

СВЕДЕНИЯ О РЕЗУЛЬТАТАХ ПУБЛИЧНОЙ ЗАЩИТЫ ДИССЕРТАЦИИ

Диссертационный совет Д 212.267.10, созданный на базе федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет», извещает о результатах состоявшейся 29 июня 2018 года публичной защиты диссертации Чурсиной Натальи Леонидовны «Экологические аспекты регуляции микроклимата агроэкосистем и продуктивности сельскохозяйственных культур термическими и флуоресцентными пленками» по специальности 03.02.08 – Экология (биология) на соискание учёной степени кандидата биологических наук.

Присутствовали 16 из 20 членов диссертационного совета, в том числе 9 докторов наук по специальности 03.02.08 – Экология (биология):

- | | |
|---|-----------|
| 1. Бабенко А. С., доктор биологических наук,
председатель диссертационного совета, | 03.02.08. |
| 2. Кривова Н. А., доктор биологических наук,
заместитель председателя диссертационного совета, | 03.03.01. |
| 3. Носков Ю. А., кандидат биологических наук,
ученый секретарь диссертационного совета, | 03.02.08. |
| 4. Астафурова Т. П., доктор биологических наук, | 03.02.08. |
| 5. Барановская Н. В., доктор биологических наук, | 03.02.08. |
| 6. Большаков М.А., доктор биологических наук, | 03.03.01. |
| 7. Воробьев Д. С., доктор биологических наук, | 03.02.08. |
| 8. Гуреева И. И., доктор биологических наук, | 03.02.08. |
| 9. Дьякова Е. Ю., доктор медицинских наук, | 03.03.01. |
| 10. Еремеева Н. И., доктор биологических наук, | 03.02.08. |
| 11. Капилевич Л.В., доктор медицинских наук, | 03.03.01. |
| 12. Кирпотин С. Н., доктор биологических наук, | 03.02.08. |
| 13. Ласукова Т. В., доктор биологических наук, | 03.03.01. |
| 14. Плотников М. Б., доктор биологических наук, | 03.03.01. |
| 15. Романенко В. Н., доктор биологических наук, | 03.02.08. |
| 16. Терещенко Н. Н., доктор биологических наук, | 03.02.08. |

Заседание провёл председатель диссертационного совета доктор биологических наук, профессор Бабенко Андрей Сергеевич.

По результатам защиты диссертации тайным голосованием (результаты голосования: за присуждение учёной степени – 16, против – нет, недействительных бюллетеней – нет) диссертационный совет принял решение присудить Н. Л. Чурсиной учёную степень кандидата биологических наук.

**Заключение диссертационного совета Д 212.267.10,
созданного на базе федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский Томский государственный университет»
Министерства образования и науки Российской Федерации,
по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук
аттестационное дело № _____**

решение диссертационного совета от 29.06.2018 № 11

О присуждении **Чурсиной Наталье Леонидовне**, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата биологических наук.

Диссертация **«Экологические аспекты регуляции микроклимата агроэкосистем и продуктивности сельскохозяйственных культур термическими и флуоресцентными пленками»** по специальности **03.02.08** – Экология (биология) принята к защите 26.04.2018 г. (протокол заседания № 6) диссертационным советом **Д 212.267.10**, созданным на базе федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет» Министерства образования и науки Российской Федерации (634050, г. Томск, пр. Ленина, 36, приказ о создании диссертационного совета № 75/нк от 15.02.2013).

Соискатель **Чурсина Наталья Леонидовна**, 1988 года рождения.

В 2010 г. соискатель окончила государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Томский государственный педагогический университет» по специальности «Биология»; в 2012 г. окончила федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Томский государственный педагогический университет» по направлению «Естественнонаучное образование».

В 2016 году соискатель очно окончила аспирантуру федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Томский государственный педагогический университет»

Работает в должности ассистента на кафедре биологии растений и биохимии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего

образования «Томский государственный педагогический университет» Министерства образования и науки Российской Федерации.

Диссертация выполнена на кафедре биологии растений и биохимии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Томский государственный педагогический университет» Министерства образования и науки Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор биологических наук, **Минич Александр Сергеевич**, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Томский государственный педагогический университет», биолого-химический факультет, декан; по совместительству – кафедра биологии растений и биохимии биолого-химического факультета, заведующий кафедрой.

Официальные оппоненты:

Кособрюхов Анатолий Александрович, доктор биологических наук, старший научный сотрудник, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт фундаментальных проблем биологии Российской академии наук, группа экологии и физиологии фототрофных организмов, руководитель группы

Викторова Ирина Александровна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный аграрный университет», кафедра агрономии и технологии производства и переработки продукции растениеводства Томского сельскохозяйственного института (филиала), доцент

дали положительные отзывы о диссертации.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «**Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук»**», г. Красноярск, в своем положительном отзыве, подписанном **Тихомировым Александром Аполлинарьевичем** (доктор биологических наук, профессор, лаборатория управления биосинтезом фототрофов Института биофизики Сибирского отделения Российской академии наук, главный научный сотрудник), указала, что диссертационная работа Н.Л. Чурсиной посвящена актуальной проблеме – особенностям регуляции микроклимата агроэкосистем и продуктивности

сельскохозяйственных культур за счет оптимизации светового и температурного режимов новыми пленочными термическими и флуоресцентными покрытиями. Автором диссертации представлены результаты экспериментальных исследований, доказывающих, что повышение продуктивности гибридов огурцов под полиэтиленовой термической пленкой, модифицированной нанесением на ее поверхность наночастиц на основе соединений меди методом магнетронного напыления, определяется улучшением микроклимата агроэкосистем путем уменьшения негативного влияния на растения прямых УФ лучей при сохранении интенсивности ФАР в оптимуме, оптимизацией температурного режима двукратным снижением пропускания ИК излучения, что способствует активному росту и развитию обоих гибридов, формированию репродуктивных органов и повышению продуктивности через активацию фотосинтетических процессов гибридов огурца за счет увеличения устьичной проводимости, интенсивности транспирации и эффективности использования воды, интенсивного распределения ионов кальция и фосфатов, а также увеличения численности гетеротрофных бактерий в почве; под термической пленкой, модифицированной нанесением на ее поверхность наночастиц на основе соединений меди и серебра, угнетение биохимических и формообразовательных процессов гибридов огурцов и снижение их продуктивности связано с блокированием пленкой ФАР, ИК излучения и увеличением доли прямых УФ лучей; под флуоресцентной пленкой Л-50 изменение морфогенеза и продуктивности растений связано как с создаваемыми флуоресцентными пленками общими особенностями радиационного режима, так и сохранением исходной интенсивности люминесцентного излучения в течение всего срока эксплуатации, что сопряжено не только с активацией ростовых процессов на ранних этапах развития растений и интенсивным формированием репродуктивных органов, но и с более ранним и продолжительным плодоношением. Результаты исследования раскрывают новые закономерности регулирования продуктивности растений в защищенном грунте за счет оптимизации светового и температурного режимов при использовании новых по составу и фотофизическим свойствам модифицированных полиэтиленовых пленок, что может быть использовано для создания искусственных агроэкосистем и управления их функционированием.

Соискатель имеет 46 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликована 21 работа, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 4 работы (среди них 1 статья в журнале, индексируемом Web of Science), в сборниках материалов международных и всероссийских конференций опубликовано 17 работ. Общий объем публикаций – 5,49 п.л., авторский вклад – 1,32 п.л.

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации.

Наиболее значительные научные работы по теме диссертации, опубликованные в журналах, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук:

1. Минич А.С. Использование фотолюминесцентной и гидрофильной пленок для повышения продуктивности огурца посевного в защищенном грунте / А.С. Минич, И.Б. Минич, О.В. Шайтарова, **Н.Л. Пермякова (Чурсина)**, В.С. Райда // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2009. – Т. 11, № 1 (2). – С. 97–101. – 0,31 / 0,06 а.л.

2. Minich A.S. Vital activity of *Lactuca sativa* and soil microorganisms under fluorescent films / A.S. Minich, I.B. Minich, O.V. Shaitarova, **N.L. Permyakova (Chursina)**, N.S. Zelenchukova, A.E. Ivanitskiy, D.A. Filatov, G.A. Ivlev // Tomsk State Pedagogical University Bulletin. – 2011. – I. 8 (110). – P. 78–84. – 0,44 / 0,05 а.л.

3. Минич А.С. Продуктивность различных видов и сортов растений семейства Solanaceae под флуоресцентными пленками / А.С. Минич, И.Б. Минич, **Н.Л. Пермякова (Чурсина)** // Вестник Томского государственного педагогического университета. – 2012. – Вып. 7 (122). – С. 100–105. – 0,38 / 0,12 а.л.

4. Minich A.S. Morphogenesis and productivity of *Cucumis sativus* L. hybrids under the thermic polyethylene films modified by coating of metals by magnetron sputtering / A.S. Minich, I.B. Minich, **N.L. Chursina**, A.E. Ivanitchkiy, E.S. Butsenko, E.A. Rozhdestvenskiy // Horticultural Science. – 2016. – Vol. 43, is. 2 – P. 59–66. – DOI: 10.17221/93/2015-HORTSCI. – 0,5 / 0,25 а.л. (*Web of Science*)

На автореферат поступило 8 положительных отзывов. Отзывы представили:

1. **К. Е. Ведерников**, канд. биол. наук, доц., доцент кафедры инженерной защиты окружающей среды и **И. Л. Бухарина**, д-р биол. наук, проф., заведующий кафедрой инженерной защиты окружающей среды Удмуртского государственного университета, г. Ижевск, *без замечаний*.
2. **И. И. Волкова**, канд. биол. наук, доцент кафедры ботаники Национального исследовательского Томского государственного университета, г. Томск, *без замечаний*.
3. **Л. А. Осинцева**, д-р биол. наук, проф., профессор кафедры биологии, биоресурсов и аквакультуры Биологического факультета Новосибирского государственного аграрного университета, г. Новосибирск, *без замечаний*.
4. **А. А. Гусев**, д-р биол. наук, доц., директор НИИ экологии и биотехнологии Тамбовского государственного университета имени Г. Р. Державина, г. Тамбов, *с замечанием*: следует отметить, что из текста автореферата является непонятным выбор конкретных сортов и гибридов исследуемых сельскохозяйственных культур.
5. **И. Ф. Головацкая**, д-р биол. наук, доц., профессор кафедры физиологии растений и биотехнологии и **М. В. Ефимова**, кандидат биол. наук, доцент кафедры физиологии растений и биотехнологии Национального исследовательского Томского государственного университета, г. Томск, *с замечанием*: к сожалению, в тексте автореферата не указано таксономическое положение изучаемых видов растений.
6. **Г. Н. Чупахина**, д-р биол. наук, проф., профессор-консультант Института живых систем Балтийского федерального университета имени Иммануила Канта, г. Калининград, *с замечанием*: стоило указать в положении 2, выносимом на защиту, для каких сельскохозяйственных растений свет пленки Л-50 благоприятен. Экстраполировать на все виды сельскохозяйственных растений этот эффект, преждевременно.
7. **А. Г. Мирочник** д-р хим. наук, заведующий лабораторией светотрансформирующих материалов Института химии Дальневосточного отделения Российской академии наук, г. Владивосток, *с замечанием*: текст автореферата должен начинаться со стр. 1, а не стр. 3 (обложка не входит в нумерацию автореферата).
8. **О. В. Козлов**, д-р биол. наук, проф., руководитель учебно-научного Центра экологии, природопользования и охраны окружающей среды Курганского государственного университета, г. Курган, *с замечанием*: нам кажется оправданной более четкая формулировка выводов и исключение излишней детализации.

В отзывах указывается, что актуальность диссертационной работы Н.Л. Чурсиной определяется необходимостью создания и эффективного использования агроэкосистем для получения экологически чистых продуктов с максимальной продуктивностью. Использование термических и флуоресцентных покрытий позволяет регулировать микроклимат агроэкосистем за счет оптимизации двух важнейших экологических факторов (светового и температурного режимов) и управлять продукционным процессом. Автором на основе закономерностей изменения ростовых процессов, морфометрических и биохимических показателей растений, их продуктивности в зависимости от характеристик микроклимата агроэкосистем, определяемых параметрами внешней среды и фотофизическими свойствами пленок, экспериментально доказана возможность повышения эффективности использования растениями солнечной энергии и повышения их продуктивности за счет создания новых агроэкосистем. Полученные результаты вносят важный вклад в разработку теоретических основ регулирования продуктивности растений в агросистемах защищенного грунта оптимизацией светового и температурного режимов за счет применения новых по составу и фотофизическим свойствам термических и флуоресцентных полиэтиленовых пленок, а также имеют важное практическое значение для повышения продуктивности различных сельскохозяйственных культур в защищенном грунте.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что **А. А. Кособрухов** является ведущим специалистом в области экологии, физиологии и биохимии растений, связанных с исследованием механизмов адаптации фототрофных организмов с разным уровнем организации фотосинтетического аппарата к действию факторов внешней среды; **И. А. Викторова** является ведущим специалистом в области исследования продуктивности растений в пленочных агроэкосистемах; сотрудники Института биофизики СОГ РАН **Красноярского научного центра СО РАН** ведут обширную научную работу в области выявления закономерностей функционирования природных экологических систем, моделирования и прогноза их состояния, в том числе искусственных агроэкосистем.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

определено, что специфика микроклимата агроэкосистем под полиэтиленовыми термическими пленками, модифицированными нанесением на их поверхность наночастиц на основе соединений меди (TF1) и меди и серебра (TF2) методом магнетронного напыления, определяется изменениями температурного и светового режимов за счет особенности проницаемости солнечной радиации в УФ, ФАР и ИК диапазонах.

Установлена оптимизация микроклимата агроэкосистем под термической пленкой TF1, которая способствует активации фотосинтетических процессов *Cucumis sativus* гибридов Маринда и Кураж F₁ за счет увеличения устьичной проводимости, интенсивности транспирации и WUE, интенсивного распределения ионов кальция и фосфатов, что приводит к активному росту и развитию растений, ускоренному формированию репродуктивных органов и повышению продуктивности.

Доказано, что специфика микроклимата агроэкосистем под флуоресцентной пленкой Л-50 определяется не только общими для флуоресцентных пленок изменениями светового режима, но и ее специфической способностью сохранять исходную интенсивность люминесцентного излучения в течение всего периода вегетации растений. Такой микроклимат агроэкосистем способствует увеличению продуктивности растений за счет активации роста и развития с начала вегетации, а для овощных культур – за счет удлинения репродуктивной фазы, сопряженного с интенсивным формированием генеративных органов, более ранним и продолжительным плодоношением.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

результаты исследований вносят вклад в разработку теоретических основ регулирования продуктивности растений в агросистемах защищенного грунта оптимизацией светового и температурного режимов за счет применения новых по составу и фотофизическим свойствам модифицированных полиэтиленовых пленок.

Значение полученных результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

показана возможность оптимизации микроклимата агроэкосистем за счет регуляции температурного и радиационного режимов флуоресцентной пленкой

Л-50 и термической пленкой, модифицированной нанесением наночастиц меди методом магнетронного напыления на поверхность пленки, и эффективность их применения в тепличных хозяйствах для повышения продуктивности различных сельскохозяйственных культур.

Рекомендации об использовании результатов диссертационного исследования. Полученные результаты могут быть использованы при выращивании различных видов сельскохозяйственных культур в тепличных хозяйствах, что подтверждено внедрением результатов исследований в крестьянском фермерском хозяйстве М.П. Борзунова (г. Томск).

Оценка достоверности результатов исследования:

подтверждается использованием методик, принятых в данной области и опубликованных в научной литературе, получением данных на приборах аккредитованной лаборатории агроэкологии кафедры биологии растений и биохимии ТГПУ (аккредитация РОСС. RU 0001.516054);

обеспечивается репрезентативностью экспериментальных выборок, корректным использованием методов статистического анализа и современных аналитических методик.

Оценка новизны результатов исследования показала, что:

Впервые показано, что повышение продуктивности *Cucumis sativus* гибридов Маринда и Кураж F₁ под полиэтиленовой термической пленкой TF1, модифицированной нанесением на ее поверхность наночастиц на основе соединений меди методом магнетронного напыления, определяется спецификой светового и температурного режимов агроэкосистем: практически полным отсутствием прямых УФ лучей, изменением интенсивности ФАР, снижением температуры воздуха и почвы днем и уменьшением потерь тепла ночью за счет пониженного светопропускания пленкой ИК излучения.

Показано, что продуктивность основных сельскохозяйственных культур под флуоресцентной пленкой Л-50 выше, чем при использовании широко применяемых на практике флуоресцентных пленок, что определяется особенностью микроклимата в агроэкосистеме из-за специфической способности пленки Л-50 не менять исходную интенсивность люминесцентного излучения со

временем. Сохранение оптимального светового режима в течение всего срока вегетации растений по сравнению с известными флуоресцентными пленками в большей степени способствует активации их ростовых процессов за счет интенсивного формирования ассимилирующей поверхности, репродуктивных органов, корневой системы и удлинения срока активного плодоношения.

Личный вклад соискателя состоит в: постановке цели и задач, участии в планировании и проведении экспериментальных исследований, в определении методов исследований, в сборе данных и их обработке, в интерпретации полученных результатов исследований и сделанных по ним выводам, формулировке научной новизны и положений, выносимых на защиту.

Диссертация отвечает критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней для диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, и, в соответствии с пунктом 9 Положения, является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи понимания процессов формирования продуктивности растений в агроэкосистемах защищенного грунта под термическими и флуоресцентными пленочными покрытиями, и требованиями к их оптическим характеристикам, имеющей значение для развития прикладной экологии в части разработки принципов создания искусственных агроэкосистем.

На заседании 29.06.2018 г. диссертационный совет принял решение присудить **Чурсиной Н. Л.** ученую степень кандидата биологических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 10 докторов наук по специальности 03.02.08 – Экология (биология), участвовавших в заседании, из 20 человек, входящих в состав совета, проголосовал: за – 16, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель

диссертационного совета

Ученый секретарь

диссертационного совета

29 июня 2018 г.



Бабенко Андрей Сергеевич

Носков Юрий Александрович