

ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВОДНОГО ЭКСТРАКТА ГРИБА ШИИТАКЕ

Красочко П.А., д.в.н., д.б.н., профессор УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

Богомольцев А.В., к.в.н., доцент УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

Скуман Д.Е., студент УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

Ходорович Е.О., студент УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

***Аннотация.** Цель исследования – изучение токсикологических свойств водного экстракта гриба шиитаке. При однократном пероральном введении белым мышам водного экстракта гриба шиитаке в различных концентрациях, все мышцы были живы, угнетения общего состояния и отказа от поедания корма не отмечалось, что свидетельствует об отсутствии его токсичности. Все животные после введения концентрата оставались живы.*

***Ключевые слова:** шиитаке, мышцы, токсичность, печень., почки, селезенка, культура клеток.*

Введение. Мир грибов является биологически и экологически разнообразным. Они являются неотъемлемой частью всех водных и наземных экосистем, играют важную роль в биосфере, разлагая всевозможные органические материалы. В настоящее время описано около 70 тыс. видов грибов, но по некоторым оценкам известно до 1,5 миллионов видов. История лечения лекарственными грибами – фунготерапия насчитывает уже две тысячи лет.

Гриб шиитаке (*Lentinula edodes*), занимает второе место на мировом рынке грибов в отношении его питательной ценности и терапевтического применения для предотвращения или лечения множества заболеваний. Гриб шиитаке содержит витамины (А, D, С, группы В), полезные микроэлементы, аминокислоты, жирные кислоты и полисахариды. В составе этих грибов обнаружили даже коэнзим Q10. В составе грибов шиитаке содержится большое количество витаминов, обнаружено много тиамина, рибофлавина, ниацина, биотина.

В этих грибах имеется полисахарид лентинан, который образует вещества, способные бороться с раковыми клетками, а также фитонциды, которые помогают противостоять вирусным заболеваниям, гепатиту, гриппу и даже ВИЧ. Также лентинан повреждает атипичные клетки, приводит к их гибели и одновременно стимулирует рост числа Т-фракций лимфоцитов (Т-киллеров и Т-хелперов), клеток – киллеров и фактора некроза опухолей (ФНО). Именно

поэтому грибы шиитаке широко применяются в лечении раковых заболеваний в некоторых азиатских странах.

На кафедре эпизоотологии и инфекционных болезней УО ВГАВМ и ООО «Данко» разработана технология получения водной суспензии гриба шиитаке, которую получают путем экстракции с использованием гидрофильных растворителей при воздействии ультразвука различной мощности и частоты. Препараты на основе гриба обладают антимикробными, противовирусными, антигрибковыми и иммуномодулирующими свойствами. Учитывая уникальные свойства этого высшего гриба, целью нашего исследования являлось изучение токсичности водного экстракта гриба шиитаке (*Lentinula edodes*).

Материалы и методы исследований. Исследования проводились в условиях УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины», РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского». Изучение острой и хронической токсичности иммуностимуляторов проводили согласно «Методических указаний по токсикологической оценке химических веществ и фармакологических препаратов, применяемых в ветеринарии» (Минск, 2007).

В работе использовали белых лабораторных мышей, на которых проводились исследования водного экстракта гриба шиитаке.

Изучение острой токсичности жидкого экстракта гриба шиитаке при однократном пероральном введении проводили на разнополых белых мышах массой 20-25 г. Для опытов были сформированы четыре подопытных группы и одна контрольная по 5 животных в каждой. Опытные группы мышей использовали для изучения острой токсичности жидкого экстракта гриба шиитаке. Препараты вводили внутрь по 0,5 мл. Для опытов использовали различные разведения суспензии шиитаке на дистиллированной воде в концентрациях 25, 50 и 100 мг/мл. Каждую группу мышей перед началом опыта адаптировали и взвесили на весах, для определения веса животных на начало опыта. Мышам 1 группы однократно вводили внутрь водный экстракт гриба шиитаке в концентрации 100 мг/мл, второй группы – 50,0 мг/мл, третьей группы – 25,0 мг/мл, мыши четвертой группы - контроль - им вводили 0,5 мл стерильного изотонического раствора натрия хлорида. Мыши находились под наблюдением в течение 10 дней на кафедре клинической диагностики животных УО ВГАВМ.

Препарат будет считаться выдержавшим испытание, если в течении всего периода испытаний ни одна из подопытных мышей не погибла. Препарат будет считаться не токсичным, если у подопытных животных не возникает потери массы и все мыши остаются живы. Схема опыта приведена таблице 1 .

Таблица 1 – Схема опыта по токсикологической оценке жидкого экстракта гриба шиитаке

№ групп	Концентрация АДВ наночастиц	Доза на голову	Количество во мышей в группе	Способ введения	Срок наблюдения
ОГ 1	25 мг/мл	0,5	5	Внутрь	10 дней
ОГ 2	50 мг/мл	0,5	5	Внутрь	10 дней
ОГ 3	100 мг/мл	0,5	5	Внутрь	10 дней
КГ	Физраствор	0,5	5	Внутрь	10 дней

Результаты исследования. В табл. 2 приведены данные по оценке токсичности различных концентраций водного экстракта гриба шиитаке на мышах.

Таблица 2 – Влияние различных концентраций водного экстракта гриба шиитаке. на сохранность, при пероральном введении белым мышам

Группы животных	Показатель	Сутки после введения препарата										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ОГ 1 (25 мг/мл)	Количество выживших или павших	5/0	5/0	5/0	5/0	5/0	5/0	5/0	5/0	5/0	5/0	5/0
ОГ 2 (50 мг/мл)	Количество выживших или павших	5/0	5/0	5/0	5/0	5/0	5/0	5/0	5/0	5/0	5/0	5/0
ОГ 3 (100 мг/мл)	Количество выживших или павших	5/0	5/0	5/0	5/0	5/0	5/0	5/0	5/0	5/0	5/0	5/0
КГ	Количество выживших или павших	5/0	5/0	5/0	5/0	5/0	5/0	5/0	5/0	5/0	5/0	5/0

При введении различных концентраций водного экстракта гриба шиитаке мышам в дозах от 25,0 до 100 мг/кг все мыши оставались живы. Мыши охотно принимали корм и воду, отклонения от физиологической нормы не отмечено.

Таким образом, водный экстракт гриба шиитаке нетоксичны и ЛД50 установить не представляется возможным - классификации ГОСТ 12.1.007-76 они относятся к веществам 4 класса опасности (вещества малоопасные).

Параллельно нами проводилось определение массы тела мышей, получавших различные концентрации водного экстракта гриба шиитаке. В табл. 3 приведен результаты изучения массы тела опытных групп мышей, получавших водный экстракт гриба шиитаке в различных концентрациях

Таблица 3 – Живая масса белых мышей получавших водный экстракт гриба шиитаке в различных концентрациях до начала исследования и на его завершение

Группа мышей	Начало опыта		Конец опыта	
	Масса группы мышей	Средняя масса 1 головы	Масса группы мышей	Средняя масса 1 головы
ОГ 1 (25 мг/мл)	17,8	71,20	24,31	97,25
ОГ 2 (50 мг/мл)	18,0	93,0	24,4	122,0
ОГ 3 (100 мг/мл)	18,81	94,05	23,8	119,0
контроль	17,014	85,07	21,26	106,28

Исходя из данных таблицы, можно сделать вывод, что водная суспензия гриба шиитаке не снижает вес животного. Так, если мыши контрольной группы к концу опыта имели вес в среднем 21,26 г на голову, тогда как мыши, получавшие 25-50 мг/мл водного экстракта гриба шиитаке имели средний вес 24,31-24,4 г, тогда как мыши получавшие 100 мг/мл имели вес 23,8 г.

Это свидетельствует о том, что оптимальная концентрация водного экстракта гриба шиитаке была 25,0-50,0 мг/мл.

Заключение. При однократном пероральном введении проводили белым мышам различных концентраций жидкого экстракта гриба шиитаке все мыши были живы, угнетения общего состояния и отказа от поедания корма не отмечалось.

Список литературы:

1. ГОСТ 12.1.007-76 «Вредные вещества. Классификация и общие требования»
2. Грибное производство [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mkgs.ru/gribnoe-proizvodstvo.php>. (дата обращения 25.02.2024).
3. Методические указания по токсикологической оценке химических веществ и фармакологических препаратов, применяемых в ветеринарии / А.Э. Высоцкий [и др.] ; Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского. Минск, 2007. 156 с. – EDN ZEFAXR.
4. Методы фармацевтического анализа [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.znaytovar.ru/s/Metody-farmaceuticheskogo-anali.html>. (дата обращения 24.02.2024).
5. Получение препаратов на основе дереворазрушающих грибов [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [1781 \(actabiomedica.ru\)](http://1781.actabiomedica.ru) (дата обращения 25.02.2024).
6. Противовирусная активность базидиальных грибов / Т.В.Теплякова [и др.]// Проблемы медицинской микологии, 2014, Т.16, №2, С.15-24
7. Голубева А.А., Ляуквичюте В.Й., Бычкова Т.К. Современные пробиотики в кормлении сельскохозяйственных животных. В сборнике: Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК. материалы II Международной научно-практической конференции. Курск, 2022. С. 41-46.