



135

**БОТАНИКА И  
БОТАНИКИ  
В МЕНЯЮЩЕМСЯ  
МИРЕ**

ТРУДЫ  
МЕЖДУНАРОДНОЙ  
КОНФЕРЕНЦИИ

г. Томск

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Национальный исследовательский Томский государственный университет  
Томское отделение Русского ботанического общества

---

## **Ботаника и ботаники в меняющемся мире**

Труды Международной научной конференции, посвященной 135-летию  
кафедры ботаники и 145-летию Томского государственного университета  
*(Томск, 14–16 ноября 2023 г.)*



Издательство Томского университета  
2023

doi: 10.17223/978-5-7511-2661-2

УДК 58

ББК 28

Б 86

Ответственный редактор: проф. А.С. Ревушкин

**Ботаника** и ботаники в меняющемся мире [Электронное издание]: Труды Международной научной конференции, посвященной 135-летию кафедры ботаники и 145-летию Томского государственного университета (г. Томск, 14–16 ноября 2023 г.) / Отв. ред. А.С. Ревушкин. Томск: Изд-во Том. ун-та, 2023. – 395 с.: ил.

**ISBN 978-5-7511-2661-2**

В 2023 г. исполняется 135 лет кафедре ботаники и 145 лет Томскому государственному университету. В настоящем сборнике представлены труды участников Международной конференции «Ботаника и ботаники в меняющемся мире» (14–16 ноября 2023 г., Томск), посвященной этим двум знаменательным датам. Предметом обсуждения на конференции стали самые разнообразные вопросы ботанических исследований. В материалах конференции отражены вопросы выявления и сохранения фиторазнообразия, интродукции растений, комплексного подхода к изучению структуры, динамики и функционирования экосистем, исследованию растительных ресурсов для мобилизации их на благо человечества. Внимание уделено и ботаническому образованию и воспитанию современников.

Сборник предназначен для специалистов в области ботаники, экологии, охраны природы, аспирантов и студентов биологических специальностей вузов.

**УДК 58**  
**ББК 28**

*Сборник рекомендован к печати Томским отделением  
Русского ботанического общества*

**ISBN 978-5-7511-2661-2**

*Ответственность за достоверность сведений, представленных в сборнике, несут авторы  
соответствующих материалов.*

© Коллектив авторов, 2023

© Томский государственный университет, 2023

**ПОЛУЧЕНИЕ ПЛОДОВЫХ ТЕЛ *PLEUROTUS ERYNGII*  
НА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ СУБСТРАТЕ ИЗ ОПИЛОК ОСИНЫ**

**Е.В. Павлюченко, Е.В. Плотников**

*Национальный исследовательский Томский государственный университет, г. Томск, Россия*

**OBTAINING FRUIT BODIES OF *PLEUROTUS ERYNGII*  
ON EXPERIMENTAL ASPEN SAWDUST SUBSTRATE**

**E.V. Pavlyuchenko, E.V. Plotnikov**

*National Research Tomsk State University, Tomsk, Russia*

Грибы издавна славились не только своими кулинарными достоинствами, но и активно использовались в медицине [1]. Одним из таких является *Pleurotus eryngii* (королевская вешенка, степная вешенка). *P. eryngii* относится к отделу *Basidiomycota*, классу *Agaricomycetes* и семейству *Pleurotaceae*. Этот гриб обычно растет на древесных отходах семейства *Ariaceae*. *Pleurotus eryngii* встречается на пастбищах, лугах, в садах и редко на травянистых лесных полянах и холмистых местностях. Этот вид в основном встречается в субтропических регионах Средиземноморья, Центральной Европы, Центральной Азии и Ирана [2]. Выращивание грибов представляет собой оптимальный экономически биотехнологический процесс переработки растительных отходов лесного и сельского хозяйства. *P. eryngii* демонстрирует большое разнообразие в своей адаптации к различным агроклиматическим условиям, что является достоинством среди других культивируемых макромицетов [3]. Особая способность семейства *Pleurotus* заключается в выращивании на лигноцеллюлозных растениях или сельскохозяйственных отходах без необходимости в приготовленном компосте и покровной почве. Степная вешенка активно разлагает лигнин и может хорошо расти и давать урожай на различных типах лигноцеллюлозных материалов [4]. Тип субстратов для выращивания грибов зависит от имеющихся растительных или сельскохозяйственных отходов. В Европе для выращивания грибов используется пшеничная солома, в то время как в странах Юго-Востока Азии более популярны опилки [5]. В разных регионах мира были предложены различные материалы для культивирования *P. eryngii*; но было проведено несколько исследований пригодности различных доступных лигноцеллюлозных отходов для производства *P. Eryngii* в России. Таким образом, целью настоящего исследования является оценка влияния осиновых опилок на характеристики роста королевской вешенки.

Процесс культивирования поделили на три этапа: размножение маточного мицелия, получение зернового мицелия, выгонка плодовых тел на опилочном субстрате. Для размножения маточного мицелия вешенки использовали следующие питательные среды: «Тсуджияма» [6], «Mushroomcompletedia» [7], «Чапека-Докса» [8], составы которых представлены в таблице.

Таблица

Составы питательных сред

Компонент	Тсуджияма	МСМ	Среда Чапека-Докса
Глюкоза	7.5 г	5 г	–
Пептон	1.5 г	0.5 г	–
Агар	5 г	3.75 г	5г
Дрожжевой экстракт	–	0.5 г	–
Сахароза	–	–	7.5 г
Дрожжи	–	–	3 г

$\text{KH}_2\text{PO}_4$	0.125 г	0.115 г	–
$\text{K}_2\text{HPO}_4$	–	0.25 г	0.25г
$\text{NaNO}_3$	–	–	0.5г
$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	0.125 г	0.125 г	0.125г
$\text{CaCl}_2$	0.025 г	–	–
$\text{KCl}$	–	–	0.125г
$\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	1.025 мг	–	–
$\text{MnCl}_2$	0.75 мг	–	–
$\text{ZnCl}_2$	0.75 мг	–	–
$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	0.25 мг	–	–
EDTA	13.4 мг	–	–
$\text{FeSO}_4$	0.335 мг	–	0.0025г

В ходе эксперимента, было выяснено, что наиболее подходящей средой для *P. eryngii* является МСМ, что отображено на рисунке 1.

Рис. 1. показатели роста мицелия на разных средах

Следующим этапом стало заражение зернового субстрата. Это необходимо для того, чтобы на последнем этапе выгонки плодовых тел, мицелию было проще распространиться, так как будет заражено каждое отдельное зерно в субстрате. Также благодаря этому шагу, если на последнем этапе произойдет попадание контаминирующих агентов, гриб с большей вероятностью сможет ингибировать их рост. Зерновой субстрат состоял из 200 г. пшеницы, как основного компонента, мела и гипса. В вареное пшено добавили 1% мела и 0.5% гипса от массы сырого зерна. Мел необходим для регуляции кислотности среды, а гипс создает на поверхности зерен структуру, способствующую эффективному механическому закреплению нитей мицелия. Зерновой субстрат поместили в термостойкие полиэтиленовые пакеты и стерилизовали, горловины пакетов для вентиляции закрыли ватными пробками, пропускающими исключительно воздух. Маточный мицелий разрезали на небольшие кусочки и поместили в блоки с зерновым субстратом. После этого зараженные блоки с зерном помещались в термостат при температуре 26°C. Спустя 15 суток, когда произошло полное освоение грибом субстрата, начали третий этап. Жаростойкие мешки заполнили 400 г. осинового опилка, сверху, так же, как и в предыдущем этапе, установили ватную пробку, и после чего стерилизовали и заразили зерновым мицелием.

В ходе выгонки плодовых тел выявили, что первый примордий *P. eryngii* появился на 24 сутки с момента заражения субстрата, после чего период плодоношения составил 13 суток. Средняя продуктивность блока составила  $76 \pm 3.5$  г./блок, общая масса собранных плодовых тел – 403 г. при средней массе одного плодового тела  $21.27 \pm 1.3$ .

### Литература

1. *Stamets P.* Growing Gourmet and Medicinal Mushrooms. Oxford, 1993. 552 p.
2. *Zervakis G.I., Venturella G., Papadopoulou K.* Genetic polymorphism and taxonomic infrastructure of the *Pleurotus eryngii* species-complex as determined by RAPD analysis, isozyme profiles and ecomorphological characters // *Microbiology*. 2001. Т. 147, № 11. P. 3183–3194.
3. *Anton S.M., Sonnenberg Patrick M., Hendrickx, Sumiati E.* Evaluation of *Pleurotuseryngii* strains. *Applid Plant Resaarch. Mushroom Research Unit*. 2006. № 30. P. 140–149.
4. *Janpoor J., Farsi M., Gholizadeh F., Pourianfar H.R., Rezaian Sh.* Optimization of King Oyster Mushroom (*Pleurotus eryngii*) Substrate Using Lignocellulosic Affordable Wastes // *Journal of Horticultural Science*. 2018. Т. 31, №. 4. P. 778–788.
5. *Thomas G.V., Prabhu S.R., Reeny M.Z., Bopaiah B.M.* Evaluation of lignocellulosic biomass from coconut palm as substrate for cultivation of *Pleurotus sajor-caju* (Fr.) Singer // *World Journal of Microbiology and Biotechnology*. 1998. № 14. P. 879–882.
6. *Tsujiyama S., Muraoka T., Takada N.* Biodegradation of 2, 4-dichlorophenol by shiitake mushroom (*Lentinula edodes*) using vanillin as an activator // *Biotechnology letters*. 2013. Т. 35. P. 1079–1083.
7. *Lee D.J., Kim K.P., Lee B.E.* Studies on Artificial Cultivation of *Pleurotus eryngii* (De Canolle ex Fries) Quel // *The Korean Journal of Mycology*. 2003. Т. 31, №. 3. P. 192–199.
8. *Culture Collection*. Peoria, IL: ARS Culture Collection National Center for Agricultural Utilization Research. Czapek's Solution Agar (CZA). [Электронный ресурс]. URL: <https://archive.org/details/CAT93501473/mode/2up> (дата обращения: 05.09.2023).