

## ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Аюшевой Елены Чопаевны «Динамика растительности фитомелиорированных участков в пустынной зоне Калмыкии», представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.01 – ботаника

Интенсивное антропогенное воздействие на растительный покров приводит к его значительной трансформации вплоть до полного уничтожения. Особенно это характерно для аридных регионов России с развитым животноводством, где в последние десятилетия возрастают площади фитомелиорированных земель. В этом отношении тема диссертационной работы Е.Ч. Аюшевой, выполненная на территории Республики Калмыкия, основным направлением экономики которой является животноводство, актуальна и не вызывает сомнений. Фитомелиорированные земли представляют собой особый тип искусственно улучшенных экосистем, характеризующийся высокой динамичностью растительного покрова. Они могут служить источником заноса на прилегающие территории диаспор ценных видов кормовых растений, улучшают экологическое состояние региона, снижают интенсивность процессов ветровой и водной эрозии.

Научная новизна работы заключается в том, что впервые проведено флористическое и геоботаническое обследование фитомелиорированных участков в пустынной зоне на территории Республики Калмыкия. Установлена специфика флюктуационной и сукцессионной динамики растительности участков, улучшенных посевом и посадкой одного и двух видов фитомелиорантов разных жизненных форм (травянистых, полукустарничковых, полукустарниковых и кустарниковых). Выявлены особенности сезонных и многолетних изменений продуктивности фитоценозов фитомелиорированных участков в зависимости от условий увлажнения разных лет и возраста фитомелиорантов. Подробно исследованы постпосевная и постпирогенная сукцессии улучшенных растительных сообществ.

В первой главе приведен обзор литературы по проблеме антропогенной динамики растительного покрова района исследований. В этой главе дается разносторонняя оценка влияния выпаса на растительность пустынной зоны. Описана история фитомелиорации в Калмыкии. Приведена подробная эколого-биологическая характеристика фитомелиорантов, использованных для улучшения деградированных пастбищ в регионе. В начале главы сформулированы основные представления о динамических процессах в растительном покрове, с которыми трудно согласиться. Автор не приводит строго

определения флюктуаций, а вот к сукцессиям относит «однонаправленные необратимые, реже обратимые изменения» (с. 6 – 7), к последним автор относит демутиационные изменения на залежах. Сукцессии – это направленные и необратимые изменения фитоценозов, которые приводят к смене одних фитоценозов другими (Александрова, 1964; Шенников, 1964; Воронов 1973, Работнов, 1983; Миркин, 1985, Миркин, Наумова, Соломещ, 2001 Ипатов, Кирикова, 1999; Ипатов, Кирикова, Мирин, 2009 и др.). Демутации залежей, так же как и деградация пастбищ характеризуются необратимой сменой сообществ, но они имеют разное направление.

Вторая глава посвящена описанию природных условий района исследований. Подробно характеризуются рельеф, климат, почвы. Особое внимание уделяется растительности. На административной карте Республики Калмыкия (рис. 1) не указана упомянутая в тексте «Ставропольская возвышенность», абсолютно уместно в этой главе приведена схема агроклиматического районирования (рис. 2) и фрагмент карты растительности Республики Калмыкия (рис. 3), согласно которой ее растительность принадлежит степной и пустынной зонам.

Третья глава посвящена описанию материалов и методов исследования. За три года исследований (2011 – 2013 гг.) было изучено 29 фитомелиорированных участков, из них 9 улучшены посевом кохии стелющейся (прутняком) – *Kochia prostrata* (L.) Schrad.; 13 – посевом прутняка и посадкой других культур; 6 – посевом житняка ломкого – *Agropyron fragile* (Roth) P. Candargy; 1 – посевом житняка и посадкой других культур. Их расположение показано на карте-схеме (рис. 4). Описание растительности проводили на пробных площадях размером не менее 100 м<sup>2</sup> с традиционным способом. Всего было описано 185 пробных площадей. Согласно методике, с целью фитомелиорации создавались полосы для подсева видов и буферные полосы шириной 10 м, но не указана их протяженность. Несмотря на то, что за это время было обследовано только четверть всей экспериментальной территории по демутиации деградированных пастбищ, автору удалось эффективно использовать существующие отчеты по геоботаническому обследованию других площадей в разное время.

В четвертой главе проведен анализ флористического состава растительности фитомелиорированных участков: таксономический, экологический и по составу жизненных форм. Их флористическое богатство составило 78 видов сосудистых растений, относящиеся 67 родам и 25 семействам. Кроме того, отмечается один редкий вид – *Iris pumila* L., включенный в Красную книгу Российской Федерации (2008). Все эти виды внесены в таблицу № 2, в которой указаны жизненные формы и экологические группы по отношению к воде для каждого вида и отмечено присутствие в одном из 4-х опытных вариантов, улучшенных одним видом и сочетанием двух видов фитомелиорантов. Анализ

флоры этих участков, показал, что наиболее богаты по видовому составу (75 видов) участки, улучшенные комплексом видов прутняка и джужгуна безлистного – *Calligonum aphyllum* (Pall.) Guerke, что обеспечивается, по мнению автора, особым микроклиматом, создаваемым растениями кустарника джужгуна безлистного.

В этой же главе описана динамика растительности фитомелиорированных участков с использованием метода прямых наблюдений на участках с возрастом фитомелиорантов от 1 года до 12 лет и косвенного метода экстраполяции пространственных рядов во временные, используя материалы предыдущих геоботанических обследований. Подробно описана растительность 4-х вариантов фитомелиорации, а именно смену растительных ассоциаций, которые сменяют друг друга на полосе улучшения и в буферной полосе в течение 12 лет. Особенно интересный материал был собран для двух вариантов фитомелиорации с улучшением прутняком и житняком, которые наглядно представлен в таблицах №6 и №7. Они позволяют выделить основные этапы искусственного восстановления растительных сообществ, подвергшихся интенсивной пастбищной дигрессии. Несмотря на то, что ассоциации выделены явно по доминантному принципу (об этом в работе не упоминается), в работе отсутствует классификации растительности. Проведенные автором наблюдения за динамикой растительности в буферных полосах позволили установить, что уже на 4-й год после фитомелиорации происходит внедрение прутняка и житняка в буферные полосы и идет пассивное обогащение ценными пастбищными видами соседних территорий.

В пятой главе рассмотрена динамика продуктивности фитоценозов фитомелиорированных участков в зависимости от степени увлажненности территории в различные годы и возраста фитомелиорантов. Интенсивность накопления надземной биомассы *прутняковыми* ассоциациями в течение вегетационного сезона сходна в годы с различными условиями увлажнения. Статистический анализ показывает, что продуктивность *ломкожитняковой* ассоциации в большей степени зависит от количества осадков, выпадающих в период активной вегетации растений, и во влажные годы надземная биомасса в 1,4 – 1,8 раза выше по сравнению с засушливыми. Такое различие связано с тем, что житняк ломкий по строению корневой системы относится к омброфитам. Автор не обнаружил прямой зависимости продуктивности от возраста *прутняковыми* ассоциациями, надземная масса фитоценозов в полосах улучшения на 8-ой год после посева прутняка не превышала 8,0 ц/га, на 10-й год составила 12,8 ц/га. В *ломкожитняковой* ассоциации отмечена тенденция снижения продуктивности с 9 года жизни фитомелиоранта. Выявлено, что колебания продуктивности разновозрастных фитоценозов участков, улучшенных посевом прутняка и посадкой джужгуна безлистного

незначительны – от  $12,0 \pm 1,7$  до  $12,7 \pm 1,7$  ц/га, что, вероятно, ограничивается ресурсами среды. Поскольку ключевые участки до и после фитомелиорации используются в качестве пастбищ, автором рассчитана их емкость. В результате фитомелиорации деградированных участков пастбищ прутняка их емкость возросла в 5, а житняка – в 3 раза.

В шестой главе дается анализ постпирогенной восстановительной сукцессии на фитомелиорированных участках. Автор отмечает, что через год после пожара возросло проективное покрытие корневищных видов *Carex stenophylla* Wahlenb. и *Artemisia austriaca* Jacq. с показателя «единично» до 1 – 2%, *Artemisia lerchiana* Web. практически исчезла из травостоя. Показано, что восстановление продуктивности фитоценозов на участках, улучшенных прутняком и житняком, наблюдается на 3-ий год после пожара. Продуктивность буферных полос восстанавливается на второй год после пожара, если в них доминируют ковыли. Систематические пожары приводят к гибели посадок джужгуна безлистного и терескена серого – *Krascheninnikovia ceratoides* (L.) Gueldenst.

Таким образом, анализ глав диссертации показывает, что процессы динамики растительности фитомелиорированных участках в пустынной зоне на территории Республики Калмыкия исследованы автором в необходимом объеме.

Цели и задачи диссертационной работы сформулированы в соответствии с предметом исследования, содержание работы соответствует целям и задачам. Работа выполнена на высоком методическом уровне с использованием апробированных методик, при составлении карт – программа *map-info*.

Научные положения и выводы диссертации являются новыми и вполне обоснованными. Их достоверность подтверждается использованием общепринятых методов исследований, многочисленными полевыми наблюдениями, глубоким анализом литературных источников. Основные результаты работы достаточно полно представлены в 13 опубликованных автором статьях (включая 3 статьи, опубликованные в рекомендованных ВАК РФ изданиях).

Представленная работа изложена на 123 страницах компьютерного текста. В своей структуре имеет введение, 6 глав, выводы, список использованных литературных источников. Последовательность глав способствует пониманию хода и логики исследования и его результатов. Работа иллюстрирована 19 таблицами, 28 рисунками и фотографиями. Список литературы включает 178 источников.

В целом, положительно оценивая рецензируемую работу, необходимо отметить и некоторые недостатки:

1. Посевной материал травянистых растений и полукустарничков для целей фитомелиорации брался из сохранившихся природных сообществ, что вряд ли могло

нанести им ущерб. А где брались сеянцы кустарников и полукустарников? Также из природы или для них выращивания создавались специальные питомники?

2. По сходству видового состава (коэффициент Жаккара – 0,84) наиболее близкими оказались сообщества с подсевом прутняка и комплексом прутняка с терескеном. Чем это можно объяснить?

3. Вполне понятно, почему некоторое время отсутствуют древесные формы в сообществах с подсевом травяных и полукустарничковых форм, а вот почему в сообществах с внесением древесных и травянистых форм преобладают псаммофиты?

4. Экологические группы видов по отношению к воде, как указано в методике, выделялись автором по Т.Г. Горышиной (1979). Отнесение конкретных видов к той или иной экологической группе вызывает сомнение. Например, *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth отнесен к «мезофитам», хотя в условиях лесостепной зоны этот вид ведет себя исключительно как «ксеромезофит».

5. Несмотря на то, что при описании методики исследований автором указано, что латинские названия видов приводятся по С.К. Черепанову (1995), что позволило давать латинские названия в тексте без авторов, тем не менее, упоминаются некоторые виды, не признанные в этой монографии. Например, *Phlomis tuberosa* L. (по С.К. Черепанову – *Phlomoides tuberosa* (L.) Moench и др.

При оформлении работы допущены некоторые неточности: иногда в тексте приводятся русские названия видов (с. 9, 10, 13, 14 и др.) или семейств (с. 17, 35 и др.) без латинских, имеются ошибки в латинских названиях видов и подвидов (с. 17, 22, 23, 25 и др.) или эти виды не выделены курсивом (с. 17), допускаются неправильные переносы (с. 6, 14, 15, 22, 26 и др.), не различаются «тире» и «дефис» (с. 10, 11, 12, 14, 15 и др.), делаются неправильные ссылки на литературу (с. 8, 16, 23 и др.), не всегда приводятся общеизвестные сокращения (например, «г.» для «года» – с. 12, 15 и др., «гг.» для «годы» – с. 11, 95 и др. «р.» для «река» – с. 10 и др.), отсутствует расшифровка названий организаций (с. 14), встречаются некоторые неточности в оформлении списка литературы и в нем отсутствуют некоторые источники, указанные в тексте (например, «Постановление Правительства Республики Калмыкии, 2006 г. в ред. 2011» (с. 12) и др.

Сделанные замечания не снижают уровень научной ценности и практической значимости всей работы. Диссертационная работа Аюшевой Елены Чопаевны «Динамика растительности фитомелиорированных участков в пустынной зоне Калмыкии» представляет собой законченный научный труд.

Содержание автореферата и выводы соответствуют основным положениям диссертации.

Принимая во внимание актуальность темы, применение современных методов исследования, новизну полученных результатов и их статистическую достоверность, считаю, что работа Аюшевой Елены Чопаевны «Динамика растительности фитомелиорированных участков в пустынной зоне Калмыкии» соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» в редакции Постановления Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. N 842 «О внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 20 июня 2011 г. № 475», а ее автор – Аюшева Елена Чопаевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности: 03.02.01 – ботаника.

Официальный оппонент,  
доктор биологических наук,  
профессор кафедры ботаники,  
физиологии и биохимии растений  
ФГБОУ ВПО «Пензенский  
государственный университет»  
440026 Россия, г. Пенза, ул. Красная, 40  
8 909 321 18 96,  
[la\\_novikova@mail.ru](mailto:la_novikova@mail.ru)



Новикова Любовь Александровна

Подпись Л.А. Новиковой «заверяю»  
Ученый секретарь Ученого совета  
канд. техн. наук, доцент



Дорофеева Ольга Станиславовна