

Внесение кадмия вызывало достоверное снижение рН солевой вытяжки на 0,07–0,11 единиц, снижение ОВП на 14–40 мВ, а также значительное снижение содержания нитратов (в 1,5–2 раза), что может быть связано с переходом нитратов в другие формы.

Установлена достоверная обратная корреляция между содержанием кадмия в почве и энергией прорастания семян ($r = -0,76$ при $p = 0,024$), особенно сильное ингибирующее действие отмечено при максимальной внесенной дозе в 5 ОДК. Энергия прорастания при данной концентрации снизилась на 21 % по сравнению с контролем. На 11-ый день после закладки опыта отмечено достоверное отставание в нарастании длины корней у проростков, выращенных на почве с высокой концентрацией кадмия (до 57 % по сравнению с контролем).

Проведённая оценка фитотоксичности показала, что кадмий вызывает замедление и снижение энергии прорастания, уменьшение длины корней и стеблей, а также появление признаков стресса при высоких концентрациях. Это свидетельствует о нарушении физиологических процессов и снижении жизнеспособности растений при загрязнении почвы кадмием.

Литература

1 Алексеевко, В. А. Металлы в окружающей среде / В. А. Алексеевко. – М. : Университетская книга, 2015. – 264 с.

2 Титов, А. Ф. Устойчивость растений к кадмию (на примере семейства злаков) : учебное пособие / А. Ф. Титов, Н. М. Казнина, В. В. Таланова. – Петрозаводск : Карельский научный центр РАН, 2012. – 55 с.

УДК 582.284:570.82.26

Ф. Н. Тушинский, А. М. Берг, А. В. Ксендинов

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ УРОЖАЯ ПЛОДОВЫХ ТЕЛ СЪЕДОБНОГО ГРИБА ШИИТАКЕ ПРИ КУЛЬТИВИРОВАНИИ НА ДРЕВЕСНЫХ СУБСТРАТАХ

Показаны особенности развития плодовых тел и формирования урожая шиитаке при культивировании на древесных отрубках. Показано, что помимо традиционного субстрата из дуба черешчатого, для выращивания шиитаке можно использовать также клен остролистный и орехманьчжурский. Суммарный урожай грибов с одного отрубка составлял от 442 грамм до 460 грамм. Средняя масса одного плодового тела шиитаке была 8–9 грамм, средний диаметр шляпки 35–44 мм, средняя длина ножки 34–44 мм, средний диаметр ножки 7–10 мм.

Перспективным видом для промышленного производства съедобных грибов в условиях лесохозяйственного производства является шиитаке (*Lentinula edodes* (Berk.) Pegler), шиитаке, лентинус съедобный). Является древесным сапрофитом, в природе произрастает в странах Юго-Восточной Азии и на Дальнем Востоке России на порубочных остатках, валежнике, пнях. Гриб можно встретить на лиственных деревьях – дубе монгольском, липе амурской, грабе, каштане городчатом, кастанопсисе длинноостроконечном. Шиитаке более тысячи лет выращивают на древесных отрубках в умеренном поясе горных районов Китая, Японии и Кореи [1, с. 52; 2, с. 107]. Плодовые тела шиитаке используют не только в пищу, но и применяют в качестве сырья для производства лечебно-профилактических и лекарственных средств широкого спектра действия [3, с. 192]. Выращивать шиитаке можно интенсивным и экстенсивным способами. При интенсивном способе урожай можно получать круглогодично, так как культивирование проводится в

специальных освещенных помещениях. Экстенсивный способ заключается в выращивании шиитаке на древесных субстратах в природе [4, с. 402]. Целью наших исследований являлось изучение особенностей формирования урожая плодовых тел съедобного гриба шиитаке при культивировании на древесных субстратах различных пород.

В экспериментах использовалась культура гриба шиитаке, штамм *L. edodes* 145, из рабочей коллекции культур высших грибов учреждения образования «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины». Эксперименты проводились в лаборатории кружка экспериментальной микологии СНИЛ «Леса Беларуси» УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины».

Древесные отрубки дуба черешчатого, клена остролистного и ореха манчжурского диаметром 9–12 см и высотой 20 см были инокулированы 4 марта 2024 г. посевным зерновым мицелием шиитаке. Отрубки перед инокуляцией были помещены в полиэтиленовые пакеты. Инкубация осуществлялась в течение 6 месяцев при температуре 17–28 °С (рисунок 1). После этого отрубки извлекались из пакетов и замачивались в воде в течение двух суток.



Рисунок 1 – Инкубация древесных отрубков мицелием шиитаке

Увлажненные древесные отрубки помещались в торговые контейнеры, обтянутые полиэтиленовой пленкой. Для получения плодоношения грибов поддерживалась температура воздуха 17–20 °С, относительная влажность воздуха 85–90 %. После плодоношения отрубки оставляли на отдых на один-полтора месяца. После отдыха отрубки замачивали в воде и вновь выставляли на плодоношение.

В процессе исследований каждое плодовое тело взвешивали на весах. У каждого карпофора измеряли диаметр шляпки, длину ножки, диаметр ножки.

На рисунке 2 показано развитие плодовых тел шиитаке в процессе эксперимента.



Рисунок 2 – Плодовые тела шиитаке на разных стадиях развития

Динамика плодоношения шиитаке на древесных отрубках показана на рисунке 3.

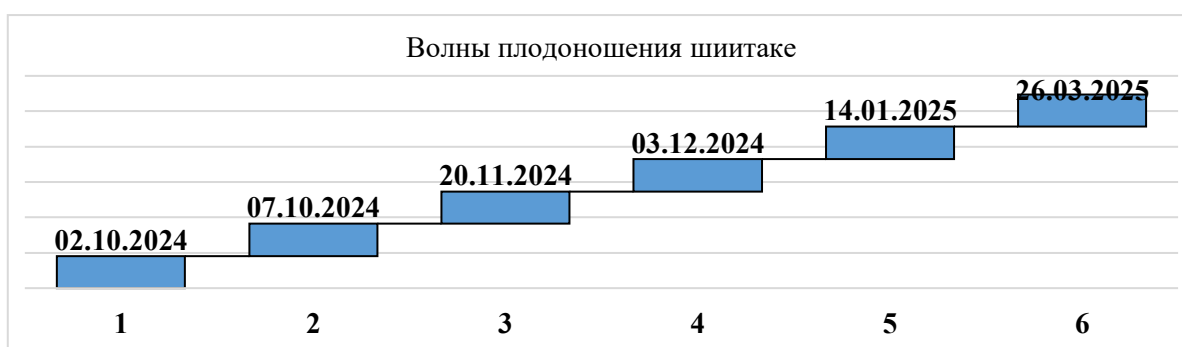


Рисунок 3 – Динамика плодоношения шиитаке на отрубках по волнам

На рисунке 4 видно, что первые три волны плодоношения шиитаке были более урожайными, чем последующие.

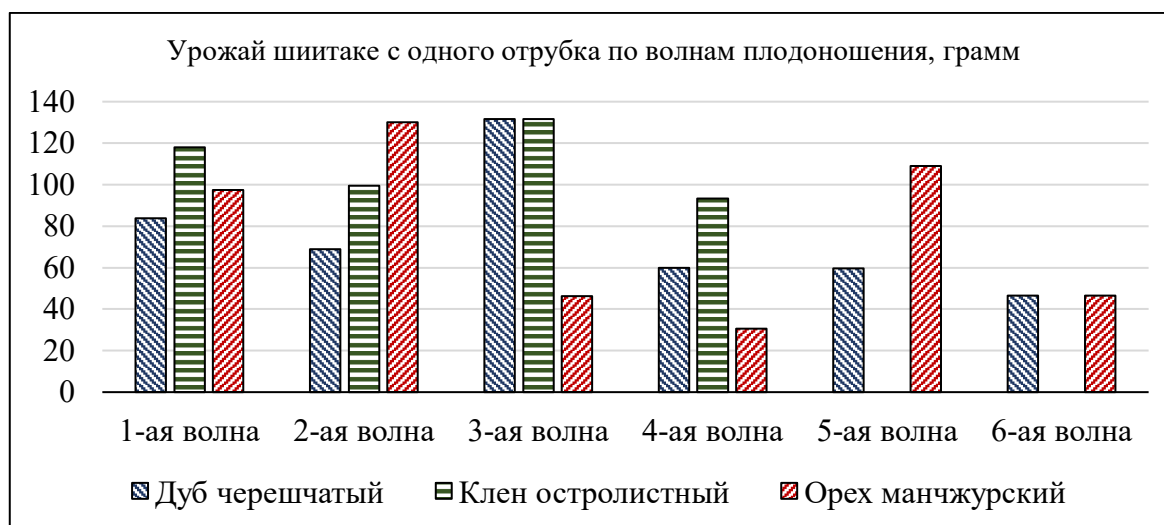


Рисунок 4 – Динамика урожая плодовых тел шиитаке по волнам в зависимости от древесной породы

В целом, суммарный урожай грибов с одного отрубка за исследуемый период составлял от 442 грамм до 460 грамм (рисунок 5).

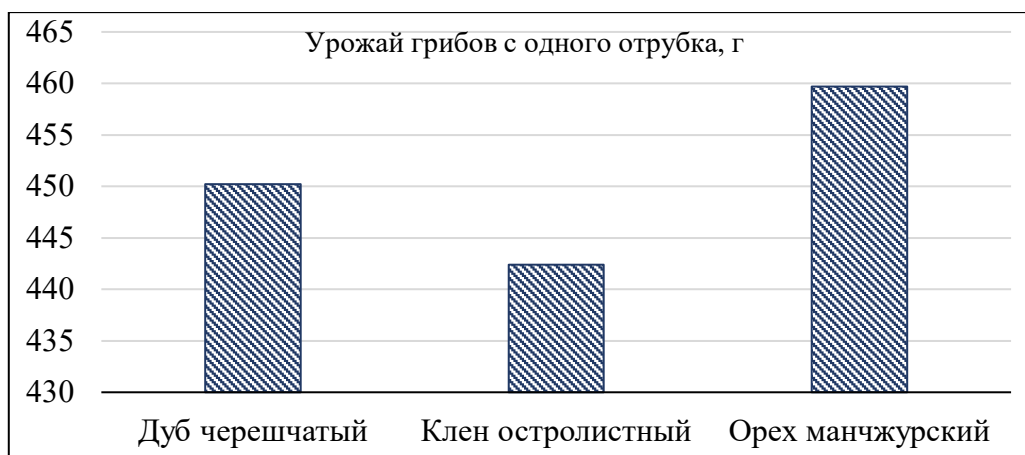


Рисунок 5 – Общий урожай плодовых тел шиитаке с одного отрубка

Таким образом, в процессе эксперимента показано, что помимо традиционного субстрата из дуба черешчатого можно использовать также клен остролистный и орех маньчжурский.

Средняя масса одного плодового тела шиитаке составляет 8–9 грамм, средний диаметр шляпки 35–44 мм, средняя длина ножки 34–44 мм, средний диаметр ножки 7–10 мм (таблица 1).

Таблица 1 – Биометрические показатели шиитаке, выросших на разных древесных субстратах

Субстрат	Масса плодового тела, г	Диаметр шляпки, мм	Длина ножки, мм	Диаметр ножки, мм
Дуб черешчатый	9 ± 1	44 ± 3	39 ± 2	10 ± 1
Клен остролистный	9 ± 2	43 ± 3	38 ± 2	7 ± 1
Орех маньчжурский	8 ± 2	35 ± 4	34 ± 2	10 ± 1

На основании исследований можно сделать следующие выводы:

1 Первую волну плодоношения шиитаке при культивировании на древесных отрубках можно собрать через 6 месяцев после инокуляции.

2 В течение первого года культивирования наблюдается 6 волн плодоношения шиитаке. Первые три волны плодоношения шиитаке были более продуктивными, чем последующие. Суммарный урожай грибов с одного отрубка составлял от 442 грамм до 460 грамм.

3 Помимо традиционного субстрата из дуба черешчатого, для культивирования шиитаке можно использовать также клен остролистный и орех маньчжурский.

4 Средняя масса одного плодового тела шиитаке составляет 8–9 грамм, средний диаметр шляпки 35–44 мм, средняя длина ножки 34–44 см, средний диаметр ножки 7–10 мм.

Литература

- 1 Комин, П. А. Ареал гриба шиитаке (*Lentinula edodes* (Berk.) Pegler) в Приморском крае / П. А. Комин // Вестник КрасГАУ. – 2017. – № 4. – С. 178–181.
- 2 Раптунович, Е. С. Искусственное выращивание съедобных грибов / Е. С. Раптунович, Н. И. Федоров // Минск : Выш. шк., 1994. – 206 с.
- 3 Бухало, А. С. Базидіальні макроміцети з лікарськими властивостями / А. С. Бухало, Е. Ф. Соломко, Н. Ю. Митропольска // Укр. ботан. журн. – 1996. – 53, № 3. – С. 192–201.
- 4 Лес. Человек. Чернобыль. Лесные экосистемы после аварии на Чернобыльской АЭС: состояние, прогноз, реакция населения, пути реабилитации / В. А. Ипатьев [и др.] ; под ред. В. А. Ипатьева. – Гомель : Институт леса НАН Беларуси, 1999. – 454 с.