

На правах рукописи

Аюшева Елена Чопаевна

ДИНАМИКА РАСТИТЕЛЬНОСТИ ФИТОМЕЛИОРИРОВАННЫХ УЧАСТКОВ
В ПУСТЫННОЙ ЗОНЕ КАЛМЫКИИ

03.02.01 – ботаника

Автореферат диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Саратов – 2014

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Калмыцкий государственный университет» на кафедре ботаники и зоологии

Научный руководитель: доктор биологических наук, доцент Джапова Раиса Романовна

Официальные оппоненты: доктор биологических наук, профессор Новикова Любовь Александровна, профессор кафедры ботаники, физиологии и биохимии растений Педагогического института имени В.Г. Белинского ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет»

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Шевченко Екатерина Николаевна, доцент кафедры ботаники и экологии Саратовского государственного аграрного университета им. Н.И. Вавилова ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова»

Ведущая организация: ФГБОУ ВПО «Бурятский государственный университет»

Защита состоится « » 2014 г. в часов на заседании диссертационного совета Д 212.243.13 при Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского» по адресу: 410012, г. Саратов, ул. Астраханская, д. 83; e-mail: biosovet@sgu.ru. Fax: 8(8452)27-85-29.

С диссертацией можно ознакомиться в Зональной научной библиотеке им. В.А. Артисевич ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского».

Автореферат разослан « » 2014 г.

Ученый секретарь
диссертационного

совета



С.А. Невский

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Восстановление и повышение продуктивности растительного покрова деградированных экосистем имеют особую значимость для районов с аридными климатическими условиями, поскольку основным направлением экономики этих территорий является животноводство. Растительный покров, как любой природный ресурс, находится в тесной связи с природными условиями и хозяйственным использованием территории. Растительность пустынной зоны Республики Калмыкия (РК) используется в качестве природных кормовых угодий практически круглогодично. Превышение пастбищной нагрузки в регионе приводит к снижению участия в травостое многолетних растений, ценных в кормовом отношении, однолетними видами, не образующими дернину. При этом открытые участки почв с легким гранулометрическим составом подвергаются ветровой эрозии.

Восстановление исходного растительного покрова, устойчивой продуктивности пастбищ, утративших способность к самовосстановлению, возможно с помощью фитомелиорации – улучшения деградированных экосистем посевом и посадкой растений. В аридных зонах в качестве фитомелиорантов используют виды, способные формировать достаточно высокую продуктивность в засушливых условиях.

Анализ опубликованных данных показывает, что в научной литературе по вопросам фитомелиорации в аридных условиях, в том числе на территории РК, преобладают сведения по агротехнике фитомелиорантов, их сортовым особенностям, урожайности на опытных участках (Петров и др., 1979; Кузин, 1982; Шамсутдинов, 2011; Пучков, 2004; Дедова, 2011; Усманов, 2010; Нидюлин, 2012). Сведения по мониторингу растительных сообществ, улучшенных путем фитомелиорации, практически отсутствуют. Известно, что для характеристики фитоценозов первостепенное значение имеют их флористический и экобиоморфный состав, продуктивность (Работнов, 1983).

Цель исследования – на основе анализа основных характеристик фитомелиорированных фитоценозов установить закономерности и тенденции их изменчивости.

Для реализации поставленной цели решались следующие задачи:

- выявить динамику растительности фитомелиорированных участков;
- установить таксономический, экобиоморфный и экологический составы флоры фитоценозов улучшенных участков;
- проследить динамику продуктивности фитоценозов в зависимости от гидротермических условий разных лет и возраста фитомелиорантов;
- оценить влияние пожаров на состояние фитомелиорированных растительных сообществ.

Научная новизна. На основе анализа материалов геоботанического исследования фитомелиорированных участков в пустынной зоне РК определены видовой состав, спектр жизненных форм и экологическая структура фитоценозов пустынной зоны, улучшенных посевом житняка ломкого (*Agropyron fragile*), кохии стелющейся, прутняка (*Kochia prostrata*) и комплексом видов – *K. prostrata* + *Calligonum aphyllum*, *K. prostrata* + *Krascheninnikovia ceratoides*. Автором впервые охарактеризованы особенности динамики растительности улучшенных фитоценозов, специфичность процессов накопления надземной массы в зависимости от гидротермических условий разных лет и возраста фитомелиорантов. Исследована постпирогенная сукцессия улучшенных растительных сообществ.

Теоретическая и практическая значимость исследования. Полученные сведения по многолетней динамике продуктивности фитомелиорированных фитоценозов позволяют прогнозировать запасы кормов в зависимости от вида, сочетаний видов, возраста фитомелиорантов, климатических условий года. Материалы исследований могут быть использованы при разработке проектов по сохранению и повышению продуктивности деградированной растительности, в инвентаризации растительности, геоботаническом картографировании территории, для мониторинга фитомелиорированных угодий.

Материалы диссертационного исследования используются в учебном процессе на кафедре ботаники и зоологии Калмыцкого государственного университета в курсах «Фитоценология», «Экология растений», «Флора и растительность Калмыкии» и «Ботаническое ресурсоведение» при подготовке специалистов, бакалавров и магистров; в системе повышения квалификации работников образования и агропромышленного комплекса республики.

Внедрение результатов исследований. Материалы исследования используются при разработке проектов рекультивации нарушенных земель и внутрихозяйственного землеустройства фермерских хозяйств специалистами ОАО «КалмНИИгипрозем».

Апробация работы. Материалы исследований были представлены и обсуждены на Всероссийской школе-конференции «Актуальные проблемы геоботаники» (Уфа, 2012); Международном симпозиуме и VIII школе-семинаре «Геоэкологические проблемы степных регионов» (Оренбург, 2012); XIII Съезде Русского ботанического общества и конференции «Научные основы охраны и рационального использования растительного покрова Волжского бассейна» (Тольятти, 2013); Второй Всероссийской научной конференции «Окружающая среда и устойчивое развитие регионов» (Казань, 2013); Международной научно-практической конференции «Флора, растительность и растительные ресурсы Забайкалья и сопредельных территорий» (Чита, 2013); заседаниях кафедры ботаники и зоологии КалмГУ (2011-2013).

Публикации. По материалам диссертации опубликовано 13 работ, в том числе 3 статьи в изданиях, рекомендованных Перечнем ВАК РФ.

Объем и структура диссертации. Диссертационная работа изложена на 123 страницах компьютерного текста, иллюстрирована 28 рисунками и 19 таблицами. Состоит из введения, 6 глав, выводов и списка литературы, включающего 178 наименований.

Декларация личного участия. Автор лично провела в 2011-2013 гг. полевые исследования, включающие геоботаническое описание сообществ, определение их продуктивности. Анализ, обработка и интерпретация полу-

ченных данных осуществлены автором самостоятельно, работа иллюстрирована авторскими фотографиями. Доля личного участия автора в подготовке и написании совместных публикаций составляет 40-70%.

Положения диссертации, выносимые на защиту:

1. Амплитуда значений продуктивности фитоценозов, улучшенных кохией стелющейся и житняком ломким, в зависимости от климатических условий разных лет выше ее колебаний, обусловленных возрастными изменениями фитомелиорантов.
2. В фитоценозах, улучшенных кохией стелющейся и житняком ломким, в процессе постпирогенной сукцессии возрастает ценозообразующая роль ковылей сарептского и волосовидного.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Глава 1. ДИНАМИКА РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЯ ПОД ВЛИЯНИЕМ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ (обзор литературы)

На территории РК экосистемы, не нарушенные хозяйственной деятельностью человека, отсутствуют, так как основная отрасль экономики республики – животноводство. Можно говорить об условно коренных растительных сообществах, формирующихся в условиях умеренного выпаса. Растительный покров пустынной зоны республики в 60-90-е гг. XX в. испытывал 4-6-кратное превышение пастбищной нагрузки, что привело к нарушению стабильности пастбищных экосистем (Виноградов, 1987; Зонн, 1995; Трофимов, 1995). Начиная с 1991 г. пастбищная нагрузка снизилась в связи с резким сокращением поголовья выпасаемых животных, что положительно отразилось на состоянии растительности природных кормовых угодий (Джапова, 2008). Проблема рационального использования пастбищ Черных земель остается актуальной в настоящее время, поскольку в последнее десятилетие отмечается очередное превышение нагрузки на растительность пастбищ в связи с ростом численности выпасаемых животных. Восстановление растительных со-

обществ возможно при предоставлении пастбищам отдыха от выпаса в случае, если в растительном покрове сохранились ценные многолетние травы, способные обеспечить возобновление травостоя, а при их отсутствии необходима фитомелиорация.

Фитомелиорация на территории РК началась еще в 40-е гг. XX в., когда были созданы первые производственные посеы прутняка, получившего местное название «зултурган» (Бегучев, 1936). Работы по биологической мелиорации деградированных пастбищ и развеваемых песков восточной зоны республики активизировались в 80-х гг. XX в. Исследования ученых (Лачко, 1998; Лачко, Клеев, 1989; Сусякова, 1997; Цаган-Манджиев, 2001) позволили обосновать эффективность использования для целей фитомелиорации в условиях пустынной зоны РК видов местной флоры, интродуцентов из других местностей: терескена серого, джужгуна безлистного, полыни Лерха, камфоросмы Лессинга, житняка пустынного, ж. ломкого, ж. гребневидного, колосняка гигантского, овсяницы валлисской, песчаного и солонцового экотипов кохии стелющейся.

Глава 2. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЯ

В главе охарактеризованы природно-климатические условия района исследования: южная часть Прикаспийской низменности – Черные земли. Особенностью климата является его резкая континентальность. Амплитуда колебаний абсолютных температур воздуха в течение года – 80-90°С. Среднегодовая температура воздуха +9.3° - +9.7°С (Агроклиматические ресурсы..., 1974). В среднем за год выпадает 180- 250 мм осадков. Гидротермический коэффициент на территории колеблется от 0.3 до 0.5, что говорит о сухости климата. Территория Черных земель расположена в зоне бурых полупустынных почв (Большев, 1972). Растительность РК входит в степную и пустынную зоны. Растительный покров исследуемой территории относится к подзоне северных пустынь (Карта ..., 1980; Зоны и типы поясности..., 1999).

Глава 3. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Полевые исследования проведены в 2011-2013 гг. на 29 ключевых участках, из которых 9 улучшены посевом кохии стелющейся; 13 – посевом кохии стелющейся и посадкой других культур; 6 – посевом житняка ломкого; 1 – посевом житняка ломкого и посадкой других культур. Обследованная площадь составила 24559 га. На рис. 1 отмечено месторасположение участков, улучшенных посевом многолетних трав и посадкой кустарников на территории Яшкульского района РК.

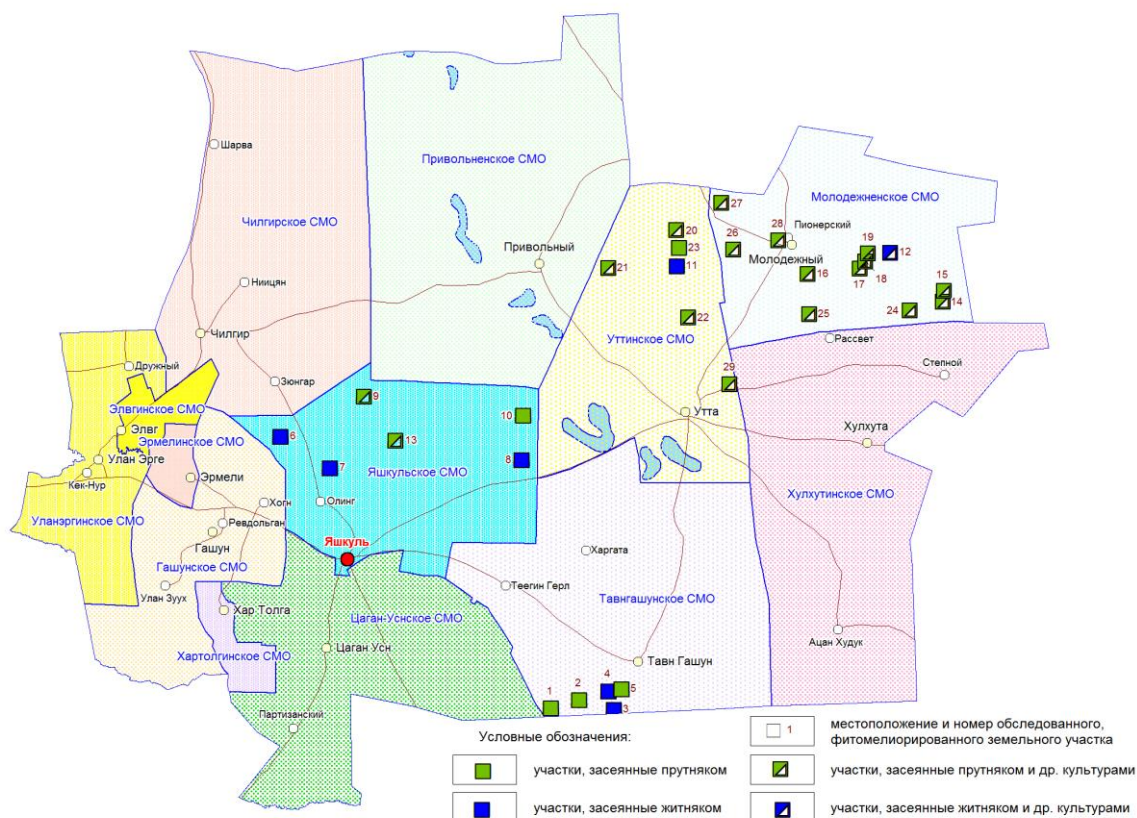


Рис. 1. Карта-схема расположения участков, улучшенных путем фитомелиорации на территории Яшкульского района Республики Калмыкия

Названия почв приведены по классификации и диагностике почв СССР (1977), типы почв определены на основании описаний прикопок, полуям, проведенных автором для уточнения почвенных разностей. Учеты и наблю-

дения проведены в соответствии с методиками геоботанического обследования (Александрова, 1964; Раменский, 1971; Методические..., 1974, 1987).

Выявляя продуктивность фитоценозов, определяли валовую хозяйственную надземную массу растений, слагающих фитоценоз, количественно выражая ее в ц/га воздушно-сухой массы, поскольку растительный покров используется в качестве пастбищ. Для определения продуктивности кустарников использовали модельные кусты. При обработке данные по продуктивности дифференцированы по условиям увлажнения разных лет на основании сведений метеостанции, находящейся в зоне расположения ключевых участков.

При выделении жизненных форм за основу взяты критерии и методы, предложенные И.Г. Серебряковым (1962); экологические типы растений выделены по Т.К. Горышиной (1979). Латинские названия видов растений приведены по сводке С.К. Черепанова (1995).

При изучении динамики растительности использован метод прямых наблюдений и косвенный метод экстраполяции пространственных рядов во времени (Александрова, 1964). Статистическая обработка материала проведена с использованием программы Excel, составление карт – программы map-info.

Глава 4. РАСТИТЕЛЬНОСТЬ И ФЛОРА ФИТОМЕЛИОРИРОВАННЫХ УЧАСТКОВ

Анализ материалов геоботанического обследования (Материалы..., 1994) показал, что растительность участков, фитомелиорированных полосным посевом кохии стелющейся, до фитомелиорации представляла растительный комплекс из двух компонентов: лерхополынно-луковичномятликового фитоценоза (мятлик луковичный, полынь Лерха) и однолетниково-луковичномятликового (мятлик луковичный, бурачок пустынный, костер кровельный). Из материалов проектов, выполненных по заданию ФГБУ «Фитомелиорация», выяснили, что к. стелющуюся высевали на разных участках в 2001, 2004, 2007, 2010, 2011 гг.

С 1-го по 4-ый гг. после посева к. стелющейся в полосах улучшения растительность представлена прутняково-однолетниковыми, однолетниково-прудняковыми (кохия стелющаяся, рогач песчаный), эфемероидно-прудняковыми, прудняково-эфемероидными (мятлик луковичный, осока узколистная) фитоценозами. С 5-го по 8-ой гг. в качестве субдоминантов в фитоценозах отмечены полынь Лерха, ковыль сарептский, к. волосовидный. На 9-ый год растительность представлена лерхополынно-ковыльно-прудняковыми и ковыльно-прудняковыми растительными сообществами. Внедрение кохии стелющейся в буферную зону отмечено на 4-й год после фитомелиорации, сглаживание различий в травостое улучшенных и буферных полос – на 9-ый год после посева фитомелиоранта.

В фитоценозах участков, улучшенных житняком ломким, с 1-го по 3-ий гг. в полосах улучшения фитомелиорант доминирует. С 4-го года в фитоценозах в качестве субдоминантов отмечены ковыли сарептский и к. волосовидный, доминирует во всех фитоценозах житняк ломкий. Во влажные годы наблюдается массовое развитие мятлика луковичного. В фитоценозах буферных полос фитомелиорант доминирует на 9-ый год после улучшения.

Структура растительности участков, улучшенных посевом кохии стелющейся и посадкой джужгуна безлистного, представлена двумя ярусами. Растения джужгуна безлистного на исследованных участках находятся в хорошем жизненном состоянии, цветут и плодоносят. Травяно-полукустарничковый ярус представлен разнотравным фитоценозом, проективное покрытие прудняка 6-8% при среднем общем проективном покрытии яруса 30-35%.

На участках, улучшенных посадкой терескена серого и посевом кохии стелющейся, сохранность т. серого через 3 года после посадки составила 25-35%. В травяно-полукустарничковом ярусе на к. стелющуюся приходится около четверти общего проективного покрытия – 6-8%.

Общий список видов исследованных фитомелиорированных участков в пустынной зоне РК включает 78 видов высших сосудистых растений. Они

составляют 67 родов, объединенных в 25 семейств. По количеству видов наиболее представительными являются 4 семейства: Poaceae, Asteraceae (по 15 видов), Chenopodiaceae (9 видов) и Brassicaceae (7 видов). Из краснокнижных видов отмечен *Iris pumila*, входящий в список редких видов РФ (Красная книга..., 2008).

В спектре жизненных форм флоры улучшенных участков преобладают однолетние и многолетние травы, соответственно – 47,4 и 39,5%. Полудревесные жизненные формы представлены полукустарничками (5,1%) и полукустарниками (3,8%), древесные жизненные формы – кустарничком *Ephedra distachya* и кустарником – *C. aphyllum*. В экологическом спектре флоры улучшенных участков около 80% видов являются ксерофитами (эвксерофиты, мезо-, гало- и псаммоксерофиты).

Глава 5. ПРОДУКТИВНОСТЬ ФИТОЦЕНОЗОВ

Величина продукции многих наземных экосистем в условиях умеренных и засушливых зон ограничивается лимитирующим фактором – наличием влаги. Создаваемая растительными сообществами надземная масса для естественных фитоценозов в сухих степях, полупустынях и пустынях почти линейно зависит от количества осадков в течение вегетационного периода и увлажненности, выраженной гидротермическим коэффициентом (ГТК) (Будыко, Ефимова, 1968; Дроздов, 1969; Нурбердиев, 1970; Базилевич, Родин, 1971; Утехин, 1977).

Построенные на основании данных метеостанции Утта климадиаграммы (рис. 2 А-Г), составленные по методу Госсена-Вальтера (1954, 1955), отражают зональные особенности территории, показывают длительность периодов засухи в годы наблюдений.

В соответствии с классификацией И.Г. Грингофа (1967), данным метеостанции Утта, длительностью засушливого периода годы исследований оказались различными по условиям увлажнения: 2011 г. – влажный, 2012 г. – засушливый, 2013 г. – средний по увлажнению.

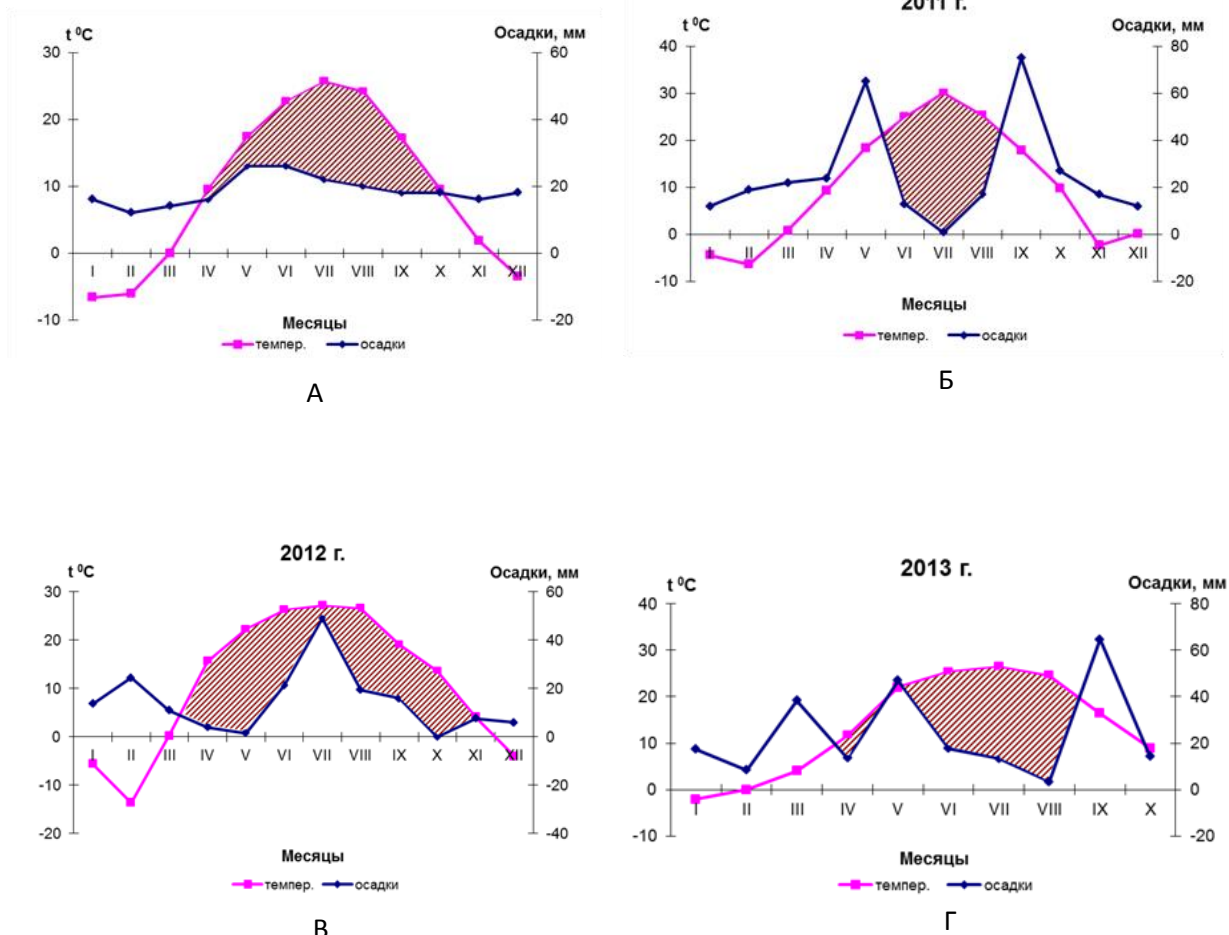


Рис. 2. Климадиаграммы по данным метеостанции Утта РК:
А – среднемноголетние, Б – 2011, В – 2012, Г – 2013 гг.

Максимальная продуктивность прутняковых фитоценозов во все годы наблюдений отмечена в сентябре – в фазу цветения-начала плодоношения растений. Продуктивность фитоценозов во влажные годы колеблется от 9.2 ± 0.9 до 12.8 ± 1.2 ц/га, в засушливые годы – от 7.8 ± 0.8 до 9.6 ± 0.8 ц/га. Во влажные годы продуктивность фитоценозов в 1.2-1.3 раза выше, чем в засушливые.

Продуктивность фитоценозов, улучшенных посевом житняка ломкого, во влажные годы колеблется от 8.5 ± 0.4 до 10.8 ± 1.3 ц/га, в засушливые – от 5.6 ± 0.7 до 6.1 ± 0.5 ц/га. Во влажные годы продуктивность фитоценозов в 1.4-1.8 раза выше, чем в засушливые.

На рис. 3 представлена динамика продуктивности фитоценозов, улучшенных фитомелиорантами, в зависимости от возраста посевов.

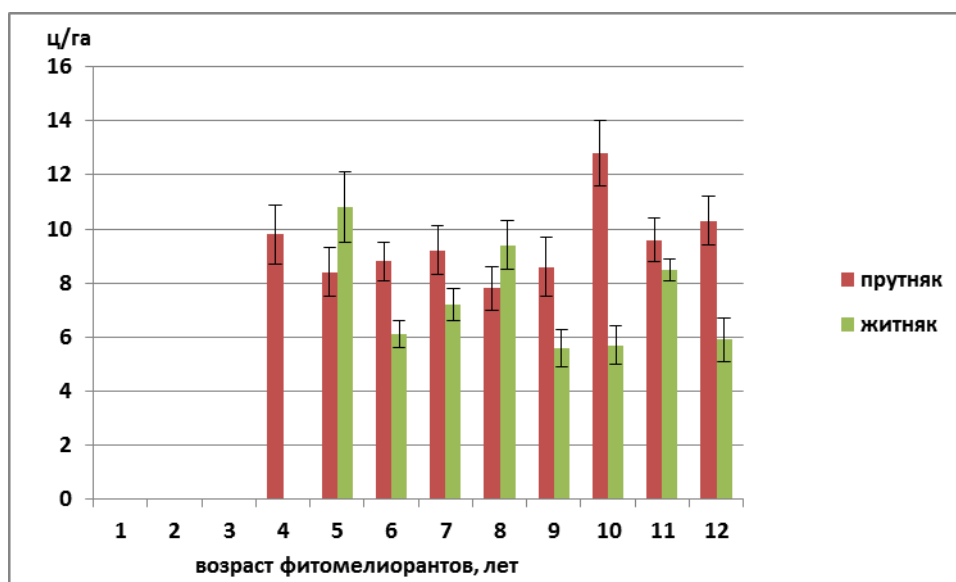
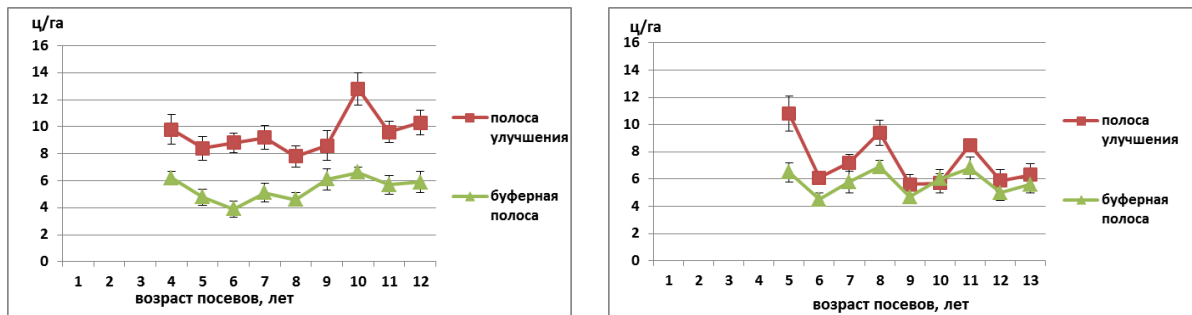


Рис. 3. Динамика продуктивности фитоценозов, улучшенных посевом кохии стелющейся и житняка ломкого

Продуктивность прутняковых фитоценозов в возрасте от 4 до 12 лет колеблется в пределах 7.8-12.8 ц/га. Прямой зависимости продуктивности от возраста фитомелиоранта не наблюдается. Продуктивность фитоценозов на 8-ой год после улучшения не превышала 8.0 ц/га, а на 10-й год составила 12.8 ц/га. По данным Черноземельской опытной станции Калмыцкого НИИСХ (Цаган-Манджиев и др., 2001) надземная масса прутняка в монокультуре на светло-каштановых почвах на 3-10-ый гг. составляет 13-19 ц/га. Средняя продуктивность прутняковых фитоценозов на бурых полупустынных легко-суглинистых почвах на 2-6-ой гг. жизни посевов составила 21.1 ± 0.66 ц/га сухой фитомассы (Лачко, Сусякова, 2005). Меньшие значения полученных нами данных по продуктивности фитоценозов, улучшенных посевом прутняка, связаны с тем, что содержание гумуса в бурых полупустынных супесчаных почвах несколько ниже по сравнению с аналогичными почвами суглинистого состава и светло-каштановыми. Содержание гумуса в верхнем горизонте бурых полупустынных супесчаных почв составляет 0.5-1.4%, суглинистых – 0.8-2.5%, светло-каштановых суглинистых – 1.5-1.6% (Бакинова и др., 1999).

Продуктивность ломкожитняковых фитоценозов несколько ниже по сравнению с прутняковыми; ее значения с 5 по 12 гг. колеблются в пределах 5.8-10.8 ц/га воздушно-сухой массы. Наблюдается тенденция снижения продуктивности фитоценозов с 9-го года жизни посевов до 6-7 ц/га.

На участках, улучшенных посевом прутняка, разница в продуктивности улучшенных и буферных полос сохраняется примерно на одном уровне (в полосе улучшения продуктивность выше на 60-80%) во все годы наблюдений, несмотря на разный возраст посевов и различную увлажненность по годам (рис. 4 А). На участках, улучшенных посевом житняка ломкого, превышение продуктивности в полосах улучшения с 5-го по 8-ой год составляет 40-70% (рис. 4 Б), что значительно выше по сравнению с аналогичными данными на 9-12-ый гг. после посева (10-20%).



А

Б

Рис. 4. Продуктивность фитоценозов улучшенных и буферных полос участков, фитомелиорированных: А – кохией стелющейся, Б – житняком ломким

Продуктивность фитоценозов, улучшенных джужгуном безлистным и кохией стелющейся, с увеличением возраста фитомелиорантов сохраняется на одном уровне, но при этом продуктивность кустарникового яруса с возрастом снижается, а травяно-полукустарничкового – возрастает (рис. 5).

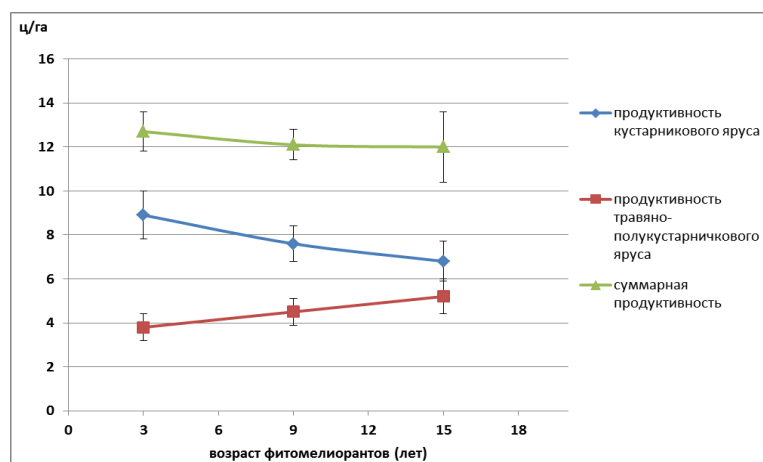


Рис. 5. Продуктивность фитоценозов на участках, фитомелиорированных комплексом видов: кохия стелющаяся + джужгун безлистный (данные 2013 г.)

Снижение продуктивности однолетних побегов можно объяснить связыванием питательных веществ в многолетних органах джужгуна безлистного. На участках, улучшенных комплексом видов «кохия простертая + терескен серый» посадка терескена серого и посев прутняка проведены в 2011 г. Сохранность т. серого через год (2012 г.) составила 30-35%. Продуктивность полукустарникового яруса в фитоценозах на 2-ой год после улучшения составила около 1,0 ц/га (участки были сильно стравлены). Ценопопуляция прутняка в лерхопопынно-однолетниковом фитоценозе междурядий представлена только вегетирующими особями, участие которых в создании проективного покрытия травостоя составляет в пределах 4-6%. Общая продуктивность улучшенного участка – 4.5 ц/га. На 3-ий год после улучшения ситуация не изменилась. Низкая сохранность особей т. серого и прутняка объясняется высокой пастбищной нагрузкой и хорошей поедаемостью этих видов всеми видами животных.

Средняя продуктивность участков, улучшенных кохией стелющейся, до фитомелиорации равнялась 1.1 ц/га. После улучшения валовая надземная масса составила 8.6 ц/га, а хозяйственная (с учетом обеспечения возобновления растений степень стравливания травостоя для пустынных типов пастбищ не должна превышать 70% годичного прироста растений) – 6,0 ц/га или 3.18 ц/га кормовых единиц. В результате фитомелиорации деградированных

участков пастбищ кохией стелющейся их емкость возросла в 5 раз, а улучшенных житняком ломким – в 3 раза.

Глава 6. ВЛИЯНИЕ ПОЖАРОВ НА РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ФИТОМЕЛИОРИРОВАННЫХ УЧАСТКОВ

Среди антропогенных факторов, оказывающих существенное влияние на состояние естественных и улучшенных фитоценозов пустынной зоны, основными являются выпас сельскохозяйственных животных и пожары. Закономерности и тенденции влияния выпаса на растительный покров пастбищ пустынной зоны РК рассмотрены в главе 1. Данные по постпирогенной сукцессии фитоценозов практически отсутствуют.

Возрастание числа пожаров на естественных кормовых угодьях Калмыкии отмечено в годы перестройки (1985-1991 гг.), что связано со снижением численности выпасаемых животных и наличием неиспользованного пастбищного корма. В пустынной зоне на территории Калмыкии причиной возгорания растительности является, прежде всего, антропогенный фактор. Огромные площади горевших пастбищ, отмечаемые ежегодно на территории Государственного природного биосферного заповедника «Черные земли», свидетельствуют об отрицательной обратной связи интенсивности выпаса и частотой пожаров (Джапова, 2008; Dubinin, 2007; Dubinin et al., 2007, 2011).

Материалы инвентаризации (Инвентаризация ..., 1999) показали, что часть посадок джужгуна безлистного в пустынной зоне уничтожена либо значительно повреждена пожарами. После каждого пожара погибает 20-30% посадок. Аналогичное влияние пожары оказывают на терескен серый.

Восстановление продуктивности ломкожитняковых фитоценозов в улучшенных и буферных полосах на горевшей части фитомелиорированного участка произошло на 3-ий год после пожара. Следствием пожаров является наличие участков ветровой эрозии в полосах улучшения и буферной зоне.

Кохия стелющаяся в качестве фитомелиоранта может использоваться не только из-за ее высоких кормовых достоинств, стабильной продуктивности, но и для предотвращения пожаров на кормовых угодьях. Устойчивость прутняка к огню обусловлена высокой оводненностью тканей в летнее время (Свешникова, 1979).

Динамика продуктивности фитоценозов на участке, улучшенном прутняком, в первый год после пожара оказалась различной для улучшенных и буферных полос. В полосах улучшения в 1-ый год после пожара произошло снижение продуктивности растительных сообществ почти вдвое, в буферных полосах на 40% по сравнению фитоценозами негоревшей части. На 2-ой год после пожара значения продуктивности фитоценозов буферных полос горевшей и негоревшей частей участка сравнялись, на 3-ий год продуктивность фитоценозов буферных полос горевшей части участка увеличилась на 10%; участие ковылей (сарептского и волосовидного) в структуре укосов увеличилось вдвое, доля прутняка несколько снизилась. Продуктивность улучшенных полос восстановилась на 3-ий год после пожара. Поскольку условия увлажнения обоих участков были идентичными, изменения продуктивности на горевшем участке можно считать следствием пожара.

ВЫВОДЫ

1. Во флоре фитомелиорированных участков пустынной зоны на территории Республики Калмыкия преобладают семейства Poaceae, Asteraceae, Chenopodiaceae и Brassicaceae, на долю которых приходится 59.0% видового и 55.2% родового составов. Среди жизненных форм преобладают однолетние травы, составляющие почти половину (47.4%) всех видов, а в экологическом спектре доминируют ксерофиты – 80% видов.
2. Внедрение кохии стелющейся из полос улучшения в фитоценозы буферных полос начинается на 4-й год после фитомелиорации, а к 10-му году формируются ковыльно-прутняковые фитоценозы. Житняк ломкий отмечен в фи-

тоценозах буферных полос в качестве субдоминанта с 5-го года; доминирует с 9-го года после посева.

3. Разногодичная продуктивность фитомелиорированных фитоценозов в значительной степени зависит от гидротермических условий разных лет и биологических особенностей фитомелиорантов. Во влажные годы продуктивность фитоценозов, улучшенных посевом кохии стелющейся, увеличивается в 1.2-1.3 раза; а посевом житняка ломкого в 1.4-1.8 раза выше по сравнению с засушливым годом.

4. С увеличением возраста фитомелиорантов продуктивность прутняковых фитоценозов сохраняется на одном уровне; ломкожитняковых – снижается с 9-го года после посева; улучшенных комплексом видов «джузгун безлистный + кохия стелющаяся» сохраняется на одном уровне, при этом продуктивность кустарникового яруса с возрастом снижается, а травяно-полукустарничкового возрастает.

5. Продуктивность фитоценозов, улучшенных кохией стелющейся и житняком ломким, восстанавливается на третий год после пожара, при этом значительную роль в формировании сообществ играют ковыли сарептский и волосовидный.

СПИСОК ОСНОВНЫХ РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

* - публикации в печатных изданиях, рекомендованных Перечнем ВАК РФ

1. Аюшева, Е.Ч. Состояние фитомелиорированных участков в пустынной зоне Калмыкии / Е.Ч. Аюшева // Сб. тр. молод. ученых, аспирантов, студентов Калм. ун-та / редкол.: В.О. Имеев и др. – Элиста: Изд-во Калмыцкого университета, 2011. – С. 122-124.

*2. Аюшева, Е.Ч. Видовой состав и продуктивность фитоценозов, улучшенных путем фитомелиорации на бурых полупустынных почвах Калмыкии / Е.Ч. Аюшева, Р.Р. Джапова // Известия Самарского научного центра РАН / гл. ред. В.П. Шорин. – Самара, 2012. – Т. 14, № 1(5). – С. 1187-1190.

3. Аюшева, Е.Ч., Современное состояние пастбищных угодий в степной зоне Калмыкии (на примере КФХ) / Е.Ч. Аюшева, О.Г. Бембеева // Структура,

функционирование биосистем и экологическая безопасность: к 80-летию биолого-географического и химического фак-тов Бурятского госуниверситета: Мат-лы науч.-практ. конф.: Улан-Удэ: Изд-во Бурятского университета, 2012. – С. 206-210.

4. Аюшева, Е.Ч. Динамика растительного покрова в подзоне южных степей на территории Республики Калмыкия / Е.Ч. Аюшева, Р.Р. Джапова, О.Г. Бембеева // Степи Северной Евразии. Мат-лы VI междуна. симпозиума и VIII междуна. школы-семинара «Геоэкологические проблемы степных регионов» / Под ред. чл.-корр. РАН А.А. Чибилева – Оренбург: ИПК «Газпромпечатъ» ООО «Оренбурггазпромсервис», 2012. – С. 222-225.

*5. Аюшева, Е.Ч. Видовой состав и продуктивность фитоценозов, улучшенных путем фитомелиорации с использованием *Agropyron fragile* / Е.Ч. Аюшева // Естественные науки. – Астрахань: Изд-во Астраханского университета, 2013. – №2 (43). – С. 44-49.

6. Аюшева, Е.Ч. Чернополынные (*Artemisia pauciflora*) растительные сообщества на солонцах Сарпинской низменности / О.Г. Бембеева О.Г., Е.Ч. Аюшева, А.Н. Нураева // Экология и природная среда Калмыкии. Сб. науч. тр. гос. прир. заповедника «Черные Земли». – Элиста: ЗАОр «НПП Джангар», 2013. Вып. 3. – С. 43-49.

7. Аюшева, Е.Ч. Растительный покров территории ГУ «Центр диких животных Республики Калмыкия» / Р.Р. Джапова, Е.Ч. Аюшева, О.Г. Бембеева // Экология и природная среда Калмыкии. Сб. науч. тр. гос. прир. заповедника «Черные Земли». – Элиста: ЗАОр «НПП Джангар», 2013. Вып. 3. – С. 24-31.

*8. Аюшева, Е.Ч. Злаковые сообщества в зоне Черных земель Калмыкии / Н.А. Васькина, Е.Ч. Аюшева, Б.В. Халгинова, Р.Р. Джапова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2013. – № 3 (41). – С. 35-37.

9. Аюшева, Е.Ч. Динамика растительности фитомелиорированных участков на «Черных землях» Калмыкии / Е.Ч. Аюшева, Р.Р. Джапова, Б.В. Халгинова // Современная ботаника в России. Труды XIII Съезда Русского ботанического общества и конференции «Научные основы охраны и рационального использования растительного покрова Волжского бассейна» (Тольятти, 2013). – Тольятти: Кассандра, 2013. – Т. 2. – С. 164-166.

10. Аюшева, Е.Ч. Структурные особенности *Agropyron fragile* в условиях Северо-западного Прикаспия / В.И. Дорджиева, Е.Ч. Аюшева, Л.В. Ендовицкая // Мат-лы всеросс. конф. «Современное состояние и приоритеты развития фундаментальных наук в регионах». – Краснодар, 2013. – С. 78-81.

11. Аюшева, Е.Ч. Анализ флоры фитомелиорированных участков в пустынной зоне Калмыкии / Е.Ч. Аюшева, Н. Л. Цаган-Манджиев, Р.Р. Джапова //

Окружающая среда и устойчивое развитие регионов. – Казань: Отечество, 2013. – Т.1. – С. 266-268.

12. Аюшева, Е.Ч. Признаки ценопопуляций полыни Лерха в фитоценозах на разных почвах / А.С. Комолова, А.Н. Нураева, Е.Ч. Аюшева // Окружающая среда и устойчивое развитие регионов. – Казань: Отечество, 2013. – Т.1. – С. 327-329.

13. Аюшева, Е.Ч. Продуктивность прутняковых (*Kochia prostrata*) фитоценозов на фитомелиорированных участках в условиях Калмыкии / Е.Ч. Аюшева, Н.Л. Цаган-Манджиев, С.И. Убушаев, Д.А. Сангаев // Тр. междун. науч.-практ. конф. «Флора, растительность и растительные ресурсы Забайкалья и сопредельных территорий». – Чита, 2013. – С. 80-84.