41	38,81	35,34	32,47	11,52	26,19
2.4		овочева сітка	34,07	35,14	34,21	32,82	31,32	29,96	5,18	14,74
2.5		картонна коробка і пісок	45,26	46,28	44,80	42,03	39,05	36,35	9,93	21,46
2.6		картонна коробка і пісок	31,36	32,43	31,56	30,08	28,56	27,28	5,15	15,88
3.1	кімнатна температура	сіль і картонна коробка	36,36	37,05	34,02	30,77	27,80	24,62	12,43	33,55
3.2		сіль і картонна коробка	40,72	41,40	39,62	36,86	33,78	31,18	10,22	24,69
3.3		овочева сітка	39,64	40,68	39,28	36,64	32,66	28,20	12,48	30,68
3.4		овочева сітка	40,64	41,44	39,28	35,67	30,34	22,92	18,52	44,69
3.5		картонна коробка і пісок	39,45	40,43	36,76	33,23	29,32	25,21	15,22	37,65
3.6		картонна коробка і пісок	45,07	46,20	43,12	34,61	17,74	10,12	36,08	78,10

**Висновки і пропозиції.** Оброблені парафіном зразки цибулевих овочів мають гарні естетичні властивості, довший термін зберігання без істотних структурних змін. Проте

## TECHNICAL SCIENCES AND TECHNOLOGIES

метод парафінування доцільно використовувати тільки для зберігання часнику, при якому строк зберігання можна продовжити до 9–10 місяців та отримати додатковий економічний ефект (за інших рівних умов), який згідно з проведеними дослідженнями за 7 місяців (вересень–березень) становив 9,78 грн/кг для часнику «Герман» і 9,54 грн/кг для сорту «Надійний».

**Список використаних джерел**

1. Гончаров О. М. Сорт – важливий елемент технології вирощування часнику [Електронний ресурс] / О.М. Гончаров. – Режим доступу : <http://www.ovoch.com/files/59.pdf>.
2. Гордієнко І. М. Якість і конкурентоспроможність сортів і гібридів цибулі ріпчастої [Електронний ресурс] / І. М. Гордієнко. – Режим доступу : <http://www.ovoch.com/files/59.pdf>.
3. Капустіна Л. І. Новий сорт озимого часнику [Електронний ресурс] / Л. І. Капустіна, Р. Г. Мельник, М. І. Губар. – Режим доступу : <http://www.ovoch.com/files/60.pdf>.
4. Біленька О. М. Вихідний матеріал в селекції цибулі ріпчастої на лежкість [Електронний ресурс] / О. М. Біленька. – Режим доступу : <http://www.ovoch.com/publ.html> <http://www.ovoch.com/files/58.pdf>.
5. Колтунов В. А. Якість і конкурентоспроможність сортів і гібридів цибулі ріпчастої [Електронний ресурс] / В. А. Колтунов, І. М. Гордієнко. – Режим доступу : <http://www.ovoch.com/files/59.pdf>.
6. Зберігання і переробка продукції рослинництва : навч. посіб. / Г. І. Подпрятюв, Л. Ф. Скалецька, А. М. Сеньков, В. С. Хилевич. – К. : Мета, 2002. – 495 с.
7. Сич З. Д. Післязбиральні технології доробки овочів для логістики і маркетингу [Електронний ресурс] / З. Д. Сич, І. О. Федосій, Г. І. Подпрятюв. – Режим доступу : [http://www.agromage.com/stat\\_id.php?id=779](http://www.agromage.com/stat_id.php?id=779).
8. Бондаренко Г. Вплив агротехнічних прийомів вирощування на лежкість цибулі [Електронний ресурс] / Г. Бондаренко, О. Віганов, Ю. Зелендін. – Режим доступу : [irbis-nbuv.gov.ua](http://irbis-nbuv.gov.ua).
9. Иванова Т. Технология хранения плодов, ягод и овощей : учебное пособие / Т. Иванова, В. Житникова, Н. Левгерова. – Орел : ГТУ, 2009. – 203 с.
10. Жабинська А. В. Дослідження ринку цибулевих овочів та впливу методів зберігання на їх якість / А. В. Жабинська, І. В. Соломаха // Новітні технології у науковій діяльності і навчальному процесі : Всеукраїнська науково-практична конференція студентів, аспірантів та молодих учених: тези доповідей. – Чернігів : Черніг. нац. технол. ун-т, 2014. – С. 241–245.
11. Жабинська А. В. Дослідження ефективності вирощування ріпчастої цибулі на зелене перо в зимовий період / А. В. Жабинська, І. В. Соломаха // Новітні технології у науковій діяльності і навчальному процесі : Всеукраїнська науково-практична конференція студентів, аспірантів та молодих учених: тези доповідей. – Чернігів : Черніг. нац. технол. ун-т, 2015. – С. 222–224.

**Соломаха Ірина Володимирівна** – кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри товарознавства, експертизи, митної справи та торгівлі, Чернігівський національний технологічний університет (вул. Шевченка, 95, м. Чернігів, 14027, Україна).

**Соломаха Ірина Владимировна** – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры товароведения, экспертизы, таможенного дела и торговли, Черниговский национальный технологический университет (ул. Шевченко, 95, г. Чернигов, 14027, Украина).

**Solomakha Iryna** – PhD in Economics, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Commodity, Examination, Customs and Trade, Chernihiv National University of Technology (95, Shevchenko Str., Chernihiv, 14027, Ukraine).

**E-mail:** iveria60@mail.ru

**Жабинська Альона Валентинівна** – студентка магістратури кафедри товарознавства, експертизи, митної справи та торгівлі, Чернігівський національний технологічний університет (вул. Шевченка, 95, м. Чернігів, 14027, Україна).

**Жабинская Алёна Валентиновна** – студентка магистратуры кафедры товароведения, экспертизы, таможенного дела и торговли, Черниговский национальный технологический университет (ул. Шевченко, 95, г. Чернигов, 14027, Украина).

**Zhabynska Alona** – Master Student of the Department of Commodity, Examination, Customs and Trade, Chernihiv National University of Technology (95, Shevchenko Str., Chernihiv, 14027, Ukraine).

**E-mail:** aly-zhabinskaya@yandex.ua