

## ПРОТОКОЛ №5

по защите докторской диссертации Тлеукеевой Асель Ержановны на соискание степени доктора философии (PhD) на тему «Разработка альгоудобрения на основе процессов комплексной конверсии фосфоросодержащих отходов г.Шымкент» по образовательной программе 8D05120-«Биотехнологические аспекты в агропромышленном комплексе» в диссертационном совете по направлению «Биотехнология» при Южно-Казахстанском университете им.М.А.уэзова

г.Шымкент

1 декабря 2023 года

И.о. председателя – доктор PhD Ахметсадыкова Ш.Н.  
Ученый секретарь – к.б.н., профессор Сапарбекова А.А.

**Председатель:** Добрый день, уважаемые члены диссертационного совета, присутствующие в зале! Необходимый кворум диссертационного совета по специальности 8D05120-Биотехнологические аспекты в агропромышленном комплексе» есть. Из 8 членов диссертационного совета участвуют все 8.

В состав диссертационного совета входят:

1. Алибаев Нурадин –доктор сельскохозяйственных наук по специальности 06.02.01-Разведение сельскохозяйственных животных, их селекция, генетика и воспроизводство.Южно – Казахстанского университета М. Ауэзова. г. Шымкент, Республика Казахстан.
2. Жамбакин Кабыл Жапарович – д.б.н., профессор. Генеральный директор РГП «Институт биологии и биотехнологии растений» Комитета науки МОН РК, г.Алматы,Республика Казахстан
3. Ахметсадыкова Шынар Нурлановна – PhD, заведующий лабораторий «Лабораторная биотехнология пробиотиков» научно-производственного предприятия ТОО«Антиген». г.Алматы,Республика Казахстан.
4. Сапарбекова Альмира Амангельдиевна – к.б.н., профессор Южно–Казахстанского университета М. Ауэзова. г.Шымкент, Республика Казахстан.
5. Мукашева Тогжан Джангельдиевна – доктор биологических наук, по специальности 03.00.07- Микробиология, профессор кафедры «Биотехнология» КазНУ им. аль-Фараби. г. Алматы, Республика Казахстан.
6. Курманбаев Аскар Абылайханович – доктор биологических наук по специальности 03.00.07- Микробиология, профессор. КазНИИ почвоведения и агрохимии им У.У.Успанова. г. Алматы,Республика Казахстан
7. Ибадуллаева Салтанат Жарылкасыновна - доктор биологических наук по специальности 03.00.13 – физиология, профессор кафедры биологии, географии и химии, Кызылординского университета им.Коркыт Ата,г.Кызылорда, Казахстан
8. Лукаш Табиш (Lukasz Tabisz) –доктор PhD, Познаньский университет им.А.Мицкевича, г.Познань, Польша.

Кворум есть. Все ли согласны?

**Члены диссертационного совета:** Согласны.

**Председатель:** Все ли члены диссертационного совета получили диссертационную работу соискателя Тлеукеевой А.Е.?

**Члены диссертационного совета:** Да.

**Председатель:** Повестка дня сегодняшнего заседания защита докторской диссертации Тлеукеевой Асель Ержановны на соискание степени доктора философии (PhD) на тему «Разработка альгоудобрения на основе процессов комплексной конверсии фосфоросодержащих отходов г.Шымкент» по образовательной программе 8D05120-«Биотехнологические аспекты в агропромышленном комплексе».

**Научные консультанты:**

1. Алибаев Нурадин – доктор сельскохозяйственных наук по специальности 06.02.01-Разведение сельскохозяйственных животных, их селекция, генетика и воспроизводство. Южно – Казахстанского университета им. М. Ауэзова. г. Шымкент, Республика Казахстан.
2. Жамбакин Кабыл Жапарович – д.б.н., профессор. Генеральный директор РГП «Институт биологии и биотехнологии растений» Комитета науки МОН РК, г.Алматы, Республика Казахстан
3. Радослав Панкиевич – Dr. hab., профессор университета Адам Мицкевича, Познань, Польша.

Диссертация выполнена на кафедре «Биотехнология» Высшей школы «Химическая инженерия и биотехнология» Южно-Казахстанского университета им. М.Ауэзова. Диссертационная работа представляется на защиту впервые.

**Официальные рецензенты:**

1. Науанова Айнаш Пахуашовна – доктор биологических наук, по специальности 03.00.07-Микробиология, профессор кафедры «Почвоведения и агрохимии» КазАТУ имени С. Сейфуллина. г. Астана, Республика Казахстан. Участвует онлайн

2. Анарбекова Гульшат Джумабаевна- кандидат биологических наук, профессор кафедры “Биология”, Казахский национальный женский педагогический университет, г.Алматы, Казахстан

Хотелось бы особо отметить, что согласно Положения, официальные рецензенты имеют право голосовать на равне с членами Диссертационного совета.

Слово предоставляется ученому секретарю Сапарбековой Альмире Амангельдиевне, для ознакомления с аттестационным делом соискателя.

**Ученый секретарь:** Уважаемые члены совета, председатель! Разрешите коротко представить информацию о диссертанте:

Тлеукеева Асель Ержановна родилась в 1987 году в городе Шымкент. 2004-2008 года училась и окончила Казахский национальный университет по специальности «Биотехнология».

2008-2010 года училась и окончила магистратуру в Южно-Казахстанском государственном университете им.М.Ауэзова по специальности «Биология».

2010-2020 года работала научным сотрудником в НИИ «Экологии и промышленной биотехнологии» при Южно-Казахстанском государственном университете им.М.Ауэзова.

2020-2023 года училась и окончила докторантуру по образовательной программе 8D05120-«Биотехнологические аспекты в агропромышленном комплексе» в Южно-Казахстанском университете им.М.Ауэзова.

Согласно положению КОКСОН МНВО РК Тлеукеева А.Е. предоставила следующие документы:

- 1) Диссертация в бумажном и электронном варианте;
- 2) Аннотация на 3х языках (русском, казахском и английском);
- 3) Отзывы отечественных и зарубежного научных консультантов;
- 4) Выписка из расширенного заседания кафедры;
- 5) Копия выписки из протокола №4 от 30.10.2020 года «О назначении научных консультантов»;
- 6) Копия транскрипта об освоении программы докторантуры;
- 7) Нотариально заверенные копии об окончании высшего и послевузовского образования;
- 8) Отзывы официальных рецензентов;
- 9) список трудов с оттисками;
- 10) Справка АО «НЦГНТЭ» о проведении сравнительно-сопоставительного анализа диссертации.

Результаты диссертации Тлеукеевой А.Е. показаны в 10 публикациях, в том числе 4 публикациях в журналах базы Scopus с процентилем выше 50, 2 статьи в журналах, рекомендуемых КОКСНВО, 3 статьи в сборниках международных конференций, имеется 1 патент на изобретение РК. Личное дело Тлеукеевой А.Е. соответствует требованиям КОКСОН МНВО РК.

Диссертационная работа Тлеукеевой А.Е. принята 26 октября 2023 года, протокол №3.

**Председатель:** Спасибо. Есть вопросы к ученому секретарю или соискателю по материалам аттестационного дела?

**Члены диссертационного совета:** Нет.

**Председатель:** Если вопросов нет, то слово предоставляется соискателю Тлеукеевой Асель Ержановне для изложения содержания диссертационной работы. Регламент 20 минут.

Соискатель представила основные положения, выносимые на защиту.

**Председатель:** Доклад окончен, спасибо за презентацию. Имеются ли вопросы к соискателю?

**д.б.н., профессор Ибадуллаева С.Ж.:** Уважаемая Асель Ержановна, спасибо за детальную презентацию. Но наряду с этим есть пару вопросов. Можете записать.

1. В чем новизна разработанной вами питательной среды ИТА для культивирования микроводорослей по сравнению с другими питательными средами?
2. В данное время очень много биоудобрений, в частности, Институт микробиологии и вирусологии занимается данным вопросом и как бы является связующим нашей республики, в чем преимущество разработанного запатентованного вами альгоудобрения?
3. Для каких предприятий Казахстана вы можете организовать производство вашего альгоудобрения? Спасибо Вам.

**Соискатель:** Спасибо за вопросы, Салтанат Жарылкасыновна! По первому вопросу, в чем новизна питательной среды ИТА, хотела бы ответить: в отличие от традиционных питательных сред, которые мы используем для культивирования таких, как Майерса, Тамия и Прата, мы используем фосфорные отходы, таким образом, является экономически выгодным, кроме того, при культивировании мы получаем биомассу водорослей среди которых, можно отметить штамм *Oocystis*

*borgei* АТР который фиксирует атмосферный азот, а также штамм *Chlorella vulgaris*, которая подавляет рост плесневых грибов и другой патогенной микрофлоры. По второму вопросу: преимуществом нашего альгоудобрения является то, что она является экономически выгодным и экологически чистым, кроме этого она повышает плодородие почвы за счет фиксации азота, как я выше назвала штамма *Oocystis borgei* АТР и подавляет рост патогенной микрофлоры за счет *Chlorella vulgaris*, кроме того *Chlorella vulgaris* известна тем, что у нее есть природный гормон роста такие, как ауксин. Например, в исследованиях Лунина данное свойство подтвердилось, в наших исследованиях. По третьему вопросу: По внедрению альгоудобрения в производство, хотелось бы ответить да. В Актюбинске есть фосфорперерабатывающая фабрика, также в фосфорперерабатывающая фабрика есть в Таразе. В них можно внедрить нашу технологию с учетом климатических условий и после изучения свойств почвы. Спасибо.

**Д.б.н., профессор Ибадулаева С.Ж.:** Спасибо, удовлетворена ответами.

**Председатель:** Спасибо, будут ли еще вопросы к соискателю? Есть ли вопросы у онлайн участников?

**Д.б.н., профессор Мукашева Т.Ж.:** Здравствуйте! Я бы хотела бы узнать какова разница между с теми фосфорсодержащими отходами в отношении в трудноусвояемых солей фосфора?

**Соискатель:** Спасибо, Тогжан Жангельдиевна за ваш вопрос! К сожалению, на данный момент труднорастворимый фосфор сложно использовать в биоудобрении, только после его максимального измельчения и переработки биологической другими микроорганизмами до получения альгоудобрения. Сначала необходимо использовать основные микроорганизмы, по остаточному признаку можно использовать водоросли.

**Д.б.н., профессор Мукашева Т.Ж.:** То есть водоросли не растут на трудно растворимых фосфорных отходах?

**Соискатель:** Да, по результатам наших исследования предпочтительным видом фосфорных отходов являются фосфорные шлаки.

**Д.б.н., профессор Мукашева Т.Ж.:** Каков тогда механизм солюбилизации у ваших водорослей фосфора? Приблизительно, хотя бы возможный механизм.

**Соискатель:** Индекс солюбилизации мы изучали в питательной средах, вводили разные концентрации фосфорных отходов, добавляли водоросли, наблюдали в течении 7 суток, после этого в питательной среде также изучали количество фосфорных отходов. При сравнительном анализе до и после был получен индекс солюбилизации фосфора.

**Председатель:** Спасибо за вопрос, Тогжан Жангельдиевна! Удовлетворены ли вы ответом соискателя? Если ли вопросы еще?

**Д.б.н., профессор Мукашева Т.Ж.:** да

**Председатель:** Будут ли еще вопросы к соискателю?

**Д.б.н., профессор Курманбаев А.А.:** У меня есть вопрос. Чтобы изменилось если бы вырастили ваши водоросли на обычных средах? Что является действующим веществом в вашем удобрении?

**Соискатель:** Спасибо за вопрос. По первому вопросу хотела бы ответить: естественно, традиционные питательные среды уже многократно проверены, такие как Майерса, Тамия и Прата, но преимуществом нашей питательной среды является то, что мы не только накапливаем биомассу микроводорослей, но также

утилизируем фосфорные отходы, что является экологической проблемой юга Казахстана. По второму вопросу, хотелось бы отметить: основным действующим веществом, естественно являются водоросли. 3 штамма *Chlorella vulgaris* ASLI-1, *Chlorella vulgaris* ASLI-2, *Oocystis borgei* ATP обладают фунгицидным действием и являются активаторами роста растений, также *Oocystis borgei* ATP, который повышает фиксацию азота, тем самым повышая плодородие почвы истощенных земель.

**Д.б.н., профессор Курманбаев А.А.:** Так я правильно понял это у вас азотфиксаторы, а фосфор?

**Соискатель:** Фосфор является основой питательной среды для культивирования микроводорослей.

**Д.б.н., профессор Курманбаев А.А.:** Вы хотите сказать, что при выращивании водорослей, происходит мобилизация фосфатов и они являются источником питания для растений? Я правильно понял?

**Соискатель:** да

**Д.б.н., профессор Курманбаев А.А.:** все, спасибо

**Председатель:** вопросы?

**К.б.н., профессор Сапарбекова А.А.:** Асель у меня такой вопрос. С точки зрения водорослей, в защиту водорослей. Проводили ли вы какой-нибудь анализ тех рек с которых вы забирали водоросли? Не наносите ли вред водной среде? Вы их переносите в почву, фактически, которая для них не является естественной средой. Как ведут себя водоросли в этих условиях?

**Соискатель:** Спасибо за вопрос, Альмира Амангельдиевна! Отбирая водоросли из малых рек юга Казахстана, мы конечно не приносим вреда экологии и окружающей среде. Так, как микроводоросли отлично растут в искусственных условиях, очень хорошо размножаются и набирают биомассу. То есть, отобранные пробы мы дальше культивировали в лабораторных условиях до достаточного количества для исследований. На второй вопрос хотелось бы ответить, есть многочисленные исследования, по именно внедрению альгоудобрения в виде *Scenedesmus* и других микроводорослей в почву и исследования проводились именно, не на живые водоросли, а уже в лиофилизированном высушенном порошкообразном виде. А в нашей ситуации мы использовали и жидкие и высушенные удобрения. Преимуществом оказалось, при использовании жидких удобрений, так как водоросли активизируются во влажной почве. Для жизнедеятельности микроводорослей в почве не нужна сильная влага, как например для других видов, например морских водорослей.

**К.б.н., профессор Сапарбекова А.А.:** Спасибо, удовлетворена ответом!

**Председатель:** Спасибо. Если ли вопросы еще к соискателю? Кто участвует онлайн есть ли у вас вопросы?

**Председатель:** Хорошо, спасибо большое. Слово предоставляется научному консультанту доктору сельскохозяйственных наук, профессору Алибаеву Нурадину Нажмединновичу. Пожалуйста.

**Научный консультант Алибаев Н.Н.** выступает с описанием личности соискателя и положительным отзывом о проделанной работе. Отзыв прилагается. Не стенографируется.

**Председатель:** Спасибо. Слово предоставляется научному консультанту доктору биологических наук, профессору Жамбакину Кабыл Жапаровичу.

**Научный консультант Жамбакин К.Ж.** выступает с описанием личности соискателя и положительным отзывом о проделанной работе. Отзыв прилагается. Не стенографируется.

**Председатель:** Спасибо. Слово предоставляется зарубежному научному консультанту профессору Познаньского университета им.А.Мицкевича (Польша) Панкиевичу Радославу.

**Зарубежный научный консультант Панкиевич Р.:** выступает с описанием личности соискателя и положительным отзывом о проделанной работе. Отзыв прилагается. Не стенографируется.

**Председатель:** Спасибо. Слово предоставляется официальному рецензенту доктору биологических наук, по специальности 03.00.07-Микробиология, профессору кафедры «Почвоведения и агрохимии» КазАТУ имени С. Сейфуллина Науановой Айнаш Пахуашевне.

**д.б.н., профессор Науанова А.П.** доложила отзыв и отметила замечания. Отзыв прилагается, не стенографируется.

**Председатель:** Спасибо большое. Слово предоставляется соискателю для ответа на замечание рецензента.

**Соискатель:** Спасибо, Айнаш Пахуашевна за ваш отзыв. По первому вопросу хотела бы ответить, естественно, на данный момент есть различные виды биоудобрений на основе микроводорослей, например биоудобрения *Chlorella vulgaris* BIN, которое производится в России, но недостатком такого биоудобрения является, что она не адаптирована под почвы юга Казахстана и под наши климатические условия. Есть многочисленные удобрения, например с использованием *Scenedesmus*, морских водорослей, как фукус, но самым оптимальным штаммом для использования на юге Казахстана является *Chlorella vulgaris* ASLI-1, *Chlorella vulgaris* ASLI-2, *Oocystis borgei* ATP, которые были выделены в ходе скрининга 68 изолятов из 6 рек юга Казахстана. На второй вопрос хотела бы ответить, были исследованы аллелопатические свойства зеленых микроводорослей и было установлено, что штамм *Chlorella vulgaris* ASLI-1, *Chlorella vulgaris* ASLI-2 подавляют рост плесневых грибов *Mucor* и *Aspergillus*, а при фиксации азота *Oocystis borgei* ATP повышается плодородие почв и развитие полезной микрофлоры для повышения урожайности почвы. А также третий вопрос какую воду применяли при исследовании? Мы использовали водопроводную воду так, как она содержит необходимые микроэлементы для развития растений и водорослей.

**Председатель:** Айнаш Пахуашевна, удовлетворены ли ответом соискателя?

**Профессор Науанова А.П.:** да, спасибо большое.

**Председатель:** Спасибо. Слово предоставляется следующему официальному рецензенту кандидату биологических наук, профессору кафедры "Биология", Казахского национального женского педагогического университета Анарбековой Гульшат Джумабаевне.

**к.б.н., профессор Анарбекова Г.Д.** доложила отзыв и отметила замечания. Отзыв прилагается, не стенографируется.

**Председатель:** Слово предоставляется соискателю для ответа на замечание рецензента.

**Соискатель:** Спасибо, Гульшат Джумабаевна за ваш отзыв. По первому вопросу да, мы получили результаты не патогенности наших штаммов хлореллы, но, к сожалению, в при отправлении запроса в РКМ мы получили ответ, что на

данный момент штаммы микроводорослей не депонируются, с связи со сложностью их хранения. По второму вопросу, данное альгоудобрение «ФосФИТА» возможно применять на севере Казахстана при дополнительной доработке технологии культивирования, согласно климатическим условиям и химическому составу почвы. С третьим замечанием я согласна.

**Председатель:** Гульшат Джумабаевна, удовлетворены ли ответами соискателя на ваши замечания?

**к.б.н., профессор Анарбекова Г.Д.:** да

**Председатель:** Спасибо. Переходим к рассмотрению диссертационной работы Тлеукеевой А.Е. Уважаемые члены диссертационного совета, будут ли вопросы, предложения относительно диссертационной работы?

**д.б.н., профессор Ибадуллаева С.Ж.:** Уважаемый председатель и члены диссертационного совета, разрешите выразить свое мнение по поводу диссертационной работы. Значит, по диссертационной работе Тлеукеевой Асель Ержановны, мы получили полную информацию, диссертационная работа охватывает проблемы утилизации промышленных отходов, она является одной из важных проблем современной экологии. Это первый вопрос который она решила, поставила перед собой и достигла цели и задачи своего исследования. Второе, значит, как известно южный регион является одним из засоленных, нарушенных экосистем, почвы нашего южного региона нарушены техногенным путем, антропогенным загрязнением, поэтому вторая проблема, которую решила докторант, это проблема повышения плодородия почвы, почвенного покрова и данная проблема, также способствует получению экологических продуктов. Это второе. Теперь дальше, в результате исследования, что отраднo был получен экологически чистый продукт, как выразились докторант, экономически выгодный и экологически доступный, очень полезный для почвы, для природы, для всей биосферы. Продукт альгоудобрение, которое будет способствовать повышению плодородия почвы и равновесия баланса биосферы. Далее, хотела отметить, тут решен другой вопрос, не менее важный вопрос, докторантом разработана схема производства альгоудобрения, который ведет к созданию дополнительных рабочих мест, и с другой стороны докторант решила проблему трудоустройства населения. Далее очень важным моментом является связь производства, в настоящее время одним из важных моментов в науке является связь науки и производства, докторант полностью решила данную проблему. Еще хотела бы отметить, внедрения результатов исследования в учебный процесс, предмет «Генетика», куда внесла изменения докторант, является одним из базовых дисциплин биологического курса, поэтому данные, которые были внедрены в курс «Генетика» и потом в следующую дисциплину «Modern problems of biotechnology», очень отраднo. Все это в комплексе решило несколько проблем, я считаю, это тандемом докторанта и научных консультантов диссертационной работы, и действительно, тщательной, целенаправленной, детальной, скрупулезной работой докторанта. Об этом говорит наличие 4 публикации в рейтинговых журналах, конечно если не будет оригинальных результатов не будет публикаций в базе данных Scopus. Результаты полученные докторантом оригинальны, получили подтверждение в базе данных Scopus, и по этому считаю даже вот получение альгоудобрения, которое приведет к повышению плодородия почвы решит другую проблему - проблему получения экологического продукта в результате использования альгоудобрения. Поэтому, считаю, что работа Тлеукеевой Асель

Ержановны достойна присуждения степени доктора философии (PhD) Тлеукеевой Асель Ержановне по образовательной программе 8D05120-«Биотехнологические аспекты в агропромышленном комплексе» и прошу вас всех поддержать. Спасибо за внимание.

**Председатель:** Спасибо большое. Уважаемые члена диссертационного совета участвующие онлайн будут ли у вас вопросы и предложения? Пожалуйста.

**к.б.н., профессор Сапарбекова А.А.:** Действительно, эта работа очень интересна и для нашего региона и для нашей Туркестанской области она, безусловно, имеет важное значение. Потому что, с одной стороны здесь сосредоточено были и сейчас существуют, какие-то производственные центры, перерабатывающие, которые несут высокое антропогенное воздействие, с другой стороны мы знаем, что именно, Туркестанская область, создает выращивает огромное количество сельскохозяйственной продукции, которая не только снабжает нашу область, но и будем говорить все регионов Казахстана, и также выводится за границы, то есть экспорт. И с этой стороны работа, безусловно, очень интересна и очень нужна. Кроме этого, хотелось бы напомнить себе и всем присутствующим, что у нас Асель не только сформировалась, как научный деятель, потому что действительно работу выполняла самостоятельно, это очень много труда у нее забирало. Кроме того, она в течении трех лет активно принимала участие в разработке образовательных программ по специальности «Биотехнология», я думаю, за этот период она сформировалась, как хороший педагогический кадр. Безусловно, я думаю такие кадры должны поддерживаться и хочу, чтобы она продолжала работу и научную, и педагогическую, в нашем университете и я думаю, что ее нужно поддержать. Это такое мое мнение.

**Председатель:** Спасибо большое. Слово предоставляется Аскару Абылайхановичу. Пожалуйста.

**Д.б.н., профессор Курманбаев А.А.:** Спасибо, неожиданно несколько, но тем не менее. Ну работа конечно оставляет приятное впечатление, здесь получено биоудобрение органическое и минеральный компонент присутствует, конечно ее следует поддержать, потому, что сделан большой объем работы и есть хорошая доказательная база. Я только за. Спасибо за внимание.

**Д.б.н., профессор Мукашева Т.Ж.:** Я хотела бы отметить то, что любые отходы, которые производит человек, они всегда вредны человеку. И то, что работа посвящена, именно, конверсии отходов, именно, биологической конверсии, она уже этим очень ценная работа. Тем более, работа посвящена именно микробиологической конверсии, то есть микробы обладают способностью разлагать различные отходы. Этим работа очень ценна, мне очень понравился доклад докторанта и владение материалом, это производит хорошее впечатление и я думаю ее можно рекомендовать эту работу к утверждению и присуждению степени PhD.

**Председатель:** Спасибо, Тогжан Жангельдиевна! Поблагодарив работу диссертационного совета, с вашего разрешения предоставляю заключительное слово соискателю Тлеукеевой Асель Ержановне.

**Соискатель:** Спасибо, Шынар Нурлановна! Хочу выразить благодарность своим научным консультантам профессору Алибаеву Нураддину Нажмеддиновичу, профессору Жамбакину Кабыл Жапаровичу, профессору Панкиевичу Радославу за помощь в выборе темы и планировании научной работы. Хочу поблагодарить членов диссертационного совета «Биотехнология» при Южно-Казахстанском



университете и сотрудников кафедры «Биотехнология» во главе с заведующей кафедрой Алпамысовой Гульжайной Байгонусовной за возможность проведения исследований и защиты докторской диссертации. Также хочу поблагодарить профессора Науанову Айнаш Пахуашевну и профессора Анарбекову Гульшат Джумабаевну за положительные отзывы по моей диссертационной работе. Особую благодарность выражаю своим родителям, семье и друзьям за моральную поддержку на всех этапах моей научной работы.

**Председатель:** Уважаемые члены диссертационного совета, уважаемые коллеги! Переходим к созданию счетной комиссии для проведения тайного голосования по принятию решения о подаче заявления о подаче заявления на присуждение степени доктора философии (PhD) Тлеукеевой Асель Ержановне. Прошу остаться только членам диссертационного совета. Дорогие коллеги, в состав счетной комиссии предлагаются следующие кандидатуры, в лице:

1. д.б.н., профессор Ибадуллаева Салтанат Жарылкасыновна
2. д.б.н., профессор Мукашева Тогжан Жангельдиевна
3. д.б.н., профессор Курманбаев Аскар Абылайханович

Для утверждения состава членов счетной комиссии прошу проголосовать. Члены счетной комиссии путем открытого голосования утверждены единогласно. Слово предоставляется ученому секретарю для ознакомления с процедурой голосования.

**Ученый секретарь:** Уважаемые члены диссертационного совета, сейчас мы создадим ссылку и на чат ватсап будет отправлена ссылка для тайного голосования. Время для ознакомления и голосования 5 минут. Спасибо.

Объявляется перерыв для тайного голосования.

#### **ПОСЛЕ ПЕРЕРЫВА:**

**Председатель:** Продолжаем работу. Уважаемые члены Совета, уважаемые коллеги, голосование завершилось, результат голосования показан на экране. Слово предоставляется председателю счетной комиссии для оглашения результатов тайного голосования.

**д.б.н., профессор Ибадуллаева С.Ж.:** Пожалуйста, обратите внимание на экран. Тайное голосование по вопросу ходатайства на присуждении степени доктора философии (PhD) было проведено в режиме онлайн. Количество голосов «за» - 8 человек, «против» - нет. Все дали положительные результаты, поддержали работу Тлеукеевой Асель Ержановны.

**Председатель:** Уважаемые члены диссертационного совета, прошу утвердить работу счетной комиссии. Принято единогласно.

Переходим к обсуждению заключения и классификационных признаков Диссертационного Совета по диссертационной работе Тлеукеевой А.Е.

Члены Совета обсуждают заключение Диссертационного Совета. (обсуждение не стенографируется).

**Председатель:** Уважаемые члены диссертационного совета, уважаемые присутствующие! Диссертационный совет принял решение, что диссертационная работа Тлеукеевой А.Е. полностью удовлетворяет требованиям КОКСОН МНВО РК, предъявляемым к диссертационным работам, и предлагает работу Тлеукеевой Асель Ержановны на тему «Разработка альгоудобрения на основе процессов комплексной конверсии фосфоросодержащих отходов г.Шымкент» на

присуждение степени доктора философии (PhD) по образовательной программе 8D05120-«Биотехнологические аспекты в агропромышленном комплексе».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. *Соответствие темы диссертации приоритетным направлениям развития науки и/или государственным программам, которые реализуются в Республике Казахстан.* Проблема утилизации минеральных и техногенных отходов производства является одной из наиболее актуальных экологических проблем современности. В настоящее время Республика Казахстан активно ведет работу в рамках Базельской конвенции о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением, Стокгольмской конвенции о стойких органических загрязнителях и Роттердамской конвенции о предварительном согласии по опасным химическим веществам и пестицидам. Особую проблему составляют не только твердые бытовые отходы, которые подлежат безопасному складированию и утилизации, но и техногенные отходы, образующиеся в результате добычи и переработки полезных ископаемых. Горнодобывающая и обрабатывающая промышленности являются основными отраслями, формирующими опасные и неопасные отходы. Общий объем образованных опасных техногенных отходов в этих отраслях составил 131 203,75 тысячи тонн, а неопасных отходов – 318 683,45 тысячи тонн. Фосфорсодержащие отходы являются одной из значительных проблем современности, поскольку их неконтролируемое накопление может привести к загрязнению окружающей среды и негативным последствиям для биологического разнообразия. Отсутствие эффективных методов и технологий утилизации этих отходов является серьезным вызовом для устойчивого развития региона.

Вышеуказанные данные свидетельствуют о необходимости принятия дальнейших мер по более эффективной утилизации и переработке отходов, а также о важности разработки и внедрения новых технологий, направленных на снижение объемов образования отходов. Только таким образом можно обеспечить экологическую устойчивость и защиту окружающей среды на территории Казахстана.

Диссертационная работа Тлеукеевой А.Е. направлена на разработку новых методов утилизации фосфорсодержащих отходов с использованием альгоудобрений. Альгоудобрения, полученные из микроводорослей, являются экологически безопасными и эффективными средствами для повышения плодородия почвы. Использование таких удобрений помогает не только решить проблему утилизации отходов, но и улучшить качество почвы, увеличить урожайность сельскохозяйственных культур и снизить зависимость от химических удобрений. Данные исследования имеют большое значение для южного региона Казахстана, где земледелие является важной отраслью и ресурсом. Повышение плодородия почв позволит улучшить условия для сельскохозяйственного производства, обеспечить продовольственную безопасность, улучшить экономическое положение сельских районов и сохранить окружающую среду. Таким образом, исследования, проведенные в диссертационной работе Тлеукеевой А.Е., являются важным вкладом в развитие научных знаний в области утилизации фосфорсодержащих отходов и получения альгоудобрений. Результаты данной работы могут быть использованы в практической деятельности

сельскохозяйственных предприятий и внедрены для решения актуальных экологических проблем юга Казахстана.

Исследования проведены в рамках реализации проектов МОН РК: «Биопрепараты широкого спектра действия» (2011- 2014), «Разработка способа очистки загрязненных вод с использованием макроскопических нитчатых зеленых водорослей» (2015-2017), «Оптимизация функционирования децентрализованных систем биологической очистки сточных вод фармако-косметологической отрасли путем подбора состава растений-фитомелиорантов» (2021), «Технология получения органических удобрений на основе утилизации фосфорсодержащих и углесодержащих отходов для повышения урожайности овощных культур Туркестанской области» (2022-2024).

2. *Соблюдение в диссертации принципа самостоятельности.* Соискатель Тлеукеева А.Е. проявила высокую исследовательскую самостоятельность в науке и стремление к глубокому анализу научно-технической литературы. Все исследования, включая аналитический поиск литературы, проведение исследований с применением традиционных и современных методов анализа и публикации научных результатов, проводились соискателем самостоятельно.

3. *Соблюдение в диссертации принципа внутреннего единства.* В диссертационной работе сохраняются принципы внутреннего единства – разделы работы логически связаны между собой и непротиворечивы, полученные результаты соответствуют целям и задачам, поставленным в диссертации. Выводы и концепции, изложенные в работе, доказаны, обоснованы и логически вытекают из содержания работы.

4. *Соблюдение в диссертации принципа научной новизны, основные научные результаты.* Впервые из малых рек юга Казахстана выделено 68 изолятов зеленых микроводорослей, отнесенных к родам *Chlorella*, *Botryococcus*, *Scenedesmus*, *Desmodesmus*, *Chlamydomonas*, *Oocystis*, *Parachlorella*, из которых отселектированы новые штаммы *Chlorella vulgaris* ASLI-1, *C. vulgaris* ASLI-2 и *Oocystis borgei* ATP, для которых установлены оптимумы промышленного культивирования. Выявлено наличие аллелопатических свойств у *O. borgei* ATP.

На основе новых штаммов микроводорослей *C. vulgaris* ASLI-1, *C. vulgaris* ASLI-2, *Oocystis borgei* ATP разработано альгоудобрение «ФосФИТА» с оптимальными условиями культивирования на новой среде ИТА, имеющей в составе фосфорсодержащие шлаки и аэрацией с использованием смеси кислорода с  $2,0 \pm 0,2\%$  содержанием углекислого газа, 12-часовом световом дне и температуре  $+23 \pm 27^{\circ}\text{C}$ .

Установлен порядок солубилизации фосфора разработанным альгоудобрением «ФосФИТА» и выявлена отрицательная корреляция между показанием солубилизованного фосфора и значениями pH. Выявлено, что скорость солубилизации фосфора из шлама выше, чем из шлака. Установлено, что фосфорсодержащий шлак при содержании  $7,5 \pm 0,5\%$  оказывает стимулирующее действие на развитие фитотест-растений, остро токсическое действие начинаются с ингибирования развития вегетативных органов при  $15,0 \pm 1,5\%$  и летальном исходе при  $20,0 \pm 2,0\%$  и выше.

Разработаны научные основы использования фосфорсодержащих отходов и композиции штаммов зеленых микроводорослей для биоконверсии фосфорсодержащих отходов. Научные результаты и выводы, изложенные в диссертации, характеризуются научным новаторством.

5. *Соблюдение в диссертации принципа достоверности.* Поставленные в диссертационной работе задачи связаны с проведением анализов таких, как отбор проб, определение элементного состава, микроскопирование, РЭМ, ИСР, хроматография. Ссылки на нормативные документы представлены, методология модельных исследований описана подробно. Можно отметить также, что эксперименты проводились в соответствии с «Законом об обеспечении единства измерений», класс точности приборов соответствуют данным исследованиям.

6. *Соблюдение в диссертации принципа практической ценности.* Диссертация имеет практическое и теоретическое значение.

Результаты диссертации внедрены в производство в СПК «Nomad agro group», ООО «Биос», а также внедрены в учебный процесс в дисциплины «Генетика», «Modern achievements of biotechnology».

7. *Соблюдение в диссертации принципа академической честности, наличие в диссертации заимствованного материала без ссылки на автора и источник заимствования (плагиат).*

При проведении диссертационных исследований соблюдались принципы научной этики и академической честности. АО «Национальный государственный центр научно-технической экспертизы» провел сравнительно-сопоставительный анализ диссертационной работы Тлеукеевой А.Е., в результате анализа совпадений с фондом АО «НЦНТЭ» не обнаружено.

8. *Соответствие полноты публикаций:*

по теме диссертации опубликовано:

количество всех научных работ – 10;

включая:

- в изданиях, рекомендованные комитетом по обеспечению качества в сфере образования и науки Министерства образования и науки Республики Казахстан -2;
- в международных рецензируемых журналах, входящих в базы Scopus - 4;
- в материалах и тезисах международных и республиканских научных семинаров и конференций – 3;
- патент на изобретение Республики Казахстан - 1.

Публикации соответствуют требованиям для регистрации ученых степеней.

9. *Соответствие материалов аттестационного дела требованиям Правил*

Диссертационная работа Тлеукеевой Асель Ержановны на тему «Разработка альгоудобрения на основе процессов комплексной конверсии фосфоросодержащих отходов г.Шымкент», представленная на соискание ученой степени доктора философии (PhD) на диссертационный совет по специальности 8D05120-«Биотехнологические аспекты в агропромышленном комплексе» полностью соответствует предъявляемым требованиям Комитета по обеспечению качества в сфере образования и науки МНВО РК и представляет собой квалифицированную работу с новыми научно-обоснованными результатами в области агропромышленного комплекса.

**РЕШЕНИЕ:** Направить диссертационную работу Тлеукеевой Асель Ержановны на тему «Разработка альгоудобрения на основе процессов комплексной конверсии фосфоросодержащих отходов г.Шымкент», представленную на соискание ученой степени доктора философии (PhD) по образовательной программе 8D05120-«Биотехнологические аспекты в агропромышленном комплексе» в Комитет по обеспечению качества в сфере

