4. Дідора В.Г., Барановський О.І. Біологізація землеробства та підвищення родючості ґрунтів. Житомир : Полісся, 2013. 312 с.

5. Biederbeck V.O., Zentner R.P., Campbell C.A. Soil microbial populations and activities as influenced by legume green fallow in a semiarid climate. *Soil Biology and Biochemistry*. 2005. Vol. 37. P. 1775–1784.

6. Thorup-Kristensen K., Magid J., Jensen L.S. Catch crops and green manures as biological tools in nitrogen management in temperate zones. *Advances in Agronomy*. 2003. Vol. 79. P. 227–302.

УДК 635.8:664.8.037:66.094.3

## ВПЛИВ ОБРОБКИ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИМИ РЕЧОВИНАМИ НА ЗБЕРЕЖЕНІСТЬ ЇСТІВНИХ ГРИБІВ

**Сокот О.Є.**, аспірант
**Прісс О.П.**, доктор тех. наук, професор
*Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного*
**Сердюк М.Є.,** доктор т. наук, професор
**Войцехівський В.І.,** канд. с.-г. наук, доцент
*Національний університет біоресурсів та природокористування України*

Їстівні гриби характеризуються низькою здатністю до зберігання, що характеризується зумовлено високою вологістю тканин, інтенсивним диханням, активним перебігом ферментативних процесів і значною схильністю до мікробіологічного псування. Після збирання їх якість швидко погіршується внаслідок втрати маси, потемніння поверхні, змін консистенції, зниження харчової цінності та розвитку небажаної мікрофлори. За даними сучасних оглядів, свіжі їстівні гриби за звичайних умов зберігаються лише 1…3 доби, а за холодильного зберігання – переважно 5…7 діб, що істотно обмежує можливості їх реалізації, транспортування та технологічного використання [1].

Актуальність досліджень у цьому напрямі зумовлена не лише високою біологічною та харчовою цінністю грибів, а й необхідністю зменшення післязбиральних втрат, стабілізації їх товарних властивостей і підвищення ефективності логістичних ланцюгів. Гриби є джерелом білкових речовин, харчових волокон, мінеральних елементів, вітамінів та низки функціонально значущих сполук, однак саме їх висока метаболічна активність після збирання прискорює старіння сировини. У сучасних роботах підкреслюється, що основними причинами погіршення якості грибів під час зберігання є дегідратація, ферментативне побуріння, окиснювальні зміни, руйнування клітинних структур і мікробне обсіменіння, тому розроблення ефективних

способів післязбиральної обробки є важливим науковим і практичним завданням [2].

Традиційні способи зберігання грибів, зокрема охолодження, пакування у модифікованому газовому середовищі та використання синтетичних консервантів, хоча й забезпечують певне сповільнення псування, не завжди повною мірою відповідають сучасним вимогам до безпечності, натуральності та екологічності харчової продукції. У зв'язку з цим значну увагу дослідників привертає застосування біологічно активних речовин природного походження, які здатні проявляти антиоксидантні, антимікробні властивості. До таких речовин належать природні поліфеноли, полісахариди, ефірні олії, бактеріоцини, рослинні та мікробні екстракти, а також композиції на їх основі у складі їстівних покриттів або розчинів для обробки поверхні грибів. Сучасні оглядові праці розглядають ці засоби як перспективну альтернативу традиційним хімічним консервантам завдяки поєднанню ефективності та кращого сприйняття споживачами [3].

Науковий інтерес до використання біологічно активних речовин у технології зберігання грибів пояснюється їх багатофакторною дією. Такі сполуки можуть пригнічувати розвиток поверхневої мікрофлори, знижувати інтенсивність окиснювальних процесів, уповільнювати активність поліфенолоксидази та інших ферментів, що беруть участь у побурінні тканин, а також зменшувати втрати вологи за рахунок формування тонкого захисного шару на поверхні плодового тіла. Саме комплексний вплив на фізіологічні, біохімічні та мікробіологічні процеси робить їх перспективними для подовження термінів зберігання грибів без суттєвого погіршення їх органолептичних властивостей [4].

Особливого значення ця проблема набуває в умовах зростання попиту на свіжі та мінімально оброблені продукти з високою харчовою цінністю. Для виробників і закладів харчової індустрії важливо не лише збільшити тривалість зберігання грибів, а й забезпечити стабільність кольору, щільності, аромату та споживної безпечності [5].

Таким чином, наукові дослідження, присвячені використанню біологічно активних речовин для подовження термінів зберігання грибів є своєчасними, науково обґрунтованими та практично значущими. Їх актуальність визначається необхідністю зменшення післязбиральних втрат, збереження біологічної цінності грибів, підвищення ефективності їх реалізації.

З погляду на це, метою наукових досліджень було визначення впливу післязбиральної обробки печериць двоспорових розчином хітозану з аскорбіновою кислотою на тривалість їх зберігання та збереження якості.

Об'єктом дослідження були свіжі плодові тіла печериці двоспорової (*Agaricus bisporus*) товарної стиглості, однорідні за розміром, формою, ступенем стиглості, без механічних пошкоджень, ознак мікробіологічного псування та потемніння. Для проведення досліджень відбирали гриби зі

щільно закритим капелюшком, чистою поверхнею та типовими для виду органолептичними властивостями.

Для післязбиральної обробки грибів готували розчин на основі хітозану та аскорбінової кислоти.

Схема досліду передбачала формування таких варіантів:

- контроль – гриби без обробки;
- дослід 1 – гриби, оброблені 2,0 % розчином хітозану;
- дослід 2 – гриби, оброблені розчином 2,0% хітозану з 0,2% аскорбінової кислоти;
- дослід 3 – гриби, оброблені розчином 2,0% хітозану з 0,5% аскорбінової кислоти.

Для приготування робочого розчину хітозан у кількості 2,0 г розчиняли у 100 мл 1,0% розчину оцтової кислоти за постійного перемішування до утворення однорідної в'язкої системи. Окремо готували розчин аскорбінової кислоти, розчиняючи необхідну кількість речовини у невеликій кількості дистильованої води. Після повного розчинення аскорбінову кислоту вводили до хітозанового розчину за безперервного перемішування. Отриману композицію витримували до повного розчинення. Усі розчини готували безпосередньо перед використанням.

Обробку грибів здійснювали методом занурення у відповідний розчин протягом 2…3 хв. Після цього плодові тіла виймали, давали стекти надлишку розчину та підсушували при кімнатній температурі на стерильній поверхні до формування тонкого покривного шару. Контрольні зразки витримували за аналогічних умов без занурення у плівкоутворювальний розчин.

Після обробки гриби фасували у споживчу тару та зберігали за температури 4 ± 1°С і відносної вологості повітря 85...90. Оцінювання якості проводили у день закладання на зберігання та впродовж зберігання через встановлені проміжки часу. У процесі зберігання визначали зміну маси грибів, інтенсивність побуріння поверхні, щільність тканин, зовнішній вигляд, стан капелюшка, наявність ознак мікробіологічного псування та загальну органолептичну оцінку. Ефективність обробки оцінювали за ступенем збереження товарного вигляду, зменшенням втрат маси та уповільненням розвитку небажаних змін у порівнянні з контролем [6].

Результати визначень наведені в таблиці 1. За результатами дослідження встановлено, що післязбиральна обробка печериць розчинами хітозану та його композиціями з аскорбіновою кислотою сприяла кращому збереженню якості грибів порівняно з контролем.

Таблиця 1

Вплив післязбиральної обробки біологічно активними речовинами на показники якості печериць після 12 діб зберігання

| Показник | Контроль | Дослід 1 | Дослід 2 | Дослід 3 |
|---|---|---|---|---|
| Втрата маси, % | 2,34±0,11 | 1,35±0,06 | 1,15±0,04 | 1,20±0,02 |
| Індекс побуріння, бали | 7,52±0,31 | 4,53±0,11 | 3,71±0,21 | 4,13±0,08 |
| Твердість, Н | 22,51±2,31 | 26,53±1,21 | 29,32±1,31 | 28,54±0,12 |
| Розкриті капелюшки, % | 59,81±1,25 | 32,21±1,26 | 21,22±3,21 | 28,25±2,31 |
| Середня органолептична оцінка, бали | 2,82±0,51 | 3,43±0,48 | 4,25±0,31 | 3,78±0,25 |

У всіх дослідних варіантах спостерігалося зниження втрат маси, інтенсивності побуріння та частки розкритих капелюшків, а також підвищення твердості й органолептичної оцінки, що свідчить про уповільнення процесів старіння та деструкції тканин під час зберігання.

Найгірші показники були зафіксовані у контрольному варіанті: втрата маси становила 2,34±0,11%, індекс побуріння – 7,52±0,31 бали, твердість – 22,51±2,31 Н, частка розкритих капелюшків – 59,81±1,25%, середня органолептична оцінка – 2,82±0,51 бали. Застосування 2,0% хітозану покращувало збереженість грибів: втрата маси зменшувалася до 1,35±0,06%, індекс побуріння – до 4,53±0,11 бали, твердість підвищувалася до 26,53±1,21Н, а частка розкритих капелюшків знижувалася до 32,21±1,26%. Це свідчить про позитивний вплив хітозану на інтенсивність процесів масообміну, перебіг окиснювальних процесів і збереження структурної цілісності грибної тканини.

Найкращі результати отримано у досліді 2 при обробці грибів розчином 2,0% хітозану з 0,2% аскорбінової кислоти. Саме в цьому варіанті спостерігалися мінімальні втрати маси – 1,15±0,04%, найнижчий індекс побуріння – 3,71±0,21 бали, найвища твердість – 29,32±1,31 Н, найменша частка розкритих капелюшків – 21,22±3,21% та найвища органолептична оцінка – 4,25±0,31 бали. Ймовірно, поєднання бар'єрних властивостей хітозану та антиоксидантної дії аскорбінової кислоти забезпечило більш ефективне пригнічення ферментативного побуріння та краще збереження консистенції грибів. Варіант із 2,0% хітозану та 0,5% аскорбінової кислоти також мав позитивний вплив, однак за більшістю показників дещо поступався досліду 2.

Отже, найбільш ефективною для подовження термінів зберігання та збереження товарної якості печериць виявилася композиція 2,0% хітозану з 0,2% аскорбінової кислоти. Її застосування забезпечувало комплексне покращення фізико-механічних та органолептичних показників грибів у процесі холодильного зберігання.

**Список використаних джерел**

1. Cao Y., Wu L., Xia Q., Yi K., Li Y. Novel post-harvest preservation techniques for edible fungi: A review. *Foods*. 2024. Vol. 13, No. 10. Art. 1554. https://doi.org/10.3390/foods13101554

2. Pan Z., Li X., Zhao R., Nie J., Fang Y., Zhang X., Wang Z. Advances in postharvest storage of edible fungi: mechanisms, technologies, and future perspectives. *Agricultural Products Processing and Storage*. 2026. Vol.2. No. 1. Art. 9. https://doi.org/10.1007/s44462-025-00045-1

3. Liufang Y., Wu Y., Zhou H., Qu H., Yang H. Recent advances in the application of natural products for postharvest edible mushroom quality preservation. *Foods*. 2024. Vol.13. No. 15. Art. 2378. https://doi.org/10.3390/foods13152378

4. Tian Q., Du Y., Li M., He Y., He J., Ji D., Yi J. Advanced applications of edible coatings/films for fresh mushrooms preservation. *Food Hydrocolloids*. 2025. Art. 112081. https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2025.112081

5. Sharma V., Singh P., Singh A. Shelf-life extension of fresh mushrooms: From conventional practices to novel technologies–A comprehensive review. *Future Postharvest and Food*. 2024. Vol.1. No. 3. Art. 317-333. https://doi.org/10.1002/fpf2.12029

6. Сердюк М.Є., Прісс О.П., Гапріндашвілі Н.А., Іванова І.Є. Дослідницький практикум. Ч.1. Методи дослідження плодоовочевої та ягідної продукції. Мелітополь: Люкс, 2020. 364 с. http://elar.tsatu.edu.ua/handle/123456789/19207

УДК 633.81:631.52

## ЗНАЧЕННЯ МОНІТОРИНГУ SPAD-ІНДЕКСУ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ АДАПТАЦІЇ РОСЛИН СОРТІВ ГІСОПУ ЛІКАРСЬКОГО В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

**Федосов Я.С.**, аспірант
*Миколаївський національний аграрний університет,*

**Вступ.** Вирощування багаторічних ефіроолійних культур, таких як гісоп лікарський (*Hyssopus officinalis L.*), у зоні Південного Степу України на чорноземах південних супроводжується значним кліматичним тиском. Перший рік вегетації є вирішальним для формування адаптивного потенціалу рослин у цих екстремальних умовах. Ключовим інструментом неінвазивного контролю стану посівів є визначення SPAD-індексу, який відображає вміст хлорофілу та, відповідно, інтенсивність фотосинтетичних процесів. Портативний хлорофілометр SPAD-502Plus (Konica Minolta, Японія) є прецизійним оптичним інструментом, призначеним для неруйнівного експрес-аналізу відносного вмісту хлорофілу в листках рослин безпосередньо в польових умовах. Принцип роботи приладу базується на вимірюванні оптичної густини листка у двох діапазонах довжин хвиль — червоному (близько 650 нанометрів), де поглинання хлорофілом максимальне, та інфрачервоному (близько 940 нанометрів) для компенсації впливу структури