

«Сейфуллин окулары – 18(2): « XXI ғасыр ғылымы – трансформация дәуірі» халықаралық ғылыми - практикалық конференция материалдары = Материалы международной научно-практической конференции «Сейфуллинские чтения – 18(2): «Наука XXI века – эпоха трансформации » - 2022.- Т.І, Ч.І. – С.110-112

HERICIUM ERINACEUS- ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ЛЕКАРСТВЕННЫЙ ГРИБ

Айкешев Б.М.,

к.б.н., PhD

Арыстанбай А., м.е.н.

Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина , г. Нур-Султан

Издавна грибы использовались в качестве основного продукта питания человека и наряду с этим признаны уникальным лекарственным средством [1]. Сообщается, что они содержат несколько биоактивных метаболитов с добавленной стоимостью, которые отвечают за широкий спектр фармакологических действий, таких как антиоксидантное, противоопухолевое, противомикробное, иммуномодулирующее, гепатопротекторное и т. д. [2].

Грибы считаютсянутрицевтическими продуктами, поскольку они содержат большое количество белков, витаминов, минералов и содержат мало незаменимых жирных кислот, калорий и жиров [3]. Более того, съедобные грибы накапливают различные биоактивные молекулы, которые являются очень эффективными поглотителями пероксирадикалов, включая фенольные соединения, терпены и стероиды [4].

Гриб *Hericium erinaceus* является одним из таких, хорошо известных, лечебных, грибов, который широко встречается в странах Восточной Азии, включая Японию и Китай [5].

Hericium erinaceum, когда-то принадлежал к классу *Basidiomycetes*, подклассу *Holobasidiomycetidae*, отряду *Hericiales*, семейству *Hericiaceae* [6], в то время как *Index Fungorum* [7] представляет принятую в настоящее время таксономию *Hericium erinaceus* следующим образом: *Basidiomycota, Agaricomycotina, Agaricomycetes, Incertae sedis, Russulales, Hericiaceae*.

Гриб *Hericium erinaceum* - это преимущественно сапрофит, но иногда он также может быть слабым паразитом деревьев. Он образует сильно разветвленные плодовые тела, неправильные луковицы с колючим гименофором. Плодовое тело чаще всего прикрепляется к субстрату сбоку, с округлым или полушаровидным основанием, выступающим и

неразветвленным [8]. Этот вид встречается на мертвых или умирающих лиственных деревьях [9, 10]. По мнению многих авторов, гриб *Hericiium erinaceum* распространен практически во всем Северном полушарии, за исключением тропических и полярных регионов [11, 12]. Грибок в природе встречается нечасто. В 2003 г. *H. erinaceus* был занесен в красные списки в 13 из 23 европейских стран, поскольку его естественные среды обитания начинают исчезать [13].

В зрелом состоянии *H. erinaceus* легко идентифицировать, так как его заметные базидиомы состоят из множества одиночных, обычно длинных, свисающих, мясистых шипов, которые сначала белые, затем становятся желтоватыми, а затем с возрастом буроватыми. Виды рода *Hericiium* макроскопически различаются наличием разветвленных и неразветвленных структур гименофоров, поддерживающих шипы различной длины, наличием отдельных или множественных скоплений, а микроскопически - наличием амилоидорфных базидиоспор [14]. Однако базидиомы *Hericiium* часто начинают отличаться от зачатков более или менее как единое скопление и только с возрастом развивают свои ветви [15].

Скорость роста мицелия гриба *Hericiium erinaceus* в субстрате тесно связана с его ферментативной активностью. *Hericiium erinaceum* производит гидролитические ферменты, вызывающие разложение целлюлозы, лигнина, крахмала и белков в субстрате. Скорость роста мицелия в *Hericiium* коррелирует с активностью β -амилазы и протеазы [16]. Обнаружена корреляция между активностью лакказы и продолжительностью цикла развития у этого гриба [17]. Чем выше активность высвобождающейся лакказы, тем короче период роста.

Оптимальная температура для роста мицелия гриба *Hericiium erinaceus* составляет 21–24°C при влажности субстрата от 50 до 70% [9]. Установлено, что оптимальная температура роста мицелия может быть разной и находится в диапазоне 25–30°C, а максимальная температура составляет 35°C [18]. На период плодоношения рекомендуется поддержание постоянной температуры 23°C [19]. Оптимальный pH субстрата может составлять от 5,8 до 6,2 [20].

Выращивание гриба *Hericiium erinaceus* может быть экстенсивным или интенсивным. Первый широко применяется в Китае. Деревянные бревна или пни порождаются обломками древесины, поросшими мицелием гриба *Hericiium erinaceus*. Бревна после нереста помещают в помещения, где поддерживается повышенная влажность. Нерест происходит в естественных неконтролируемых условиях, поэтому в этой системе выращивания плодовые тела образуются в разное время, то есть от нескольких месяцев до года после нереста древесины. Этот метод выращивания гриба *Hericiium erinaceus* очень

прост и не требует значительных вложений или специального оборудования. Его основной недостаток связан с длительным периодом до сбора урожая грибов и высокой трудоемкостью [9].

Для получения высоких урожаев хорошего качества необходимо использовать интенсивные методы выращивания. Интенсивное выращивание гриба *Hericium erinaceus* обычно проводится в бутылках или пакетах. Субстраты для культивирования необходимо стерилизовать, поэтому бутылки должны быть изготовлены из термостойких материалов, таких как, например, полипропилен. Чтобы облегчить дыхание мицелия во время нереста, бутылки и пакеты, используемые для культивирования, должны быть оснащены фильтром, который обеспечит газообмен и в то же время предотвратит проникновение микроорганизмов - бактерий или грибов внутрь бутылок или пакетов. Выращивание в полипропиленовых мешках проще и дешевле; однако плодовые тела, растущие из пакетов, обычно меньше, чем плодовые тела, растущие из бутылок, где обычно получается одно большое плодовое тело. Так же, как и при выращивании других грибов, при выращивании гриба *Hericium erinaceus* используются отходы сельского хозяйства, лесного хозяйства, деревообработки или пищевой промышленности. Гриб *Hericium erinaceus* можно выращивать, например, на стерилизованных опилках с добавлением зерновых отрубей [21].

Список использованной литературы

1 Dias D.A., Urban S., Roessner U. A. Historical overview of natural products in drug discovery. *Metabolites*. -2012. - № 2. - P. 303–336.

2 Chakraborty N., Banerjee A., Sarkar A., Ghosh S., Acharya K. Mushroom polysaccharides: A potent immune-modulator. *Biointerface Research in Applied Chemistry*. -2021. - № 11. - P. 8915–8930.

3 Reis F.S., Barros L., Martins A., Ferreira I.C.F.R. Chemical composition and nutritional value of the most widely appreciated cultivated mushrooms: an inter-species comparative study. *Food Chem. Toxicol.*, -2012. - № 50. - P. 191–197.

4 Barros L., Ferreira M.J., Queirós B., Ferreira I.C.F.R., Baptista P. Total phenols, ascorbic acid, b-carotene and lycopene in Portuguese wild edible mushrooms and their antioxidant activities. *Food Chem.*, -2007. - № 103. - P. 413–419.

5 Khan M.A., Tania M., Liu R., Rahman M. *Hericium erinaceus*: An edible mushroom with medicinal values. *Journal of Complementary and Integrative Medicine*, -2013. - № 10. - P. 253–258.

- 6 Wojewoda W. Encyklopedia biologiczna. Kraków: OPRESS, 1998.
- 7 Index Fungorum [Internet]. 2016 [cited 2016 Jan 19]. Available from: <http://www.indexfungorum.org>
- 8 Gumińska B, Wojewoda W. Grzyby i ich oznaczanie. Warszawa: PWRiL, 1985.
- 9 Stamets P. Growing gourmet and medicinal mushrooms. Berkeley, CA: Ten Speed Press, 1993.
- 10 Fora C.G., Lauer K.F., Stefan C., Banu C. *Herichium erinaceus* and *Sacroscypha coccinea* in deciduous forest ecosystem. Journal of Horticulture, Forestry and Biotechnology, -2009. - № 13. - P. 67–68.
- 11 Doll R. Die Verbreitung der gestielten Stachelpilze sowie das Vorkommen von *Herichium*, *Creolophus cirrhatus*, *Spongipellis pachyodon* und *Sistotrema confluens* in Mecklenburg. Feddes Repert. -1979. - № 90(1–2). - P. 103–120.
- 12 Grace J., Mudge K.W. Production of *Herichium* sp. (lion's mane) mushrooms on totem logs in a forest farming system. Agroforestry Systems. -2015. - № 89(3). - P. 549–556.
- 13 Boddy L., Crockatt M.E., Ainswort A.M. Ecology of *Herichium cirratum*, *H. corraloides* and *H. erinaceus* in the UK. Fungal Ecol. -2011. - № 4. - P. 163–173.
- 14 Ginns J. *Herichium* in North America: cultural characteristics and mating behavior. Can J Bot, -1985. - № 63. - P. 1551–1563
- 15 Bernicchia A., Gorjón S.P. Corticiaceae s. l. Fungi Europaei, vol. 12. Edizioni Candusso, 2010.
- 16 Kim Y.D., Ha K.Y., Lee J.K., Kim S.D. Variability of rice koji enzyme activities using Basidiomycete. Int Rice Res Notes. -2000. - № 25(3). - P. 10.
- 17 Sun S.J., Liu J.Z., Hu K.H., Zhu H.X. The level of secreted laccase activity in the edible fungi and their growing cycles are closely related. Curr Microbiol. -2011. - № 62. - P. 871–875.
- 18 Ko H.G., Park H.G., Park S.H., Choi C.W., Kim S.H., Park W.M. Comparative study of mycelia growth and basidiomata formation in seven different species of the edible mushroom genus *Herichium*. Bioresour Technol. -2005. - № 96. – P. 1439–1444.
- 19 Hu S.H., Wang J.C., Wu C.Y., Hsieh S.L., Chen K.S., Chang S.J., et al. Bioconversion of agro wastes for the cultivation of culinary-medicinall lion's mane mushrooms *Herichium erinaceus* (Bull.: Fr.) Pers. and *H. laciniatum* (Leers) Banker (Aphyllorphoromycetidae) in Taiwan. Int J Med Mushrooms. -2008. - № 10(4). - P. 385–398.

20 Grygansky A.P., Solomko E.F., Kirchhoff B. Mycelial growth of medicinal mushroom *Hericium erinaceus* (Bull.: Fr.) Pers. in pure culture. *Int J Med Mushrooms*. 1999. - № 1(1). - P. 81–87.

21 Oei P. Mushroom cultivation, appropriate technology for mushroom growers. Leiden: Backhuys Publishers; 2003.