

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г. Ф. Морозова»

Утверждаю
Проректор по науке и инновациям
С.С. Морковина

« 19 » 11 2020 г.



Программа развития лаборатории анализа полимеразной цепной реакции (ПЦР)
НИИ ИТЛК ВГЛТУ им. Г.Ф. Морозова

Заведующий лаборатории

к.б.н., доц. Евлаков П.М.

2020 г.

Воронеж 2020

Содержание

Программа развития научно-исследовательской лаборатории на 2020-2021 год	3
Программа развития научно-исследовательской лаборатории (2021-2023)...	11
Целевые показатели реализации программы развития научно- исследовательской лаборатории	13

Программа развития научно-исследовательской лаборатории на 2020-2021 год

А. Участники лаборатории

Руководитель лаборатории	к.б.н., главный научный сотрудник Евлаков П.М.
Сотрудники лаборатории	к.б.н., научный сотрудник Федорова О.А., младший научный сотрудник Евтушенко Н.А. инженер-биотехнолог Арсеньева М.В. инженер-лаборант Репникова Л.А. лаборант Гродецкая Т.А.

Б. Направления деятельности лаборатории в соответствии с НИД Института:

Наименование направления	Наименование раздела	Ожидаемые результаты	Объём финансирования на 2021г, тыс. руб.
02-205 Нано- и микроструктуры 16-220 Новые химические средства защиты и стимуляторы роста и развития растений	Исследование эффектов воздействия наночастиц оксида меди на проростки березы пушистой на разных стадиях клонального микроразмножения	Результаты исследования эффективности наночастиц оксида меди в качестве стерилизующего агента на этапе введения в культуру. Результаты исследования влияния наночастиц на рост и развитие проростков, а также защищенность от фитопатогенов на этапе мультипликации.	600 тыс.руб., из них 600 тыс.руб. на зарплату

В. Обоснование задач, решаемых в научно-исследовательской лаборатории

В.1. Описание предпосылок реализации задач, решаемых в научной лаборатории

Проект направлен на анализ влияния наночастиц оксида меди на проростки березы пушистой (*Betula pubescens*) на разных стадиях микроразмножения. Успех проведения манипуляций на культурах растений *in vitro* зависит не только от генотипа, физиологического статуса донорских растений, типа эксплантов и условий содержания клеточных культур, но и от методов поверхностной дезинфекции, используемой культуральной среды и регуляторов роста растений. Использование нанотехнологических подходов в растениеводстве, в частности, для повышения урожайности культур и борьбы с фитоболезнями, подтверждается большим количеством публикаций.

В.2. Объект исследования

Береза пушистая (*Betula pubescens*), наночастицы CuO

В.3. Предмет исследования

Образцы питательных сред на основе наночастиц CuO разной концентрации

В.4. Гипотеза (ы) исследования

1. Оптимизация состава культуральной среды оказывает сильное влияние на морфогенетический потенциал эксплантов.
2. Оптимизация минеральных элементов в культуральной среде усиливает рост и морфогенез эксплантов.

В.5. Цель исследования

Целью данного исследования является изучение влияния наночастиц оксида меди на проростки березы пушистой на разных этапах микроклонирования, включая введение в культуру, мультипликацию, укоренение и адаптацию к нестерильным условиям по морфометрическим, биохимическим и гистологическим параметрам.

В.6. Задачи, реализуемые в лаборатории

Для достижения поставленной цели будут решаться следующие задачи:

Получение и исследование наночастиц оксида меди, а также коллоидных растворов на их основе.

Разработка методики введения наночастиц в культуральные среды.

Исследование эффективности наночастиц оксида меди в качестве стерилизующего агента на этапе введения в культуру.

Анализ влияния наночастиц на рост и развитие проростков, а также защищенность от фитопатогенов на этапе мультипликации.

Исследование влияния наночастиц на ризогенез проростков березы на этапе укоренения.

Оценка влияния CuO на проростки на этапе адаптации, с учетом морфометрических, биохимических и гистологических показателей, а также защищенности от фитопатогенов.

В.7. Исследовательская база

Комплекс лабораторного оборудования на базе АО ПКВО по клональному микроразмножению растений, тепличный комплекс и компьютерная база лаборатории.

В.8. Научная новизна

Научная новизна работы обусловлена тем, что впервые на основе междисциплинарных исследований (биотехнология, экологии, физики и химии) будут изучены фундаментальные основы нанобиотехнологии микроклонального размножения древесных растений (березы пушистой) с использованием наночастиц оксида меди. Ожидаемые результаты частично повторяют ранее опубликованные исследования, но большая часть работы является оригинальной и новой.

В.9. Теоретическая и практическая значимость ожидаемых результатов, перспективы их внедрения в производство

Предлагаемый междисциплинарный проект, объединяющий методы экологии, материаловедения и биотехнологий, предполагает изучение влияния наночастиц в качестве стерилизующего агента на стадии введения в культуру; оценку влияния нано CuO на рост и развитие проростков на этапе мультипликации; анализ способности наночастиц стимулировать ризогенез на этапе укоренения. Кроме того, будет изучено

влияние оксида меди на регенеранты березы на таком важном этапе, как адаптация после перевода в нестерильные условия.

Г. Детальная формулировка задач с планируемыми результатами на 2021 год

№ п.п.	Наименование этапа (подэтапа) выполнения работы	Сроки разработки		Планируемый результат выполнения работы	Исполнитель
		начало	окончание		
1	Обзор научной литературы по теме исследования. Получение экспериментальных образцов наночастиц оксида меди.	09.2020	01.2021	Подготовка научной литературы по теме исследования и получение экспериментальных образцов наночастиц оксида меди.	Евтушенко Н.А.
1.1	Характеризация полученных наночастиц методом сканирующей электронной микроскопии.	01.2021	02.2021	Отчет, содержащий характеристику полученных наночастиц методом сканирующей электронной микроскопии.	Евтушенко Н.А.
1.2	Получение экспериментальных образцов коллоидных растворов наночастиц для стерилизации эксплантов. Анализ экспериментальных образцов коллоидных растворов наночастиц, включая анализ размера частиц и анализ стабильности дисперсий (измерение дзета-потенциала).	01.2021	02.2021	Результаты анализов экспериментальных образцов коллоидных растворов наночастиц для стерилизации эксплантов и анализа экспериментальных образцов коллоидных растворов наночастиц, включая анализ размера частиц и анализ стабильности дисперсий (измерение дзета-потенциала).	Федорова О.А. Евтушенко Н.А.
1.3	Получение экспериментальных образцов питательных сред,	02.2021	03.2021	Отчет по исследованию экспериментальных образцов питательных сред, содержащих	Арсеньева М.В. Федорова О.А.

№ п.п.	Наименование этапа (подэтапа) выполнения работы	Сроки разработки		Планируемый результат выполнения работы	Исполнитель
		начало	окончание		
	содержащих наночастицы. Исследование экспериментальных образцов питательных сред, содержащих наночастицы методом сканирующей электронной микроскопии и динамического рассеяния света.			наночастицы и исследованию экспериментальных образцов питательных сред, содержащих наночастицы методом сканирующей электронной микроскопии и динамического рассеяния света.	
1.4	Исследование эффективности наночастиц оксида меди в качестве стерилизующего агента на этапе введения в культуру.	03.2021	04.2021	Отчет, содержащий результаты исследования эффективности наночастиц оксида меди в качестве стерилизующего агента на этапе введения в культуру.	Евтушенко Н.А. Федорова О.А.
1.5	Анализ влияния наночастиц на экспланты березы пушистой на этапе введения в культуру по показателям выживаемости, морфометрическим характеристикам, а также по показателям общего состояния микропроростков по пятибалльной шкале.	04.2021	06.2021	Отчет, включающий влияние наночастиц на экспланты березы пушистой на этапе введения в культуру по показателям выживаемости, морфометрическим характеристикам, а также по показателям общего состояния микропроростков по пятибалльной шкале.	Евлаков П.М. Федорова О.А. Арсеньева М.В. Евтушенко Н.А.
	Наименование раздела	Сроки разработки		Ожидаемый результат	Объем финансирования на 2020-2021гг., тыс. руб.
		начало	окончание		
2	Научное обоснование технологии	11.2020	04.2021	На основании проведенных исследований будет	100 тыс. руб.

№ п.п.	Наименование этапа (подэтапа) выполнения работы	Сроки разработки		Планируемый результат выполнения работы	Исполнитель
		начало	окончание		
	получения микрорастений малины и их доращивание в условиях защищенного грунта			обоснована технология получения микрорастений малины и их доращивание в условиях защищенного грунта теплиц.	
2.1	Научное обоснование стадии мультипликации микрорастений малины, полученных методом <i>in vitro</i>	11.2020	01.2021	Отчет содержащий научное обоснование стадии мультипликации микрорастений малины и получение здоровых пробирочных растений	Евлаков П.М. Федорова О.А.
2.2	Научное обоснование стадии укоренения микрорастений малины, полученных методом <i>in vitro</i>	02.2021	02.2021	Отчет содержащий Научное обоснование стадии укоренения микрорастений малины и получение укорененных пробирочных растений.	Арсеньева М.В. Федорова О.А.
2.3	Научное обоснование стадии адаптации микрорастений малины к нестерильным условиям	03.2021	03.2021	Отчет о научном обосновании стадии адаптации микрорастений малины к нестерильным условиям и получение адаптированных растений с ЗКС	Евлаков П.М. Репникова Л.А.
2.4	Научное обоснование стадии доращивания микрорастений малины, полученных методом <i>in vitro</i>	04.2021	04.2021	Отчет о научном обосновании стадии доращивания микрорастений малины и получение дорощенного посадочного материала с ЗКС	Евлаков П.М. Репникова Л.А.
2.5	Подготовка научного отчета	04.2021	04.2021	Подготовка научного отчета	Евлаков П.М.

Д. Основные требования к выполнению НИОКР и описание научно-технической продукции

Заведующим научно-исследовательской лаборатории должно быть обеспечено представление результатов в указанном объеме и сроки.

В ходе выполнения запланированных работ заведующий лабораторией:

- согласовывается с администрацией НИИ необходимость использования охраняемых результатов деятельности интеллектуальной деятельности, принадлежащим третьим лицам, и приобретение прав на их использование;

- незамедлительно уведомляется администрация НИИ о каждом полученном при выполнении работ результате, способном к правовой охране в качестве объекта интеллектуальной собственности, либо в качестве информации, для которой может быть установлен режим коммерческой тайны, с обоснованием предполагаемого порядка его использования и формы правовой охраны;
- осуществляются мероприятия, направленные на обеспечение правовой охраны результата интеллектуальной деятельности;
- в установленном порядке предоставляются в полном объеме необходимые сведения для учета результатов НИОКР.

По завершению отчетного года представляется отчет о выполнении запланированных задач, а также представляется аналитическая записка с предложениями по внедрению (использованию) полученных результатов НИОКР в производство с обоснованием ожидаемой экономической эффективности.

Содержание и календарный план работы

Номер	Наименование этапа (подэтапа) выполнения работы	Сроки разработки		Планируемый результат выполнения работы	Исполнитель
		начало	окончание		
1	Обзор научной литературы по теме исследования. Получение экспериментальных образцов наночастиц оксида меди. Характеризация полученных наночастиц методом сканирующей электронной микроскопии. Получение экспериментальных образцов коллоидных растворов наночастиц для стерилизации эксплантов. Анализ экспериментальных образцов коллоидных растворов наночастиц, включая анализ размера частиц и	01.09.2020	01.09.2021	Будет подготовлен обзор научной литературы по теме исследования. Получены экспериментальные образцы наночастиц оксида меди. Характеристика полученных наночастиц методом сканирующей электронной микроскопии. Получены экспериментальные образцы коллоидных растворов наночастиц для стерилизации эксплантов. Проведен анализ экспериментальных образцов коллоидных растворов наночастиц,	Аспирант Евтушенко Н.А., сотрудники лаборатории

<p>анализ стабильности дисперсий (измерение дзета-потенциала). Получение экспериментальных образцов питательных сред, содержащих наночастицы. Исследование экспериментальных образцов питательных сред, содержащих наночастицы методом сканирующей электронной микроскопии и динамического рассеяния света. Исследование эффективности наночастиц оксида меди в качестве стерилизующего агента на этапе введения в культуру. Анализ влияния наночастиц на экспланты березы пушистой на этапе введения в культуру по показателям выживаемости, морфометрическим характеристикам, а также по показателям общего состояния микропроростков по пятибалльной шкале. Подготовка статьи в журнал, индексирующий</p>			<p>включая анализ размера частиц и анализ стабильности дисперсий (измерение дзета-потенциала). Получены экспериментальные образцы питательных сред, содержащих наночастицы. Исследованы экспериментальные образцы питательных сред, содержащих наночастицы методом сканирующей электронной микроскопии и динамического рассеяния света. Исследована эффективность наночастиц оксида меди в качестве стерилизующего агента на этапе введения в культуру. Проанализировано влияние наночастиц на экспланты березы пушистой на этапе введения в культуру по показателям выживаемости, морфометрическим характеристикам, а также по показателям общего состояния микропроростков по пятибалльной шкале.</p>	
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

	я в международных базах (WoS/Scopus)			Подготовлена статья в журнал, индексирующийся в международных базах (WoS/Scopus)	
1.1	Выполнение НИР по заказу ООО «Маяк»	15.11.2020	30.04.2021	Получение стандартного посадочного материала сортов малины методом культуры <i>in vitro</i>	Группа клонального микроразмножения
1.2	Выполнение НИР по заказу КФХ Моисеев И.П.	20.11.2020	30.04.2021	Получение стандартного посадочного материала сортов малины методом культуры <i>in vitro</i>	Группа клонального микроразмножения
1.3					
				Отчет за первый квартал	
2					
2.1					
2.2					
2.3					
				Отчет за второй квартал	
3					
3.1					
3.2					
3.3				Отчет за третий квартал	
4					
4.1					
4.2					
4.3				Отчет за четвертый квартал	
5				Итоговый отчет	

Программа развития научно-исследовательской лаборатории (2021-2023)

Номер	Наименование этапа (подэтапа) выполнения работы	Сроки разработки		Планируемый результат выполнения работы	Исполнитель
		начало	окончание		
1	Проект РФФИ «Аспиранты» по теме: «Исследование эффектов воздействия наночастиц оксида меди на проростки березы пушистой на разных стадиях клонального микроразмножения»	01.09.2020	01.09.2022	Результаты исследования эффективности наночастиц оксида меди в качестве стерилизующего агента на этапе введения в культуру. Результаты исследования влияния наночастиц на рост и развитие проростков, а также защищенность от фитопатогенов на этапе мультипликации. Результаты биохимического и гистологического анализа микропроростков на этапе мультипликации. Результаты исследования влияния наночастиц на ризогенез проростков березы на этапе укоренения. Результаты оценки влияния CuO на проростки на этапе адаптации по морфометрическим, биохимическим и гистологическим показателям. Результаты исследования защищенности от фитопатогенов	Аспирант Евтушенко Н.А., сотрудники лаборатории

				растений-регенерантов на этапе адаптации.	
1.1					
1.2					
1.3					
				Отчет за первый год	
2					
2.1					
2.2					
2.3					
				Отчет за второй год	
3					
3.1					
3.2					
3.3				Отчет за третий год	
4				Итоговый отчет	

Целевые показатели реализации программы развития научно-исследовательской лаборатории

№ п/п	Целевые показатели реализации Программы развития	Ед. изм.	Пред. год	Отчет. год	План			
					2020	2021	2022	2023
					2018	2019		
1. Научно-исследовательская деятельность								
1.1.	Количество статей в областях, определяемых приоритетами научно-технологического развития	ед.		7	8	9	9	10
1.1.1.	Число статей, в изданиях, индексируемых в базе данных Web of Science Core Collection (WoS)	ед.		-	1	1	2	2
1.1.2.	Число статей в изданиях, индексируемых в базе данных Scopus	ед.		1	1	1	1	2
1.1.3.	Число статей ВАК	ед.		3	4	5	5	5
1.1.4.	Число статей в международных конференциях	ед.		2	3	3	3	4
1.1.5.	Число статей в российских конференциях	ед.		1	1	1	2	3
1.1.6.	Количество статей с иностранным участием	ед.		-	1	1	2	2
1.2.	Число заявок на получение патента на изобретение, включая международные заявки	ед.		-	1	1		
1.2.1.	Российские заявки на получение патента на изобретение	ед.		-	1	1	1	1
1.2.2.	международные заявки на получение патента на изобретение	ед.		-	-			
1.2.3.	Количество полученных охранных документов на РИД	ед.		-	-			
1.2.4.	Количество заключенных лицензионных договоров о предоставлении права использования изобретений, охраняемых патентом	ед.		-	-			
1.3.	Объем научной, инновационной и высокотехнологичной производственной продукции	тыс. руб.		1800	3600	-	-	-

1.4.	Объем доходов от научно-исследовательской деятельности для реального сектора экономики	тыс. руб.		-	210	380	400	450
1.5.	Подготовка проектов на участие в НТП, конкурсах грантов и т.п.	ед.		2	4	4	5	5
1.6.	Количество проведенных экспертиз с выдачей соответствующих экспертных (аналитических) заключений	ед.		2	3	4	4	4
1.7.	Количество разработанных и переданных для внедрения и производства технологий	ед.						
1.8.	Подготовка обучающихся для участия в научных конкурсах, конференциях	чел.						
1.9.	Руководство обучающимися при подготовке к изданию научной статьи	чел.						
1.10.	Организация и проведение научных мероприятий на базе лаборатории	ед.		-	1	2	3	3
2. Учебно-методическая работа								
2.1.	Руководство НИР магистрантов и студентов	чел.						
2.2.	Привлечение студентов и магистрантов для прохождения производственной практики	чел.						
2.3.	Проведение учебных лабораторных работ на базе лаборатории	ед.						
2.4.	Разработка экспериментального учебно-лабораторного оборудования	ед.						
2.5.	Руководство (консультирование) аспирантами и докторантами	чел.						
3. Организационная работа								
3.1.1	Научное руководство госбюджетными НИР, грантами, программами (указываются коды тем)	чел.						
3.1.2.	Научное руководство хоздоговорными НИР, контрактами	чел.		1	3	4	4	5
3.1.3.	Выполнение обязанностей ответственного исполнителя хоздоговорных НИР	чел.						

3.1.4.	Работа в диссертационных и научно-технических советах	чел.		1	1	1	1	1
3.1.5.	Работа по организации научных мероприятий	чел.		3	4	4	4	5
4. Повышение квалификации								
4.1.1.	Обучение на ФПК по направлению	чел.						
4.1.2.	Стажировки	чел.		-	1	1	1	1
4.1.3.	Участие в научных и научно-методических конференциях семинарах, школах	чел.		3	4	4	4	5
5. Развитие научно-технической инфраструктуры								
5.1.	Объем средств, направленный организацией на приобретение научного оборудования	тыс. руб.		-	100	-	-	-
6. Количество мероприятий, направленных на популяризацию науки, в которых лаборатория примет участие								
6.1.	Проведение конференций, семинаров, круглых столов	ед.		1	2	2	3	3
6.2.	Участие в выставках: -международных -российских	ед.						