

10. Ostapenko P.I. Nauchno obosnovannoe kormlenie molochного skota v uslovijah Novosibirskoj oblasti: prakt. rekomendacii. – Novosibirsk, 2000. – 60 s.
11. Avetisjan A.T., Danilova V.V., Danilov V.P. i dr. Tehnologija vozdel'nyvanija kormovyh kul'tur v Krasnojarskom krae: rukovodstvo. – Krasnojarsk, 2012. – 150 s.
12. Avetisjan A.T., Romanov V.N., Ogienko E.A. Produktivnost' malorasprostranennyh kormovyh kul'tur v uslovijah Krasnojarskoj lesostepi // Vestn. KrasGAU. – 2010. – № 6. – S. 55–58.

УДК 582.28:630*283.9 (571.63)

П.А. Комин

**ИСКУССТВЕННОЕ ВЫРАЩИВАНИЕ ГРИБА ШИИТАКЕ
(LENTINULA EDODES (BERK.) PEGLER) НА ХВОЙНЫХ ОПИЛКАХ**

Р.А. Komin

**ARTIFICIAL CULTIVATION OF SHIITAKE MUSHROOM
(LENTINULA EDODES (BERK.) PEGLER) ON SOFTWOOD SAWDUST**

Комин П.А. – асп. каф. лесоводства Приморской государственной сельскохозяйственной академии, г. Уссурийск. E-mail: Koma_777@list.ru

Komin P.A. – Post-Graduate Student, Chair of Forestry, Seaside State Agricultural Academy, Ussuriysk. E-mail: Koma_777@list.ru

*Культивирование гриба шиитаке производится уже на протяжении 2000 лет. В дикой природе гриб произрастает в Японии, Китае, Корее и в южной части Приморского края. Цель исследования: проанализировать выращивание гриба шиитаке (*Lentinula edodes* (Berk.) Pegler) на хвойных опилках в условиях Приморского края. Исследования проводились в городе Уссурийске Приморского края, на базе Приморской сельскохозяйственной академии. Как показывает анализ собранных данных, субстрат, приготовленный из опилок хвойных пород древесины, полностью подходит для выращивания гриба шиитаке. Использовался дикий штамм гриба шиитаке. Определены сроки подготовки хвойных опилок перед приготовлением субстрата. Был разработан процесс приготовления субстрата. Благоприятными условиями для выращивания шиитаке на первом этапе зарастания блока были температура от 20 до 25 °С и влажность не ниже 75 %. На втором этапе благоприятными условиями были температура от 10 до 18 °С и влажность воздуха от 78 до 95 %. В течение месяца происходит две волны*

плодоношения. В промежутках между волнами плодоношения проводится стимуляция грибницы к развитию новых плодовых тел. Блок вымачивали на протяжении 24 часов в холодной воде. Количество и размер плодовых тел зависит от массы блока. Чем больше масса блока, тем больше количество и размер плодовых тел гриба шиитаке. Гриб шиитаке занесен в Красную книгу Приморского края, что запрещает его к свободному сбору. Разработка субстрата из хвойных опилок дает возможность использовать еще один вид сырья для выращивания гриба шиитаке.

Ключевые слова: шиитаке, хвойные опилки, выращивание на опилках грибов шиитаке.

*The cultivation of the shiitake mushroom has been produced for over 2000 years. In the wild, the mushroom grows in Japan, China, Korea and southern Primorye. The purpose of the study was to analyze the cultivation of shiitake mushroom (*Lentinula edodes* (Berk.) Pegler) on softwood sawdust, in conditions of Primorsky Region. The research was conducted in the city of Ussuriisk in Primorsky Region, on the basis of Primorskaya State Academy of Agriculture. As the analysis of*

the collected data shows, the substrate prepared from sawdust of coniferous breeds of wood completely suited for the cultivation of shiitake mushroom. The wild strain of shiitake mushroom was used. The deadlines for preparation of coniferous sawdust were before preparation of the substrate. The process of preparation of the substrate was developed. Favorable conditions for growing shiitake on the first stage of overgrowing of the unit had the temperature of 20 to 25° C and humidity below 75 %. In the second phase, favorable conditions were the temperatures from 10 to 18° C and humidity from 78 % to 95 %. Within a month two waves of fruiting went on. Between the waves of fruiting, the stimulations of the mycelium to the development of new fruiting bodies took place. The units were soaked for 24 hours in cold water. The number and size of fruiting bodies depended on the mass of the block. The greater was the mass of the block, the greater was the number and the size of fruiting bodies of the shiitake mushroom. Shiitake Mushroom is listed in the Red Book of Primorsky Region, which forbids its free gathering. The development of the substrate from coniferous sawdust makes it possible to use another kind of raw material for the cultivation of shiitake mushroom.

Keywords: *shiitake mushroom, pine sawdust, the cultivation of mushroom shiitake on pine sawdust.*

Введение. Шиитакe, шиитакe, или лентинус съедобный относится к группе пластинчатых съедобных грибов. В естественных условиях гриб растет в Японии, Китае, Кореe и других странах Восточной и Юго-Восточной Азии. В России встречается на Дальнем Востоке. Растет гриб с преобладанием на мертвой древесине лиственных пород.

Шиитакe пользуется большой популярностью во всем мире, и это связано, прежде всего, с его пищевыми достоинствами. Свежие грибы отличаются приятным вкусом и ароматом. В них содержатся белки (10–11 %), жиры (1,2–8,0 %), углеводы (общие 83 %) и мине-

ральные вещества. Богаты грибы и витаминами, в том числе витаминами В₁₂ и Д₂, которые не содержатся в высших растениях. Наряду с ценностью шиитаке как пищевого продукта гриб характеризуется возможностью его применения в лечебно-профилактических целях в медицине. Еще в древнем Китае этот гриб называли «эликсиром жизни», а в Японии издавна считается, что шиитаке продлевает жизнь человека [2].

Культивируют гриб шиитаке уже на протяжении 2000 лет. Чаще всего используют дубовые опилки с добавлением питательных веществ, если нет дубовых опилок, то можно воспользоваться осиновыми, тополиными или же ивовыми опилками. В некоторых случаях специалисты рекомендуют использовать березовые, кленовые, буковые, ольховые, плодовых деревьев [1].

Цель исследования: проанализировать выращивание гриба шиитаке (*Lentinula edodes* (Berk.) Pegler) на хвойных опилках в условиях Приморского края.

Методы и результаты исследования. Шиитаке – гриб, известный своими отменными вкусовыми, а также лечебными свойствами. На сегодняшний день широко используется в промышленном грибоводстве и занимает, наряду с шампиньонами и вешенкой, ведущее место [2]. Искусственное выращивание дает возможность сократить срок получения плодовых тел гриба шиитаке. А использование метода интенсивного выращивания делает эту возможность более экономичной.

За основу субстрата были взяты опилки хвойных пород (рис. 1). Была проведена сушка опилок на металлических щитах при температуре воздуха от 20 до 30 °С. Сушка проходила на протяжении одного месяца. За этот промежуток времени опилки теряют большую часть смол в своем составе, что позволяет развиваться грибнице. Место сушки опилок менялось в зависимости от погодных условий. Размер опилок – 3–9 мм. Для изготовления мицелия был взят дикий штамм гриба шиитаке, выращенный на зернах пшеницы.



Рис. 1. Высушенные хвойные опилки

Подготовка блоков с мицелием шиитаке:

1. Стерилизация опилок.
2. Подготовка штамма гриба шиитаке.
3. Заготовка субстрата (смешивание ингредиентов).
4. Упаковка субстрата.
5. Укладка блока.

Заготовку штамма гриба шиитаке произвели заранее в Приморском научно-исследовательском институте сельского хозяйства (ПримНИИСХ). Штамм гриба шиитаке является диким и выращен на зерновой основе (пшенице). В процессе подготовки субстрата опилки хвойных пород были подвержены термообра-

ботке в кипящей воде на протяжении двух часов. Затем опилки вынули из воды и дали немного просохнуть.

Смешивание хвойных опилок и мицелия гриба шиитаке производили в соотношении 1 кг опилок + 100 г мицелия. Полученную массу перемешивали и помещали в целлофановый пакет, закрепив его скотчем. Готовый блок с мицелием помещали в помещение при температуре 22–25 °С. В течение 15 дней происходило разрастание грибницы в блоке. Влажность – 75–95 %. Постоянное освещение для выращивания гриба шиитаке не требуется (рис. 2).



Рис. 2. Блок, готовый к плодоношению гриба шиитаке

За время инкубации грибница проходила этапы колонизации («белый блок» – окраска пакета, свидетельствующая о полной колонизации) с освоением полезных веществ субстрата и созревания, когда пакет переходит в фазу «коричневый блок», что означает готовность к

плодоношению. Затем блок перемещали в более прохладное место, где температура составляла от 10 до 18 °С. Через 10 дней появилось первое плодовое тело гриба шиитаке на субстрате из хвойных опилок (рис. 3).



Рис. 3. Гриб шиитаке на ранней стадии развития

Цикл покоя после первой волны плодоношения проходил при 15–18 °С. Вторую волну плодообразования стимулировали, вымачивая блок в холодной воде в течение 24 ч, при температуре воды 9–13 °С. Блок помещался обратно в помещение с температурой 10–17 °С. Спустя 10 дней блок снова начал плодоносить. Весь период от подготовки хвойных опилок, инокуляции и до плодоношения занимает от 10 до 12 недель.

Внешне гриб имеет плотную ножку белого цвета, белый пластинчатый гименофор. При начальном развитии шляпка выпуклая, светло-коричневая с белыми чешуйками. При достижении эксплуатационного размера шляпка становится немного вогнута. Вкус и запах неизменно стойкие и ароматные. Вкус не отличается от плодовых тел гриба шиитаке, выращенных на стандартном субстрате из опилок дуба монгольского (рис. 4).



Рис. 4. Плодовые тела гриба шиитаке (вторая волна)

Выводы. Проведенный опыт показывает, что использование хвойных опилок в качестве субстрата для гриба шиитаке вполне актуально. Также хвойные опилки можно использовать без каких-либо стимулирующих добавок. Рост и развитие плодовых тел гриба шиитаке проходит при стандартных нормативах. Качественные показатели гриба шиитаке не отличаются от выращенных грибов шиитаке на лиственных породах. Также отмечено, что размер и количество плодовых тел гриба шиитаке зависит от массы субстрата.

Гриб занесен в Красную книгу Приморского края, что уменьшает возможность использования его населением. Именно поэтому выращивание его на хвойных опилках, как легко доступного сырья, даст возможность выращивать шиитаке в домашних условиях. Фактор доступности сырья и простота приготовления субстрата позволяет максимально снизить стоимость производимой продукции.

Литература

1. Выращивание шиитаке на опилках и соломе. – URL: <http://www.gribov.net/art/1123-vyrashhivanie-shiitake-na-opilkax-ili-solome.html>.
2. Грибоводство. – URL: <http://gribnoybiz.ru/content/view/37/35>.
3. *Комин П.А.* Особенности биологии гриба шиитаке (*Lentinula edodes* (Berk.) Pegler) на территории лесного участка ПГСХА «Реликт Приморья» // Вестн. КрасГАУ. – 2016. – № 6. – С. 27–31.

Literatura

1. Vyrashhivanie shiitake na opilkah i solome. – URL: <http://www.gribov.net/art/1123vyrashhivanie-shiitake-na-opilkax-ili-solome.html>.
2. Gribovodstvo. – URL: <http://gribnoybiz.ru/content/view/37/35>.
3. *Komin P.A.* Osobennosti biologii griba shiitake (*Lentinula edodes* (Berk.) Pegler) na territorii lesnogo uchastka PGSHA «Relikt primor'ja» // Vestn. KrasGAU. – 2016. – № 6. – S. 27–31.