

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 35.2.030.09, СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ – МСХА ИМЕНИ К.А. ТИМИРЯЗЕВА» (МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ) ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 27.06.2023 №2

О присуждении Анисимову Александру Алексеевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата биологических наук.

Диссертация «Эколого-физиологические аспекты продукционного процесса растений мискантуса (*Miscanthus* spp.)» по специальности 1.5.21. – Физиология и биохимия растений, принята к защите 27.04.2023 (протокол заседания №26) диссертационным советом 35.2.030.09, созданным на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» (ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева) Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, адрес: 127434, г. Москва, ул. Тимирязевская, д. 49 (приказ Минобрнауки России о создании совета от 22.03.2023 № 490/нк).

Соискатель Анисимов Александр Алексеевич, 15 февраля 1991 года рождения.

В 2013 году окончил Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», с присвоением квалификации «Ученый агроном» по специальности «Плодоовощеводство и виноградарство».

В период подготовки диссертации Анисимов Александр Алексеевич обучался в очной аспирантуре (с 2013 по 2016 год) по специальности 03.01.05. (новый шифр – 1.5.21) – Физиология и биохимия растений на кафедре физиологии растений ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева.

Анисимов Александр Алексеевич в настоящее время работает в

должности старшего преподавателя кафедры физиологии растений ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева.

Диссертация выполнена на кафедре физиологии растений ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.

Научный руководитель – Тараканов Иван Германович, гражданин Российской Федерации, доктор биологических наук (03.01.05–Физиология и биохимия растений), профессор, заведующий кафедрой физиологии растений ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева.

Официальные оппоненты:

1. **Креславский Владимир Данилович**, гражданин Российской Федерации, доктор биологических наук (03.01.05 –Физиология и биохимия растений), профессор, ведущий научный сотрудник группы экологии и физиологии фототрофных организмов ФГБУН «Федеральный исследовательский центр «Пушкинский научный центр биологических исследований Российской академии наук» (ФИЦ ПНЦБИ РАН) (адрес: 142290 Россия, Московская обл., г. Пушкино, ул. Институтская, д. 2.);

2. **Осипова Людмила Владимировна**, гражданин Российской Федерации, доктор биологических наук (06.01.04 – Агрохимия), старший научный сотрудник, главный научный сотрудник лаборатории физиологии минерального питания и устойчивости растений Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт агрохимии имени Д.Н. Прянишникова» (ФГБНУ «ВНИИ агрохимии») (адрес: 127434, г. Москва, ул. Прянишникова, д. 31а).

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Ботанический институт имени В.Л. Комарова Российской академии наук (БИН РАН) (адрес: 197022, г. Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, дом 2, литера В) в своем положительном отзыве, подготовленном Ярмишко Василием Трофимовичем, доктором биологических наук, профессором, заведующим Ботаническим садом Петра Великого и Ткаченко Кириллом Гаврииловичем, доктором биологических наук, старшим научным

сотрудником, руководителем лаборатории семеноведения Ботанического сада Петра Великого, утверждённом Гельтманом Дмитрием Викторовичем, доктором биологических наук, директором БИН РАН, указала, что рассматриваемая диссертация оригинальна и проведена диссертантом самостоятельно и обладает внутренним единством. Она базируется на собранных им новых экспериментальных данных, обработанных материалах, сделанных обобщениях и представляют собой завершённую квалификационную научно-исследовательскую работу, соответствующую уровню искомой научной степени. Результаты, полученные диссертантом, научно и практически значимы, и свидетельствуют о личном вкладе автора диссертации в науку и имеют существенное значение выращивания растений мискантуса Московской области. Выводы, сделанные диссертантом на основании полученных результатов, конкретны и обоснованы, отражают содержание всей работы в целом. Учитывая всё вышесказанное, можно заключить, что данная диссертационная работа отвечает требованиям пункта 9 «Положения о порядке присуждения учёных степеней» ВАК Российской Федерации № 842 от 24.09.2013 г. (с изменениями). Автор диссертационной работы Анисимов Александр Алексеевич заслуживает присуждения учёной степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.21. – физиология и биохимия растений.

Соискатель имеет 46 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации – 21 работу (6,78 п.л., из них авторский вклад 5,47 п.л. или 80,7%), из них 2 научные статьи, опубликованные в журналах, рекомендованных ВАК РФ (1,43 п.л., из них авторский вклад 1,35 п.л. или 94,4%) и 2 статьи – в изданиях, включенных в международные базы Scopus и Web of Science).

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации, опубликованные в изданиях, рекомендованных ВАК РФ:

1. **Анисимов, А.А.** Особенности фотопериодической регуляции онтогенеза у различных видов мискантуса (*Miscanthus* Spp.) / А. А. Анисимов, Н. Ф. Хохлов, И. Г. Тараканов // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2016. – № 6. – С. 56-72.

2. **Анисимов, А.А.** Возможности использования мискантуса (*Miscanthus* spp.) для получения хлорофилла / А. А. Анисимов, Н. Ф. Хохлов, И. Г. Тараканов // Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. – 2017. – Т. 20. – № 6. – С. 40-45.

Публикация в изданиях, которые входят в международные реферативные базы данных и системы цитирования (Scopus):

1. Progress on optimizing miscanthus biomass production for the european bioeconomy: Results of the EU FP7 project OPTIMISC / **A.A. Anisimov**, I.G. Tarakanov, I. Lewandowski, A. Kiesel [et al.] // *Frontiers in Plant Science*. – 2016. – Vol. 7. – No NOV. – P. 1620. – DOI 10.3389/fpls.2016.01620.

2. Environmental influences on the growing season duration and ripening of diverse *Miscanthus* germplasm grown in six countries / **A.A. Anisimov**, I.G. Tarakanov, C. Nunn, J. C. Clifton-Brown [et al.] // *Frontiers in Plant Science*. – 2017. – Vol. 8. – No MAR. – P. 907. – DOI 10.3389/fpls.2017.00907.

Недостовверных сведений об опубликованных соискателем учёной степени работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации, и заимствованных материалов или отдельных результатов без указания источника установлено не было.

На диссертацию и автореферат поступило **11** отзывов. Все отзывы положительные.

Отзывы прислали:

1. Большакова Людмила Семёновна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник Курчатовского научного центра - ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт сельскохозяйственной биотехнологии». Отзыв содержит замечание редакционного характера.

2. Гаспарян Ирина Николаевна, доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник лаборатории географической сети опытов ФГБНУ ВНИИ агрохимии имени Д.Н. Прянишникова. Отзыв содержит замечание рекомендательного характера.

3. Гончаров Андрей Владимирович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры земледелия и растениеводства ФГБОУ «Российский

государственный аграрный заочный университет». Отзыв без замечаний.

4. Железова Софья Владиславовна, доктор сельскохозяйственных наук, и.о. ведущего научного сотрудника центра инновационных нанокompозитных биологически активных материалов ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт фитопатологии». Отзыв содержит 3 замечания, из них 2 - уточняющего и 1- рекомендательного характера.

5. Захарова Екатерина Владимировна, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник, руководитель группы репродуктивной биологии растений ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт сельскохозяйственной биотехнологии». Отзыв содержит 1 замечание рекомендательного характера.

6. Капустянчик Светлана Юрьевна, доктор сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник сектора интродукции и технологии возделывания сельскохозяйственных культур, Сибирский НИИ растениеводства и селекции – филиал ИЦиГ СО РАН. Отзыв содержит 1 замечание рекомендательного характера.

7. Кондратьева Вера Валентиновна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории физиологии и иммунитета растений ФГБУН Главный ботанический сад имени Н.В. Цицина. Отзыв без замечаний.

8. Лукаткин Александр Степанович, доктор биологических наук, профессор кафедры общей биологии и экологии ФГБОУ ВО «Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарёва». Отзыв без замечаний.

9. Нефедьева Елена Эдуардовна, доктор биологических наук, профессор кафедры «Промышленная экология и безопасность жизнедеятельности» ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет». Отзыв содержит 1 замечание уточняющего характера.

10. Платонов Андрей Викторович, кандидат биологических наук, доцент ФКОУ «Вологодский институт права и экономики ФСИН России». Отзыв содержит 2 замечания уточняющего характера.

11. Скорина Владимир Владимирович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры плодовоовощеводства УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия». Отзыв без замечаний.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их высокой квалификацией и компетентностью в данной отрасли, большим объёмом научных исследований и рядом публикаций по тематике исследований диссертационной работы:

http://www.old.timacad.ru/catalog/disser/kd/anisimov/sv_opponent.pdf

http://www.old.timacad.ru/catalog/disser/kd/anisimov/sv_ved_org.pdf

Креславский Владимир Данилович, доктор биологических наук (03.01.05 – Физиология и биохимия растений), профессор, ведущий научный сотрудник группы экологии и физиологии фототрофных организмов ФГБУН «Федеральный исследовательский центр «Пущинский научный центр биологических исследований Российской академии наук» (ФИЦ ПНЦБИ РАН). Креславский В.Д. проводит исследования в области физиологии фотосинтеза и устойчивости растений к неблагоприятным факторам среды.

Осипова Людмила Владимировна, доктор биологических наук (06.01.04 – Агрохимия), старший научный сотрудник, главный научный сотрудник лаборатории физиологии минерального питания и устойчивости растений Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт агрохимии имени Д.Н. Прянишникова» (ФГБНУ «ВНИИ агрохимии»). Осипова Л.В. проводит исследования в области физиологии продукционного процесса растений, устойчивости растений к неблагоприятным факторам среды.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Ботанический институт имени В.Л. Комарова Российской академии наук (БИН РАН). В структуре учреждения имеется отдел «Ботанический сад Петра Великого», в котором проводятся работы по изучению биологических особенностей интродуцируемых растений и их продукционного процесса.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- впервые в условиях средней полосы России получена морфолого-физиологическая характеристика четырёх видов мискантуса;
- впервые изучена продуктивность четырёх видов мискантуса в течение

первых 8 лет жизни растений. Показано, что к 8 году жизни урожайность мискантуса гигантского достигает 25 тонн сухой биомассы с гектара, мискантуса сахароцветкового и гибридного – 20 тонн, мискантуса китайского – 18 тонн.

- впервые получены данные об особенностях фотопериодической регуляции онтогенеза мискантуса, которые оказывают влияние на продуктивность растений. Условия неблагоприятного для перехода к генеративному развитию фотопериода 18 ч приводят к усилению кущения, что является одной из причин повышения урожайности мискантуса при его интродукции в более высокие географические широты;

- впервые описано влияние недостаточной освещённости ($20 \text{ мкмоль/м}^2 \cdot \text{сек}$) и пониженной температуры ($5 \text{ }^\circ\text{C}$) на рост и функциональную активность растений мискантуса;

- впервые описаны адаптационные механизмы ответной реакции растений мискантуса на условия почвенной засухи;

- впервые установлено наличие аллелопатического взаимодействия мискантуса с сорными растениями при формировании агроценоза.

– **предложено** использовать полученную эколого-физиологическую характеристику продукционного процесса четырёх видов мискантуса при разработке рекомендаций по агротехнике данной культуры и составлении технологических карт.

–**доказано**, что физиологические характеристики мискантуса китайского, мискантуса сахароцветкового, мискантуса гигантского и мискантуса гибридного позволяют успешно выращивать их на территории средней полосы Европейской части России.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

– **выделены** перспективные формы мискантуса для хозяйственного использования. **Изучены** особенности фотопериодической реакции различных видов мискантуса, благодаря которым в северных широтах наблюдается повышение продуктивности биомассы растений. **Выявлены** основные факторы, которые ограничивают продуктивность растений мискантуса в условиях средней полосы Европейской части России. **Установлено** влияние

условий низкой освещённости и пониженной температуры на ростовые процессы растений и функциональную активность разных представителей рода *Miscanthus*. **Выявлены** реакции растений мискантуса на почвенную засуху, а также основные адаптационные механизмы в этих условиях. **Установлено** наличие аллелопатического действия растений мискантуса в ходе формирования агроценоза.

Применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс классических и современных методов исследований в физиологии растений. Использована инновационная методика учёта урожайности культуры, современная методика изучения фотосинтетического газообмена с использованием новейшего оборудования. При помощи классических методов изучена структура биомассы растений мискантуса в течение вегетации. Показано, что одна из причин более высокой урожайности мискантуса гигантского по сравнению с другими видами – повышенная (до 70%) доля стеблей в структуре биомассы в течение всей вегетации. Исследования в полевом опыте удачно дополнены серией вегетационных опытов и лабораторным биотестом, в которых изучалось влияние отдельных факторов среды на продукционный процесс и физиологические особенности мискантуса. Выводы, сформулированные в данном исследовании, подтверждаются полученными результатами и их обсуждением.

– **изложены** результаты многолетнего полевого опыта по изучению разных видов мискантуса (по итогам восьми лет наблюдений). Отдельные элементы работы выполнены в рамках международного географического эксперимента по изучению мискантуса, в связи с чем в работе показана широтная изменчивость урожайности четырёх видов мискантуса, а также особенности ростовых процессов и генеративного развития в различных точках Европы. Изложены результаты вегетационных опытов в лаборатории искусственного климата кафедры физиологии растений РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, в которых отдельно углубленно изучали влияние различного фотопериода, низкой освещённости, низкой температуры и недостатка влаги в почве на рост и развитие мискантуса. Результаты вегетационных экспериментов сопоставлены с результатами полевого опыта. Изложены

результаты лабораторного биотеста, при помощи которого обнаружена потенциальную аллелопатическая активность у растений мискантуса.

– **изучены** продуктивность и особенности формирования элементов урожая у четырёх видов мискантуса в условиях многолетнего полевого опыта; особенности фотопериодической реакции растений мискантуса, особенности реакций растений мискантуса на условиях засухи.

– **раскрыты** особенности ответных реакций растений мискантуса на низкую освещённость и температуру. Показана способность растений мискантуса к замедлению ростовых процессов и снижению функциональной активности при действии неблагоприятных факторов. В условиях пониженной освещённость ($20 \text{ мкмоль/м}^2 \cdot \text{сек}$) интенсивность фотосинтеза у мискантуса гигантского была на уровне $0,8 \text{ мкмоль CO}_2/\text{м}^2 \cdot \text{сек}$, тогда как при достаточной освещённости ($180 \text{ мкмоль/м}^2 \cdot \text{сек}$) интенсивность фотосинтеза она составляла в среднем $5,0 \text{ мкмоль CO}_2/\text{м}^2 \cdot \text{сек}$. Отмечена способность растений мискантуса к восстановлению ростовых процессов и функциональной активности при устранении действия неблагоприятного фактора.

– **выявлены** наиболее продуктивные виды мискантуса при выращивании в средней полосе России, потенциальная аллелопатическая активность растений мискантуса при формировании агроценоза.

Значения полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

– **изучена** урожайность и особенности формирования элементов продуктивности четырёх контрастных видов мискантуса при выращивании в средней полосе России;

– **показано**, что физиологические особенности четырёх видов мискантуса позволяют успешно возделывать данную культуру в условиях средней полосы России и получать стабильные урожаи.

– **выявлены** основные экологические факторы, которые ограничивают продуктивность растений мискантуса в средней полосе России.

Оценка достоверности результатов исследований выявила:

– **для экспериментальных работ** достоверность результатов проведенных соискателем полевого и вегетационного опытов обусловлена

выполнением данной диссертационной работы с использованием общепринятых классических и современных методов физиологии растений. Выводы научно обоснованы и статистически доказаны;

– **теория** согласуется с опубликованными ранее научными трудами отечественных и зарубежных исследователей;

– **идея базируется** на анализе и обобщении литературных данных отечественных и зарубежных исследований по особенностям продукционного процесса мискантуса, в том числе при интродукции в более высокие широты относительно географического центра происхождения, а также по особенностям ответных реакций мискантуса на неблагоприятные факторы среды;

– **установлено**, что данное исследование направлено на расширение ареала выращивания мискантуса, углубление знаний о продукционном процессе растений и о влиянии на него неблагоприятных факторов внешней среды.

Личный вклад соискателя состоит в: участии автора при выполнении всех этапов исследования – от обоснования проблемы, анализа научной литературы, постановки задач, планирования и проведения экспериментов, до обобщения полученных результатов и формулирования выводов. Автором осуществлена статистическая обработка полученных результатов, сформулированы выводы и написана диссертация. Результаты исследований опубликованы автором самостоятельно и в соавторстве.

Диссертационный совет пришел к выводу о том, что в диссертации:

- соблюдены критерии, установленные Положением о присуждении ученых степеней, которым должна отвечать диссертация, представленная на соискание ученой степени кандидата наук;

- отсутствуют недостоверные данные в диссертации и опубликованных работах, отражающих основные положения и научные результаты диссертации;

- решения, предложенные автором, аргументированы и оценены в сравнении с другими известными решениями;

- автор ссылается на источники заимствования отдельных результатов, теоретических и практических материалов.

