

УТВЕРЖДАЮ:



Ректор ФГБОУ ВО Приморская ГСХА,  
кандидат с-х. наук

А. Э. Комин

« 17 » февраля 2020 г.

## ОТЗЫВ

ведущей организации федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия» на диссертационную работу Александровой Екатерины Георгиевны «Формирование урожайности и качества грибов шампиньона двуспорового (*AGARICUS BISPORUS*) при промышленном культивировании на синтетическом субстрате с применением органических добавок и биопрепаратов», представленную на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.01 – общее земледелие, растениеводство.

### 1. Актуальность темы.

Грибы – это бесценный дар природы. И этот дар нужно не только употреблять в пищевых или лекарственных целях, но и сохранять и беречь от уничтожения. Человек в разных странах по-разному относился и относится к грибам – от равнодушия к ним, до искусственного выращивания наиболее ценных по вкусовым и лекарственным свойствам уже на протяжении нескольких тысячелетий. Грибоводство (искусственное выращивание грибов) имеет ряд преимуществ перед другими отраслями сельского хозяйства из-за круглогодичного производства, повышения урожайности и качества получаемой грибной продукции, насыщения субстрата различными добавками, позволяющими ускорить процесс роста плодовых тел гриба. Несмотря на отличительные особенности грибной отрасли, в России ощущается недостаток грибной продукции – спрос значительно превышает предложение. Среди культивируемых грибов в России около 79% удельного веса составляют шампиньоны. Особым спросом пользуется шампиньон

двуспоровый (*AGARICUS BISPORUS*) – уникальный продукт, наилучшим образом сочетающим в себе высокие вкусовые качества и обилие полезных для организма человека веществ. Поэтому диссертационная работа Александровой Екатерины Георгиевны «Формирование урожайности и качества грибов шампиньона двуспорового (*AGARICUS BISPORUS*) при промышленном культивировании на синтетическом субстрате с применением органических добавок и биопрепаратов» является актуальной.

## **2. Новизна исследований и получения результатов**

Новизна исследований заключалась в определении влияния на урожайность и качество грибов шампиньона двуспорового сроков и способов применения органических добавок (лузга подсолнечная, крупка из семян сои, крупка из зерна гречихи, крупка из зерна проса, пивная дробина, мясокостная мука, жмых подсолнечный); и биопрепаратов (Мивал-Агро, Байкал ЭМ 1, МЕГАМИКС, Эпин-экстра, НВ-101, Гумат натрия, Альбит). Проведена оценка морфологических параметров (диаметр и высота шляпки, длина ножки, масса плодового тела и др.), урожайности, химического состава, биологической и энергетической ценности выращенных грибов. Установлен уровень повышения продуктивности и улучшения качества получаемой грибной продукции за счет применения биопрепаратов и органических добавок. Проведена экономическая оценка эффективности предложенных технологий культивирования.

## **3. Степень обоснованности каждого научного положения, выводов и заключений соискателя, сформулированных в диссертации**

Степень обоснованности и достоверности результатов исследований подтверждена лабораторными анализами, большим числом наблюдений и учетом опытов, необходимым количеством измерений, проведением математической обработки экспериментальных данных методом дисперсионного анализа с использованием современных компьютерных программ, проверкой защищаемых положений в производственных условиях. Основные положения научных исследований апробированы в виде 16-ти

докладов на научно-практических конференциях и форумах различного уровня в 2011-2018 гг. и 24-х печатных научных работах.

1. Применение органических добавок и биопрепаратов при культивировании грибов существенно повышают качественные параметры грибов, тогда как срок и способ внесения добавок и биопрепаратов существенного влияния не оказывали.

Грибы, выращенные на синтетическом субстрате, с внесением в него пивной дробины (всеми способами), отличались наиболее привлекательным видом, плотной консистенцией, «мясистой» шляпкой без разрыва частного покрывала, упругой толстой ножкой без пустот. Средняя масса плодового тела составляла от 22,0 до 29,5 г., что в среднем на 40,0% выше параметров контрольного варианта.

2. Продолжительность плодоношения и урожайность грибов шампиньона двуспорового находятся в зависимости от времени приготовления синтетического субстрата – при его приготовлении в зимний период времени в основном наблюдается только одна волна плодоношения, а при приготовлении в летний период времени – две волны.

В среднем за два года исследований максимальная урожайность шампиньона двуспорового, отмечена на синтетическом субстрате (приготовленном в зимний период) с внесением в него пивной дробины в период закладки субстрата и составляла 13,61 кг/кв.м, что выше значения контрольного варианта в 2,4 раза.

Наибольший сбор грибов при выращивании шампиньона двуспорового на субстрате, приготовленном в летний период времени, можно получать при применении пивной дробины с внесением ее в период закладки субстрата на стеллажи, который составляет в среднем 21,59 кг/м<sup>2</sup> – это выше контрольного варианта в 2,8 раза.

3. Субстрат с различными органическими добавками отличается по своим физико-химическим характеристикам и питательным свойствам. В плодовых телах грибов шампиньона двуспорового, полученных с

синтетического субстрата с использованием органических добавок и биопрепаратов, содержится больше азота, сырого протеина, клетчатки, жира, микро- и макроэлементов, чем в грибах, собранных с синтетического субстрата без добавок. Благодаря добавкам удается получать более ценный энергетический продукт.

Применение пивной дробины способствует повышению содержания в грибах азота (до 5,04% а.с.в.), протеина (до 31,47% а.с.в.), клетчатки (до 8,9% а.с.в.).

В грибах урожая первой волны содержание сырой золы составляет в среднем 6,34-6,57%, а в урожае грибов второй волны – 6,42-6,43% на сухое вещество.

4. Максимальный положительный эффект по опытам с применением биопрепаратов был отмечен на вариантах с двукратным поливом покровной почвы биопрепаратами «Байкал ЭМ 1» и «Гумат натрия» - масса плодовых тел грибов была на уровне средних значений – 20,3 и 20,8 г., соответственно, однако остальные морфологические параметры (диаметр и высота шляпки, длина и диаметр ножки) имели лучшие характеристики.

Закономерность положительного влияния биопрепаратов на сбор грибов сохранялась. Наибольшая прибавка урожая грибов отмечена на варианте с поливом покровной почвы биопрепаратом «Байкал ЭМ 1» и составляла по годам 17,80-17,95 кг/кв.м или урожайность в опытах возрастает в 2,1-2,5 раза.

5. Наибольшее содержание азотистых веществ в сухом веществе грибов отмечено при выращивании шампиньона двуспорового на синтетическом субстрате с поливом покровной почвы биопрепаратом «Байкал ЭМ 1», «Гумат натрия» и «Мивал-Агро». На данных вариантах опыта в грибах содержание общего азота за годы исследований изменялось в среднем от 4,89 до 4,92%, а количество сырого протеина было на уровне 30,54-30,74% на а.с.в., что, соответственно, на 0,28-0,31% по общему азоту, и на 1,72-1,92%

по количеству сырого протеина больше, чем на контроле, где грибы выращивали без применения биопрепаратов.

Максимальное содержание сырой золы, а также входящих в нее микро- и макроэлементов в урожае грибов первой и второй волны отмечено при использовании водного раствора регулятором роста «Байкал ЭМ 1» и равнялось, соответственно, 6,29 и 6,28% на а.с.в.

6. Внесение органических добавок и применение биопрепаратов при культивировании грибов шампиньона двуспорового являются одним из резервов роста производства грибной продукции. Не зависимо от вида и способа внесения добавки и биопрепарата наблюдался рост урожайности продукции, снижение ее себестоимости и как результат – увеличение суммы прибыли.

Максимальная сумма возможной дополнительной прибыли отмечена по всем образцам с применением пивной дробины. Уровень рентабельности по данным вариантам колеблется в диапазоне от 204 до 310%, то есть на 1 руб. понесенных затрат приходится от 2,04 до 3,10 руб. прибыли.

Наиболее рентабельны варианты выращивания грибов с поливом препаратами «Байкал ЭМ 1» (248%), «Эпин-экстра» (222%) и «Гумат натрия» (215%). Наиболее предпочтительным биопрепаратом является «Байкал ЭМ 1» – как демонстрируют результаты опыта, благодаря ему возможно получение максимальной урожайности грибов и суммы прибыли на 1 руб. вложенных средств.

Полученные уровни рентабельности по вариантам с внесением пивной дробины и поливом препаратом «Байкал ЭМ 1» достаточно высоки и свидетельствуют о целесообразности использования результатов исследований и возможности расширенного производства грибной продукции.

#### **4. Структура и содержание работы**

Диссертация состоит из введения, 5 глав, выводов и предложений производству, списка литературы в количестве 282 источников, в том числе

51 – зарубежных авторов. Работа содержит 198 страниц компьютерного текста, 9 рисунков, 45 таблиц и 4 приложения.

**Во введении** рассматриваются вопросы актуальности темы, описывается степень разработанности проблемы, цель исследований, научная новизна работы, объекты и предметы исследований, методология и методы исследований, основные положения, выносимые на защиту, достоверность результатов исследований, практическая значимость и другие показатели научных исследований.

**Глава первая** посвящена истории выращивания (более 300 лет) шампиньона в европейских странах (Франция, Германия и др.), в России промышленная культура шампиньона возникла лишь в конце XIX века. Отмечается, что во Франции ученые выделили около 20 штаммов шампиньона, в то время как в России промышленное грибоводство – одна из относительно молодых отраслей сельскохозяйственного производства, которая еще не получила самостоятельного статуса в отличие от производства грибов в развитых европейских странах.

**Глава вторая** описывает объекты и методы исследований, а также всю организацию работы по выращиванию гриба шампиньона двуспорового. Приводится комплексная структурная схема проведения работ от теоретических исследований до практической реализации результатов исследований.

**Третья и четвертая главы** описывают влияние различных видов и способов органических добавок, а также видов биопрепаратов и сроков их применения на продуктивность, химический состав, пищевую и энергетическую ценность грибов шампиньона двуспорового.

**Пятая глава** посвящена определению эффективности культивирования шампиньона двуспорового с применением органических добавок и биопрепаратов. По сравнению с контрольными вариантами, применение при выращивании грибов различных органических добавок и биопрепаратов,

показывает рост урожайности продукции, снижение ее себестоимости, и в целом, - увеличение суммы прибыли.

### **5. Значимость для науки и практики выводов и рекомендаций диссертации**

Научная новизна работы соискателя Александровой Е.Г. заключалась в подборе объекта исследований (шампиньон двуспоровый), подборе и приобретении органических добавок животного и растительного происхождения, закупке биопрепаратов, разработке подробной программы и методов исследований, включающие теоретические – обработка результатов исследований методами статистического, корреляционного анализа – опыты в условиях климокамеры, графическое и табличное изображение результатов. Опубликованные статьи в рецензируемых и других журналах и международных сборниках, получение патента Российской Федерации на изобретение «Способ выращивания шампиньона двуспорового» № 2600689 от 30 сентября 2015 г., диплом победителя программы «Участник молодежного научно-инновационного конкурса «У.М.Н.И.К» довольно подробно отвечают о «научной зрелости» будущего кандидата наук.

Есть также данные о практической значимости работ соискателя. Членам ведущей организации ФГБОУ ВО Приморская ГСХА были представлены два акта о внедрении в производство материалов диссертации Александровой Е.Г., подписанные директорами ООО «Орикс» Ю.В. Фокиным, и ООО «АБАСКА» А.А. Цымбаловым. Оба руководителя предприятий рекомендуют использовать положительные результаты научных исследований соискателя в грибоводческих хозяйствах.

Кроме актов о внедрении результатов научных исследований, Александрова Е.Г. в автореферате и самой диссертации публикует следующие предложения производству:

1. В условиях промышленного культивирования грибов шампиньона двуспорового на синтетическом субстрате в целях обеспечения наибольшей продуктивности, повышения биологической и энергетической ценности

грибов вносить при закладке субстрата или на 7-й день пивную дробину в количестве 3,0% от массы субстрата.

2. Для достижения максимальной урожайности, повышения пищевой и энергетической ценности грибов шампиньона двуспорового целесообразно осуществлять двукратный полив покровной почвы 0,005% раствором биопрепарата «Байкал ЭМ 1».

## **6. Оценка содержания и оформления автореферата диссертации**

Автореферат диссертационной работы отражает основные идеи, научные положения, выводы, результаты и рекомендации диссертационной работы, что позволяет определить соответствие диссертационной работы и квалификации ее автора критериям, изложенным в п.п. 9-14 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации.

В научной работе Александровой Е.Г. представлены следующие публикации: 4 статьи в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, один патент Российской Федерации на изобретение «Способ выращивания шампиньона двуспорового», 19 публикаций в других журналах и сборниках научных конференций международного, всероссийского и ведомственного уровня, в которых работа прошла достаточно полную апробацию.

Диссертационная работа и автореферат диссертационной работы Александровой Е.Г. изложены технически грамотным языком. Научные положения, выводы, результаты и рекомендации обоснованы с применением результатов экспериментальных исследований, материал изложен логически последовательно, доказательно, что подтверждает соответствие квалификации автора ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук. Данные научных исследований имеют практическую значимость и используются в учебном процессе студентов сельскохозяйственного профиля.



## **7. Общие замечания по содержанию и оформлению диссертации.**

Наряду с общей положительной оценкой диссертации имеются следующие замечания:

1. В диссертации и автореферате соискателя совершенно отсутствуют фотографии или рисунки, связанные с объектами исследований – ни грибов, ни других объектов, ни фотографий биопрепаратов, ни автора диссертации со своими объектами не видно ни на одной странице научного исследования.
2. В тексте работы встречаются сокращения отдельных названий (например, а.с.в.), вычисление отдельных показателей производится до сотых долей процента (7,63%, 1,91% и т.д.), вычисление энергетической ценности грибов также проводится до сотых долей (например, 11,88 ккал. и т.д.) – к чему такая точность в сельском хозяйстве, вполне достаточно вести определение до 1%, или, в крайнем случае, до 0,1%.

Однако имеющиеся и указанные недостатки по диссертационной работе носят рекомендательный характер и не влияют на общую продолжительную оценку.

## **8. Соответствие диссертации и автореферата критериям, установленным требованиями п.п. 9-14 Положения о порядке присуждения ученых степеней Высшей аттестационной комиссии Министерства науки и высшего образования Российской Федерации**

### **Заключение**

Диссертация Александровой Е.Г. является самостоятельной работой, выполненной на актуальную для сельского хозяйства (грибоводства) тему.

Полученные результаты исследований по формированию урожайности и качества грибов шампиньона двуспорового при промышленном культивировании на синтетическом субстрате с применением органических добавок и биопрепаратов объективны. По своему научному уровню, новизне, оформлению диссертация соответствует требованиям п.п. 9-14 Положения о порядке присуждения ученых степеней Высшей аттестационной комиссии Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Автор диссертационной работы Александрова Екатерина Георгиевна заслуживает по защите диссертации присуждения ей ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.01 – общее земледелие, растениеводство.

Отзыв на диссертацию и автореферат обсужден на заседании кафедры лесоводства ФГБОУ ВО Приморская ГСХА, протокол № 4 от 17 февраля 2020 года.

Отзыв подготовил:

Гуков Геннадий Викторович, доктор  
с.-х. наук, профессор, профессор  
кафедры лесоводства ФГБОУ ВО  
Приморская ГСХА, заслуженный  
работник Высшей Школы  
Российской Федерации, академик  
Российской академии естествознания  
(РАЕ)

17.02.2020 г.

 Г. В. Гуков

692510, г. Уссурийск, проспект Блюхера, 44  
Тел.: 8(4234) 26-07-03, 8(908)9698803. E-mail: gukovgv@mail.ru  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная  
академия», кафедра лесоводства

Личную подпись Гукова Г.В. удостоверяю:

*Специальным отделом кадров ФГБОУ ВО Приморская ГСХА*

