

УДК 631.563.9:635.8=133.1

LES MOYENS MODERNES DE STOCKAGE DE PLEUROTÉS

Klionova A., gr.11 МБ ХТ

e-mail: alinaklionova@gmail.com

Vynogradova M.S.,

e-mail: margaritavinogradova@gmail.com

dirigeant scientifique, maître-assistant

Таврійський державний агротехнологічний університет

On examine les moyens possibles pour le stockage de pleurotes. On propose des méthodes combinées les plus efficaces pour prolonger la durée de leur stockage .

Розглядаються доступні способи зберігання грибів. Пропонуються комбіновані методи, які є більш ефективними для продовження терміну зберігання.

Formulation du problème. En été, se pose surtout le problème de la conservation des champignons frais lorsque le volume de leurs ventes se réduit considérablement en raison de la saturation du marché par des légumes. Par conséquent, l'étude des possibilités techniques ralentissant des processus métaboliques dans les corps des pleurotes afin de prolonger la durée de leur conservation et de stockage, est urgente.

Pertinence de la problématique. Un facteur de dissuasion de l'augmentation de la production de champignons, en particulier de pleurotes, est l'absence des technologies de la réhabilitation fiables et la durée de vie limitée des produits frais. Cela est dû à des facteurs environnementaux et les caractéristiques physiologiques de développement des champignons, qui ont une forte activité du déroulement des processus biochimiques dans les cellules, ce qui est accompagné d'une intense respiration, même dans des conditions de basses températures de la culture (5-10°C) [2]

L'objectif de l'article. Il est indispensable de trouver des moyens les plus efficaces de conservation et de stockage de fructifications des pleurotes et définir les facteurs qui influencent négativement sur le stockage de ces champignons.

Les matériaux de base de la recherche. Les spécialistes proposent les techniques d'un pré-refroidissement de fructifications de pleurotes, grâce à la ventilation active jusqu'à atteindre la température de 1° à 5°C, ce qui permet de réduire considérablement les processus vitaux [3].

L'un des moyens les plus abordables est le stockage et la réfrigération. Des pleurotes doivent être stockées à des températures 0°- 2°C et à l'humidité relative élevée de l'air pendant 7 à 9 jours, et à 2°C pendant 3 à 5 jours.

Selon les normes DSTU ISO 7561-2001 [4], les champignons doivent être conservés 4-5 jours à la température de 0° à 2°C et 2-3 jours à la température 5°C, après la collecte.

On augmente la durée de stockage des champignons à l'aide des substances d'origine chimiques et biologiques. Ainsi, la fumigation des huiles essentielles de clou de girofle, aldéhyde cinnamique et de thym (la température de la solution T = 10 °c, la durée du traitement $\tau = 1,5$ h) peut prolonger la durée de stockage et améliorer l'oxydation des champignons jusqu'à 16 jours [6].

Il est recommandé de traiter les pleurotes avec une solution de chitinbétaine (température de conservation 2°C) [7] ou une solution de chlorure de calcium à 1-2%. Les deux méthodes augmentent le temps de stockage jusqu'à 12 jours. En utilisant une solution d'acide salicylique, la date d'expiration pour la réalisation sous forme de champignons de la même espèce peut atteindre jusqu'à 21 jours [8].

Les chercheurs iraniens ont pu prolonger la durée de stockage de pleurotes jusqu'à 21 jours à la température 4°C, en trempant des champignons dans une solution d'acide salicylique à la température 20°C pendant 60 secondes [9].

On utilise activement des méthodes combinées de l'allongement de la durée de stockage.

L'une des méthodes physiques de traitement, qui permet de prolonger la durée de stockage des champignons jusqu'à 16 jours dans un complexe avec réfrigération de stockage ($t = 4\text{ }^{\circ}\text{C}$, humidité relative de l'air (PIB) = 80 %), est une irradiation à la dose de 4 kg. [10].

Il est recommandé de traiter les paquets avec des pleurotes par la forte concentration de CO₂ (95% -100 %) qui ont besoin de ventilation 0, 12, 24 et 48 h [11].

On sait que la durée de stockage de pleurotes dans le groupe multipartie (50 % de O₂ et 50 % de N₂, l'épaisseur du film 39 μm) peut être 14 jours, à la température $4^{\circ} \pm 1^{\circ}\text{C}$.

Sauf la température, il est aussi important de faire attention aux matériaux pour l'emballage. Ces matériaux doivent avoir une certaine perméabilité aux gaz et la vitesse de la transmission du vapeur. La diffusion de l'eau dépend du type de polymère, du matériel utilisé et de son épaisseur, de la structure et de la différence de pression exercée sur chaque côté du film, ainsi que de la perforation. [12].

Pour le stockage de pleurotes on recommande d'utiliser des sachets en papier kraft, des paniers, des boîtes, des plateaux, des boîtes en carton. Parmi les champignons ordinaires les pleurotes sont considérées comme les plus périssables [2], car leurs corps ont une grande surface et, par conséquent, évaporent plus d'eau que les champignons de Paris. Pour cette raison, les champignons, emballés avec le film avec peu d'air à l'échange, trouvent souvent l'humidité condensable qui s'accumule sous le film. L'évaporation de l'eau à la surface des champignons est renforcée lors de l'augmentation ou des changements de la température.

La surface des pleurotes est plus fragile et tendre, sensible aux chocs lors de la collecte, de l'emballage et du transport. Aux températures plus élevées ($t \geq 18\text{ }^{\circ}\text{C}$), certaines types de pleurotes sont encore plus fragiles.

Il existe des données, que la température optimale pour le stockage de pleurotes doit être 1°C , et son augmentation jusqu'à $3\text{-}5^{\circ}\text{C}$ conduit à la perte de l'aspect frais des champignons au bout de 6 jours de stockage [2].

Un des moyens d'augmenter la durée de stockage des pleurotes ($t = 0^{\circ}$ et le PIB = 95 % – 4 jours; $t = 4^{\circ}\text{C}$ - 2 jours) est l'utilisation en quantités égales (0,5 %) de solution de chlorure de calcium et d'acide citrique dans l'emballage avec l'épaisseur du film de 15 microns, qui investissent jusqu'à 3g d'oxyde de magnésium pour absorber l'excès d'humidité. La composition du gaz dans les paquets comprend CO₂ – 4,5; O₂ – 8,5 %, $t = 8^{\circ}\text{C}$, le PIB = 70 %, la durée du stockage – 12 jours.

On a constaté que le polypropylène, utilisé pour de pleurotes, nuit à ses indicateurs de qualité.

Conclusion. Le meilleur moyen le plus efficace de stockage de pleurotes est le stockage à la température optimale 0°C et le PIB = 95 % jusqu'à 4 jours, et à la température 4°C jusqu'à 2 jours. Il est recommandé de rincer les champignons par la solution de chlorure de calcium de 0,5 % et d'acide citrique de 0,5%, de les sécher à l'air et d'emballer en paquet de film d'épaisseur de 0,015 mm.

Bibliographie

- 1.Литвинов С. С. Проблемы развития и эффективности промышленного грибоводства/ С.С. Литвинов // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2004. – №9. – С. 22-24.
- 2.Тринчук О. О. Удосконалення елементів технологій післязбиральної обробки та соління культивованих грибів : автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : 06.01.15 / О. О. Тринчук; КМ України, Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України. – К., 2013. – 22 с. – укр.
- 3.Гулько С. М. Якість грибів Глива звичайна залежно від тривалості та температури зберігання / С. М. Гулько, О. О. Тринчук // Научные труды SWorld. – 2014. – № 8.2. – С. 68-71.
- 4.Гриби культивовані. Настанови щодо зберігання та транспортування в умовах охолодження: ДСТУ ISO 7561-2001. – ДСТУ ISO 7561-2001. – [Чинний від 2003-07-01]. – К. : Держспоживстандарт України, 2003. – 8 с. – (Національні стандарти України).
- 5.Jiang Tianjia. Fumigation with essential oils improves sensory quality and enhanced antioxidant ability of shiitake mushroom (*Lentinus edodes*) / Tianjia Jiang, Luo Zisheng, Ying Tiejin // Food chemistry.

6. Gao Mengsha. Browning inhibition and quality preservation of button mushroom (*Agaricus bisporus*) by essential oils fumigation treatment / Mengsha Gao, Feng Lifang, Jiang Tianjia // *Food chemistry*. – 2014. – № 149. – P. 107-113.
7. Effect of exogenous glycine betaine on qualities of button mushrooms (*Agaricus bisporus*) during postharvest storage / [Wang Z., Chen L., Yang H. et al.] // *European Food Research and Technology*. – 2015. – № 240. – P. 41-48.
8. Dokhanieh A. Y. Postharvest browning alleviation of *Agaricus bisporus* using salicylic acid treatment / A. Y. Dokhanieh, M. S. Aghdam // *Scientia Horticulturae*. – 2016. – № 207. – P. 146-151.
9. Evaluation of biodegradable film packaging to improve the shelf-life of *Boletus edulis* wild edible mushrooms / [Han L., Qin Y., Liu D. et al.] // *Innovative Food Science & Emerging Technologies*. – 2015. – № 29. – P. 288-294.
10. Improvement of shelf life and postharvest quality of white button mushroom by electron beam irradiation / [Mami Y., Peyvast G., Ziaie F. et al.] // *Journal of food processing and preservation*. – 2014. – № 38(4). – P. 1673-1681.
11. Effects of high CO₂ in-package treatment on flavor, quality and antioxidant activity of button mushroom (*Agaricus bisporus*) during postharvest storage / [Lin Q., Lu Y., Zhang J. et al.] // *Postharvest Biology and Technology*. – 2017. – № 123. – P. 112-118.
12. Wang H. J. Development of multifunctional active film and its application in modified atmosphere packaging of Shiitake Mushrooms / H. J. Wang, D. S. An, D. S. Lee // *Journal of Food Protection*. – 2016. – № 79(9). – P. 1599-1608.