

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр
Республики Дагестан»

Г.Д. Догеев, М-Р.А. Казиев, К.М. Ибрагимов, М.А. Умаханов

ФИТОМЕЛИОРАЦИЯ ОПУСТЫНЕННЫХ ПАСТБИЩ

Махачкала 2020

УДК 633.2/3; 631.553.

ББК 42.2

DOI: 10.25691/Phytomelioration.of.desertified.pastures.2020.978-5-6042560-2-2

Рецензенты:

Гимбатов А.Ш.

Доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
заведующий кафедрой растениеводства ФГОУ
ВПО «Дагестанский аграрный университет
им. М.М. Джамбулатова»

Муслимов М.Г.

Доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
заведующий кафедрой ботаники, генетики
и селекции ФГОУ ВПО «Дагестанский аграр-
ный университет им. М.М. Джамбулатова»

Г.Д. Догеев, М-Р.А. Казиев, К.М. Ибрагимов, М.А. Умаханов
«Фитомелиорация опустыненных пастбищ». Монография. ФГБНУ «Фе-
деральный аграрный научный центр Республики Дагестан». Махачкала.
«Riso-Press», 2020. – 294 с.

В монографии рассматриваются вопросы улучшения деградиро-
ванных кормовых угодий на основе ярусной технологии фитомелиора-
ции опустыненных Кизлярских пастбищ при возделывании кустарника
(джузгун безлистный), полукустарника (терескен серый) и аридных кор-
мовых трав (пырей удлиненный солончаковый, эспарцет песчаный, жмт-
няк узкоколосый гребневидный).

Предназначена для руководителей и специалистов сельскохозяй-
ственных предприятий, научных работников, аспирантов и студентов

ISBN – 978-5-6042560-2-2

© ФГБНУ «Дагестанский аграрный науч-
ный центр Республики Дагестан»

ВВЕДЕНИЕ

Площадь опустыненных земель на нашей планете составляет 1,0 млрд.га, в Российской Федерации – 100 млн.га, в Республике Дагестан – 1,6 млн.га. Ежегодно из сельскохозяйственного оборота выводятся 50 тыс.га. По многолетним данным аридность климата не уменьшается, а наоборот, нарастает: если в XVIII веке было отмечено 34 засушливых года, то в XIX – 40, а в XX веке – уже 49 [43].

Дальнейшей деградации земель способствует также сложившаяся многолетняя практика пастбищепользования и земледелия аридных регионов страны, в том числе и Западного Прикаспия, которая по своей сути является нерациональной и антиэкологической [13]. Чрезмерное воздействие разнообразных антропогенных факторов на фоне аномальных засушливых климатических условий, ранимости и нестабильности экосистем Прикаспия -привели к сокращению площадей природных кормовых угодий, деградации растительности, дефляции, засолению и снижению плодородия почв, снижению продуктивности угодий, а на отдельных территориях – к полной потере их значения как источника кормов и неблагоприятным изменениям окружающей среды, связанных с образованием и увеличением площадей пустынь.

Наряду с деградацией пастбищных угодий, снижению плодородия почв и опустыниванию подверглись и орошаемые земли. В результате появилось новое качество среды обитания человека, которую можно определить как экологически дестабилизированную, представляющую собой качественно новую фазу эволюции биосферы [44].

Проблема рационального природопользования и улучшения экологической ситуации не может быть решена без разработки научной стратегии, направленной на адаптивное природоземле- и водопользование, восстановление и сохранение природно-ресурсного потенциала, повышение устойчивости, продуктивности и охраны агроландшафтов [13;36].

Природные комплексы аридных территорий, ослабленные экстремальными условиями, более ранимы по сравнению с давно освоенными, поэтому в земледелии этих регионов должны использоваться иные возможности защиты почвы от дефляции, основанные

на сохранении растительного покрова (живого и мертвого), ее поверхности, вплоть до полного исключения механической обработки.

Зимние пастбища Западного Прикаспия являются крупной и экономически выгодной базой тонкорунного и полутонкорунного овцеводства европейской части страны. На них ежегодно зимует около 4,0 млн. овец хозяйств Астраханской, Ростовской областей, Ставропольского края, Дагестана, Калмыкии, Республики Алания.

Мягкие малоснежные зимы, зеленые пастбищные корма, незначительные затраты труда и средств на содержание животных, высокое качество животноводческой продукции и низкая её себе-



стоимость в значительной мере предопределили использование этой территории для зимнего пастбищного содержания овец.

История развития сельского хозяйства Дагестана теснейшим образом связана с овцеводством, которое испокон веков было главным занятием и источником существования большинства жителей республики. В силу природных особенностей здесь сложилась отгонная система ведения животноводства, при которой поголовье овец горных и предгорных районов осенью, зимой и весной находится на Кизлярских пастбищах, а летом – на альпийских пастбищах.



Солончаковые пятна в Ногайском районе

Площадь аридных земель Республики Дагестан составляет 2,19 млн.га сельхозугодий и 1575 тыс.га или 72% из них приходится на природные кормовые угодья полупустынной зоны Кизлярских паст-

бищ, где содержится более 2 млн. голов овец, из них 500 тыс. голов находится в этой зоне стационарно в хозяйствах Ногайского, Тарумовского и Кизлярского районов.

Экологическая и социально-экономическая роль этого региона многие годы недооценивалась, что во многом предопределило нерациональное использование природных ресурсов и вызвало широко-масштабную деградацию пастбищных угодий, выразившуюся в прогрессирующем опустынивании, которое началось в середине пятидесятых годов двадцатого века и резко усилилось в последние 20-30 лет [2;14;15;17].

Современный уровень продуктивности Кизлярских пастбищ вызывает серьезную тревогу. За последние 40-50 лет урожайность кормовых угодий снизилась здесь с 5-7 ц к.е. до 0,5-1,0 ц к.е. с одного гектара.

В зоне Кизлярских пастбищ, как и во всем огромном регионе экологического бедствия, охватывающем пределы Калмыкии, Чечни, восточной части Ставрополя, с каждым годом расширяются площади, с которых исчезает растительность.

Лишенные надежной защиты – растительного покрова – почвы, в основном песчаные и супесчаные, подвергаются сильнейшей ветровой эрозии, в результате чего крупные массивы прежних пастбищ легко превращаются в подвижные пески и мертвые солончаковые блюдца [6;19].

Чем же вызвано исчезновение растительного покрова на больших площадях кормовых угодий? В основе его, прежде всего, лежат такие специфические для данной зоны природные факторы как геоморфологическая характеристика, общая сухость климата (за год выпадает от 150 до 320 мм осадков, максимальная температура воздуха в июле достигает 40-54°C, относительная влажность воздуха составляет 45-55%, в июле-августе снижается до 10-15%), подверженность сильным иссушающим юго-восточным ветрам, близкое залегание минерализованных грунтовых вод и соленосных грунтов, преобладание почв легкого механического состава.

Все возрастающее воздействие разнообразных факторов на фоне жестких природных условий, ранимости и нестабильности экосистем Прикаспия привело к снижению продуктивности кормовых угодий, деградации растительности, дефляции, засолению и снижению плодородия почв, сужению ботанического состава фито-

ценозов и снижению их биопродуктивности. При высокой антропогенной нагрузке эти условия приводят к гибели даже экологически специализированных фитоценозов и ускоряют процессы опустынивания. Большая часть пастбищ в результате перегрузки и нерационального использования деградирована, превращена в открытые пески, в травостое увеличиваются малосъедобные и несъедобные растения.

В зоне Кизлярских пастбищ длительная засуха, сопровождаемая истощением запасов почвенной влаги, резким падением относительной влажности воздуха и высокими температурами, при продолжительных сильных ветрах вызывает полную гибель растений, представляющих большую часть фитоценозов [26;41].

Основным источником увеличения риска выпадения трав на Кизлярских пастбищах является высокая нагрузка овцеголовья на пастбищные угодья. Постоянный выпас овец не дает расти ценным кормовым травам даже в самые благоприятные периоды года.







Солончаковые блюдца в Ногайском районе

Всходы их погибают под ногами овец, еще не укрепившись в почве, взрослые же растения в основном не получают возможности плодоносить и это снижает степень их естественного обсеменения. В итоге травы изреживаются тем сильнее, чем больше нагрузка на пастбище. Поэтому на постоянно стравливаемых участках преобладают плохо поедаемые растения (курай, верблюжья колючка, молочай, осоки и другие). Злаковые же травы-житняки, пыреи, мятлики, овсяницы, а также полыни и прутняки – в основном исчезают или сохраняются в виде изреженных мелких пятен.

В целом травяной покров сильно изреживается, почва становится уязвимой для ветра. Кроме того, лишенная густого растительного покрова поверхность песчаных почв настолько разрыхляется под копытами овец, особенно в сухие периоды года, что песок легко выдувается даже слабым ветром.

Отдельные дефлированные участки порой полностью лишаются растительности, а продолжающаяся совместная работа овец и ветра постоянно расширяет границы участков, превращенных в подвижные пески.

Урожайность лиманных лугов за последние 50 лет снизилась на 40% (с 6,0 до 3,6 ц/га), а эфемерополынных фитоценозов – более чем наполовину (54%). Больше всего деградировались песчаные степи, где урожайность снизилась с 4,5 до 1,4 ц/га или более чем в 3 раза. Резко повысился процент сбитых кормовых угодий (с 8% в 1947 году до 88% в 2000 году) и разнотравья (с 55 до 94%), при этом доля злаковых и бобовых трав в ботаническом составе уменьшилась соответственно с 32 и 13% в 1947 году до 6 и 2% в 2006 году.



Пастбищный участок, деградированный в Тарумовском районе

Наряду с засухой, вторым важным дестабилизирующим фактором в регионе является антропогенный, который усугубляет ее последствия. Это выражается в высокой перегрузке пастбищ овцеголовьем, длительном и нерегламентированном выпасе, нарушении оптимальных сроков и режимов использования пастбищ при полном отсутствии мероприятий по восстановлению растительного покрова. Все это способствует деградации пастбищ.

Большой урон растительному покрову зимних пастбищ приносит нарушение сроков пребывания на них овец. Совмином РСФСР еще в 1947 году был определен срок пребывания овец на Кизлярских пастбищах с 1 октября по 1 мая. Многими хозяйствами этот срок не выдерживается и это отрицательно сказывается на состоянии растительного покрова.

Особенно угрожающий характер этот процесс принял после принятия Закона Республики Дагестан «О статусе земель отгонного животноводства в Республике Дагестан» от 25.12.2003 г., который позволяет заниматься овцеводством всем, кто сумел взять в аренду земли на равнине, но при этом не несет никакой ответственности за сохранность и надлежащий уход за пастбищами.

Фактором негативного характера является несанкционированное отчуждение земель госскотопрогонов, которых, по предварительным данным, уже отчуждено более 6 тыс.га.

Наиболее отчетливо процессы опустынивания под воздействием антропогенного фактора выражены на пахотных угодьях.

Неправильная организация орошения, отсутствие дренажа, обеспечивающего устойчивое понижение грунтовых и отвод сбросных оросительных вод, ненормированный полив привели к широкому развитию процессов вторичного засоления (засолено 110,3 тыс.га из 128,3 тыс.га всей пашни региона), причем сокращаются площади слабозасоленных почв, увеличивается доля средnezасоленных почв и солончаков, повышается концентрация солевых растворов в пределах пахотного слоя. Все это усиливает процесс деградации земель и опустынивания [5].

Активно идущие процессы засоления почв привели к формированию на огромной площади (275,3 тыс.га) солончаков разных типов – луговых, типичных, содовых, лугово-болотных. Для них характерна высокая степень засоления, накопление легкорастворимых солей в верхней части профиля почвы.

На площади 132,0 тыс.га сформировались солонцы. Характерным для них является высокое содержание натрия в составе обменных оснований.

Потенциал природных кормовых угодий полностью не реализуется. Современная продуктивность Кизлярских пастбищ не отвечает требованиям времени. Большие площади пастбищных угодий, как уже отмечалось, находятся в неудовлетворительном состоянии. Низкое качество земель, отсутствие рационального использования, ухода и улучшения приводят к снижению урожайности в 2-3 раза и более и ухудшению пастбищного корма.

В последние годы значительный ущерб угодьям прибрежной зоны наносит постепенное наступление на сушу Каспийского моря, поднимающего уровень минерализованных грунтовых вод и выводящего из сельхозоборота десятки тысяч гектаров сельхозугодий, особенно сенокосов[7,8].

Сложившиеся на Кизлярских пастбищах экстремальные условия привели ученых к выводу о необходимости комплексного подхода для решений всей проблемы опустынивания, в связи с чем Дагестанским научно-исследовательским институтом сельского хозяй-

ства был разработан научно-обоснованный комплекс мероприятий, обеспечивающий прекращение процессов опустынивания и повышение продуктивности пастбищ в целях реализации постановления Правительства России от 15 июня 1986 года «О мерах по улучшению использования Черных земель и Кизлярских пастбищ и восстановлению эродированных кормовых угодий на период до 2000 года».

В целях быстреего предотвращения очагов опустынивания и повышения продуктивности пастбищ с участием ученых института выполнялись следующие работы:

- приведение нагрузки овцепоголовья в соответствие с состоянием пастбищных угодий, их кормоемкостью, из расчета 0,7-1,0 голову овец в расчете на 1 га;

- на площади 230 тыс.га сильно деградированные пастбища были освобождены от выпаса с предоставлением им отдыха от одного до трех лет;

- на слабо закрепленных песках и супесчаных почвах с очагами дефляции были созданы кустарниково-пастбищные угодья из древесных кустарников, полукустарников и трав, отобранных из местной аборигенной флоры (джузгуна, терескена, прутняка, житняка, донника, пырея);

- в широком масштабе осуществлялась фитомелиорация подвижных песков и очагов дефляции путем массовой посадки джузгуна безлистного, терескена, прутняка, житняка, кияка и других;

- осуществлялся контроль за соблюдением сроков использования зимних пастбищ с 1 октября по 1 мая;

- на освобожденных от выпаса пастбищах проводилось дробное внесение минеральных и органических удобрений с подсевом и посевом отобранных пастбищных трав;

- на больших площадях были посажены пастбищезащитные лесные насаждения;

- созданы обширные орошаемые кормовые угодья с использованием артезианских и морских вод Каспия с целью заготовки необходимого количества кормов;

- организованы питомники по массовому размножению пастбищных культур (джузгуна, терескена, прутняка и др.) с ежегодной поставкой потребителям более 50 млн. шт. саженцев.

Эта работа выполнялась пятью машинно-животноводческими станциями (МЖС) под строгим контролем ученых Дагестанского НИИСХ.

Эти мероприятия, существенно изменившие ситуацию на Кизлярских пастбищах к лучшему, получившие широкий резонанс и одобренные в 1986 году на выездном заседании Президиума Всероссийского отделения ВАСХНИЛ с участием его председателя И.С.Шатилова в последующем легли в основу разработанной «Генеральной схемы по борьбе с опустыниванием на Черных землях и Кизлярских пастбищах», утвержденной Советом Министров РСФСР 15 ноября 1989 года.

На выполнение мероприятий по Генеральной схеме только Дагестану было предусмотрено 486,7 млн. рублей, за счет которых удалось выполнить большой объем работ по восстановлению и повышению продуктивности естественных кормовых угодий в этой зоне.

Однако, начиная с 1993 года, в ходе проведения новых аграрных реформ в стране, ситуация на Черных землях и Кизлярских пастбищах стала существенно ухудшаться из-за прекращения финансирования и начавшейся широкомасштабной деградации природных ландшафтов. Практически было свернуто выполнение широкого комплекса работ по борьбе с опустыниванием. В результате за последние 15-20 лет площадь открытых песков увеличилась здесь на 35 тыс.га и достигла 100 тыс.га, причем их ежегодный прирост составляет 1,5 тыс.га [19].

По этой причине продуктивность пастбищ снизилась с 4-5 до 0,5-1,0 ц/га кормовых единиц, причем почти исчезли такие высокоценные и экологически адаптированные к условиям аридных ландшафтов кормовые травы, как житняк, кострец, пырей, прутняк, кияк (овес песчаный) и другие, появились почти несъедобные и вредные для животных травы – молочай ложный, сафлора, верблюжья колючка, репейник и другие.

Артезианские скважины практически не действуют. Ранее существовавшие 3175 га орошаемых оазисных участков за счет артезианских скважин и гарантированно обеспечивавшие хозяйства страховыми запасами кормов для овец в зимний период практически полностью исчезли.

В этих условиях немалый урон был причинен и Дагестанскому НИИСХ, который лишился своей научно-экспериментальной базы – опорный пункт оказался на территории Чеченской Республики, а действовавшие два полигона были ликвидированы.

Сложившаяся крайне тревожная ситуация на Кизлярских пастбищах также во многом определяется появлением здесь многочисленных землепользователей, которые, получив разными путями пастбища в долгосрочную аренду, крайне неэффективно относятся к их использованию.

Если до 1990-х годов на Кизлярских пастбищах постоянно функционировало около 140 хозяйств из 18 горных и предгорных районов, то в настоящее время их более тысячи, большинство из которых не имеют никакого отношения к сельскому хозяйству.

В результате более чем в три раза увеличилась нагрузка на пастбища. Если раньше сюда перегоняли 1,0-1,2 млн. голов овец, то в настоящее время в 2 раза больше – до 2,5 млн. голов.

Кизлярские пастбища по своей природе издревле предназначены для зимнего содержания овец, которые в исторически сложившихся условиях отгонной системы животноводства ежегодно перегоняются сюда с летних пастбищ горных и предгорных районов республики. Однако, хозяйства и предприниматели круглогодично оставляют здесь свыше 500 тыс. голов овец, и без того ускоряя в широких масштабах процессы опустынивания земель.

Эффективность проводимых с опустыниванием мероприятий на Кизлярских пастбищах находится в прямой зависимости от уровня культуры ведения пастбищного хозяйства. Если восстановленные пастбища не будут юридически защищены со стороны государства и сохранится на будущее существующая бесконтрольность в их использовании, то они могут быть в течение одного сезона приведены в прежнее сбитое состояние. Поэтому необходимо одновременно с рабочим проектированием составлять паспорта использования восстановленных и улучшенных пастбищ с эколого-экономическим обоснованием.

Принимавшиеся в последние годы решения Правительства Российской Федерации, руководящих органов республик, областей по улучшению использования и восстановлению продуктивности зимних пастбищ Западного Прикаспия ощутимых результатов не

дали, процессы опустынивания продолжают усиливаться, а запасы пастбищного корма – сокращаться.

Это вызывает необходимость безотлагательного и повсеместного осуществления комплекса организационно-хозяйственных и природоохранных мероприятий.

Исследования, проведенные ФГБНУ «Дагестанский научный аграрный центр Республики Дагестан» Дагестанского НИИСХ показывают, что, несмотря на засушливые условия, в зоне Кизлярских пастбищ вполне возможно повысить продуктивность естественных кормовых угодий и получать удовлетворительные урожаи кормовых культур [22;28].

ФГБНУ «ФАНЦ РД» располагает законченными разработками и технологиями по улучшению полупустынных Кизлярских пастбищ, к основным из которых относятся следующие:

1. Влияние отдыха от выпаса овец на продуктивность пастбищ.
2. Влияние доз и сроков азотной подкормки на флористический состав и продуктивность пастбищного фитоценоза.
3. Влияние подсева трав и внесения удобрений на накопление поукосно-корневой массы и плодородие почвы.
4. Создание кустарниково-пастбищных фитоценозов с использованием пырея удлиненного и эспарцета песчаного.

В 2016-2020 годах проведены исследования по изучению влияния многокомпонентных ярусных агрофитоценозов на продуктивность опустыненных пастбищ с использованием кустарников (джузгун безлистный), полукустарников (терескен серый) и трав – пырея удлиненного (злаковая трава) и эспарцета песчаного (бобовая трава).

По проблеме опустыненных пастбищ в последние годы ФГБНУ «ФАНЦ РД» опубликованы следующие научные издания:

1. Догеев Г.Д., Казиев М.Р.А., Ибрагимов К.М., Гамидов И.Р., Умаханов М.А., Велибекова Л.А. Восстановление и повышение продуктивности потенциала Кизлярских пастбищ и Черных земель (монография). – Махачкала, 2017. – 79 с.

2. Гамидов И.Р., Теймуров С.А., Ибрагимов К.М., Умаханов М.А., Мусаев М.Р., Гасанов Г.Н. Агроэкологические аспекты улучшения опустыненных Черных земель и Кизлярских пастбищ (монография). – Махачкала, 2018. – 226 с.

3. Догеев Г.Д., Ибрагимов К.М., Гамидов И.Р., Умаханов М.А. Ресурсосберегающая технология возделывания эспарцета песчаного

в условиях Терско-Кумской подпровинции Республики Дагестан (методическое пособие). – Махачкала, 2019. – 26 с.

4. Ибрагимов К.М., Умаханов М.А. Эколого-биологическая характеристика и агротехника возделывания полупустынных кормовых растений (книга). – Махачкала, 2020. – 63 с.

5. Ибрагимов К.М., Умаханов М.А. Технология создания многокомпонентных ярусных агрофитоценозов при фитомелиорации опустыненных пастбищ (методическое пособие). – Махачкала, 2020. – 42 с.

В ФГБНУ «ФАНЦ РД» проведена большая работа по селекции кормовых аридных трав. В 2016 году выведены и включены в государственный реестр районированных сортов пырей удлиненный – сорт Урожайный 1, житняк гребневидный – сорт Лидер Г, житняк узкополосый – сорт Ногайский 1, а в 2020 году эспарцет – сорт ЭСДАГ 2017.

В ФГБНУ «ФАНЦ РД» в 2018 году принимал участие в конкурсе грантов Главы Республики Дагестан в области науки, техники и инноваций. На конкурс было подано 267 проектов, из которых номинантами стали конкурсанты в 41 проекте, на каждую номинацию претендовали более 6 проектов. По итогам конкурса в числе победителей оказался и ФГБНУ «ФАНЦ РД» в номинации грантов на финансирование инновационной деятельности с проектом «Создание нового сорта эспарцета песчаного для инновационной технологии улучшения опустыненных земель на основе фитомелиорации» на сумму 350 тыс.рублей. Исполнители проекта: Догеев Г.Д. – директор ФГБНУ «ФАНЦ РД», Ибрагимов К.М. – ведущий научный сотрудник, Гамидов И.Р. – старший научный сотрудник, Умаханов М.А. - старший научный сотрудник

Основной задачей настоящего издания является оказание практической помощи руководителям и специалистам хозяйств Кизлярской зоны отгонного животноводства в восстановлении деградированных пастбищ, повышении их продуктивности и кормоемкости, приостановлении эрозионных процессов.

1. КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ТЕРСКО-КУМСКОЙ ПОДПРОВИНЦИИ

Терско-Кумская подпровинция или низменность расположена в северной части Республики Дагестан и занимает территорию междуречья Кумы и Терека. Она представляет собой равнину со слабым наклоном к Каспийскому морю.

Терско-Кумскую низменность пересекают три широкие полосы песчаных гряд, вытянутых с северо-запада на юго-восток. Прикумская песчаная гряда расположена в 10-20 км южнее р. Кумы, Ачикулакско-Бажигинская – в центре и Притерская – в южной части региона. Они представляют собой барханно-грядовые и бугристо-грядовые пески. Это невысокие (5-7 м), мягко очерченные песчаные холмы, слабо поросшие растительностью и отделенные друг от друга неглубокими котлованами овальной или округлой формы.

**Таблица 1- Температура воздуха (°С)
в Терско-Кумской низменности**

Ме- сяцы	Средняя		Макси- мальная по Киз- ляру	Мини- мальная по Киз- ляру	Амплиту- да темпе- ратур по Кизляру	Сумма среднесу- точных темпера- тур выше 5°С	
	Метеостанция					Терек- ли- Мектеб	Киз- ляр
	Терекли- Мектеб	Киз- ляр					
I	-3,1	-2,0	16	-22	38	-	-
II	-2,2	-1,0	17	-30	47	-	-
III	-2,9	3,2	28	-20	48	34	40
IV	9,5	9,6	32	-8	40	319	331
V	17,3	16,8	36	0	36	858	857
VI	22,0	21,4	36	4	32	1519	1504
VII	25,4	24,4	40	7	33	2305	1982
VIII	24,1	23,4	41	7	34	3051	2979
IX	18,2	18,3	40	-1	41	3598	3632
X	12,3	12,4	30	-7	37	3978	3918
XI	5,0	6,0	22	-23	45	4076	4051
XII	0,0	1,0	15	-27	42	-	-
За год	11,0	11,1	41	-30	71	4076	4051

Климат Терско-Кумской низменности определяется его географическим расположением и рельефом и отличается общей умеренностью. Тем не менее, региональные факторы придают ему по-

лупустынный характер. Характеризуется засушливостью, обилием тепла и света [1].

Среднегодовая температура воздуха здесь находится в пределах 11,0-11,1 °С. Наиболее теплым месяцем является июль. Его средняя температура составляет 24,4-25,4°С. Максимальные же температуры в году достигают 40-41°С и отмечаются в июле, августе и сентябре. Наиболее холодными месяцами являются декабрь, январь и февраль (средняя температура воздуха их составляет соответственно 0-1,0°С, -3,1-2,0°С, -2,2-1,0°С, но самые низкие температуры отмечаются здесь в феврале (-30°С), но в то же время в зимние месяцы температура воздуха может подниматься до 17°С. Средняя годовая амплитуда температур составляет 71°С (табл. 1).

Безморозный период в регионе продолжается пределах 196-204 дней. Продолжительность теплого периода со средней суточной температурой воздуха выше 0°С составляет 280-300 дней. Сумма среднесуточных температур выше +5°С составляет 4000-4100°С.

Вода, как известно, является одним из незаменимых факторов жизни растений, поэтому влагообеспеченность определяет не только уровень продуктивности, но и видовой состав растений. Главным источником удовлетворения потребностей растений в воде является почвенная влага, запасы которой в Терско-Кумской низменности пополняются за счет атмосферных осадков. Среднегодовое количество осадков составляет 292-307 мм, из них на вегетационный период приходится 70% (табл.2).

Среднегодовая влажность воздуха колеблется в пределах 70-80%, в теплый период года она понижается до 59-68%, а в холодный период повышается до 88-91%.

Таблица 2 - Среднемноголетние показатели увлажнения Терско-Кумской низменности

Месяцы	Сумма осадков, мм		Относительная влажность воздуха, %		Гидротермический коэффициент	
	Метеостанция		Метеостанция		Метеостанция	
	Терекли-Мектеб	Кизляр	Терекли-Мектеб	Кизляр	Терекли-Мектеб	Кизляр
I	15	20	91	87	-	-
II	14	17	91	85	-	-
III	13	16	83	81	-	-
IV	25	25	73	74	0,8	0,7
V	31	30	61	68	0,6	0,6
VI	37	38	60	68	0,6	0,6
VII	37	32	59	68	0,5	0,4

VIII	27	27	62	71	0,4	0,4
IX	29	32	70	77	0,5	0,6
X	20	20	75	81	0,5	0,5
XI	22	25	86	85	-	-
XII	22	25	75	88	-	-
За год	292	307	74	78	-	-

Очень низок в регионе гидротермический коэффициент. За вегетационный период он колеблется от 0,4 до 0,8, что свидетельствует о значительной засушливости климата в период вегетации растений.

На Терско-Сулакской низменности существенным деятельным фактором выступает ветер. Здесь преобладают преимущественно западные и восточные ветры. По данным метеостанции г.Кизляра, наибольшую повторяемость (около 20% в среднем за год) имеют восточные ветры. В переходные периоды года (весной и осенью) их повторяемость несколько увеличивается (до 23-26%), а зимой и летом, напротив, уменьшается (до 12-17%).

Восточные ветры летом нередко приносят сухой, с высокой температурой, среднеазиатский воздух. Под его воздействием почвенный покров подвергается иссушению. Иногда суховеи здесь дуют в течение 4 и более дней подряд.

Среднегодовая скорость ветра в регионе достигает 5-6 м/сек, в целом преобладают сильные ветры, скорость которых достигает 15 м/сек и более. Наиболее часто сильные ветры дуют весной.

На Терско-Сулакской низменности ежегодно наблюдаются засухи и суховеи. Их средняя продолжительность составляет 20-22 дня, а наибольшая доходит до 44 дней. Повторяемость их составляет от 45-60 до 91% лет, а средняя продолжительность - 2-5 дней.

В целом среднее число засух и суховеев различной интенсивности достигает 75 дней, а наибольшее число дней их доходит до 110 дней за вегетационный период.

Сильные ветры, засухи и суховеи причиняют экологии Терско-Кумской низменности достаточно большой ущерб. Они сильно повышают испарение влаги из почвы и транспирацию растений. Из-за этого многие растения в вегетационный период погибают, а травостой кормовых угодий сильно изреживаются. Более того, сухая поверхность легких по механическому составу почв и к тому же с изреженным травостоем подвергается ветровой эрозии (дефляции).

За последнее столетие (1889-1989 гг.) в первой четверти отмечено 10 сильных засух, во второй четверти столетия – 14, в третьей -17 и в последнее четвертое двадцатипятилетие – 20 засух. Исключительно засушливым выдался и 2010 год.

На Черных землях и Кизлярских пастбищах в зимнее время часто преобладают периоды с неблагоприятными погодными условиями, которые по степени влияния на выпас можно разделить на четыре группы.

1. Затрудняющие содержание овец (ветры опасных направлений при силе 7-9 м/сек, снежный покров менее 14 см и др.).

2. Ограничивающие выпас овец:

а) требующие выпаса на небольшом удалении от кошары (поземки, туман и др.);

б) исключаяющие из использования некоторые группы типов пастбищ. Во время оттепелей на пастбищах по корковым и солончаковым солонцам выпас прекращается, а при глубине снежного покрова более 14 см практически не используются без разгребания снега пастбища с низким травостоем (особенно для молодняка).

3. Сокращающие продолжительность выпаса и вызывающие необходимость подкормки овец (гололед, наст, снегопады, низкие температуры, метели и др.).

4. Исключающие возможность выпаса (сильные ветры опасных направлений со скоростью более 15 м/сек, сильные метели, снеговой покров более 20 см и т.п.).

Наиболее неблагоприятны для зимнего выпаса овец декабрь и январь.



2. ПОЧВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЧЕРНЫХ ЗЕМЕЛЬ И КИЗЛЯРСКИХ ПАСТБИЩ

Согласно почвенному районированию Российской Федерации территория региона Черных земель и Кизлярских пастбищ входит в Восточно-Предкавказскую провинцию сухостепной зоны каштановых почв и Прикаспийскую провинцию пустынно-степной зоны светло-каштановых и бурых почв. В пределах юга России Прикаспийская провинция подразделяется на два почвенных округа – Терско-Кумский (Кизлярские пастбища) и Кумско-Волжский (Черные земли). Прикаспийская низменность – это единственная область в Европе, где степь сменяется полупустыней, которая к востоку образует северное обрамление азиатских пустынь. Почвенный покров на рассматриваемой территории формируется в условиях засушливого климата под травянистой растительностью сухих степей и полупустынь, на засоленных эоловых морских и аллювиальных отложениях, под воздействием процесса ветровой эрозии, засоления, переувлажнения. В XX столетии здесь усилилась деградация и опустынивание земель в результате неадекватных антропогенных нагрузок на хрупкие экосистемы. Однако при сложных природно-климатических условиях Прикаспий может служить значительным резервом для развития сельскохозяйственного производства при грамотном учете экологических ресурсов и факторов и адаптивном природопользовании.

Черные земли (центр 46° с.ш., 46° в.д.) расположены в основном в пустынной зоне черноземельской физико-географической провинции [53], сформировавшейся на молодой супесчаной равнине. Климат резко континентальный, аридный. Согласно природному районированию Прикаспийской низменности [34], территория расположена в области западного правобережного Прикаспия и охватывает: Центрально-Черноземельскую низменную равнину, Прикумскую грядово-ложбинную равнину, часть Нарын-Худукского озерного бессточного района и часть Приморской песчано-солончаковой равнины.

По классификации ландшафтно-географических районов Калмыкии и прилегающих территорий [38], исследуемая территория относится к Южному району («Черные земли»). Свое название эта

территория получила, вероятно, потому, что из-за климатических особенностей и характера ее использования она почти всю зиму лишена сплошного снежного покрова и выделяется серыми тонами на общем светлом фоне зимних ландшафтов. Зимой там совсем не бывает снега, и местность действительно выглядит черной. Кроме того, там растет много полыни с темными веточками, которая добавляет в пейзаж черноты.

Черные земли – самый важный участок на северо-западе Прикаспийской низменности, самые элитные пастбища, сюда истари пригоняли скот на зимовку, поскольку из-за геоклиматических условий снежный покров здесь практически отсутствует или лежит непродолжительное время. Территория соответствует зоне полупустынных бурых почв, формирующихся в условиях резко континентального засушливого климата и засоленных почвообразующих пород. Территория Черных земель почти полностью представлена кормовыми пастбищными угодьями, которые составляют 3,2 млн. га (81%). В структуре растительного покрова агропастбищных угодий преобладают полынные, ковыльные с участием полыней, однолетниковые сообщества. Значительную роль в сложении растительного покрова приобретают солянковые травостой. Характерные особенности растительности: комплексность, изреженность травостоя, доминирование ксерофитов, обилие эфемеров и эфемероидов. По составу и сочетанию ассоциаций выделяются степные, пустынно-степные и пустынные комплексы. Растительность каштановых и бурых почв сочетается с растительностью на интрозональных почвах: солонцах, солончаках, луговых. Существенным недостатком пустынной зоны является неустойчивая по годам продуктивность пастбищ, незначительные площади сенокосов.

Территория входит в зону типичных ксерофитнополукустарничковых пустынь Прикаспийской подпровинции, Северотуранской провинции, Афро-Азиатской пустынной области [42].

Кизлярские пастбища, занимающие площадь 1519,1 тыс.га, расположены на территории Терско-Кумской низменности Северо-Западного Прикаспия. К Кизлярским пастбищам относятся Кизлярский (275,9 тыс.га), Тарумовский (303,4 тыс.га), Ногайский (850,6 тыс.га) районы Республики Дагестан, Нефтекумский (558,7 тыс.га), Степновский (35,5 тыс.га) и Курский (181,1 тыс.га) районы Ставро-

польского края, Шелковской (268,2 тыс.га) и Наурский (147,5 тыс.га) районы Республики Чечня.

Почвенный покров Кизлярских пастбищ – сложная пространственная система из полигенных и полихронных почв, характеризующаяся разнообразным составом, неоднородностью, преимущественно комплексным характером пространственной организации, повсеместным засолением и дефляцией. По климатическим условиям территорию Кизлярских пастбищ можно разделить на Прикаспийскую и Предкавказскую восточную климатические области, характеризующиеся континентальным засушливым климатом, пустынно-степной зоны светло-каштановых и бурых почв. Почвенный покров формируется в условиях засушливого климата под травянистой растительностью сухих степей и полупустынь, на засоленных эоловых морских и аллювиальных отложениях, под активным воздействием процессов ветровой эрозии, засоления и переувлажнения. В растительном покрове преобладают засухоустойчивые и солевыносливые виды, а также устойчивые к выпасу, представленные многолетними травянистыми и полукустарниковыми видами, однолетниками, эфемерами и эфемероидами. Она представляет собой полупустынную равнину с небольшим уклоном на восток и северо-восток и являет собой безводную территорию с огромным количеством мелких соленых озер и песчаных массивов [32]. Из всей площади песчаных массивов 75% приходится на заросшие пески, 20% – на полuzаросшие и только 5% площади занимают незакрепленные пески.

В основе процессов опустынивания, прежде всего, лежат такие специфические для данной территории природные факторы, как геоморфология, рельеф, засоленные почвообразующие породы, общая засушливость климата (ГТК 0,2-0,5) и подверженность стабильным сильным иссушающим ветрам, близкое залегание минерализованных грунтовых вод и засоленных почвогрунтов, преобладание почв супесчаного и легкогранулометрического состава [1;6;61].

Все перечисленные факторы и процессы обусловили формирование неоднородного, сложного почвенного покрова, отличающегося пестротой, мозаичностью, комплексностью. Почвенный покров представлен главным образом комбинациями разных почв, различающихся по степени засоления, глубине залегания солей, степени

переувлажнения, дефлированности, механическому составу и другим признакам. Однородные выделы встречаются крайне редко.

Наибольшее распространение получили луговые почвы степей и полупустынь и близкие к ним по свойствам аллювиальные дерновые и луговые почвы. Они характеризуются наибольшим в регионе содержанием гумуса, достигающим 3,0-5,3%, имеют различный механический состав, ввиду повышенной увлажненности профиля в меньшей мере подвержены процессам дефляции, но повсеместно засолены в разной степени, а нередко и солонцеваты. Преобладающий тип засоления – хлоридно-сульфатный.

Значительные площади на территории Черных земель и Кизлярских пастбищ представлены светло-каштановыми почвами и распространенными среди них в отрицательных формах рельефа лугово-каштановыми. Эти почвы имеют преимущественно легкосуглинистый, супесчаный, песчаный механический состав и потому являются в средней и сильной степени дефляционно-опасными [6,23,28].

Процессами ветровой эрозии в разной степени охвачены описываемые почвы всех сельскохозяйственных угодий, но наиболее интенсивно проявляются они на пашне, где противоэрозионные мероприятия не соблюдаются.

Почвы характеризуются невысоким содержанием гумуса (от 0,7-1,3% в светло-каштановых до 1,6-4,3% в лугово-каштановых почвах), часто засолены в разной степени и нередко содержат в почвенном поглощающем комплексе натрий, обуславливающий их солонцеватость и отрицательные водно-физические свойства [29].

Бурые и лугово-бурые полупустынные почвы занимают площадь к северу от зоны каштановых почв. Они содержат очень мало гумуса – от 0,5 до 2,5%, имеют супесчаный и песчаный механический состав, подвержены дефляционным процессам и развеванию, засолены в разной степени.

Активно идущие процессы засоления почв привели к формированию солончаков разных подтипов-луговых, типичных, содовых, болотных. Для всех подтипов солончаков характерны высокая степень засоления, скопления легкорастворимых солей в верхней части профиля. Тип засоления в основном хлоридно-сульфатный [6, 23].

Преимущественное распространение на территории региона получили солончаки луговые, которые представляют собой вторич-

но засоленные луговые почвы. Процессы дефляции на солончаках развиты в слабой и средней степени. Солонцы сформировались на значительной площади и представлены солонцами каштановыми и лугово-каштановыми. Характерным для них является высокое содержание натрия в составе обменных оснований и, как следствие, отрицательные водно-физические свойства. Солонцы в различной степени засолены легкорастворимыми солями, имеют разный, преимущественно легкосуглинистый, механический состав, подвержены слабой дефляции.

Значительные площади региона заняты песками и составляют 146,6 тыс.га. По степени закрепления (задернения) растительностью пески подразделяются на закрепленные (50-80% покрытия, без очагов дефляции), средне закрепленные (30-50% покрытия, с единичными очагами выдувания), слабозакрепленные (25-30% покрытия) и не закрепленные, лишенные растительности или покрытые не более 10-15% поверхности единичными растениями. Пески характеризуются очень низким содержанием гумуса (0,1-1,0% в верхнем слое), отсутствием в профиле легкорастворимых солей. Грунтовые воды в песчаных массивах залегают в основном глубже 7-10 метров [16]. Все пески, независимо от степени закрепления, являются сильнодефляционноопасными, а слабозакрепленные пески подвергаются интенсивному развеванию (рис.1).

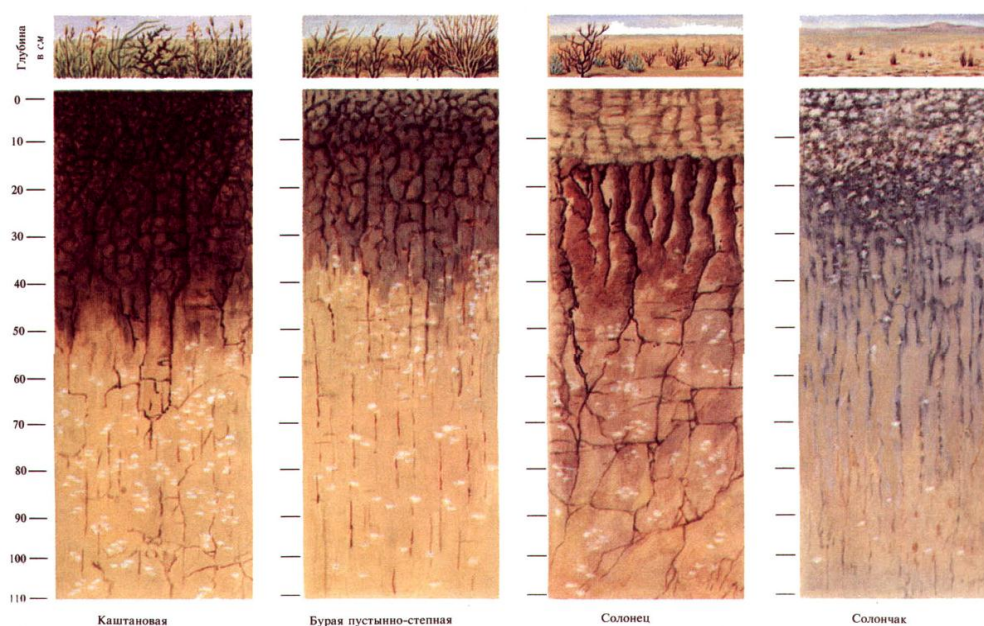


Рис.1. Почвенный профиль пустынно-степной зоны.

Факторы почвообразования Кизлярских пастбищ и Черных земель

Аридные ландшафты очень чувствительны и неустойчивы к природно-антропогенному воздействию, в результате чего начинают проявляться процессы опустынивания. Аридность обуславливает слабую выщелоченность профиля от карбонатов, гипса и легкорастворимых солей. В.А.Ковдой была высказана точка зрения о палеогидроморфном прошлом каштановых почв, формирующихся на пониженных равнинах сухой степи. Образование, развитие и эволюция почв на всех этапах формирования ландшафтов водно-аккумулятивных равнин происходит в тесном сингенезе с образованием, развитием и эволюцией рельефа и пород, образуя при этом единый комплекс процессов — педолитогеоморфогенез. Центральное положение и ведущая доминирующая роль в этом комплексе процессов принадлежит почвообразованию.

Территории Черных земель и Кизлярских пастбищ в ландшафтном отношении относятся к физико-географической области, или провинции полупустынь Прикаспийской низменности. Полупустынные ландшафты формируются в условиях засушливого континентального климата. Среднегодовое количество осадков на большей части территории составляет около 200 мм в год. Среднегодовые температуры положительны и составляют от +9,2° до +10,5°.

Фон растительного покрова образуют изреженные полупустынные сообщества. В состав их входят ксерофитные злаки, полукустарнички, эфемеры и эфемероиды. На местообитаниях повышенного засоления широко распространена солянковая полупустыня.

Формирование Прикаспийской низменности началось в конце третичного периода в плиоцене, во время акчагыльской трансгрессии, и продолжалось в постплиоцене (хвалынская трансгрессия). Территория Черноземельских и Кизлярских пастбищ, как и в целом вся Прикаспийская низменность, выполнена мощной толщей верхне-третичных и четвертичных осадков. История накопления их связана с трансгрессивной и регрессивной деятельностью Каспия. Хвалынская трансгрессия с северной части Прикаспия в послебакинское время последней трансгрессии проходила к югу от р.Кумы, вдоль Бажиганских песков, у ставки Терекли и по северной окраине Уч-

Кизыл и Кесеек [11]. В дальнейшем трансгрессии сменялись регрессиями, которые подвергли размыву хвалынские осадки. Одновременно происходило перемещение рек, сток которых перекрыл хвалынские отложения сплошным комплексом дельтово-аллювиальных наносов.

Почвообразующие породы по механическому составу сравнительно разнообразны и представлены преимущественно тонкослоистыми отложениями (песчаными или песчано-глинистыми). Почвообразующими породами выступают отложения четвертичной системы: нижнехвалынские и верхнехвалынские. Нижнехвалынские отложения представлены большей частью шоколадно-бурыми, сланцевато-плитчатыми глинами и суглинками повышенного засоления. Верхнехвалынские отложения, являющиеся преобладающими, представлены буровато-желтыми супесями и песками. В поверхностном слое они характеризуются значительной опресненностью и содержат повышенные количества карбонатов. На значительных площадях в качестве почвообразующих пород распространены лёссовидные карбонатные суглинки.

В прибрежной полосе Каспия в качестве поверхностных отложений и почвообразующих пород распространены осадки, связанные с современной аккумулярующей деятельностью моря. Они характеризуются легким механическим составом, наличием ракуши и повышенным засолением. Вдоль побережья моря почвообразующие породы представлены преимущественно каспийскими осадками.

Озерные отложения представлены сизыми тонкослоистыми суглинками и глинами, образование которых происходит в спокойно-застойной воде, обуславливая наслоения иловато-пылеватых частиц. Грунтовые воды на большей части территории залегают на значительной глубине. Ближе к поверхности они обнаруживаются в понижениях рельефа (западины, лиманы, берега озер, солончаковые впадины) и в прибрежной полосе Каспия, но, как правило, материнские породы характеризуются значительным хлоридно-сульфатным и сульфатно-хлоридным засолением.

В зависимости от изменения гранулометрического состава пород наблюдается закономерность, заключающаяся в проявлении элементов зонального почвообразования на породах легкого механического состава и повышенных элементах рельефа. На породах

тяжелого механического состава формируются преимущественно интразональные почвы и солончаки.

Почвенная характеристика Кизлярских пастбищ

Почвенный покров водно-аккумулятивных равнин Кизлярских пастбищ представляет собой чрезвычайно сложную динамичную во времени и пространстве систему полигенных и полихронных почв. Для познания их генезиса и эволюции необходима типизация структур почвенного покрова (СПП) на основе ландшафтного литолого-геоморфологического и геохронологического районирования.

Характерной особенностью почвенного покрова Кизлярских пастбищ является его разновозрастность. В этом отношении на рассматриваемой территории выделяется район Приморской равнины, оставленный морем в недавнее время и район Прикумской полупустынной равнины, отличающейся значительным возрастом континентального развития.

Формирование профиля почв водно-аккумулятивных равнин происходит при участии двух групп процессов существенно разной породы: с одной стороны, биофизико-химического метаморфизма (основной процесс педоморфогенеза), обусловленного воздействием биоценоза почв и продуктов его метаболизма, с другой стороны, процесс геологической природы (диагенеза). Профиль каждой почвы представляет сбалансированную равновесную систему между этими группами процессов. В зонально-географическом плане интенсивность диагенеза профиля почв коррелирует с глубиной гумификации и продолжительностью периода биологической активности почв. В почвах с гуматным составом гумуса и длительным периодом биологической активности почв (степная зона) признаки диагенеза минимальны или отсутствуют, в почвах с фульватным гумусом и коротким периодом биологической активности (крайне аридные пустыни) интенсивный диагенез охватывает все горизонты почв. При аридизации, опустынивании и интенсивной антропогенной деградации усиливаются процессы диагенеза, и почвы приобретают строение и свойства, характерные для осадочных горных пород: слоистость, уплотнение, цементированность, слитость, потерю гумусированности, деструкцию агрегатов и новообразований и т.д. Наибо-

лее диагностически информативным признаком соотношения процессов биофизико-химического метаморфизма и диагенеза является структура почв. Агрегаты изометрической формы сложного микроскопического строения – признак полного господства процессов биологической природы, листоватая, пластинчатая со слоистой текстурой структура диагенеза; глыбистая, столбчатая призмовидная структура ослабленного почвообразовательного процесса [62].

В Приморском районе почвообразование протекает в условиях близкого залегания уровня сильно минерализованных грунтовых вод. Уровень грунтовых вод для данной территории должен учитываться как фактор почвообразования.

Фон почвенного покрова образует засоленные почвы гидроморфного ряда (болотные, лугово-болотные, луговые), солончаки и почвы, переходные к зональным (полупустынным) условиям почвообразования. В связи с прогрессирующим иссушением территории почвенный покров молодой приморской равнины характеризуется высокой динамичностью развития. Основным моментом, определяющим эволюцию почв Кизлярских пастбищ, является смена периодов гидроморфизма и аридизации, что приводит к меньшей устойчивости почв к опустыниванию, чем находящихся постоянно в засушливых условиях.

В Терско-Кумской низменности имеют место как сочетания светло-каштановых почв с солонцами, так и вариации их с песками, а также сочетания солончаков, солончаков — солонцов и светло-каштановых почв. Почвы Терской дельты содержат значительные количества гумуса и питательных элементов, отличаются разнообразным гранулометрическим составом с преобладанием суглинистых разновидностей, но высокое плодородие их снижается с ростом засоления. В Терско-Кумской низменности доминируют легкие разновидности почв, отличающиеся значительно более низким плодородием, что связано как с засолением, так и с дефляцией.

Для всех почв приморской суши характерно наличие гидроморфных стадий развития дернового почвообразования. Дерновый почвообразовательный процесс с уменьшением избыточного поверхностного увлажнения сменяется осолончачиванием за счет подтягивания к поверхности и испарения минерализованных грунтовых вод. Солончаковый процесс почвообразования с количественной стороны проявляется различно в зависимости от рельефа

местности. Этот процесс менее выражен в условиях повышенных элементов рельефа. Почвы слабодренированных равнинных пространств засоляются до уровня солончаков.

Гидроморфные почвы повышенных элементов рельефа после отрыва их верхних горизонтов от капиллярной каймы грунтовых вод постепенно эволюционируют в сторону образования зональных светло-каштановых почв. Переход к зональным условиям почвообразования вторичных солончаков слабодернированных равнинных пространств сопровождается отапыриванием и осолонцеванием. Проявлению солонцового процесса почвообразования благоприятствует высокое содержание в составе воднорастворимых солей натрия, причем определенная часть его в почвенном профиле и в грунтовых водах находится в качестве нормальной и двууглекислой соды.

Кизлярские пастбища в системе почвенного и физико-географического районирования расположены в пределах Прикаспийской провинции светло-каштановых и бурых солонцовых комплексов, песчаных массивов и пятен солончаков полупустынной и пустынной областей.

Светло-каштановые почвы

На Кизлярских пастбищах значительную площадь занимают светло-каштановые супесчаные и легкосуглинистые почвы, обычно солонцово-солончаковатые и солончаковые, которые комплексируются с лугово-каштановыми почвами и солончаками типичными. Эти почвенные комплексы обычно занимают котловины выдувания, плоские межрядовые понижения или большие протокообразные понижения среди песков. Для них характерна дифференциация профиля на генетические горизонты, уплотненность горизонта В, а также наличие остаточного засоления в почвообразующей породе. Светло-каштановые почвы формируются под сильно разреженным покровом полынной и полынно-злаковой растительности при участии ксерофитных кустарников и солеустойчивых видов на повышенных элементах рельефа в условиях недостаточного естественного увлажнения промачивания профиля почвы на незначительную глубину. Среди особенностей морфологического строения рассматриваемых почв следует отметить сравнительно большую мощность гумусового профиля, слабое обособление карбонатно-иллювиального горизонта, наличие по профилю выцветов гидроокиси железа.

Из морфолого-генетических особенностей характерными являются светло-серая или серая окраска, пластинчато-пылевато-комковатая структура гумусового горизонта, не превышающая 13 см. Иллювиальный горизонт В – цвет бурый, структура глыбисто-комковатая или глыбистая, подстилаемая породой более светлой окраски. Наличие карбонатных выцветов с глубины 50-60 см. Морфологическая солонцеватость выражается в уплотнении горизонта В. Мощность горизонта А+В составляет – 25-35 см.

Количество гумуса в верхнем горизонте зависит от механического состава и составляет 2,5-3,8% у суглинистых разновидностей и 1-2% - у песчаных и супесчаных разновидностей. Емкость поглощения в зависимости от механического состава изменяется от 3-7 до 16 м.-экв. на 100 г почвы. В составе обменных оснований преобладает кальций. По содержанию обменного натрия преобладают светло-каштановые несолонцеватые и слабосолонцеватые почвы. Светло-каштановые легкосуглинистые и суглинистые почвы характеризуются остаточной карбонатностью и засоленностью. Остаточное засоление отмечается в них с глубины 40-60 см. Остаточная засоленность и остаточная карбонатность могут быть отнесены к числу провинциальных особенностей зональных почв Кизлярских пастбищ, свидетельствующих в целом о прохождении данными почвами в прошлом гидроморфных стадий развития в условиях повышенного залегания уровня минерализованных грунтовых вод. Наличие засоленного комплексного покрова объясняется близким залеганием (1,5-2,5 м) сильноминерализованных грунтовых вод, залегающих на засоленных каспийских отложениях. Котловины выдувания и другие формы понижений являются местами аккумуляции грунтовых вод. При высокой температуре воздуха и почвы происходит энергетическое испарение грунтовых вод и накопление солей в дефляционных формах рельефа.

Особенностью водного режима этих почв является его замкнутость в пределах почвенного профиля, за счет атмосферных осадков и не зависит от грунтовых вод. Почвы имеют хорошую водопроницаемость (более 135 мм/ч), которая опускается со временем ниже 65-38 мм/ч и остается на уровне удовлетворительных показателей. Из отрицательных агрофизических свойств рассматриваемых почв следует указать на низкую влагоемкость и непрочность структуры [6].

Таким образом, процесс образования светло-каштановых почв равнин протекает в условиях малого поступления в почву растительных остатков, замедленных темпов гумусообразования и слабой выщелоченности профиля от карбонатов и легкорастворимых солей.

Солонцы

Солонцы на территории Кизлярских пастбищ формируются на плоскоравнинных, слабодренированных пространствах под изреженной солянковой растительностью. Они развиваются на равнинах в условиях непромывного водного режима при отсутствии влияния грунтовых вод, а также на террасах рек и озер и в понижении рельефа при дополнительном поверхностном или грунтовом увлажнении. Формируются на разнообразных по гранулометрическому составу рыхлых отложениях, содержащих карбонаты, гипс, а часто и легкорастворимые соли. Наиболее широкое распространение имеют корковые солонцы — солончаки и корковые солонцы солончаковые, развивающиеся в условиях повышенного залегания уровня сильно минерализованных, сульфатно-хлоридных грунтовых вод. Наряду с сульфатами и хлоридами в грунтовых водах отмечается нормальная и двууглекислая сода. Растительность представлена сообществами специфической солонцовой флоры, которая активно накапливает щелочные и щелочноземельные элементы, тем самым поддерживая солонцовый процесс. Поверхность солонцов часто покрыта водорослями и лишайниками.

Для аллювиальных равнин Кизлярских пастбищ типичные солонцы не характерны. На морских равнинах они распространены на территориях с возрастом более 4000 лет, на территориях с меньшим возрастом распространены литогенные солонцы.

Главными диагностическими различиями типичных солонцов от литогенных являются флюидальные с кутанами иллювиирования оптически ориентированные глины, иллювиальные горизонты карбонатов и гипса. В литогенных солонцах эти признаки отсутствуют.

Морфологическое строение у солонцов резко дифференцировано. Верхняя часть может быть представлена последовательностью горизонтов: гумусово-аккумулятивного, гумусово-элювиального и элювиального. В этом случае на поверхности обособляется хрупкая корочка толщиной 1-2 см. Надсолонцовый горизонт или осветленный, разных оттенков серого цвета, пластинчато-комковатой, чешуйчатой или плитчатой структуры, рыхлого сложения, может быть

различной мощности от 2-3 до 20 см и более. Под ним залегает солонцовый горизонт V_{sn} , более темной окраски, коричнево-серого цвета, столбчатой, призматической или ореховатой структуры, трещиноватый, с глинистыми кутанами, очень плотный мощностью от 6-8 см до 10-20 см. Ее сменяет карбонатный горизонт $V_{ca(sn),(s)}$ палевой или буровато-палевой окраски, с нечетно выраженной призматической структурой, которая переходит в подсолонцовый горизонт $V_{cs(s)}$, обычно менее плотный и содержащий соли. На переходе ко второму метру появляется гипс. Материнская порода засолена.

Профиль рассматриваемых почв характеризуется повышенным засолением. Тип засоления сульфатно-хлоридный. В поверхностных горизонтах отмечается высокая щелочность (около 2 мг-экв. на 100 г почвы), обусловленная бикарбонатами. С поверхности корковые солонцы — солончаки и корковые солонцы, солончаковые карбонаты.

Химическим анализом устанавливается наличие подсолонцового карбонатно-иллювиального горизонта, но морфологически он выражен слабо. В составе обменных оснований характерно высокое участие натрия (около 30% от суммы обменных оснований в горизонте V_1). Наряду с натрием отмечается повышенное содержание обменного магния. Содержание перегноя в поверхностном горизонте составляет около 2%.

Содержание гумуса в гумусово-аккумулятивных горизонтах солонцов различных регионов заметно отличается, составляя обычно 1,5-3%. Состав гумуса также различен. Емкость поглощения и содержания обменного Na максимальны в солонцовом горизонте. Количество обменного натрия может достигать 25% емкости катионного обмена, нередко также значительное содержание магния. Реакция среды в большей части профиля щелочная, в надсолонцовом горизонте может быть нейтральной. Характерной особенностью гранулометрического состава солонцов является дифференциация по профилю содержания илистой фракции, максимальное количество которой обычно приурочено к солонцовому горизонту. Наблюдается также дифференциация профиля по валовому составу: надсолонцовый горизонт по сравнению с нижележащим обогащен SiO_2 и обеднен R_2O_3 и другими элементами. Содержание карбонатов, гипса и легкорастворимых солей закономерно увеличивается вниз по профилю. Водно-физические свойства солонцов неблагоприятны для

растений. Солонцы характеризуются низкой пористостью и водопроницаемостью, слабой физиологической доступностью влаги.

Происхождение солонцов Кизлярских пастбищ связано, по-видимому, с рассолением солончаков, проходившим в прошлом гидроморфные стадии развития.

Солончаки

Солончаки являются обязательным компонентом почвенного покрова водно-аккумулятивных аридных и семиаридных областей. Это почвы, засоленные с поверхности, содержащие в верхней 10-сантиметровой толще легкорастворимые (токсичные) соли не менее 1% (по данным водной вытяжки). На территории Кизлярских пастбищ значительное распространение получили луговые, типичные и содовые солончаки (318,1 тыс.га или 21,0% от общей площади региона). Они представлены суглинками, песками и галечниками, тяжелыми суглинками с прослоями песка, глины и галечников. Засоление материнских пород, а через них и почв, тесно связано с характером микрорельефа. Накопление солей реализуется при выпотном или периодически выпотном режиме в условиях неглубокого залегания минерализованных грунтовых вод. Солончаки водно-аккумулятивных равнин карбонатны, бурно вскипают от 10% раствора соляной кислоты с поверхности и по всему профилю.

Растительность солончаков сильно изрежена и представлена специфическими галофитными видами (солеросом, сарсазаном, петросимонией, бескильницей и другими солянками). Индикатором засоления являются солерос и солянки. Самым характерным для солончаков является аккумуляция солей с поверхности, которые пропитывая почву, образуют выцветы хлоридов и сульфатов.

Морфологический профиль слабо дифференцирован. Солончаковый горизонт S имеет оливково-палевую или серую окраску, бесструктурный и мало отличается от нижележащей толщи. Для него характерны обильные выделения солей в виде мелкокристаллических скоплений – прожилок и гнезд, присутствуют карбонаты и гипс. В сухом состоянии поверхность горизонта S покрыта солевой коркой толщиной от 0,5 до 2-3 см или выцветами солей. Вскипание с поверхности. В профиле солончаков отмечаются сизые и ржавые пятна, а с 1-2 м под светлоокрашенным солончаковым горизонтом S_g лежит зеленовато-сизый глеевый засоленный горизонт G_s, сменяющийся засоленной глеевой почвообразующей породой CG_s.

Профиль солончаков не дифференцирован ни по гранулометрическому, ни по минералогическому, ни по химическому составам или дифференцирован слабо. Количество гумуса в верхнем горизонте обычно не превышает 1-2%. Если солончаки образовались при засолении луговых почв, то содержание гумуса может достигать 5% и более. В солончаках, наряду с легкорастворимыми солями, содержатся гипс и карбонаты, обычно без ярко выраженного максимума. На свойства солончаков влияет тип засоления (нейтральные соли вызывают коагуляцию почвенных коллоидов, щелочные – их пептизацию). Химизм засоления солончаков тесно связан с химическим составом грунтовых вод. Емкость катионов составляет по всему профилю обычно 10-20 ммоль (экв.) /100 г почвы. Реакция хлоридных и сульфатных солончаков – нейтральная, содержащих в составе солей соду – щелочная.

Почвенная характеристика Черных земель

Пространственно-временная эволюция на Черных землях связана с ландшафтообразующими эдафическими факторами. Благодаря активной фотосинтетической радиации и обилию тепла, здесь несколько тысячелетий назад сформировались ценные житняково-пругняково-полынные (*Agropyrum fragile*-*Kochia prostrata* – *Artemisia lerchiana*) пастбища, привлекавшие к себе диких животных, а в эпоху бронзы (5–3 тыс. лет назад) – кочевников с многочисленными стадами скота. С этого времени ландшафтный облик региона формировался под влиянием не только природных, но и антропогенных факторов [37]. Прикаспийская низменность соответствует новейшей тектонической структуре Прикаспийской впадины, приуроченной к позднеплейстоцен-четвертичному времени (N23–Q). Для нее характерна тенденция тектонического прогибания, что обусловило проникновение в ее пределы многочисленных трансгрессий Каспийского моря и привело к формированию аккумулятивных плоских и пологово-наклонных равнин, преимущественно морского, аллювиально-морского и озерного генезиса [56].

Основная территория Черноземельских пастбищ расположена в пределах древнеаккумулятивной равнины Западного Прикаспия, поверхность территории слабо задернована, так как почвенный покров

начал формироваться лишь в последние тысячелетия после очередной трансгрессии Каспия (на рубеже 5-4 тыс. лет от наших дней). На ровной на вид территории имеются многочисленные повышения и понижения. Они едва достигают нескольких сантиметров в высоту и глубину, но этого достаточно для заметных различий в увлажнении. Во время дождей или таяния снега вода быстро скапливается в понижениях. Почва в них не только пропитывается на большую глубину и запасает влагу, но и освобождается от солей. Почва в понижениях во многом похожа на степную: она более темная от гумуса и более плодородная. На повышениях грунт увлажняется слабо, вода быстро испаряется, и из глубины к поверхности подтягиваются растворы солей. На таких участках плохо себя чувствует даже чёрная полынь. Чаще они покрыты специфическим слоем почвы — корковым солонцом.

Преимущественное распространение здесь имеют зональные бурые пустынно-степные почвы, комплексирующиеся с солонцами и в различной степени олуговелыми почвами понижений рельефа. Происхождение данных почв связано с историей развития территории. Возраст древнеаккумулятивных равнин Западного Прикаспия датируется нижнехвалынским и верхнехвалынским временем. Оставленная морем территория первоначально, по-видимому, характеризовалась широким распространением в различной степени засоленных гидроморфных почв. Дальнейшее развитие почвенного покрова определялось нарастанием засушливости климата и перераспределением солей в поверхностном слое на фоне общего рассоления территории. На характер приповерхностной миграции солей решающее влияние оказывали литологический фактор и рельеф.

В качестве поверхностных отложений на территории Черноземельских пастбищ преобладающее распространение имеют осадки Верхнехвалынского моря легкого механического состава. Распространены они в условиях расчлененного рельефа. Сформировавшиеся на них в период отступления моря умеренно засоленные гидроморфные почвы по мере иссушения территории постепенно эволюционировали в зональные бурые почвы.

Меньшее распространение на территории имеют отложения Нижнехвалынского моря. Встречаются они в условиях слабодренированных равнинных пространств и характеризуются повышенным засолением и тяжелым механическим составом. При отступлении

моря на данных поверхностях создавались условия длительного влияния минерализованных грунтовых вод на почвенную толщу, что выражалось в образовании сильно засоленных луговых почв и солончаков. По мере дальнейшей их эволюции при понижении уровня грунтовых вод происходило образование солонцовых комплексов. В состав комплексов входят бурые суглинистые в различной степени солонцеватые почвы, солонцы и олуговелые почвы понижений рельефа.

Черные земли в геоморфологическом отношении одна из самых молодых молодых ландшафтных областей Восточно-Европейской равнины. В формировании современного облика территории определяющую роль сыграли многочисленные трансгрессии (поднятия) и регрессии (понижения) Каспийского моря: особенно Хвалынская трансгрессия и самая поздняя из крупных — Новокаспийская. В настоящее время Черные земли представляют собой плоскую аккумулятивную равнину, сохранившую грядово-волнистый рельеф осушенного дна моря с незначительными колебаниями высот (2-4 м) за исключением участка бэровских бугров в юго-восточной части (18 м).

Сохранились реликты лиманов, лагун, береговых валов и т. п. Самым большим и четко выраженным понижением является Даванская ложбина (палеодолина Волги). Она не имеет достаточно выраженного русла и надпойменных террас, но хорошо отмечается понижениями в виде мелких озер. Некоторые из них являются остатками древнего русла пра-Волги, в которое иногда превращалась Сарпинско-Даванская ложбина, другие представляют собой бывшие заливы и лагуны отступившего моря (например, озеро Колтан-Нур). В межгрядовой зоне бэровских бугров расположены специфические геоморфологические образования — так называемые подstepные ильмени.

Бурые пустынно-степные почвы

Наиболее широко на изученной территории представлены бурые слабосолонцеватые почвы легкого механического состава (супесчаные, песчаные). Формируются они в условиях слабоволнистых и волнистогрядовых равнин под злаково-полынной и полынной растительностью. Растительный покров изрежен, беден по видовому составу, проектное покрытие составляет 20-40%. Меньшее распространение на изученной территории имеют бурые легкосуглинистые

слабосолонцеватые и солонцеватые почвы. Встречаются в комплексе с солонцами и с олуговелыми почвами понижений рельефа. В таком комплексе нередко занимают подчиненное положение.

Морфологический профиль бурых пустынно-степных почв легкого гранулометрического состава характеризуется растянутостью и слабой дифференциацией. Гумусово-аккумулятивный горизонт А слабо прокрашен гумусом, в окраске преобладают бурые тона. Переходный АВ_{ca} горизонт, достигающий глубины 25-40 см, имеет бурую окраску, несколько уплотнен, крупнокомковатой структуры. Он сменяется карбонатно-иллювиальным горизонтом В_{ca} белесовато-бурым, с редкими известковыми пятнами или мучнистой присыпкой. Вскипание начинается с глубины 15-20 см, выделения гипса незначительны, отмечается в пределах второго полуметра и даже глубже 200 см. Наличие легкорастворимых солей зависит от состава почвообразующей породы. Таким образом, профиль бурой полупустынной почвы образует два основных горизонта: гумусовый слабо выраженный А+В мощностью 35 см, причем собственно горизонт очень слабого накопления гумуса составляет всего 15 см; солевой горизонт аккумуляции CaCO₃, CaSO₄ и легкорастворимых солей V_{ca}+V_{CaSa}+C_{sa}. Общая мощность почвы 70-120 см.

Природные физические свойства бурых полупустынных почв отличаются экологической оптимальностью для естественных биоценозов, несмотря на кажущуюся бесструктурность (непрочно-комковато-пылеватое слоистое сложение горизонта А) и некоторую дисперсность часто солонцеватой природы горизонта В (плотность 1,40-1,45 г/см³). Почва полностью впитывает выпадающие осадки, но естественное влагонакопление ограничивается мощностью не более 60-70 см. Дефицит влаги предопределяет биоценотическую продуктивность, практическую невозможность использования почв в агрокультуре. Широко разнообразие бурых полупустынных почв по гранулометрическому составу – от супесчаных до легкоглинистых.

Из физико-химических характеристик у буро-полупустынной почвы гумусность профиля малая (в горизонте А 1-2%). Характерна прямая корреляция с гранулометрическим составом. Запасы гумуса невелики, менее 70 т/га при его практически фульватном, но насыщенном Са- и Mg-составе (Сгк:Сфк) менее 1,0. Реакция среды – слабо- и среднещелочная, рН в пределах 7,5-8,5. Щелочность обуславливается бикарбонатом кальция. Содовое засоление исключается.

Карбонатность профиля с поверхности почвы или с горизонта В – явление типичное. Наблюдается карбонатно-десуктивное накопление CaCO_3 с 35 до 100 см. В нижней части профиля, по данным анализа водной вытяжки, морфологически наблюдается скопление солей и гипса. Плотный остаток на глубине 110-130 см – 0,20-0,45%. Засоление – сульфатное или хлоридно-сульфатное. Низкая поглотительная способность, определяемая малой гумусностью почв и малым содержанием смектитовых минералов, составляет всего 8-10 мг-экв/100 г. Помимо Ca^{+2} и Mg^{+2} постоянно присутствует Na^{+} в количестве 3-6 мг-экв, хотя типичные солонцы – явление не столь частое, как среди сухих степей с каштановыми почвами. Алюмосиликатные компоненты валового состава очень слабо дифференцированы по генетическим горизонтам.

Солонцы

Наиболее широкое распространение на территории Черноземельских пастбищ имеют средние и глубокие солонцы, комплексирующиеся с бурыми и с бурыми лугово-степными почвами. Формируются под изреженной полынной, прутняновой и однолетниково-эфемеровой растительностью. По глубине залегания грунтовых вод относятся к лугово-степному типу.

Рассматриваемые виды солонцов находятся в стадии рассоления. Поверхностные горизонты их опреснены. Повышенное засоление (превышающее 0,25% по плотному остатку), как правило, обнаруживается с глубины 40—45 см. Общая щелочность по профилю составляет около 1 м.-экв на 100 г почвы. Механическим и валовым анализами устанавливается значительное обеднение поверхностного горизонта илом, полутороокисями и основаниями кальция и магния.

Элювиальный горизонт свободен от карбонатов. Верхняя граница скопления их отмечается с глубины 25-30 см. Емкость поглощения в горизонте выноса изменяется от 5 до 10 м.-экв, возрастая в иллювиальном горизонте до 20 м.-экв и более на 100 г почвы. Обменного натрия в горизонте В₁ содержится около 20% от суммы поглощенных оснований. Обращает внимание высокое участие в составе обменных оснований магния.

Рассмотренные виды солонцов эволюционируют в сторону остепнения. Последнее подтверждается. Значительным распространением на изученной территории «деградированных» солонцов. Они отличаются своеобразным составом растительности (с участием

остреца, житняка пустынного, ковыля (волосяного), мелкоореховатой структурой иллювиального горизонта и отсутствием присущей ему плотности. Данные химического анализа свидетельствуют о пониженном содержании натрия в составе обменных оснований и о пониженной щелочности по всему профилю.

Пески

Пески по происхождению являются эоловыми образованиями. По характеру строения поверхности относятся к бугристым и мелкобугристым. Грунтовые воды находятся глубже 6 м.

Пески закрепленные. Почвенный профиль отсутствует, но с поверхности заметно выделяется слой со слабой гумусовой прокраской мощностью до 10-15 см, содержанием гумуса 0,2-0,4%. В гранулометрическом составе преобладает фракция мелкого песка 92,4--93,4%, содержание частиц физической глины незначительное. Высокая некапиллярная пористость песков обуславливает хорошую их водо- и воздухопроницаемость и низкую влагоемкость. Влажность устойчивого завядания составляет 2,7%. Засоление на песках отсутствует.

Пески слабозакрепленные зарастающие (проективное покрытие растительностью 15-20%). Растительность зарастающих (слабозакрепленных) песков представлена псаммофитными видами, однолетниками, реже встречаются многолетние травы – житняк, ковыль, полынь. Содержание гумуса в верхнем слое составляет 0,2%. Засоление отсутствует.

Пески развеваемые отмечены на отдельных незначительных участках. Растительность или отсутствует или представлена единичными растениями кияка. Основные морфологические и физико-химические свойства идентичны предыдущим.

Природный и антропогенный фактор опустынивания Черных земель и Кизлярских пастбищ

Международная Конвенция по борьбе с опустыниванием, заключенная в 1994 г., дает следующее определение процесса опустынивания: «Опустынивание означает деградацию земель в засушливых районах, которая происходит вследствие различных факторов, включая колебания климата и деятельность человека». Почвы райо-

нов опустынивания отличаются низким плодородием, что в сочетании с малыми и изменчивыми осадками приводит к тому, что биологическая продуктивность в районах значительного опустынивания не превышает 400 кг/га сухого вещества в год. Опустынивание, как деградация почв, сопровождается уменьшением разнообразия в растительном покрове почвенных горизонтов, гранулометрических фракций, сорбционных центров и экологических ниш, фракционного состава соединений ионов в почве, в конечном итоге, уменьшением разнообразия в структуре почвенного покрова, числа степеней свободы использования почв и отдельных технологий. Опустынивание обусловлено природными и антропогенными факторами. При этом природные факторы влияют на интенсивность действия процессов, вызванных хозяйственной деятельностью человека, а антропогенные факторы деградации вызывают усиление действия природных факторов опустынивания.

В основе процессов опустынивания, прежде всего, лежат такие специфические для данной территории природные факторы, как геоморфология, рельеф, почвообразующие породы, общая засушливость климата, подверженность стабильным сильным иссушающим ветрам, близкое залегание минерализованных грунтовых вод и соленосных грунтов, преобладание почв легкого гранулометрического состава. По сути своей эти факторы не благоприятствуют жизнедеятельности высокопродуктивных растительных сообществ. Поэтому здесь возникли своеобразные, причем весьма хрупкие, биоценозы. Деградация почв усиливается при неравномерном изменении обеспеченности почв элементами питания в пространстве, что характеризуется величинами коэффициента варьирования, показателей асимметрии и эксцесса. В этом случае при удовлетворительной обеспеченности почв элементами питания по среднеарифметическим показателям в отдельных локальных участках может быть их резкий недостаток. Это приводит к локальному возникновению очагов опустынивания [62].

В изучении степени антропогенной нагрузки выделяются исследования современного состояния земель и следов древнего природопользования. В настоящее время техногенная нагрузка на район исследований Черных земель достаточно интенсивна: функционирует несколько магистральных каналов, эксплуатируется большое количество нефтегазовых скважин, трубопроводов, проектируются и

вводятся в строй новые объекты. Вследствие маломощного гумусового горизонта растительность вокруг объектов выбивается тяжелой техникой и подъездными путями, что в значительной степени способствует региональному опустыниванию. Антропогенный фактор отражается практически на всех видах индикационных признаков и, в свою очередь, является отдельным объектом исследований. Сравнительный анализ древних и современных форм хозяйствования в Калмыцкой степи показывает сильную уязвимость экосистемы в результате увеличения нагрузки на пастбища, а также внедрение форм земледелия, не характерных для данного климатического региона [30].

Опустыниванию способствуют и неблагоприятные водно-физические свойства почв. При этом легкий гранулометрический состав, малая гумусированность являются причиной малой влагоемкости, а засоление почв является причиной уменьшения доступности воды для растений.

Таким образом, опустынивание Кизлярских пастбищ и Черных земель связано с неблагоприятным изменением климата (микроклимата), рельефа, уровня грунтовых вод и засоленности, растительности, почв, с антропогенным воздействием. Все эти изменения взаимосвязаны, и деградация одного компонента экологической системы вызывает деградацию других компонентов.

Почвенно-растительный покров

Сухой климат и разнообразие материнских пород определяют пестроту и комплексность почвенного покрова. Следствием аридности климата являются слабо выраженные биологические и почвообразовательные процессы для сухостепных, полупустынных и пустынных почв с малым содержанием гумуса, слабой структурностью и засоленностью. Почвенный покров региона складывается в основном из пустынных серо-бурых, пустынно-песчаных, супесчаных, суглинистых почв, такыров и солончаков, и находится в неразрывной связи с зонально-климатическими факторами и особенностью дельтового почвообразовательного процесса, эволюционирует от лугово-болотного к луговому, лугово-каштановому и каштановому типам, формирующимся на континентально-морских отложениях, засоленных преимущественно сульфатно-хлоридно-магниевых

натриевыми солями. Значительная комплексность растительности связана с мезорельефом, местными почвенными условиями и степенью выбитости пастбищ. В местах усиленного выпаса растения носят признаки угнетения, постепенно выпадают из состава травостоя и подменяются более устойчивыми группировками с участием эфемеров: мятлика луковичного, костров, иногда солянок. Из таблиц 3 и 4 видно, что естественная растительность отражает особенности почвообразования и приводит, и с одной стороны, к накоплению органического вещества, с другой – способствует засолению почв.

Таблица 3 - Географо-генетическая связь основных почвенных типов с растительностью Черных земель

№	Почвы	Растительные ассоциации
1	Аллювиально-луговая, легкосуглинистая (левый берег Кумского коллектора)	Злаково-разнотравные
2	Бурая аридная легкосуглинистая (старое русло р.Кума)	Костровые, пырейные
3	Солонцы (столбчатые, корково-столбчатые)	Чернополынные, ажрековые, белополынно-прутняковые, прутняковые, полынно-камфоросмовые, однолетниково-солянковые
4	Такыровидные солонцы	Биюргунские
5	Бурая аридная супесчаная (пески Андраатинские)	Злаково-полынные
6	Солончаковые солонцы	Ажрековые, солянковые однолетниковые, сарсазановые, лебедовые, солянковые многолетниковые
7	Пески заросшие и супеси	Кияковые, бурьянистые, песчанополынные, полынно-злаковые
8	Песчаные и супесчаные бурые полупустынные почвы	Злаково-белополынные, житняково-прутняковые, белополынно-житняковые, ковыльные (тырсовые), злаково-полынные, бурьянистые и полынные
9	Бурые полупустынные суглинистые (легкосуглинистые, среднесуглинистые, тяжелосуглинистые)	Ковыльные, типчаковые, житняковые с прутняком, белополынно-злаковые, типчаково-ромашниковые, типчаково-прутняковые
10	Лугово-бурые полупустынные	Пырейно-разнотравные, пырейные, полынно-злаковые и полынные, ажреково-пырейные
11	Солончак тяжелосуглинистый	Злаково-солянковые

	(урочище Майхара, Чограйский канал)	
12	Бурая аридная солончаковая (урочище Майхара, Чограйский канал)	Бескильницевые
13	Бурая аридная суглинистая (урочище Майхара, Чограйский канал)	Злаково-полынные, полынно-эфемерные

Таблица 4 - Географо-генетическая связь основных почвенных типов с растительностью Кизлярских пастбищ

№	Почвы	Растительные ассоциации
1	Аллювиально-луговые незасоленные и солончаковые (пойма р.Кумы)	Тростниковые плавни с сочетанием с бескильницевыми, прибрежницевыми солончаковыми лугами
2	Пески различной степени закрепления незасоленные (бугристые пески)	Вторичносбитые вечнополынные, среднесбитые однолетниково-прутняковые
3	Луговые, влажно-луговые, лугово-болотные солончаковые, солончаки гидроморфные (равнина)	Тростниковые, однолетне- и многолетнесолянковые, сарсазановые и солончаково-полынные
4	Светло-каштанове маломощные слабодифференцированные суглинистые, лугово-каштановые, луговые и влажнолуговые солончаковые (равнина)	Среднесбитые однолетниково-полынные (полынь белая, таврическая, солончаковая), сильносбитые однолетнесолянковые и эфемеровые
5	Лугово-болотные солончаковые, солончаки гидроморфные (приморская низменность)	Тростниковые плавни, однолетнесочносолянковые, солончаки обнаженные
6	Пески приморские закрепленные солончаковые (приморские пески)	Песчанополынные с однолетниками, солончаковополынные, однолетнесочносолянковые
7	Аллювиальные луговые, лугово-болотные солончаковые (пойма р.Терек)	Тростниковые плавни, пырейные и свинойные луга
8	Лугово-каштановые солончаковые и солончаки гидроморфные (район орошаемого земледелия с большой освоенностью территории под пашню)	Однолетне- и многолетнесочносолянковые, тростниковые, свинойные, пырейные
9	Пески в разной степени закрепленные, светло-	Сильносбитые эфемеровые, однолетниковые, несбитые житняковые, разнотравные,

	каштановые солонцеватые, солонцевато-солончаковатые (бажиганские пески)	среднесбитые полынные, сильносбитые однолетнесочносолянковые, среднесбитые солончаковополынные
10	Светло-каштановые солончаковые суглинистые, супесчаные и песчаные, лугово-каштановые солончаковые, солончаки гидроморфные, солонцы солончаковые (понижение)	Солянково-камфоросмовые, однолетниково-полынные (полынь белая, таврическая, солончаковая), однолетнесочносолянковые, сарсазановые
11	Светло-каштановые суглинистые, супесчаные, луговые засоленные, солонцы каштановые (равнина)	Полынные (полынь белая, таврическая, солончаковая), камфоросмовые, сильносбитые однолетнеразотравные (эбелек), однолетнесочносолянковые
12	Пески разной степени закрепления, сухие и с близким уровнем грунтовых вод, светло-каштановые суглинистые и супесчаные (бугристая равнина)	Житняковые, разотравные, тростниковые, свиноройные, императовые, вторичносбитые веничнополынные, среднесбитые полынные, сильносбитые эфемеровые, однолетнеразотравные
13	Пески в разной степени закрепления, светло-каштановые супесчаные и песчаные (грядобугристая равнина)	Свиноройные, разотравные, улучшенные люцерновые, вторичносбитые веничнополынные, сильносбитые эбелековые, молочайные
14	Пески в разной степени закрепления и светло-каштановые песчаные и супесчаные почвы в разных количествах (грядобугристая равнина)	Ковыльные, разотравные, свиноройные, вторичносбитые веничнополынные, сильносбитые эбелековые, молочайные, улучшенные люцерновые, посевы однолетних культур
15	Пески закрепленные с близким залеганием грунтовых вод (грядово-бугристая равнина)	Песчанополынные, императовые, злаково-разотравные
16	Лугово-каштановые (предбурунная равнина, долина р. Терек)	Свиноройные, среднесбитые свиноройно-полынные, полынковые
17	Аллювиально-луговые незасоленные и засоленные, луговые солончаковые, солончаки луговые	Свиноройные, улучшенные люцерновые, сбитые петросимониевые, по солончакам – петросимониевые

Очаги опустынивания, возникающие в случае выпадения наименее устойчивых видов, в дальнейшем усиленно развиваются.

Важным является несовпадение в динамике экологических требований растений в меняющихся во времени климатических условий и свойств почв. Смена растительных ассоциаций обусловлена аридизацией климата, но одновременно и меньшее поступление при этом растительных остатков в почву приводит к уменьшению гумусированности, ухудшению структуры, уменьшению устойчивости почв к дефляции и опустыниванию.

Оценка состояния деградации Кизлярских пастбищ и Черных земель по картографированию ландшафтно-пастбищных комплексов (по материалам космосъемки Landsat 7 (2007-2007 гг.) ВНИАЛМИ г. Волгоград)

В результате аэрокосмического мониторинга ВНИАЛМИ установлено, что в Прикаспийском регионе имеется несколько центров опустынивания с катастрофическими величинами, из которых наиболее крупными являются Черные земли и Кизлярские пастбища, представляющие собой типичную модель антропогенного и природного опустынивания.

Для региона исследований оценка уровня деградации осуществлялась по среднестатистическим значениям фототона изображения поверхности, отнесенной при дешифрировании к пастбищам. Принадлежность территории к пескам определялась по наличию светлых и белых пятен на снимках (очаги дефляции).

Водная поверхность, пашня и пойма в учет площадей пастбищ не брались. Солончаки (ограниченно используемые в качестве пастбищ) были выделены в отдельную группу, которую можно отнести к сильно деградированным пастбищам. Они выделяются на АКФ особыми дешифровочными признаками, поэтому для них устанавливается индивидуальный диапазон фототона. Дешифрируются солончаки, как и пески, по светлому и белому тону, но в отличие от песков они имеют четкие, резко очерченные границы, контрастный рисунок и приурочены к рекам, озерам.

На основании картографо-аэрокосмического мониторинга пастбищ и компьютерной обработки АКФ региона исследования составлена обзорная космофотокарта Черных земель и Кизлярских пастбищ (рис.2), космофотокарты и тематические карты уровней деградации пастбищ по административным районам, относимым к региону исследования (см. приложение).



Рис.2.

По климатическим условиям территорию Кизлярских пастбищ можно разделить на Прикаспийскую и Предкавказскую восточную климатические области. Обе области характеризуются континентальным засушливым климатом.

Почвенный покров на рассматриваемой территории формируется под травянистой растительностью сухих степей и полупустынь, на засоленных эоловых морских и аллювиальных отложениях, под активным воздействием процессов ветровой эрозии, засоления, переувлажнения. Все это обусловило образование неоднородного, сложного

почвенного покрова.

Опустынивание обусловлено неблагоприятным для фитоценозов сочетанием климатических условий, воздействия засоленных грунтовых вод, низкого уровня грунтовых вод, антропогенного воздействия, хозяйственного использования. Прогнозирование развития опустынивания под влиянием различных факторов позволяет найти наиболее рациональные пути сельскохозяйственного использования земель.

Проведенный картографо-аэрокосмический мониторинг позволил выявить очаги опустынивания, определить уровни деградации пастбищ в регионе исследования и установить площади угодий, соответствующие этим уровням (рис.3, табл.5). Выявлено, что по уровням деградации площади пастбищ всего региона исследования распределились следующим образом:

- площадь подвижных (открытых) песков составила 221661,09 га;
- сильносбитые пастбища – 749766,94 га;
- умеренно и среднесбитые пастбища - 2374989,22 га;
- несбитые и слабосбитые пастбища – 1646560,82 га;
- солончаки – 551817,89 га.



Таблица 5 - Площади пастбищ по уровням деградации региона "Кизлярские пастбища"

Площади региона исследования, тыс.га:			Распределение площади пастбищ по уровням деградации					
Общая	Неучтенная	Всего пастбищ	Подвижные (открытые) пески	Солончаки	Сильносбитые пастбища	Умеренно и среднесбитые пастбища	Несбитые и слабосбитые пастбища	Итого
КИЗЛЯРСКИЕ ПАСТБИЩА								
2620,0	546,6	274,3	95,5	459,6	3204,6	769,7	429,1	207,4
			4,60%	22,15%	15,45%	37,11%	20,68%	100%

Исследования позволили сделать вывод об общей степени деградации исследуемого региона. К сильно деградированным участкам, требующим специально разработанных программ восстановления

ния, можно отнести угодья, занимаемые в настоящее время подвижными (открытыми) песками, сильно-сбитыми пастбищами и солончаками, что составило – 1523245,92 га или 27,47% от общей площади пастбищ. Минимальные потери сухой поеданной массы на этих пастбищах составляют 3-4 ц/га или 525,5 тыс. тонн, что составляет более 1,3 млрд. рублей в ценах 2005 г. Общие потери по региону составляют более 800 тыс. тонн сухой поеданной массы или 2,1 млрд. рублей.

Аэрокосмический мониторинг позволяет в сжатые сроки охватить наблюдениями значительные территории и оценить масштабы и характер важнейших изменений, вызванных как хозяйственной деятельностью, так и природными явлениями. Применение системы компьютерной обработки и анализа изображений, а также использование специализированных программ дают возможность получить разностороннюю информацию о состоянии объекта исследования на момент съемки. Масштаб и разрешение исходного АКФ, выбираемого для анализа, зависит от размера объекта наблюдения и необходимой детализации [5].

Использование разработанной модели деградации земель аридной зоны для антропогенно нарушенных угодий Черных земель и Кизлярских пастбищ позволило прогнозировать ситуацию и определить объем работ по фито- и агролесомелиоративному улучшению ландшафтов региона.



3. ГЕОБОТАНИЧЕСКИЙ СОСТАВ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА

По своему типологическому составу растительность на Кизлярских пастбищах неоднородна, комплексна, характеризуется низкорослостью, изреженностью травостоев.

В растительном покрове преобладают засухоустойчивые и солевыносливые виды, а также устойчивые к выпасу, представленные многолетними травянистыми и полукустарниковыми видами, эфемерами и эфемероидами.

Естественная растительность представлена в основном восемью хозяйственно-ботаническими группами растений, различающихся ритмом сезонного развития, продуктивностью и питательностью: злаки, осоки, полыни, солянки, разнотравье, эфемеры; в особую группу выделены непоедаемые вредные и ядовитые растения.

Большое влияние на растительность территории оказывает умеренный бессистемный выпас скота, который определяет отбор видов, устойчивых к выпасу, и нивелирует различие экологических условий местообитаний.

Растительность равнинных полупустынных пастбищ на светло-каштановых и бурых супесчаных и песчаных почвах представлена злаковыми видами с преобладанием дерновинных злаков (ковыль, житняк, типчак, прутняковые типы), а также среднесбитыми полынными (полыни: белая, таврическая, веничная), сильносбитыми однолетниковыми и эфемеровыми.

Урожайность данного подкласса растительности колеблется в пределах 3,8-4,1 ц/га сухой поедаемой массы на несбитых; 1,5-3,8 ц/га – среднесбитых и 0,7-2,6 ц/га – сильносбитых пастбищах.

Растительность равнинных полупустынных пастбищ и сенокосов на разбитых и зарастающих песках отражает стадии зарастания и деградации под воздействием выпаса песчаных массивов, многообразие местообитаний – пески сухие и с близким залеганием грунтовыми вод, незасоленные и засоленные.

Слабозакрепленные пески представлены разнотравными и венечно-полынными, однолетниковыми модификациями, среднезакрепленные – прутняковыми и полынными типами, закрепленные – дерновинно-злаковыми.

Урожайность кормовых угодий по данному подклассу колеблется от 0,4 ц/га сухой поедаемой массы на молочайных до 4,2 ц/га – на дерновинно-злаковых.

Низинные, приморские пастбища и сенокосы на луговых, влажно-луговых и лугово-болотных засоленных почвах отражают динамику формирования растительности на землях, освобождающихся от моря в условиях интенсивного орошаемого земледелия.

Растительность данного подкласса представлена в основном однолетними и многолетними сочносолянковыми типами с разреженным травостоем в сочетании с обнаженными солончаками и сильносолончаковыми почвами. По периферии массивов солончаков распространены бескильницевые и ажрековые луга в сочетании с солончаковополынными и деградирующими тростниками лугами.

Урожайность по подклассу варьирует от 3,8 до 7,0 ц/га сухой поедаемой массы. Поедаемость растительности животными варьирует в течение пастбищного периода в больших пределах – от низкой весной и летом до средней – поздней осенью и зимой.

Растительность остальных классов представлена незначительно.

Особый интерес в плане организации сбора семян ценных дикорастущих трав для улучшения кормовых угодий, развития семеноводства представляют житняковые, прутняковые, камфоросмовые и кияковые кормовые угодья.

Результаты геоботанического обследования показали, что основными элементами ассоциации, образующих растительный покров, являются следующие группы растений, резко различающиеся по своей экологии, биоморфологическому строению, ритму развития, продолжительности периода вегетации.

1. Полукустарнички – галоксерофиты с одревесневшими в нижних частях стеблями и хорошо развитой корневой системой

стержневого типа, к которым относятся полынь таврическая и полынь солончаковая, прутняк или кохия стелющаяся и виды камфоросмы.

2. Эфемеры – растения, быстро проходящие цикл своего сезонного развития, к которым можно отнести однолетние злаки, в том числе некоторые виды костра, тимофеевку метельчатую, однолетние люцерну, клевер, пажитники и целый ряд однолетников из других семейств.

Эфемероиды – мятлик луговичный, кольнодиум, виды гусиного лука, тюльпаны, мерендеры.

3. Длительно вегетирующие травянистые многолетние растения, к которым относятся ксерофильные (степные) дерновинные злаки, такие как типчак, ковыли, житняки, а также ряд видов степного разнотравья [57].

Большое место в этих сочетаниях занимает растительность переходного характера от луговой к пустынной или полупустынной в виде различных группировок полыни, солянок и эфемеров с верблюжьей колючкой, кермеком, солодкой, пыреем, тростником и лугово-болотной, лугово-степной и сорной растительностью [26].

На зимних пастбищах встречается много ядовитых, вредных и сорных трав. Ядовитые травы занимают около 27% зимних пастбищ. Большая часть их представлена средней и сильной степенью засоренности. Из ядовитых трав наиболее характерны: ежовник безлистный, безвременник прекрасный, гармала обыкновенная, дескурайния Софии, живокость полевая, горчак, полынь таврическая, кресс пронзеннолистный, мак песчаный, молочай Сегье, рогозавник серповидный, кузьмичева трава, хвойничек двухколосковый и другие.

Вредные травы занимают около 52% общей площади зимних пастбищ, из них около половины средней и сильной степени засоренности. На зимних пастбищах чаще встречаются: ковыль волосатик, ковыль сарептский, костер кровельный, дурнишник колючий, обыкновенный и калифорнийский, липучка обыкновенная, люцерна маленькая, якорцы наземные и другие [19;22;28].

Сорные (балластные) травы, снижающие запас поедаемой массы, составляют 46% зимних пастбищ, из них более половины средней и сильной степени засоренности. К ним относятся: додарция восточная, зопник колючий, оносма песчаная, петросимония трехтычинковая, полынь веничная, солянка многолистная, эбелек песчаный, ряд однолетников из семейства крестоцветных и другие.

Количество вредных, сорных и ядовитых растений, как правило, значительно увеличивается на наиболее сбитых пастбищах.

Около 4% зимних пастбищ закустарены преимущественно в слабой степени. Из кустарников особенно распространен тамарикс и меньше – джужгун безлистный.



4. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ ПУСТЫННЫХ КОРМОВЫХ РАСТЕНИЙ

Современное состояние природных кормовых угодий Терско-Кумской низменности продолжает вызывать серьезную тревогу. Сохраняется существенная тенденция дальнейшей деградации растительного покрова и усиления процессов опустынивания на территории Кизлярских пастбищ. Этому способствуют полупустынный характер ландшафтов, широкое распространение супесчаных, песчаных почв и песков, бессистемное использование и чрезмерная перегрузка кормовых угодий при отсутствии каких либо природоохранных мероприятий.

Сложившаяся экологическая ситуация требует разработки новых эффективных ландшафтно-адаптивных технологий, позволяющих ослабить деградационные процессы и повысить продуктивность природных кормовых угодий. К числу таких технологий можно отнести введение в травяной покров пастбищ кустарникового яруса путем посадки узкоспециализированных кустарников, полукустарников и полукустарничков, а также подсева и посева пастбищных трав.

К растениям, пригодным для выращивания на супесчаных и песчаных почвах Терско-Кумской низменности, можно отнести прутняк песчаный, терескен серый, джужгун безлистный, житняки узкоколосый и ширококолосый, пырей удлиненный, эспарцет песчаный и другие [6,7,9].

4.1. Джужгун безлистный

В пустынях умеренного пояса распространено около 100 видов рода джужгун безлистный из общего количества 200 видов и разновидностей, встречающихся на бывшей территории СССР. Этот род представлен сильно ветвистыми кустарниками или небольшими деревьями высотой от 0,5 до 5 м со светло-серой, бурой или красновато-коричневой корой.

Плод – орешник, одетый плотной кожурой (твердый, утолщенный околоплодник) (рис.4). Основной систематический признак, по которому ведется определение видов джизгуна – форма плода, отличающаяся большим разнообразием. Все виды с плодами, одетыми перепончатой пленкой, относятся к секции *Callipinysa* Endl, с цельными крыловидными выростами – к *Pterygobasis* Borsf. и щетинистыми выростами – к секции *Eucalligonum* Borsf.

Биология и экология большей части видов джизгуна еще недостаточно изучена. К наиболее изученным видам относится джизгун безлистный (*Calligonum aphyllum* Turke), широко распространенный в Калмыкии и считающийся аборигеном калмыцких песков. Слабая изученность джизгуна объясняется тем, что при совместном произрастании нескольких видов образуются гибриды, которые трудно различать по вегетативным признакам.

Джизгуны – характерные растения песчаных пустынь Средней Азии и здесь видовое их разнообразие особенно велико. Большинство видов отличается быстрым ростом, развитыми корневыми системами.

Джизгун безлистный характеризуется повышенной жаро- и засухоустойчивостью. Его ткани выдерживают температуру до 60-65°C. Листья мелкие, шиловидные или линейные, редуцированные, легко опадающие, с двуслойным эпидермисом, плотной кутикулой и многослойной паренхимой. Джизгун безлистный обладает способностью регулировать интенсивность транспирации, повышая ее во влажный весенний период и снижая более чем в два раза в жаркий засушливый период. При этом в тканях повышается осмотическое давление клеточного сока, содержание сахаров, минеральных веществ, что способствует повышению жароустойчивости ассимиляционных тканей.

У джизгуна безлистного формируется три вида побегов – ростовые, ассимиляционные и генеративные. Ростовые, образующие главные скелетные оси, за вегетацию дают самый большой прирост (от 40 до 100 см). По мере отрастания побегов, начиная с нижних междоузлий, происходит одревеснение клеток.



Рис. 4. Джузгун безлистный

Ассимиляционные побеги имеют зеленый вид и за год достигают длины 20-25 см. В верхней части члеников развиваются мелкие листочки в виде чешуек. В период засухи сбрасывают значительную часть ассимиляционных побегов, которая иногда достигает 95%.

Генеративные однолетние побеги имеют длину 10-12 см с 6-8 междоузлиями. В жаркий засушливый период часть однолетних побегов или их верхние членики отмирают и опадают. Джузгун безлистный ассимилирует в основном зелеными стеблями.

Плодоношение у джузгуна безлистного отмечается с двух-трехлетнего возраста. В засушливые годы большое количество плодов (от 40 до 70%) имеют недоразвитые зародыши. Максимальное плодоношение и вегетативное размножение наблюдается в возрасте 3-8 лет. Продолжительность жизни джузгуна безлистного семенного поколения до 20 лет, а за счет порослевого возобновления – до 30 лет.

Джузгун безлистный имеет различного типа корневую систему в зависимости от места произрастания. На барханных открытых песках широко развит универсальный тип корневой системы, с вертикальным расположением главного корня на глубине до 2 м и горизонтальных ответвлений, достигающих длину 25 м и более, образуя огромную массу тонких корешков, усваивающих атмосферную влагу. На бугристых и заросших песках – преимущественно вертикальный тип со слабыми боковыми ветвлениями. По своей архитектони-

ке корневая система джужгуна безлистного приспособлена для усвоения влаги конденсационного происхождения и атмосферных осадков.

На открытых песках джужгун безлистный образует мощную с длинными поверхностными тяжами корневую систему, способную противостоять активному переходу песка и быстро закрепляет его. Уже в год посадки, он образует раскидистые кусты высотой до 1 м и закрепляет основную массу подвижного субстрата. Грунтовые воды, как правило, не использует. После зарастания песков и ухудшения водного режима вегетативная масса куста уменьшается, резко уменьшается также продолжительность вегетации. Джужгун безлистный способен выдерживать значительное содержание солей в корнеобитаемых горизонтах почвы и образовать насаждения во всем диапазоне солевого режима почвогрунта, встречающегося на подвижных песках Прикаспия. Некоторые виды джужгуна хорошо растут на солончаках, щебнистых почвах и галечниках, но большинство видов – типичные псаммофиты и эдификаторы бугристо-грядовых песков.

Джужгун безлистный достаточно морозостоек и довольно холодостоек, хотя и имеют место повреждения всходов и молодых зеленых побегов поздними весенними заморозками, а в суровые годы зимы – повреждения годовых ветвей и полное вымерзание растений [48].

Почти все виды джужгуна размножаются семенами и черенками. Продолжительность стратификации семян от 30 до 60 дней.

При рубках джужгун безлистный образует обильную пневную поросль и образует массу корневых отпрысков. Эта биологическая особенность используется для увеличения срока эксплуатации джужгуновых пастбищ.

В 1 кг воздушно-сухой массы джужгунового корма, поедаемого овцами на пастбище, содержится в среднем 0,44 кормовые единицы: весной и летом их содержание увеличивается до 0,62 и 0,55, а осенью уменьшается до 0,28 [3;4;40].

Обилие видового состава и особенности приспособления джужгунов дают возможность широкого использования их в фитомелиоративных целях. Помимо закрепления барханных подвижных песков и улучшения пастбищ на засоленных почвах и заросших песках,

этот декоративный кустарник можно широко использовать при озеленении населенных мест.

4.2. Терескен серый

Терескен серый, относится к семейству маревых. Это ветвистый полукустарник, высотой до 1-1,5 м, произрастает в полупустыне и пустыне, особенно на песчаных почвах. Одногодичные ветви и листья удовлетворительно поедаются верблюдами и овцами в течение всего года, немного хуже - остальными видами скота. Засухоустойчив, не требователен к почве. Семена дает в первый год жизни (рис.5).

Важной биологической особенностью терескена серого является образование глубокопроникающей (до 4 м) корневой системы, благодаря которой он вегетирует до глубокой осени. В первый год жизни корни достигают глубины от 30 до 40 см, а к осени - 80 см. К концу первого года жизни соотношение (по длине) надземных и подземных органов составляет 1:2, а на третий-четвертый год 1:5 и 1:7 соответственно. Норма высева семян - 8-10 кг/га.



Рис.5. Терескен серый.

В год посева терескен серый проходит все фазы развития и плодоносит. Началом вегетации считается конец марта – начало апреля. Фенологические фазы проходят в следующие сроки: всходы – в мае, ветвление – июне, бутонизация – июле, цветение – конце июля, созревание – в конце октября.

В условиях культуры период вегетации у терескена серого продолжается 180-190 дней. Первые настоящие листья образуются через 2 дня после появления всходов, а у старовозрастных кустов – через 10-15 дней после отрастания. К концу августа на растениях первого года вегетации насчитывается от 1500 до 3240 шт. листьев. Длина листовой пластинки составляет 2,2 см, а ширина -1,0 см. К концу вегетации высота осевого побега достигает 30 см, а диаметр куста -20 см. На втором –четвертом годах жизни растения имеют высоту 40-60 см.

В дикорастущей флоре длина соцветий достигает 18 см, в культуре в первый год жизни -14 см, а на второй-четвертый годы -25 см.

Масса семян с одного растения в первом году жизни составляет 5-6 г, а в последующие годы -27-30 г. Семена крупные, масса 1000 шт. составляет 3-4 г.

Терескен серый быстро отрастает, также хорошо отрастают побеги после стравливания, даже в годы с небольшим количеством осадков.

В первый год жизни терескен серый дает не только пастбище-пригодную, но и сенокосную массу. Вес сухой массы одного растения в культуре в первый год жизни в среднем равен 90 г, во второй год -250 г. Старовозрастные, дикорастущие отдельно стоящие кусты накапливают до 800 г сухой массы.

Хозяйственное значение терескена серого заключается в том, что даже в исключительно засушливые годы он обеспечивает хорошие сборы кормовой массы с высокой питательностью [2;21;35].

В воздушно сухой массе терескена содержится 16% протеина, 3% жира, 35% клетчатки. Считается, что это растение возбуждает у животных аппетит.

Убранная в фазе цветения кормовая масса терескена серого имеет следующий состав: протеин 23%, к моменту созревания – 15-16%, а фосфора и кальция соответственно с 0,3 и 0,2 и 2 и 1,5%. Содержание клетчатки, наоборот, увеличивается с 25 до 30%.

Недостатком, сдерживающим культивирование терескена серого, является опушенность, несыпучесть и легкоосыпаемость семян при слабом ветре. Несыпучесть затрудняет производить посев сеялками.

В культуре терескен серый, как правило, плодоносит уже в первый год жизни. Семенная масса вследствие опушения засорена веточками, листьями, высохшими бутонами и другими примесями, что обуславливает недостаточную сыпучесть. Семена с беломохнатым опушением и длинными членистыми волосками.

Кормовое значение имеют листья, плоды и однолетние побеги, которые поедаются почти круглый год, даже зимой.

По содержанию питательных веществ терескен серый близок к бобовым. Один килограмм кормовой массы эквивалентен 0,56 корм.ед.

Являясь ценным кормовым растением, терескен имеет важное мелиоративное значение как закрепитель легких податливых к ветровой эрозии песчаных почв [33;39;40].

4.3. Прутняк песчаный

Прутняк песчаный относится к семейству маревых. Является полукустарником с одревесневающими в нижних частях густоопушенными стеблями, которые отходят от корневой шейки в виде стелющихся и приподнимающихся побегов. Листья мелкие, линейные, мелкоопушенные, очередные, сидящие пучками. Цветы на верхушках стеблей собраны клубочками, мелкие, овальной формы (рис.6).



Рис. 6. Прутняк (кохия стелющаяся).

Относится к группе галофитов (солянки) высотой 30-37 см с приподнимающимися желтовато-зелеными, красноватыми побегами, более или менее опушенными, курчавыми, иногда длинными волосками. Развивает мощную глубоко проникающую корневую систему (до 3,5-6,0 м), используя капиллярную влагу из глубоких слоев почвы.

Прутняк песчаный – засухоустойчивое растение, экономно расходует влагу, требовательно к теплу и свету. Одна из характерных биологических особенностей – способность к непрерывной вегетации в течение засушливого и жаркого лета. Кроме того, он имеет и мелиоративное значение как рассолонцеватель почв.

Высевать прутняк песчаный лучше всего под зиму по пласту целины, обороту пласта, по черным парам и после пропашных культур на незасоренных почвах. Потребность прутняка в чистых от сорняков почвах связана с его медленным ростом в первый год жизни [7;8].

Вегетационный период (весна, лето, осень) в полупустынной зоне составляет 230-260 дней, в зависимости от погодных условий. Отрастание побегов обычно начинается в марте, а в теплые и влажные зимы – в феврале, иногда даже в январе. Продуктивное долголетие прутняка песчаного составляет 15-20 лет. В течение всего этого периода он дает высокие урожаи кормовой массы и семян.

На песчаных участках Терско-Кумской низменности прутняк песчаный растет мощными обособленными кустами, высотой 60-80 см и более. Хорошо поедается скотом в течение всего года, особенно охотно лошадьми и овцами в осенне-зимнее время. Поедаемость прутняка песчаного повышается по мере высыхания злаковых и других трав. Прутняк песчаный считается нажировочным кормом, не обладающим молокогонным свойством [4;7;8;9].

Ценность прутняка песчаного заключается в том, что он считается долголетним, с высокой засухоустойчивостью, хорошо переносит интенсивный выпас, до поздней осени сохраняет зеленый цвет листьев и плодов, отличается высокой питательностью и более 60-70% урожая накапливает летом. Начиная со второго года жизни, дает в 5-6 раз больше урожая, чем естественные травяные пастбища.

Введение в культуру с последующим созданием пастбищ на основе прутняка имеет решающее значение, как в создании страхо-

вых запасов кормов, так и в использовании пастбищ круглый год [23].

Биохимический анализ прутняка песчаного показывает, что это растение обладает исключительно высокими кормовыми достоинствами: содержание сырого протеина - 14,4-15,6%, жира - 2,7-3,3%, БЭВ - 43,5%, клетчатки - 26,5-30,1%. В 100 кг абсолютно сухого корма содержится 38,5-45,9 кормовых единиц. Однако, биохимический состав, наряду с почвенными и метеорологическими, зависит от ряда факторов, а также от стадии вегетации растений. В разные периоды роста и развития прутняка песчаного биохимический состав имеет различные показатели и, как правило, содержание протеина от начала до конца вегетации снижается, однако остается на довольно высоком уровне.

Таким образом, характерными особенностями прутняка песчаного являются: прохождение полного цикла развития в год посева, высокая урожайность, хорошая облиственность и оттавность, кустистость, позднее осеннее созревание, хорошее послеуборочное дозревание семян, высокие темпы развития корневой системы и отзывчивость на приемы агротехники.

Прутняк песчаный, как перспективная кормовая культура в агроценозе, характеризуется стабильными урожаями в засушливые годы [27].

В почвенно-климатических условиях Кизлярских пастбищ прутняк песчаный является одним из самых перспективных растений, обеспечивающий высокие урожаи высококачественного корма во все периоды хозяйственного использования и особенно он ценен в летне-осенний период (июль-октябрь), когда почти все злаковые и бобовые растения находятся в полужасохшем состоянии, а его зеленые листья охотно поедаются всеми видами животных.

Ценные биологические и хозяйственные особенности позволяют использовать прутняк песчаный для улучшения пустынных и полупустынных пастбищ, создания летних, осенне-зимних кормовых угодий и сенокосов.

4.4. Житняк

Житняк – многолетнее злаковое растение засушливых степей и полупустынь. Житняки узкоколосый и ширококолосый-рыхлокустовые полуверховые злаки. Это типичные растения почв легкого механического состава степей и полупустынь. Являются весьма засухо- и морозоустойчивыми культурами (рис.7).



Рис. 7. Житняк

Житняк имеет большой ареал распространения. Он встречается в восточной части Испании, юго-восточной части Франции, Италии, на севере Африки, малой Азии, Турции, Иране, Афганистане. В России он распространен в европейской части, по всему Кавказу, Зауралье, Западной Сибири, а также на Украине, в Крыму и среднеазиатских государствах. Житняк в дикорастущем виде широко распространен во всех южных степных районах страны. В отдельных местах он образует на естественных угодьях почти чистые заросли.

Житняк начали вводить в культуру в нашей стране в 1896 году на Валуйской опытной станции Саратовской области. Эту работу возглавлял и непосредственно осуществлял профессор В.С.Богдан.

Уже в начале прошлого столетия житняк получил наибольшее хозяйственное распространение, а во второй половине прошлого столетия посевы житняка занимали в стране площадь более 150 тыс.га.

Благодаря исключительной засухоустойчивости, житняк даже в годы самых больших засух дает надежные урожаи сена и пастбищного корма.

Средние урожаи житняка в зонах его возделывания в 3-5 раз превышают урожаи естественных пастбищ. Посевы житняка улучшают физические свойства почвы и тем самым повышают урожай на 30-40%.

Огромное значение имеет житняк в борьбе с ветровой эрозией почвы. Обладая высокой засухоустойчивостью, он широко распространен в зоне сухих степей, полупустынь и надежно защищает почву от разрушения её поверхности суховейными ветрами. Ввиду раннего отрастания весной, житняк дает самый ранний выпас и обеспечивает кормами в самый напряженный весенний период. Житняк прекрасно выдерживает скотобой и может пользоваться на выпас 10-15 лет подряд. При условии периодического естественного семенного возобновления в травостое сохраняется многие десятки лет.

Несмотря на то, что житняк издавна известен, в Дагестане он относится к малораспространенным кормовым растениям. Согласно ботаническому описанию, житняк относится к семейству злаковых, роду пыреев и подроду житняков.

Из 13 видов житняков в культуре распространены четыре: гребневидный, гребенчатый, сибирский, пустынный. По форме колоса житняки делятся на широкополосые и узкоколосые: первые два вида – гребневидный и гребенчатый – относятся к ширококолосым, а сибирский и пустынный – к узкоколосым.

Биологические особенности житняка делают его пригодным для культуры в полевом кормопроизводстве и при коренном улучшении естественных кормовых угодий. Они позволяют использовать житняк в чистых посевах и в смеси с бобовыми и злаковыми многолетними травами.

Биологические особенности житняка выделяют его из большого количества ценных кормовых многолетних трав и ставят в разряд лучших, наиболее приспособленных культур в условиях жесткого климата сухих степей и полупустынь [3;41].

При создании сеяных кормовых угодий в полупустыне многие хозяйства допускают ряд ошибок. Наиболее распространенное нарушение агротехники житняка – глубокая заделка семян, несоблюдение сроков посева, завышение нормы высева.

4.5. Пырей удлиненный

Биологические и эколого-физиологические свойства высших растений, составляющие «биологическую вооруженность вида», имеют важное значение в рациональном освоении и использовании материальных ресурсов среды и, следовательно, в формировании той или иной величины растительной продукции.

Пырей удлиненный, как кормовая культура, отличается высокой продуктивностью и долголетием, содержит много питательных веществ в кормовой массе, устойчив к вредителям и болезням. Однако, селекционная работа с ним ведется в недостаточном объеме, районированных сортов очень мало. В Дагестане районирован селекционный сорт Ростовский 31 (пырей сизый).

В настоящее время селекционеры, особенно селекционеры Ставропольского научно-исследовательского института сельского хозяйства, создали сорта пырея специального направления, в частности, для посева на засоленных почвах и пастбищного использования - Ставропольский 10 и Солончаковый.

За рубежом созданы и введены в культуру сорта пырея безостого, волосоносного, промежуточного, а также пырея удлиненного для освоения засоленных почв.

Обладая целым рядом полезных признаков, пырей удлиненный хорошо скрещивается как внутри рода *Elybriqis*, так и с представителями других близких по происхождению родов: *Elumus*, *Triticum* *Aqгорогон*. Это позволяет использовать его в качестве донора при межвидовой и отдаленной гибридизации.

При определении хозяйственно-технологических показателей пырея удлиненного одним из основных элементов является установ-

ление оптимального срока посева и следует принимать во внимание биологические особенности злаковых трав их медленный рост в первый год жизни, влаголюбие.

Кроме того, надо помнить, что на второй год жизни генеративные побеги будут образованы, как правило, из перезимовавших укороченных вегетативных.

Запоздание с посевом приводит к тому, что полноценный урожай удастся получить лишь на третий год жизни (то есть на второй год пользования).

Семена трав, высеянные в сухую глыбистую почву, не дадут выровненных всходов, особенно если вслед за посевом установится сухая погода и совместное влияние подобных неблагоприятных погодных условий, небрежно подготовленная почва могут отразиться на первом урожае семян и даже на второй год уборки. Семена необходимо высевать, когда поверхность почвы еще достаточно влажная для их быстрого прорастания, они должны быть хорошо заделаны в почву и прикатаны после сева, чтобы обеспечивалось максимальное уплотнение [49;54].

Пырей удлиненный солончаковый относится к верховым высококорослым рыхлокустовым дерновинным многолетним злакам, озимого типа развития. Вегетационный период на сено: от начала весеннего отрастания до первого укоса – 85 дней, от первого укоса до второго – 87 дней; на семена – 154 дня.

Сенокосно-пастбищного типа использования (рис.8).



Рис.8. Пырей удлиненный солончаковый

Ботаническая характеристика: Пырей удлиненный имеет мощную, хорошо разветвленную мочковатую корневую систему. Куст плотный, прямостоячий, высокий (в генеративной фазе до 160–200 см). Кустистость средняя 80–100 стеблей. При скашивании отрастает хорошо. Ширина листа 8–12 мм, длина – 45–65 см. Листья линейные, голые, шероховатые, сизовато-темнозеленые, средней жесткости. Соцветие – сложный колос, удлиненный или линейный, рыхлый, длина – 25–40 см, безостый. Колоски продолговато-ланцетные, число цветков – 10–15, колосковые чешуи тупые, цветковые – тупые, продолговатые. Семена ланцетные, 11–12 мм длины, желто-бурые. Колоски отстоят в своей верхней части от стержня колоса под углом до 30°.

Биологические особенности: вегетационный период на сено: от начала весеннего отрастания до первого укоса – 85 дней, от первого укоса до второго – 87 дней; на семена – 154 дня. Характеризуется высокой степенью адаптации к природным условиям: зимостойкость и морозостойкость высокие, засухоустойчив, солеустойчив. Сорт пырея удлиненного солончаковый устойчив к септориозу, ржавчинам, мучнистой росе.

Хозяйственно-ценные качества: Сенокосно-пастбищного типа использования. Хорошо растет на солончаковых, солонцеватых, вторичного засоления почвах и даже на майкопских глинах и грунтах. Выдерживает сульфатное и хлоридное засоление до 2%, подтопление минерализованными грунтовыми водами до критических величин – до 0,8 м и затопление морской водой до трех месяцев. Урожайность зеленой массы – 385 ц/га, сена – 113 ц/га, семян – 8,3 ц/га. Облиственность растений в первом укосе 50–53%, во втором – 77–81%. Содержание протеина в сене – 13%. Особенности возделывания: норма высева семян на 1 га: на зеленую (воздушно-сухую) массу – 20–22 кг, на семена, широкорядный способ посева с междурядьями 70 см – 10–12 кг. Глубина заделки семян 3 см.

Наилучшим сроком для посева пырея удлиненного является первая декада сентября. Норма высева -12 кг/га, глубина заделки - 6 см.

Пырей удлиненный устойчив к болезням и вредителям.

4.6. Эспарцет песчаный

Кормовые растения и их системные образования – агробиоценозы имеют фундаментальное значение в сельском хозяйстве как источник получения высокобелковых и энергонасыщенных кормов, как постоянно действующий почвообразовательный фактор и как незаменимое биологическое средство предупреждения процессов деградации и опустынивания агроландшафтов. Кормовым травам нет альтернативы в качестве мощных постоянно действующих, кумулятивных, средообразующих факторов сохранения и повышения устойчивости агроценозов и биосферы.

Эти важнейшие естественные фундаментальные свойства кормовых трав в практике сельского хозяйства реализуются на уровне видов, экотипов и сортов и в их различных сочетаниях в агрофитоценозах на агроэкосистемах [81]. Эспарцет, благодаря специфическим особенностям азотного питания, играет большую роль в обогащении почвы азотом. По засухоустойчивости, морозоустойчивости и особенно азотофиксирующей способности он во многом раз превосходит другие бобовые травы, среди которых является наиболее активным азотособирателем и лучшим предшественником для многих зерновых культур (рис.9).



Рис.9. Эспарцет песчаный

В зоне Северного Кавказа эспарцету песчаному принадлежит ведущая роль. Высокая урожайность на сено и семена, простота его агротехники и стабильность семеноводства дают все основания к широкому распространению эспарцета в степных и предгорных зонах данного региона.

Мощная корневая система эспарцета песчаного способна усваивать труднорастворимые минеральные части почвы, вследствие чего эспарцет может быть использован для залужения и закрепления малопродуктивных, эродированных земель, практически не используемых для выращивания сельскохозяйственных культур [27].

Выращивая эспарцет на таких землях, можно получить значительное количество ценного высокобелкового корма. Сено эспарцета отличается высокими кормовыми качествами. Содержание протеина в сене составляет 17-20% [23;28].

Стебли эспарцета песчаного полые, наклонно или вертикально приподнимающиеся, высотой 50-80 см и даже до 1 м.

Листья сложные, перистые, 7-16 парные, заканчиваются одиночными листочками. Форма листочков от широко яйцевидной правильной эллиптической формы до узколанцетной.

Соцветие-кисть. Цветы обоеполые, цветки розовые. Эспарцет песчаный – строгий перекрестник. Опыляется при помощи насекомых.

Эспарцет песчаный более засухоустойчив, чем люцерна и продолжительные засухи, холод, осенние заморозки, поздние осенние осадки влияют на него меньше, чем на другие многолетние бобовые травы. Мало требователен и к влаге и к почве.

Отличается ранним весенним отрастанием, зацветает очень рано, дает высокие урожаи сена и семян. Долговечен, может 3-5 лет расти на одном месте без заметного изреживания.

Ценные хозяйственно-биологические особенности эспарцета песчаного следующие:

- отличная поедаемость в любое время года;
- скороспелость и интенсивное отрастание после стравливания или скашивания;
- высокие кормовые качества;
- способность давать высокий урожай при посеве, как в чистом виде, так и в травосмеси;
- засухоустойчивость и зимостойкость;

- неприхотливость к почвенно-климатическим условиям;
- пригодность для возделывания на орошаемых и богарных землях от зоны сухих степей до высокогорий.

Из испытанных в ДагНИИСХ (а ныне «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан») 18 сортообразцов эспарцета (коллекции ВИР) в зоне сухих степей Западного Прикаспия по урожайности лучше всех показал себя эспарцет песчаный. Урожайность его составила 58-61 ц/га зеленой и 20-21 ц/га сухой массы. Норма высева эспарцета песчаного при широкорядных посевах 40-70 см составляет 40-50 кг/га. Можно посеять рано весной или поздней осенью.

4.7. Полынь таврическая

Полынь таврическая – *Artemisia taurica* – из семейства сложноцветных, является ксерофитным полукустарником высотой 50 см. В Дагестане имеет широкое экологическое распространение: от полупустынь до высокогорья на высоте до 3500 м над уровнем моря. В условиях Терско – Кумской низменности на светлокаштановой, супесчаной, слабосолончаковой почве полынь таврическая имеет вертикальный, стержневой корень длиной 70 см. В верхней части главного корня образуются сильные боковые корни первого порядка длиной 40 см. От этих боковых корней от главного отходят много тонких корней с множеством корешков, образующих густую сеть радиусом до 30 – 40 см. Основная корневая масса расположена на глубине 25 – 30 см.

Вегетационный период от весеннего отрастания побегов до полного созревания семян составляет 250 – 260 дней.

Полынь таврическая в Терско – Кумской низменности способна переносить летнюю засуху в связи с опущенностью стеблей и листьев, отличается способностью в летний период снижать интенсивность транспирации увеличением осмотического давления клеточного сока, большим содержанием легкоусвояемых углеводов, могущих быть использованными в критические периоды жизни растений.

Химический состав растений полыни таврической зависит от условий местообитания. Средние показатели химического состава в абсолютно сухом веществе (в %): зола – 10,0-10,7, протеин – 9,9-

12,8, белок – 6,5-10,7, жир – 2,8-3,8, клетчатка – 37,8-43,9, БЭВ – 28,8-39,5, каротин – 23,2-42,1 мг.

Урожайность в первый год невысока и составляет от 0,6-1,1 до 1,5-1,9 ц/га поедаемой сухой массы, на второй год жизни – 3 ц/га, третий - 4,1, четвертый - 5,5 и пятый - 6,3 ц/га. Максимальные показатели сухой кормовой массы на пятом году жизни до 6,3 ц/га. В среднем за пять лет более высокой продуктивностью характеризуется полынь белая и развесистая – соответственно 3,1-3,8 и 4,2 ц/га сухой поедаемой массы.

Полынь наиболее урожайна в возрасте от 2 до 13 лет. Позднее усиливается партикуляция (отмирание верхушек почек) и наступает период старческого доживания, причем он может быть довольно продолжительным, особенно в естественных условиях произрастания. Качество корма весной в ранние фазы своего развития характеризуется высоким содержанием основных питательных веществ – сырой протеин – 10,8-12,0%, сырой жир – 6,2-9,0%, БЭВ – 44,1-44,9% от сухого вещества и относительно низким содержанием сырой клетчатки – 24,6-28,6%, что вполне соответствует физиологическим потребностям овец.

По содержанию обменной энергии – 10,37 МДж в 1 кг сухой массы травостой вполне пригоден для скармливания крупному рогатому скоту, не говоря уже об овцах и других видах скота. Более высокой питательностью в фазе ветвления обладает полынь развесистая – 1 кг сухой массы содержит 10,37 МДж обменной энергии или 0,88 кормовых единиц.

Полынь таврическая по поедаемости сильно отличается от многих кормовых растений. Она охотно поедаются только к осени и зимой, реже ранней весной в начале вегетации. Поздней весной и летом не используется – поедается плохо. Лучше поедают овцы и козы, хуже - лошади, плохо - крупный рогатый скот. Летом полынь имеет резкий запах и содержит много горьких веществ, а осенью после цветения, особенно после заморозков, запах полыни становится менее резким, а горечь уменьшается. Некоторые виды полыни содержат эфирные и горькие вещества в таком количестве, что становится возможным использование их в парфюмерных и лекарственных целях.

По питательной ценности полынь близка к злакам, а зимой ее питательная ценность выше, чем у злаков.

На песчаных почвах и на песках часто и в значительном количестве встречается полынь песчаная, шагир – *Artemisia arenariad*. Это засухоустойчивый полукустарник, высотой 60 см, с глубокой корневой системой, грубыми высоко одревесневевшими стеблями и многослойными листьями, которые летом не сбрасываются. Скотом поедаются листья и верхушка стеблей. Этот вид заслуживает большого внимания в деле закрепления песков Кизлярских пастбищ.

Расчеты питательной ценности и энергетической питательности полыни песчаной приведены в таблицах 6 и 7.

Таблица 6 - Расчет питательности 1 кг полыни песчаной

№ п/п	Показатели	Протеин	Жир	Клетчатка	БЭВ
1	Содержание питательных веществ в 1 кг корма, г	91	20	259	369
2	Коэффициент переваримости, %	50	38	47	50
3	Содержание переваримых питательных веществ, г	45,5	7,6	121,73	184,5
4	Константы жиरोотложения (на 1 г переваримых питательных веществ)	0,235	0,474	0,248	0,248
5	Ожидаемое жиरोотложение, г	10,69	3,6	30,19	45,76

Суммарное ожидаемое жиरोотложение 1 кг:

$$10,69+3,6+30,19+45,76=90,24 \text{ г.}$$

Расчет снижения жиरोотложения в зависимости от содержания сырой клетчатки: $259 \times 0,143=37,04\text{г.}$

$$\text{Фактическое жиरोотложение: } 90,24-37,04=53,2 \text{ г.}$$

Определить питательность 1 кг:

$$X = \frac{53,2}{150} = 0,36 \text{ корм.ед.}$$

Таблица 7. Расчет энергетической питательности 1 кг полыни песчаной в ЭКЕ

№ п/п	Показатели	Протеин	Жир	Клетчатка	БЭВ
1	Содержание питательных веществ в 1 кг корма, г	91	20	259	369
2	Коэффициент переваримости, %	50	38	47	50
3	Содержание переваримых питательных веществ, г	45,5	7,6	121,73	184,5

$$\text{СППВ} = 45,5+7,6 \times 2,25+121,73+184,5 = 368,83 \text{ г.}$$

Энергия СППВ 1 кг составит: $368,83 \times 18,46 = 6808,6$ кДж
 $6808,6 \times 0,84 = 5719,22$ кДж или 5,72 мДж – (обменная энергия)

$$X = \frac{5719,22}{10473} = 0,56, \text{ ЭКЕ (энергетическая кормовая единица)}$$

На солонцах и солонцеватых почвах степи и полупустыни характерной является полынь Лерха, белая ак – жусан – *Artemisia lercheana* Web. ex Stechm, и полынь черная, кара – жусан – *Artemisia rauciblora* Web. ex Stechm. В пустынных районах основную растительную массу составляют полыни, близкие по внешнему виду к полыни Лерха, но имеющие более деревянистую приземную часть – полынь сероземная, морская. На Кавказе из полыни распространена полынь Мейера - *Artemisia lagopus* Fisch ex Bess, в Дагестане полынь таврическая - *Artemisia taurica* Willd [46].

Полынь по продуктивным характеристикам, качеству корма, устойчивости к засухе, засолению, высоким температурам является перспективным растением для фитомелиорации сбитых аридных природных пастбищ Кизлярской зоны.



5. АГРОТЕХНИКА ВОЗДЕЛЫВАНИЯ АРИДНЫХ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР

Технология выращивания полупустынных кормовых растений является сравнительно новым делом и сопряжена с определенными трудностями, главными из которых являются следующие: условия выращивания жесткие (высокие температуры, острый дефицит влаги, малоплодородные почвы), семена этих растений малосыпучие из-за наличия крылаток, опушений и т.д.

Подготовку почвы проводят по системе чистого пара или по зяблевой вспашке. Основным агрофоном предпосевной обработки почвы являются чистые пары, приобретающие особо важное значение в полупустынной зоне при наличии плотной дернины, а также на пастбищах, засоренных сорняками. В целях избежание ветровой эрозии супесчаные и песчаные почвы обрабатывают чересполосно, чередуя обработанные и необработанные полосы шириной 30 м. Вспашку почвы проводят на глубину пахотного слоя с одновременным боронованием. В середине мая, в случае появления сорняков, на паровых участках проводят дискование или культивацию. Повторная обработка пара зависит от появления сорняков.[6]

Для получения полноценных всходов необходимо обеспечить своевременный посев. Многолетними исследованиями ФГБНУ «ФАНЦ РД» и других научных учреждений установлено, что лучшими сроками посева прутняка, камфоросмы, полыни и солянки являются осень и зима (ноябрь, декабрь, январь).

Хорошие всходы получают при посеве по снегу. Очень важно установление оптимальной нормы высева семян, которая составляет для прутняка 4-5, солянки восточной – 6, полыни – 0,5 и камфоросмы – 6 кг/га.

Семена полупустынных пастбищных растений имеют крылатки, зачастую они опушены, имеют веточки и высохшие бутоны, что обуславливает их плохую сыпучесть. Это не только затрудняет, но даже делает их высев обыкновенными зерновыми сеялками невозможным. В настоящее время в сеялках взамен катушечного аппарата устанавливается роторный высевающий аппарат выталкивающего действия. Переоборудованные по этому способу сеялки вполне пригодны для высева семян полупустынных пастбищных растений.

Семена прутняка обладают неудовлетворительной сыпучестью. Сеют их при предварительном смешивании с песком или землей, при этом сыпучесть их повышается и можно высевать зерновыми сеялками. Посев прутняка, солянки, полыни и камфоросмы проводят широкорядным способом (с шириной междурядий 70 см). В условиях полупустынь, где верхний слой характеризуется неустойчивым водным режимом, очень важно заделать семена на оптимальную глубину, это обеспечивает получение полноценных всходов пастбищных растений. Оптимальной глубиной заделки семян следует считать: для прутняка и камфоросмы – 0,5-1 см, солянки – 1,0-1,5 см, полыни – 0,5 см. Заделывают семена в почву после посева прикатыванием кольчатыми катками. Участки, занятые под посевами, в течение двух-трех лет освобождаются от выпаса скота.

5.1. Агротехника возделывания джузгуна безлистного

Подготовка почвы – это основа для получения доброкачественного посадочного материала. Почву под будущие посевы необходимо готовить сразу после выкопки посадочного материала. Выкопка как весной, так и осенью, в зависимости от сроков посадки лесных насаждений. В основном все объемы посадки планируются на весенний лесокультурный сезон, поэтому выкопка посадочного материала в питомниках производится чаще весной.

Почву рекомендуется готовить по системе поливного полупара. После выкопки посадочного материала производится вспашка на глубину до 22-25 см с оборотом пласта и до углубления на 30-35 см для разрыхления подпахотного уплотненного горизонта с одновременным боронованием. Вспашка может проводиться плугом ПН-4-35 в оценке с кольчатым катком и зубовыми боронами типа «Зиг-Заг». Если почва недостаточно разрыхлена, то проводится дополнительное боронование в два следа.

После этого производится посев сидератов, желательно люцерны желтой из расчета 24 кг/га. Паровое поле находится под сидератом в течение двух лет. В первый год можно производить скашивание биомассы сидерата на корм скоту. На второй год сидерат заделывается в почву во время цветения при помощи луцильника на глубину 10-12 см. Через две недели производится перепашка пара на

глубину 20-22 см, что способствует уничтожению сохранившего жизнеспособность сидерата. В течение остального времени почва парует. В это время производится двух-трехкратная культивация отрастающих сорняков. Перед посевом производится предпосевная культивация и боронование поверхности почвы легкими боронами. Важным мероприятием при выращивании сеянцев является подготовка семян к посеву.

Производственный опыт и проведенные исследования показывают, что специальной подготовки к посеву семен джужгуна безлистного при осенних посевах не требуют. При весенних посевах семен джужгуна безлистного необходимо стратифицировать в песке в течение 60-70 дней при разных температурах: сначала до 15 дней при температуре до 20°C, затем 15-20 дней при температуре 0+5°C, в два цикла. В противном случае всходы могут не появиться в год посева. Это объясняется длительным покоем семен джужгуна безлистного. Посев джужгуна безлистного лучше производить поздней осенью (ноябрь) или в начале зимы (декабрь).

Оптимальным сроком посева для джужгуна безлистного является осень (ноябрь). Иногда могут производиться посева в октябре и декабре, в зависимости от климатических условий. Посев семен джужгуна безлистного следует производить по хорошо подготовленной почве сеялкой СЛПМ. Вид посева – ленточный. Наиболее оптимальная схема посева с учетом максимальной механизации уходных работ – четырехстрочная: 20-20-20-60 см. Возможно применение и других схем посева.

Норму высева рекомендуется применять – 13,2 г на 1 погонный метр. Расчет общей потребности семен необходимо производить по формуле:

$$M = \frac{1000 \cdot m \cdot n \cdot S}{B}, \text{ где:}$$

M – общая потребность семен на посев;

m – норма высева, г/пог.м;

n – число строк в ленте;

S – площадь посева;

B – ширина ленты с межленточным пространством.

Борьба с сорной растительностью – один из важных технологических приемов, от которого в большей степени зависит результат

получения качественного посадочного материала и его выход с единицы площади.

При осенних и ранневесенних посевах начинают появляться одновременно с сорной растительностью. В этот период на посевах может образовываться почвенная корка, что сдерживает появление всходов и может привести их к гибели. Для уничтожения появления почвенной корки необходимо проводить ее рыхление игольчатыми культиваторами.

В течение вегетационного периода на уходах за посевами применяется в основном культиватор КФП-1,5, которым обрабатывают почвы между лентами и в лентах (при строчном посеве). После достижения сеянцами высоты 30 см и более производится ручная прополка и рыхление.

Сеянцы джужгуна безлистного практически не нуждаются в дополнительном поливе, полив возможен в начале вегетации, если весна ранняя и сухая. Чрезмерное орошение и влажность почвы способствуют активному развитию грибов группы фузариум, которые вызывают полегание сеянцев джужгуна безлистного.

Джужгун безлистный в сильной степени подвержен полеганию, которое вызывается несовершенными грибами из родов *Fuzarium*, *Alternarium*, *Botrutis*. Наиболее часто возбудителями болезни является грибы рода *Fuzarium*. Болезнь поражает семена, проростки и всходы. Отпад всходов от полегания сильно возрастает в первые две декады после появления всходов и достигает нередко 50%, а в отдельных случаях 100%.

Источником инфекции являются зараженные семена и почва. Отпад от болезни увеличивается при сочетании низких температур с большим количеством осадков и высоких температур с дефицитом влаги в первые 4 недели, после появления всходов.

Меры борьбы включает в себя протравливание семян, почвы, активную борьбу и обработку семян микроэлементами. Для протравливания семян рекомендуется использовать фундазол, байлетон, ТМТД. Все указанные препараты применяют из расчета 6 г на 1 кг семян.

Протравливание почвы проводят только при сильной зараженности. Для этой цели используют карбатион марганцовокислый калий, в виде 0,5%-ного водного раствора путем сплошного полива из расчета 10-12 л/м².

Активная борьба заключается в поливе очагов полегания фунгицидами с целью предотвращения их дальнейшего распространения. Учитывая скрытый характер болезни, поливают всходы в очагах с захватом по 0,5 м в обе стороны посевной строки. Для этой цели рекомендуется использовать 0,4%-ную водную суспензию БМК или бенонила. Полив производят из расчета 10-12 л/м² при появлении первых очагов болезни на посевах.

Биологические меры заключаются в использовании антибиотиков антагонистического действия: трихотецин, фитобактериомицин, фитолавин. Семена перед посевом можно замачивать в 0,005%-ных растворах в течении 24 часов или окуривать их дустами антибиотиков из расчета 6 г на 1 кг семян.

Из вредителей наибольшую опасность для джужгуна безлистного представляет степной и пятнистый кистехвосты. Вредят гусеницы, объедая листья, молодые побеги и соцветия. Борьбу с кистехвостом рекомендуется проводить по гусеницам путем опрыскивания одним из инсектицидов: Цибуги, 25% к.э. 0,02 кг/га; Актеллик, 50% к.э. 1-1,5 кг/га; Децис, 2,5 к.э. 0,4-0,8 кг/га.

Сеянцы джужгуна безлистного, как правило, более одного метра высотой, поэтому их выкопку лучше производить выкопочным плугом ВПП-2 и боковой скобой. Выборка, сортировка и увязка в пучки производится вручную.

5.2. Агротехника возделывания терескена серого

Пастбища, занимающие огромные пространства на юго-востоке Европейской части Российской Федерации, - основная кормовая база животноводства. Однако травостой этих угодий разрежен, его урожайность очень низкая и сильно колеблется по годам и сезонам. Многие пастбищные массивы выбиты в результате нерегулируемого использования и систематической перегрузки их скотом, что сдерживает дальнейшее развитие животноводства в указанном регионе. Для улучшения кормовых угодий, наряду с расширением посевных площадей и повышением урожайности в полевом кормопроизводстве, необходимо вводить в культуру на пастбищах новые дикорастущие кормовые растения, которые обеспечивали бы не только увеличение кормовой емкости; но и качество кормов и более

продолжительный период выпаса. Для этой цели может широко использоваться кустарник терескена серого. Это многолетнее растение, отличающееся исключительной приспособленностью к суровым природным условиям. Он обладает высокой засухоустойчивостью, долголетием, усиленным ветвлением, высокой урожайностью и хорошей поедаемостью разными видами сельскохозяйственных животных, особенно овцами.

Попытки разведения терескена серого в Прикаспии были сделаны еще в 20-х годах на Хошеутовском участке Астраханской опытной подстанции, существовавшей при краевой пескоукрепительной организации (КРАПО). Сохранившийся до наших дней участок терескена серого свидетельствует о его большой неприхотливости к условиям произрастания и устойчивости при ежегодном на протяжении десятков лет стравливании скотом.

В настоящее время ВНИАЛМИ разработаны агротехнические приемы возделывания терескена серого, позволяющие в 2-3 раза повысить емкость пастбищ.

Урожайность терескена серого в Астраханской области и Ставропольской крае в 1970-1982 гг. в среднем составляла 10-29 ц/га сухой поедаемой массы, а в смесях с другими растениями до 30 ц/га.

Являясь ценным кормовым растением, терескен серый имеет важное мелиоративное значение как закрепитель легких податливых к ветровой эрозии песчаных почв.

Терескен серый используется при коренном и поверхностном (без предварительной обработки почвы) улучшении полупустынных и степных пастбищ, причем его можно выращивать как посевом семян, так и посадкой сеянцев. Многолетние исследования ВНИАЛМИ показали, что на опустыненных пастбищах с открытыми и слабозаросшими песками предпочтительна посадка, а на пастбищах с бурыми и каштановыми суглинистыми и супесчаными почвами и на заросших песках могут применяться и посев и посадка.

Подготовка почвы под посев терескена серого осуществляется лентами шириной 3,5-5 (песчаные и супесчаные почвы) и 5-10 м (суглинки) и заключается в отвальной вспашке на глубину 20-22 см с одновременным боронованием. Лучший срок пахоты – осень, после выпадения атмосферных осадков и промачивания почвы на глубину вспашки. Для защиты посевов от выдувания, засекания и засыпания

полосы следует располагать перпендикулярно к направлению господствующих ветров.

Посев терескена проводят ранней весной по таломерзлой почве. При этом семена попадают в увлажненный слой почвы с необходимой для прорастания температурой. Исключается возможность выдувания посевов. Молодые растения к моменту наступления жаркой и сухой погоды успевают развить глубокую корневую систему.

Допускается и подзимний посев терескена серого, однако в этом случае в бесснежные зимы увеличивается опасность выдувания высеянных семян.

Норма высева семян для сплошного посева 9-12, рядкового – 3-4 кг/га при 100 % - ной хозяйственной годности, расчет которой ведется по формуле:

$$X = \frac{A \cdot E}{100}, \text{ где}$$

X – хозяйственнаягодность;

A - чистота семян, %;

E – всхожесть семян, %.

Для посева семян терескена серого можно использовать вентиляторную сеялку ССТ-3 на тяге трактора МТЗ. При сплошном (разбросном) посеве ширина захвата составляет 6,0 м. Производительность 7-8 га в час. При отсутствии сеялок семена высевают вручную с тракторного прицепа или другого вида транспорта, оборудованного сиденьями для сеяльщиков.

Семена заделывают на глубину 0,5-1,5 см, при которой создаются лучшие условия для прорастания семян, предупреждается сдувание их ветром. После посева проводят прикатывание кольчатошпоровыми (3-ККШ-6) катками или боронование в один след с последующим прикатыванием.

Уход за всходами при сплошном способе посева заключается в прореживании в случае сильной загущенности дисковой или зубовой боровой, культиватором на первом году жизни. В рядковых посевах на первом году жизни проводят 3-4 междурядные обработки для уничтожения сорняков и рыхления почвы. Умеренное подтравливание однолетних посевов терескена скотом допускается только в виде исключения, когда к концу вегетации кусты терескена серого имеют хороший рост и одревесневшие побеги.

В очагах дефляции на опустыненных пастбищах с открытыми и слабозаросшими песками создают сплошные посадки терескена серого. Сеянцы высаживают лесопосадочной машиной СЛЧ-1 без предварительной обработки почвогрунта в междурядьях ранее созданных насаждений из джужгуна или других древесных кустарников и размещением в ряду через 0,4-0,6 м. В деструктивных областях сеянцы высаживают рядами через 2 м по узколенточной отвальной вспашке. Ряды посадок должны располагаться перпендикулярно к господствующим ветрам.

Лучший срок для посадки – ранняя весна, сразу после оттаивания почвогрунта на глубину посадки. Корневая шейка заглубляется на 5-7 см.

При приживаемости сеянцев менее 50 % необходимо проводить дополнение. Выпас животных на посадках терескена серого допускается после полного закрепления очага дефляции.

В зарождающихся очагах дефляции и на заросших песках терескен серый высаживают полосами (кулисами) шириной 3,5-5 м, располагающимися перпендикулярно к направлению господствующих ветров. Расстояние между кулисами 3-5 м.

Почву готовят по зяблевой вспашке. Перед посадкой на заросших песках осуществляют весеннее боронование (для выравнивания участка), а на уплотнившейся почве – культивацию с боронованием.

Посадку выполняют сразу после оттаивания почвы лесопосадочными машинами СЛЧ-1, СЛН-1 и другими. Размещение посадочных мест 0,8-1 х 2-3 м. На заросших песках в первый год проводят 2-4 междурядные обработки культиваторами КПЭ-3,8, КПН-4, КПБ-2 и другими на глубину 10-12 см. В последующие годы необходимость в уходе за почвой в терескеновых посадках отпадает, так как появляется самосев терескена и междурядья зарастают.

В зарождающихся очагах дефляции уходы не проводят. Кулисы терескена серого в таких очагах и на заросших песках можно создавать и посевом по технологии, изложенной выше.

Выпас животных на посадках первого года жизни терескена серого запрещается, в некоторых случаях допустимо подтравливание в осенне-зимний период.

Терескен серый перспективен при создании кулис в сочетании пастбищезащитными лесными полосами на бурых, каштановых и супесчаных легкосуглинистых почвах. В этих условиях кулисы из

терескена серого укрепляют и качественно улучшают кормовую базу полупустыни: даже в засушливые годы они дают не менее 3 ц/га воздушно-сухой поедаемой массы.

Пастбищные кулисы шириной 8-9 м размещают параллельно основным пастбищезащитным лесным полосам через 15-20 м.

Посадку проводят однолетними сеянцами с хорошо развитой корневой системой по технологии, которая описана выше. В благоприятные годы возможно их создание и посевом семян. Кулисы закладывают рядовой посадкой сеянцев.

Пастбищные кулисы используют для регулируемого выпаса скота с третьего года жизни. В первый год возможно подтравливания в конце вегетации при условии хорошего роста и развития. На второй год допускается ограниченный выпас в июле и в конце вегетации.

Сеянцы терескена серого выращивают в питомниках с регулярным орошением. Наиболее пригодны супесчаные и песчаные почвы, на которых не образуется почвенной корки, и непригодны участки с пятнами солонцов и солончаков.

Сеянцы успешно произрастают на почвах с содержанием гумуса от 0,1 до 0,7%, валового азота - 0,004-0,063, фосфора - 0,016-0,113, калия - 0,49 - 1,14%. Процентное количество воднорастворимых солей при сульфатном засолении в метровом слое может колебаться от 0,14 до 0,5.

Почву в питомнике готовят по зяблевой отвальной вспашке на глубину 25-27 см. До посева участок планируют и культивируют. Возможна вспашка и весной после выкопки посадочного материала. Сильно засоренные площади обрабатывают по системе раннего пара. Перед высевом семян проводят боронование и прикатывание почвы кольчато-шпоровым катком.

Лучшим сроком сева является ранневесенний по таломерзлой почве. Подзимний посев терескена серого возможен при условии защиты этой площади от выдувания семян в осенне-зимний период и также, как ранневесенний по таломерзлой почве, дает ранние всходы без полива.

Схему посева составляют с учетом способов полива и используемых при уходах за посевами орудий. При поливе дождеванием следует применять одно- или двухстрочный ленточный посев с шириной строчек 10 см и расстоянием между ними 20-25 см. Ленты

(для прохода трактора) размещают через 70-75 см. Протяженность строчек при двухстрочном посеве на одном гектаре посевной площади 18 тыс.м, при однострочном - 13,5-14,5 тыс., а при поливе по бороздам – до 10 тыс.метров.

Норма высева семян при 100%-ной хозяйственной их годности 1,5-2,5 г на 1 пог.метр строчки. Превышение её ведет к худшему росту и развитию сеянцев и снижает их выход.

Очищенные семена можно высевать сеялкой Хайновского. При поливе по бороздам посев терескена серого осуществляют вручную на уплотненное ложе. Семена заделывают на глубину 1,0-1,5 см. Хорошие результаты дает их заделка веской на 0,5-1,0 см. Глубоко посеянные семена всходов не дают.

При выращивании сеянцев терескена серого с орошением путем дождевания обеспечивается оптимальная влажность верхнего слоя почвы, что весьма важно в период появления всходов.

Предпосевной полив следует проводить, если ко времени посева поверхность почвы подсыхает и не может быть обеспечена доброкачественная заделка семян. После посева полив обязателен при посеве в спелую почву и не нужен при подзимнем посеве и по таломерзлой почве.

Сроки и нормы вегетационных поливов зависят от почвенно-климатических условий и сроков сева. При ранневесеннем посеве в таломерзлую супесчаную почву и подзимнем необходима 3-4-кратные поливы дождеванием (апрель - 1-2, май - 1, июнь - 1) с общим расходом воды 1400-1600 м³/га (150+350+400+600), а в засушливые годы дополнительные в конце июля или в августе. На песчаных почвах поливы должны быть более частыми с меньшей нормой (200-350 м³/га).

Поздние посевы также следует часто поливать небольшими нормами, особенно в первой декаде после посева (через день), чтобы не допустить образования поверхностной корки.

На посевах терескена серого необходимо проводить тщательную прополку и рыхление почвы. Для междурядной обработки почвы применяют самоходное шасси Т-16М с культиватором КРСШ-2,8А (на ленточных посевах) или навесные культиваторы КРН-2,8, КОН-2,8П, КРН-2,8А и другие. Междурядную обработку почвы осуществляют на второй день после полива. В рядах прополка ручная, по мере появления сорняков.

Сеянцы выкапывают весной непосредственно перед посадкой выкопочными скобами. Осенняя выкопка нецелесообразна, так как сеянцы могут погибнуть в зимней прикопке.

Выход сеянцев с одного гектара питомника зависит от состояния и схемы посевов и может достигать 400-500 тысяч штук.

Развитые однолетние сеянцы терескена серого имеют форму разветвленного куста высотой 30-60 см, чувствительны к подсушке корней.

При выборке сеянцы следует сразу помещать во временную прикопку с влажной почвой. В случае содержания в прикопке в течение суток и более их обязательно поливают.

Перевозить сеянцы рекомендуется в закрытых (брезентом) автомобилях, укладывая рядами на влажную соломенную подстилку и переслаивая ряды мелкой влажной соломой. Предварительно корневую систему обмакивают в почвенный жидкий раствор.

Семена терескена серого можно собирать на созданных в богарных условиях искусственных фитоценозах (1-3 ц/га). Однако для получения устойчивых и высоких (до 6 ц/га) урожаев доброкачественных семян целесообразно создавать специальные семенные плантации.

Семенные плантации размещают на супесчаных и песчаных почвах, имеющих повышенное содержание гумуса, выщелоченных от воднорастворимых солей, с близкими грунтовыми пресными водами или с периодическим поверхностным увлажнением за счет местного стока, отличающихся хорошей водопроницаемостью и высокой влагоемкостью (темноцветные почвы замкнутых понижений и западин, пойменные дерново-слоистые почвы). На выделенной под семенной участок площади после выпадения атмосферных осадков и промачивания почвы на глубину обработки проводят отвальную вспашку на глубину 20-22 см с заделкой сорной растительности. Очень важно при вспашке под семенные посевы добиться выровненной поверхности почвы путем боронования. Если этого нельзя достичь при основной обработке, то почву до посева боронуют и выравнивают. Кроме агротехнического значения, такое выравнивание облегчает работу при посеве, особенно при заделке семян.

В некоторых случаях (на засоренных участках) следует закладывать семенники и по парам, которые накапливают и сохраняют влагу, устраняют возможность засорения, гарантируют получение

необходимого количества всходов, способствуют быстрому росту, развитию и обильному плодоношению терескена в первый год жизни. При подготовке пара отвальную вспашку проводят на глубину 20-22 см с одновременным боронованием. Дальнейшую обработку осуществляет по мере появления сорняков.

Лучшим сроком посева терескена серого является ранневесенний по таломерзлой почве, возможен и подзимний при условии защиты почвы от ветровой эрозии.

Для обеспечения наибольшего урожая качественных семян необходимо высевать 2-3 кг/га в расчете на 100%-ную хозяйственную их годность.

Для посева используют сухие семена. Высевают их вручную или сеялкой на глубину 0,5-1,5 см. Схема посева: расстояние в междурядьях между строчками 1,5-2 м, а после всходов оставляются растения в ряду через 0,8-1,0 м. Заделывают семена в почву с помощью прикатывания кольчато-шпоровым катком или боронованием (в 1 след) с последующим прикатыванием. Создавать семенники возможно и посадкой сеянцами с размещением 1 x 2 м.

Уход заключается в борьбе с сорняками и вредителями. На рядковых посевах или посадках терескена серого проводят междурядные обработки почвы культиваторами КРСШ-2,8А или КРН-2,8МО, КРН-2,8А и другими, а также ручную прополку в рядах. Кратность уходов зависит от степени засоренности участков.

В условиях орошения целесообразно осуществлять 3-4-х кратный полив, особенно важен полив в фазу бутонизации.

Семена терескена серого созревают в октябре-ноябре. Признак их спелости – слабо коричневая окраска волосков.

Уборку семян проводят механизировано или вручную (ошмыгиванием с укладкой в мешки).

Механизированный способ заключается в пневматическом всасывании семян: кусты терескена очесывается эластичными пальцами, а оторванные от стеблей семена засасываются и подаются воздушным потоком в накопитель (фуражир ФН-1,2).

Собранные семена транспортируют к местам сушки и очистки, где их расстилают под навесом слоем не более 10-15 см, регулярно перемешивают для равномерного и быстрого просушивания. Если погодные условия не позволяют вести сушку в естественных условиях, то применяют различное сушильное оборудование, например,

барабанные сушилки СЗПБ-2. Температура теплоносителя сушилки СЗПБ-22 при сушке семян не должна превышать 40 °С.

Терескен серый способствует повышению урожайности пастбищ полупустыни в 2-3 и более раза. Он используется на зеленый корм и на сено. Терескеновые посадки можно стравливать в течение продолжительного времени, особенно в летне-осенний период, когда пастбища в полупустынной зоне выгорают. Осеннее или зимнее его стравливание необходимо не только для получения дополнительного урожая, но и для улучшения травостоя: без осенне-зимней эксплуатации травостой терескена серого грубеет, увеличивается количество одревесневших прошлогодних стеблей и содержание клетчатки в фитомассе.

5.3 Агротехника возделывания прутняка

В экстремальных условиях - недостаток пресной воды, засоленность и подвижность почвы затрудняют полевое кормопроизводство, но позволяют выращивать специально подобранные для этой зоны галлофитные, ксерофитные, псомафитные растения.

При реабилитации зимних многолетних кормовых угодий в полупустынной зоне в первую очередь заслуживают внимания те кормовые травы и полукустарники, которые произрастают в условиях недостаточного увлажнения и сочетают хорошую урожайность поедаемой массы с устойчивыми урожаями семян.

Ценность этих растений заключается также в том, что они сочетают долголетие с высокой засухоустойчивостью, хорошо переносят интенсивный выпас, до поздней осени сохраняют зеленый цвет листьев и плодов, отличаются высокой питательностью и более 60-70% урожая накапливают летом, начиная со второго года жизни кормовые полукустарники дают в 3-4 раза, а прутняк в 5-6 раз больше урожая, чем естественные травяные пастбища. Введение в культуру полукустарников и последующее создание пастбищ на их основе имеет решающее значение как в создании страховых запасов кормов, так и в использовании этих пастбищ летом, осенью и зимой [22;23;28].

Опытами многих научно-исследовательских учреждений доказано, что местные дикорастущие кормовые растения при введении

их в культуру дают гарантированные и устойчивые урожаи. Поэтому, неслучайно выбор был оставлен на широко распространенных в местной дикорастущей флоре видах, которые в настоящее время и в ближайшей перспективе будут иметь решающее значение в преобразовании кормовой базы аридных пастбищ.

Одним из лучших фитомелиорантов оказался прутняк. Прутняк (кохия распростертая) - *Cachia prostrate*, семейство маревые или солянковые-полиморфный тип. Является многолетним полукустарником с одревесневающими в нижних частях густоопушенными стеблями, которые отходят от корневой шейки в виде стелющихся и приподнимающихся побегов. Листья мелкие линейные, мелкоопушенные, очередные, сидящие пучками. Обладает высокой засухоустойчивостью и солевыносливостью. У прутняка мощная, глубокопроникающая корневая система. В зависимости от экотипа и особенностей почв, корни прутняка проникают на глубину от 2,5 до 5,0 м и ниже.

Корневая система сильно суберизована, сущность суберизации сводится к опробковению клеток экзодермы корня вследствие синтеза в них суберина с одновременным отмиранием клеток эпиблемы и корневых волосков.

Результаты исследований показали, что оптимальным сроком посева прутняка является подзимний срок посева. При подзимнем сроке посева (ноябрь, декабрь) прутняк обеспечивает получение 1,94-2,38 т/га, а при весеннем (март) сроке посева - 1,29-1,68 т/га поедаемой массы.

Другим важным агротехническим условием является установление глубины заделки семян. Вследствие быстрого высыхания верхнего слоя почвы трудно получить дружные и равномерные всходы без заделки семян, а проросшие растения не успевают достигнуть влажного слоя почвы и погибают на первом этапе онтогенеза, а определенная часть семян уносится ветром.

Урожайность прутняка при заделке семян на глубину 0,5-1,0 см в среднем за семь лет составила 2,17, а без заделки - 1,33 т/га воздушно сухой массы.

Прутняк – отличное кормовое растение. Содержание протеина в фазе бутонизации составляет 13,9%, цветения - 12,4%, плодоношения - 10,4%; содержание обменной энергии в 1 кг сухого вещества составляет 9,6-10,5 МДж, а выход с 1 га - 12,6-24,9 ГДж.

Вегетационный период прутняка в условиях Кизлярских пастбищ составляет 215-230 дней. Масса 1000 семян в зависимости от экотипической принадлежности прутняка колеблется в пределах 0,90-1,42 г. Наиболее крупные и биологические ценные семена формируются в средней и верхней частях метелки. Норма высева семян прутняка - 4-5 кг/га.

Таким образом, прутняк является одним из перспективных растений для внедрения в аридной зоне Дагестана, дающий стабильные урожаи высококачественного корма во все периоды хозяйственного использования, особенно ценен в летний и осенний периоды, когда почти все злаковые и бобовые растения находятся в полусохшем состоянии, а его зеленые листочки охотно поедаются всеми видами животных.

5.4. Агротехника возделывания житняка

Исследования, проведенные Даг.НИИСХ в 1985-2002 гг. в коллекционных питомниках в Ногайском и Тарумовском районах, а в последующем и в 2001-2005 гг. по изучению хозяйственно-технологических особенностей житняков в ОПХ «Путь Ленина» Кизлярского района и ОПХ им. Кирова Хасавюртовского района показали, что житняки узкоколосый и ширококолосый можно рекомендовать для выращивания в аридных условиях.

На сенокосах и пастбищах в условиях Северо-Дагестанской низменности широкое распространение получили житняки узкоколосый и ширококолосый. Житняк – типичное растение почв легкого механического состава степей и полупустынь.

Учитывая эколого-биологические особенности роста и развития, высокие кормовые качества из испытанных 18 сортообразцов житняка ширококолосого и 24 сортообразцов житняка узкоколосого были выбраны наиболее урожайные популяции – один образец из Ногайского района – житняк узкоколосый, второй – житняк ширококолосый из Тарумовского района.

Проведенные исследования показали, что семена житняка медленно набухают и прорастают. Это часто является причиной получения всходов низкого качества. Кроме того, молодые растения житняка очень медленно развивают корневую систему и надземную

часть, что приводит в аридных условиях к частой гибели растений. Покровные растения также приводят к гибели посевов житняка в связи с медленным его ростом в начальной стадии фитогенеза.

Во втором году жизни и последующие годы житняк хорошо развивается и лучше других многолетних трав переносит неблагоприятные условия климата и почвы.

По своей приспособленности к условиям обитания, в частности, по требовательности к воде житняки относятся к ксерофитам, а по географическим признакам – к степным злакам, что связано с циклом вегетации.

За годы проведения хозяйственно-технологической оценки житняков (2001-2004 гг.), атмосферные осадки не превышали 300 мм и посевы, проведенные в различные сроки - 20 августа, 1 сентября, 18 сентября, 1 октября, 30 ноября и 5 марта, позволили установить наиболее оптимальные сроки посева. Лучшим сроком посева оказались поздняя осень и ранняя весна.

Норма высева – 10-12 кг на гектар. При весеннем посеве норму высева следует увеличить на 10-15%.

Уход за посевами житняка первого года жизни заключается в подкашивании сорняков до их осеменения.

Уход за старовозрастными посевами житняка состоит из ежегодного ранневесеннего боронования в 2 следа поперек рядков. Желательно до боронования провести подкормку азотными удобрениями из расчета 35-40 кг д.в. на гектар. Для хорошего роста и развития житняка на семенных участках, посеянных широкорядным способом, начиная с весны и по мере появления сорняков или корки, проводится междурядная культивация. Это обеспечит сохранение влаги в почве и свободный доступ воздуха к корням растений.

Уборку семян следует начинать при полной спелости семян, когда травостой становится буровато-желтым [22;23;28].

При прямом комбайнировании в бункер вместе с семенами попадает сырая масса мелких частиц листьев и стеблей. Смешанные с ними семена быстро нагреваются и теряют всхожесть. Чтобы избежать этого, убранные семена после выгрузки из бункера комбайна надо рассыпать тонким слоем и просушить путем периодического перелопачивания или активным вентилированием.

Хорошо просушенные семена очищаются на зерноочистительных машинах. Хранить семена следует в сухих семенохранилищах.

При соблюдении указанной агротехники с 1 га можно получать 4,0-5,0 ц семенного материала и 1,6-2,2 т/га сена с содержанием протеина 9,8-12,5%.

5.5. Агротехника возделывания пырея удлиненного

Полевые опыты по изучению хозяйственно-технологической оценки сортообразцов пырея удлиненного были заложены ОПХ им. Кирова Хасавюртовского района и в Ногайском лесхозе. Опыты заложены в условиях богары.

Климат района закладки опытов характеризуется сухим, жарким летом и холодной зимой. Средняя температура самого теплого месяца составляет +23,8°C. Максимальные температуры достигают в отдельные годы +40-41°C, а минимальные - 30-32°C. Годовое количество осадков составляет 480 мм.

Из общего количества годовых осадков около 70% приходится на вегетационный период. Гидротермический коэффициент составляет 0,91.

При определении хозяйственно-технологических показателей пырея удлиненного одним из основных элементов является установление оптимального срока посева. Определение правильного срока посева трав имеет важное значение для получения высокого урожая семян, вегетативной массы и для борьбы сорняками.

При установлении срока посева следует принимать во внимание биологические особенности злаковых трав – их медленный рост в первый период жизни, влаголюбие. Кроме того, надо помнить, что на второй год жизни генеративные побеги будут образованы, как правило, из перезимовавших укороченных вегетативных [55].

Запоздание с посевом приводит к тому, что первый полноценный урожай семян удастся получить лишь на третий год жизни (то есть на второй год пользования).

Для семян вообще и для пастбищных типов почва должна быть тщательно подготовлена, вспахана на большую глубину, чтобы образовался мелкокомковатый слой. Семена трав, высеянные в сухую глыбистую почву, не дадут выровненных всходов, особенно если вслед за посевом установится сухая погода и совместное влияние подобных неблагоприятных погодных условий и некачественно

подготовленная почва может отразиться на первом урожае семян и даже на второй год уборки. Семена необходимо высевать, когда поверхность почвы еще достаточно влажная для их быстрого прорастания, они должны быть хорошо заделаны в почву и прикатаны после сева, чтобы обеспечивалось максимальное уплотнение.

Наилучшим сроком для посева пырея удлиненного оказался посев в первой декаде сентября, где в среднем за 2 года получили 4,83 т/га зеленой массы или 2,41 т/га сена.

При посевах в другие сроки урожайность снижается на 0,72-0,8 т/га, урожайность семян составила 0,98 т/га при посеве пырея удлиненного в первой декаде сентября и 0,91 и 0,94 т/га в других сроках.

Большое значение для повышения урожайности кормовой массы пырея имеет установление нормы посева семян, при которой достигается оптимальная густота стояния растений в конкретных почвенно-климатических условиях.

Одним из факторов определяющих величину нормы посева, является всхожесть семян. При благоприятных климатических условиях соблюдение всех агротехнических требований позволяет получить 60-70% всхожих высеянных семян. Из появившихся всходов 25-30% погибают в первые два месяца жизни.

В наших исследованиях в условиях Кизлярских пастбищ Дагестана полевая всхожесть семян пырея удлиненного в среднем равна 54%. Однако, эта величина не постоянна. В более увлажненном 2005 году она была выше, чем засушливом 2006 году. Эти цифры составляли 61,3 и 36,1%

Наблюдения за ростом и развитием пырея удлиненного при различных нормах посева показали, что чем ниже норма посева, тем выше процент полевой всхожести. Так, при норме посева 8 кг/га полевая всхожесть составила 53,5, а при норме 16 кг/га - 39,7%.

Наибольший урожай в среднем за два года 2,2 т/га воздушно-сухой массы был получен при посеве семян 12 кг/га. Продуктивность этого варианта больше по сравнению с другими вариантами на 0,47-0,13 т/га.

Урожайность пырея удлиненного также зависит от глубины заделки семян. При посеве пырея на глубину 4 см урожайность составила 2,18 т/га сена, при заделке семян на глубину 6-8 см выход сена уменьшился на 0,46-0,49 т/га.

Проведенные фенологические наблюдения и биометрические измерения показали, что количество побегов на 1 растении составляет 8-25 шт., в том числе генеративных - 6-18 шт, вегетативно удлиненных - 2-18 шт., вегетативно укороченных - 2-5 шт.

Высота генеративных побегов в фазе созревания семян составляет 80-140 см, вегетативно удлиненных - 44-65 см и вегетативно укороченных - 10-15 см. Стебель пырея удлиненного имеет 3-5 междоузлий, разделенных стеблевыми узлами. Стебель гладкий, полый, число междоузлий соответствует количеству листьев.

Первым трогается в рост нижнее междоузлие, затем последующие. Каждое междоузлие обгоняет в росте предыдущее. Верхнее междоузлие длиннее нижнего во много раз. Стебель имеет наибольшую толщину в нижней и средней части, наименьшую в верхней.

Лист имеет длину 10-30 см и при высыхании скручивается. Длина колоса составляет 12-25 см, в колосе 15-25 колосков, а в колосе 4-9 семян. Выход семян с 1 га составляет 4,5-9,8 ц/га.

Масса 1000 семян - 3,4-3,6 г.

Изучение устойчивости пырея удлиненного к болезням показало, что растения устойчивы к болезням. Пырей также устойчив к вредителям.

При уборке пырея удлиненного в фазе колошения содержание протеина в сенокосной массе составляет 9,1%.

Хозяйственно-технологическая оценка пырея удлиненного показала, что оптимальным сроком посева является посев в сентябре, оптимальной глубиной заделки семян - 4-6 см и нормой высева - 12 кг/га [19;28].

5.6. Агротехника возделывания эспарцета песчаного

Значение эспарцета песчаного как кормовой культуры общеизвестно. Он отличается высокой продуктивностью зеленой массы и богатым содержанием в ней белка, хорошо поедается животными в виде сена и зеленой массы, которая в отличие от люцерны не вызывает у животных вздутия живота-тимпанита.

Эспарцет является одной из наиболее засухоустойчивых, зимостойких, малотребовательных к условиям внешней среды и ценных в кормовом отношении культур. Кроме того, эспарцет песчаный ока-

зывает существенное влияние на плодородие почвы и является одним из лучших предшественников для сельскохозяйственных культур.

Мировая флора насчитывает 164 вида эспарцета, а в РФ и странах СНГ произрастает 62 вида, имеющих различные морфологические особенности. Большинство видов не изучено и не введено в культуру. В состав флоры Дагестана входит 16 видов эспарцета, большинство из которых имеет важное хозяйственное значение.

В 2004-2015 гг. на коллекционном участке Дагестанского НИИСХ по основным хозяйственно ценным признакам изучалась коллекция эспарцета песчаного из 22 сортовидаобразцов.

Питомник был заложен с целью выделения и изучения лучших экотипов по основным хозяйственно-биологическим признакам.

Характер и сроки развития растений эспарцета изучали непосредственно фенологическими наблюдениями. Начало фазы отмечали при вступлении в нее около 10% растений, прохождение фазы более чем у 75% растений фиксировали как наступление полной фазы. У эспарцета песчаного фенологические наблюдения вели главным образом по таким фазам:

- всходы в год посева;
- отрастание весной в последующие годы;
- стеблевание;
- бутонизация;
- цветение;
- созревание семян.

Наблюдения, как правило, проводили через день, а при наступлении наиболее ответственных фаз - ежедневно. Кроме фаз развития, отмечали время укосов, уборки семян.

На основании фенологических наблюдений устанавливали характер развития растений, длительность вегетационного периода до созревания семян.

Параллельно с фенологическими наблюдениями учитывались метеорологические факторы: осадки, температура, влажность воздуха и почвы, суховеи, поздние весенние и ранние осенние заморозки, мощность снегового покрова, выдувание снега, гололедица и др.

Корневая система эспарцета песчаного стержневая, до 25-30 см ясно выделяется от боковых корней и в слое почвы 30-35 см образуются клубеньки в количестве 185-200 шт. на 1 растение. К осени

клубеньки отмирают и обогащают почву азотом. Корневая система эспарцета песчаного сильно суберизована.

Это связано с опробковением клеток экзодермы корня, вследствие синтеза в них суберина. Суберизация корней свидетельствует о приспособленности растений к почвенной засухе. Благодаря этому эспарцет песчаный произрастает в экстремальных экологических условиях аридных зон [27].

У многолетних растений после завершения годового жизненного цикла надземные органы отмирают, а корневая система и узлы кущения продолжают жить и во время следующей вегетации дают начало новым побегам. Начиная со второго года жизни, запас питательных веществ откладывается в тех частях растения, которые с завершением годичного цикла вегетации не отмирают (нижние части стебля, корневища и корни).

Корень и корневая шейка эспарцета песчаного принимают активное участие в процессах метаболизма и онтогенеза. К концу третьего года жизни диаметр корневой шейки достигает 5,2 см, количество боковых корней составляет 12-14 штук, количество стеблей на корневой шейке 13-15 штук, а средний сырой вес корней одного растения в слое почвы 0-60 см составил 440 г.

Цветки у эспарцета песчаного собраны в колосовидные кисти на длинных цветоножках, выходящих из листовых пазух. Процесс опыления совершается в акропетальной последовательности: соцветия зацветают от основания к верхушке побегов, цветки раскрываются от основания к верхушке кистей. При самоопылении у эспарцета песчаного образуется 3,2-4,7% семян, при опылении внутри популяции - 16,2-48,3%, при межсортовом - 69,1-75,3%. Перекрестное опыление эспарцета в основном обеспечивают шмели, культурные и дикие пчелы. Продолжительность цветения кисти - 5-9 суток. Во время цветения эспарцет представляет собой розовое поле, над которыми стоит непрерывное жужжание пчел, неторопливо перелетающих с цветка на цветок.

Цветки распускаются утром и заканчивают цветение к вечеру или на следующий день. Венчик опыленного цветка увядает через 3-4 часа после опыления. Через 3-4 дня после оплодотворения начинает формироваться боб, лепестки и тычинки опадают. Цветение на травостое эспарцета продолжается не менее 20-25 дней.

Плод – односемянный боб, полушаровидной формы с незначительными шипиками. Створки бобов с трудом отделяются от семян и обычно семена высевают с оболочкой бобов. Масса 1000 семян у эспарцета песчаного 8-10 г, у других видов - закавказского и виколистного - 14-18 г. Характерная особенность - способность быстро проходить послеуборочное дозревание. Однако, хранить их долго нельзя, так как полностью теряют всхожесть через три года после уборки.

Стебель у эспарцета песчаного прямостоячий, хорошо облиственный, полый. Междоузлия у основания стебля короткие, за ним следуют постепенно удлиняющиеся и в верхней части короткие. При завершении вегетации на стеблях эспарцета имеется 6-10 междоузлий.

Наращение надземной массы и прохождение всех фаз - всходы, стеблевание, бутонизация, цветение, образование семян у эспарцета песчаного проходит с мая по июнь. Количество побегов на одном растении на втором и третьем году вегетации составляет 14-22 шт. Лучшим сроком уборки эспарцета на сено является начало цветения. В этот период растения накапливают максимальную массу. Высота побегов (стеблей) к этому моменту достигает 80-100 см. Вес стеблей одного растения составляет 292-315 г, в том числе листовая масса 119-130 г, стебли-173-185 г.

Урожайность эспарцета песчаного изменяется в зависимости от способа посева. Экспериментальные данные показали, что при рядовом способе посева (15 см между рядами) выход зеленой массы составил 3,5-3,7 т/га в зависимости от нормы высева. Максимальный урожай зеленой массы 4,14-4,67 т/га и семян 0,95 т/га в среднем за годы проведения исследований получены при посеве эспарцета с нормой 40 кг/га и шириной междурядий 40 см [20;21].



6. СЕМЕНОВОДСТВО АРИДНЫХ ПАСТБИЩНЫХ КУЛЬТУР

Улучшение природных кормовых угодий невозможно без налаженного и хорошо организованного, планомерного производства семян бобовых и злаковых многолетних трав и других кормовых растений. Для удовлетворения полной потребности в семенах необходимо наряду с выращиванием семян на специальных семенных участках организовать сбор их с производственных посевов и дикорастущих зарослей.

6.1. Производство семян культурных и дикорастущих кормовых растений

Необходимо организовать семеноводство люцерны синегридной, желтой и голубой, донников белого и желтого, костров безостого и прямого, пырея сизого, житняков сибирского и пустынного, овсяницы бороздчатой, черноголовника и некоторых других видов из основного землепользования или на поливе в зоне Черных земель и Кизлярских пастбищ; донника каспийского, полыни, волоснеца гигантского, прутняка, житняка пустынного и камфоросмы в зоне Черных земель и Кизлярских пастбищ на богаре. Значительного повышения урожайности семенников кормовых растений на богаре можно достигнуть путем применения влагозарядки.

Семенники многолетних трав и других кормовых растений следует закладывать на специальных участках, чистых от сорняков и с наиболее плодородными почвами. Закладка семенников злаковых трав на засоренных участках недопустима.

Посев наиболее целесообразно проводить беспокровный. При этом почва меньше иссушается и обедняется питательными веществами, в результате чего создаются лучшие условия для роста и развития многолетних трав и других кормовых растений.

Люцерны и однолетние донники высеваются, как правило, в ранневесенние сроки, злаковые травы и двухлетний донник – скарифицированными семенами в сентябре-октябре; прутняка, полыни, камфоросмы, черноголовник – поздно осенью (октябрь-ноябрь).

Посев семенников бобовых и злаковых трав и других кормовых растений проводится широкорядно, а при орошении допускает-

ся и сплошной посев. Оптимальная густота стояния прутняка -15-20 растений на 1 м².

Глубина заделки семян зависит от биологических особенностей отдельных видов кормовых растений и механического состава почвы. Для большинства приведенных выше кормовых растений глубина заделки семян на легких почвах равна 3-4 см, на средних -2-3 см и на тяжелых - 1-2 см.

Глубина заделки семян типчака соответственно составляет: 1; 0,5-1; 0,5 см. Прутняк высевается поверхностно с последующим прикатыванием кольчатыми катками, на солонцах же прикатывать его не следует.

Как правило, при посеве трав проводится предпосевное и послепосевное прикатывание. Рекомендуемые нормы высева семян основных видов трав и других кормовых растений приведены в таблице 8.

Против сорной растительности на посевах злаковых трав рекомендуется первую обработку гербицидами проводить в фазу кущения, а вторую - примерно через месяц после первой.

Краткость обработки зависит от степени засоренности участков. Хорошо укоренившиеся растения прутняка, солянки, камфорсы и полыни двух-трехлетнего возрастов мало повреждаются при многократных обработках. Дискование способствует разрыхлению и выравниванию поверхности почвы. Далее на засоренных посевах семенников проводится культивация междурядий на глубину 6-10 см. Краткость обработки зависит от степени рыхлости почвы и наличия сорных растений.

Таблица 8 - Рекомендуемые нормы высева семян основных видов кормовых растений на семенных участках при 100%-ной хозяйственной годности, кг на 1

га

Вид растения	Широкорядный посев
Люцерна синегибридная, желтая и синяя	4-6
Донник желтый и белый	5-6
Донник каспийский	10-12
Житняк	5-6
Костер безостый	10-11
Пырей сизый	9-10
Волоснец ситниковый	7-8
Типчак	3-4
Прутняк	3-4
Пырей ползучий дикорастущий (для лиманов)	8-10
Черноголовник многобрачный	15-20

В случае появления двудольных сорняков во второй половине лета рекомендуется их опрыскивать гербицидами повторно.

Норму расхода гербицидов на посевах с сильной засоренностью несколько повышают, а со слабой – понижают. Для лучшей прилипаемости в раствор гербицида добавляют смачиватель.

Важным агротехническим приемом ухода за широкорядными посевами семенников кормовых растений являются ранневесенняя и позднеосенняя культивации междурядий, а для отдельных видов растений, на которых нельзя применять гербициды (прутняк и др.), и прополка сорняков в рядках. Семенные посевы бобовых трав рекомендуется осенью или весной подкармливать суперфосфатом 1,5-2 ц на 1 га, а злаковых трав – аммиачной селитрой по 1-1,5 ц и суперфосфатом по 1,5-2 ц на 1 га.

Из бобовых трав сильно повреждается вредителями и поражается болезнями люцерны. Наиболее опасные вредители для нее – фитономус, клопы (люцерновый и свекловичный), семяеды – тихиус, толстоножка.

На семенные цели целесообразно использовать посевы люцерны второго года жизни.

Против долгоносиков люцерну обрабатывают ядохимикатами в фазе всходов, против жуков тихиусов, личинок фитономуса, клопов, тлей и др. – в начале бутонизации. В начале образования завязи обработки повторяют.

Категорически запрещается обрабатывать ядохимикатами цветущие растения, так как это приводит к массовой гибели насекомых – опылителей.

При раннем поражении травостоя люцерны бурой и желтой пятнистостью и сильном поражении фитономусом проводят ранний укос на сено, а на семена оставляют второй укос.

Для борьбы с вредителями и возбудителями болезней осенью или рано весной (до отрастания люцерны) сгребают стерню и растительные остатки и сжигают их.

Злаковые травы повреждаются вредителями и болезнями в меньшей степени, чем бобовые. Однако, в отдельные годы они также могут повреждаться личинками лугового мотылька, проволочника и др.

Высокие урожаи семян люцерны можно получить как с первого, так и со второго укосов. В условиях полива на семена целесооб-

разно оставлять люцерну со второго укоса, так как семена люцерны первого укоса могут быть сильно повреждены вредителями [28].

Скашивают первый укос на сено в таком случае не позже фазы конца бутонизации. При сборе семян с первого укоса люцерны требуется в осеннем влагозарядковом поливе по 1500 м³/га воды. Если на семена оставляют на второй укос, то глубокий полив нужно давать сразу после уборки первого укоса на сено.

Вегетационные поливы следует назначать с большой осторожностью, и если нет особой необходимости, то обходиться без них.

Злаковые травы на семена убираются с первого укоса.

В целях своевременной уборки кормовых растений на семена необходимо внимательно следить за фазами их спелости. Несвоевременная уборка приводит к большим потерям урожая кормовых растений.

Сроки созревания и уборка семян полупустынных кормовых растений в значительной мере зависят от места их выращивания и гидротермических условий года. Признаками спелости семян являются побурение, хорошее развитие крылаток и отделение их от побегов при встряхивании кустов. Созревают семена в следующие сроки: прутняк и терескен во второй декаде октября, солянка восточная – в третьей декаде октября, полынь – во второй декаде ноября.

В случае невозможности уборки семян полупустынных культур комбайнами по организационно-хозяйственным или другим причинам, можно применять ручную уборку. Скашивают растения на высоте не менее 20 см с последующей сушкой и обмолотом скошенной массы. По мере возможности уборку семян этих культур лучше производить механизировано, отдельно. При этом стебли с семенами скашивают в валки жатками при созревании 30% семян. После сушки в валках через 3-4 дня их подбирают и обмолачивают комбайнами. Раздельная уборка семян позволяет раньше (на 4-5 дней) начать уборку, снизить потери семян (до 5-15%), повысить качество убранных ворохов, чем при прямом комбинировании.[64]

Свежеубранный комбайнами ворох семян имеет высокое содержание влаги, достигающее 40-50%. Вследствие этого семена в кучах быстро самосогреваются, в них резко уменьшается запас питательных веществ, он расходуется на дыхание, теряют всхожесть.

Поэтому особо важное значение в вопросах семеноводства трав имеет качественная и своевременная сушка и очистка семян.

Сушку семян производят на брезентовых подстилках, расстелив их слоем толщиной не более 20 см и часто перелопачивая. Высушивать семена следует тщательно до содержания влаги не более 12%. Практически высушенность семян определяется так: при сжатии их в горсти слышится потрескивание. Вскрывается плод и если зародыш сухой и твердый, то семена можно считать высушенными достаточно.

Для повышения текучести семян используется способ оболочивания на поверхности искусственной оболочкой (дражирование). Он способствует достаточному обогащению семян элементами минерального и органического питания, механизации точного высева, повышению полевой всхожести и урожайности растений. Семена полупустынных пастбищных растений сохраняют всхожесть в течение 6-9 месяцев после сбора, за исключением семян полыни, которые сохраняют всхожесть в течение 2-4 лет. Длительность периода между уборкой и посевом составляет от 50 до 60 дней. Поэтому ко времени посева необходимо принять все меры для сохранения их всхожести.

Уборку семенников можно проводить прямым комбайнированием и отдельным способом.

Некоторые хозяйства применяют комбайновую уборку семенников житняка, собирая с каждого гектара 1,5-2,0 ц семян.

Уборка люцерны комбайнами проводится при побурении 80-90% бобиков.

Злаковые травы и другие кормовые растения прямым комбайнированием убираются в начале полной спелости, а отдельным способом – в начале восковой спелости.

При отдельной уборке скошенная масса в течение 3-5 дней просушивается, а затем обмолачивается комбайнами.

Для уборки семенников бобовых трав применяют приспособление ПСТ к комбайнам СК-4, разработанное ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса.

Это приспособление, наряду с обмолотом трав, проводит вытирание семян, что позволяет получать семена с чистотой до 90%.

Приспособление работает при соответствующем режиме молотильного аппарата: число оборотов барабана должно быть не мень-

ше 1100 на уборке сухих семенников и не меньше 1300 в минуту на уборке влажных семенников, а зазор между декой и билами барабана минимальный (на входе - 10-15 мм, на выходе - 1-3 мм).

При уборке мелкосеменных трав особое внимание необходимо обращать на предотвращение потерь семян через щели и неплотности в крышах элеваторов и шнеках.

Чтобы не допустить согревания семян, сразу же после уборки их рассыпают тонким слоем и периодически перемешивают.

После предварительной очистки и просушки люцерны и житняка в отходы уходит много семян. Такие отходы необходимо пропускать через клеверотерку или молотильный аппарат комбайна. Окончательно семена очищают на семяочистительных машинах.

Хранить семена бобовых трав нужно при влажности не выше 13%, а злаковых - 15%.

6.2. Сбор семян дикорастущих трав

На зимних пастбищах встречаются участки с травостоем житняка, прутняка, типчака, донника, голубой люцерны, камфоросмы, полыни белой и др. На большинстве из них проводят механизированную уборку и собирают большое количество семян.

В этих целях в период колошения злаков и цветения бобовых следует обследовать их, чтобы выявить в натуре площади для сбора семян. На выделенных для сбора семян участках необходимо запретить сенокошение и выпас всех видов скота, строго следить за поступлением созревания семян и обеспечить своевременную их уборку.

Травостои житняка сибирского и пустынного убирают прямым комбайнированием. При этом комбайны должны работать при наибольших оборотах барабана с поднятыми деками. Вентиляторы при уборке следует закрыть, а жалюзийные решета полностью открыть.

Семена дикорастущего прутняка обычно созревают во второй половине октября. При этом соцветия приобретают серо-бурый цвет. Созревшие семена прутняка очень склонны к осыпанию, особенно после заморозков и при ветреной погоде.

Массовый сбор их лучше проводить с конца октября и не позже начала ноября.

При уборке прямым комбайнированием жалюзийные решета первой и второй очисток должны быть полностью открыты, а заслонки вентилятора, наоборот, закрыты. В приемной (входной) деке молотильного аппарата устанавливается зазор от 15 до 20 мм, а в рабочей деке при выходе -5-8 мм. При сухой погоде зазор на выходе дается шире – до 10-15 мм.

Уменьшение солоmistых частиц растений в бункерной массе достигается регулированием числа оборотов вала барабана от 600 до 900 в минуту. При уборке прутняка простертого, часть растений которого имеет развалистую форму куста и бывает низкорослым, чтобы избежать потерь, пальцевой брус жатки устанавливают на минимальную высоту (10 см).

Ввиду жесткости стеблей ножи в режущем аппарате должны быть новыми.

На участках с нервным рельефом местности прутняк при побурении плодов скашивают косилками и обмолачивают на стационаре. На небольших куртинах семена собирают вручную: ошмыгиванием или срезанием стеблей серпом и обмолотом на брезентах, пологах.

За световой день один рабочий может собрать 5-8 кг прутняка, из которых 45% чистых семян. Всхожесть их сохраняется в течение 4-5 месяцев при условии хранения в сухом помещении. Участки, где имеются почти чистые однородные травостои полыни белой, также можно убирать комбайном.

Из семейства маревых для сбора следует также использовать камфоросму марсельскую и Лессинга (чедыргин, рогатка). На больших площадях они убираются комбайном, а с небольших куртин – вручную. Типчак убирают на семена сеноуборочными агрегатами на низком срезе.

После просушки стеблей скошенную массу укладывают в копны и через несколько недель обмолачивают комбайном.

Переоборудование комбайна такое же, как и при уборке житняка.

Из дикорастущих видов люцерны особенно ценна голубая. В пойме реки Кумы в зоне Терско-Сулакской низменности на слабозасоленных почвах произрастает требовательная к влаге форма голу-

бой люцерны, а на песчаных и супесчаных почвах – степная, более засухоустойчивая форма.

На лиманах в июне следует собирать семена лисохвоста вздутого, бекмании обыкновенной, в июле и начале августа-пырея ползучего, при созревании колосья которого становятся белыми.

Семенники донника убирают при побурении одной трети бобиков отдельным способом, а желтый донник при созревании 65-75% бобиков-прямым комбайнированием.

Семена волоснеца гигантского убирают вручную, срезая колоски. В урожайный год на хороших его массивах на сбор 1 ц семян затрачивается три человеко-дня.

Собранные семена дикорастущих растений нуждаются в неотложной очистке от стеблей и листьев и обязательном подсушивании. Сразу же после уборки их рассыпают тонким слоем, периодически перелопачивают и очищают от сорняков и мусора.



7. НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПРОТИВОДЕФЛЯЦИОННОЙ УСТОЙЧИВОСТИ И ПОВЫШЕНИЯ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ ПАСТБИЩНЫХ УГОДИЙ

Площадь сильно- и очень сильносбитых кормовых угодий только на Дагестанской части Северо-Западного Прикаспия, по данным геоботанического обследования (1979-1985) института «Севкавказгипрозем», составляет 383,0 тыс.га, среднесбитых - 194,5 тыс.га, засоренных вредными и ядовитыми травами - 85,9 тыс.га; слабоэродированные пастбища составляют 559,7 тыс.га, сильноэродированные - 34,4 тыс.га. В последние годы часть слабоэродированных пастбищ перешла в разряд средне- и сильноэродированных, площадь же открытых песков уже превышает 60 тыс.га (корректирующая записка к «Генеральной схеме по борьбе с опустыниванием Черных земель и Кизлярских пастбищ», 1989).

В условиях проявления ветровой эрозии систематическое перетравливание вызывает интенсивную деградацию этих пастбищ, что ведет к дальнейшему снижению их продуктивности. В большинстве хозяйств зимние пастбища используются бессистемно и в значительной степени перегружены. В настоящее время на один гектар пастбищ в среднем приходится более двух голов овец, а в ряде районов еще больше, тогда как при современной продуктивности (емкости) на них можно содержать не более 0,7-1,0 головы. Пастбища, лишенные отдыха, не имеют возможности естественно обсеменяться, не практикуются пастбищеобороты. По этой причине около 40% естественных кормовых угодий в этой зоне находятся в крайне сбитом состоянии.

При наличии деградационных процессов и нерациональной хозяйственной деятельности человека, сложившиеся экосистемы тяготеют к опустыниванию с потерей стабильности, устойчивости и продуктивности. Опустынивание, аридизация, обусловленные антропогенным фактором, приводят к радикальным изменениям экологической среды, прежде всего, растительного и почвенного по-

кровов. Влияние антропогенного фактора при этом сопровождается изменением ботанического состава травостоя, кормоемкости пастбищ и питательной ценности корма.

В связи с изложенным, разработка приемов по восстановлению деградированных пастбищных угодий и предотвращению опустынивания территории Северо-Западного Прикаспия приобретает важное научное и практическое значение [22].

7.1. Влияние отдыха от выпаса животных на флористический состав и продуктивность пастбищ

В естественных условиях пастбища способны длительное время противостоять стрессовым ситуациям (высокие температуры, воздействие ветров и т.д.), и это обуславливается наличием сложного почвенно-растительного комплекса, включающим в себя водно-физические свойства, водный режим, механический состав, степень задерненности и склонность почвы к дефляции, наличие пастбище выносливых видов растений, проективное покрытие растений и другие

Пастбища Северо-Западного Прикаспия, сформировавшиеся в условиях аридного климата с активным ветровым режимом, при слабой оструктуренности почв, легкого гранулометрического состава, чередующихся с песчаными массивами, относятся к легко-ранимым экосистемам.

Многочисленными исследованиями установлено, что там, где слишком высока нагрузка на пастбища, в фитоценозах исчезают ценные в кормовом отношении мятликовые, полынные и прутняковые группировки. В лучшем случае их место занимают малосъедобные или несъедобные и ядовитые растения. По этой причине за последние два-три десятилетия общий кормовой запас пастбищ в этой экосистеме сократился в 2-3 раза и в настоящее время не превышает 0,15-0,35 т/га сухой массы.

Лишенные надежной защиты растительного покрова почвы, а они здесь в основном песчаные и супесчаные, подвергаются дефляции, что резко снижает их плодородие, а на отдельных участках пастбища превращаются в подвижные пески. В наибольшей степени

этот процесс проявляется в стационарных условиях содержания овец с повышенной нагрузкой, так как в данном случае овцы пасутся на одном и том же участке в течение всего года.

Выпас скота, отмечает Т.А. Работнов (1984), оказывает на луговые биогеоценозы большее и разностороннее воздействие, чем скашивание травы. В зависимости от того, как проводится выпас, он либо ведет к снижению хозяйственной ценности угодий, вплоть до превращения их в «бросовые угодья», либо к значительному увеличению их продуктивности и улучшению качества получаемого с них корма. Скот влияет на луговые биогеоценозы, поедая надземные органы растений, воздействуя на растения и почву копытами, откладывая экскременты [58].

При выпасе (стравливании) скота происходит также изменение условий их произрастания, что связано с увеличением доступа солнечных лучей к поверхности почвы. При этом снижается влажность приземного слоя воздуха, усиливается прогревание почвы в дневные часы и увеличивается потеря влаги на испарение.

Характер стравливания травянистых растений различными видами сельскохозяйственных животных разнообразен. Овцы поедают их у самой поверхности почвы, другие виды скучивают лишь соцветия или листья, а некоторые травы почти или вовсе не поедают, Роменский А.Г., Цаценкин И.А., Чижиков О.А., Антипин Н.А. (1956) считают оптимальным, когда при выпасе потребляется до 60% массы многолетних растений, выросшей в данном году [60]. Многократное стравливание или вольный выпас, когда животные в течение длительного времени выпасаются на одном и том же участке, ограничивает возможность обсеменения луговых растений, а не поедаемые или плохо поедаемые виды при этом могут обсеменяться почти беспрепятственно.

При несоблюдении нагрузки овец на пастбища, интенсивности стравливания, животные, передвигаясь по пастбищу, воздействуют своими копытами на почву и надземные органы растений. При этом уплотняется верхний слой почвы, деформируется ее поверхность в зависимости от ее влажности, механического состава, степени сформированности дернины, длительности пастбищного периода. С уплотнением верхнего слоя почвы меняются ее водно-воздушные свойства, снижается влагоемкость, влагопроницаемость, объем пор.

В систему рационального использования кормовых угодий, как отмечают Коробова Е.Н., Бедарев С.А. (1970), входит целый ряд мероприятий, из которых наиболее важными являются: сезонность стравливания пастбищ с учетом состояния растительного покрова, его урожайности; установление оптимальной нагрузки скота на единицу площади [45]. В частности, для восстановления продуктивности естественных пастбищных угодий многие исследователи (Мизиев И.М., Венедиктов Б.А., Павловский А.Я., 1988) предполагают освобождение и вывод овец, а в последующем - посев и подсев многолетних трав, внесение минеральных удобрений, создание противоэрозионных насаждений. Эти мероприятия, в каждом конкретном случае, следует уточнять с учетом состояния пастбищ, типа и гранулометрического состава почвы и других условий [52].

Состояние Кизлярских пастбищ, можно улучшить, а их продуктивность повысить с помощью ряда агротехнических приемов. Среди последних первостепенное значение, несомненно, имеет предоставление средне- и сильнодеградированным участкам пастбищ отдыха от выпаса скота.

По результатам исследований было установлено, что постоянный выпас овец не дает ценным кормовым травам расти даже в самые благоприятные периоды года. Ростки их погибают под копытами овец, еще не успев укрепиться. Взрослые же растения в основном не получают возможности плодоносить, и это снижает степень естественного обсеменения. В итоге травы изреживаются тем сильнее, чем больше нагрузка на пастбище. Поэтому на постоянно стравливаемых участках преобладают плохо поедаемые или не поедаемые растения (курай, верблюжья колючка, молочай, осоки и другие). Мятликовые травы - житняки, пыреи, мятлики, овсяницы, свинорой, а также полынные и прутняковые – в основном исчезли или сохранялись сильно изреженными мелкими пятнами. В целом травяной покров сильно изреживается, почва делается легко уязвимой ветрам. Более того, лишенная густого растительного покрова поверхность песчаных почв настолько сильно разрыхляется копытами овец, особенно в сухие периоды года, что разрыхленная песчаная масса легко выдувается ветром даже при скорости 3-5 м/сек. Отдельные дефлированные участки порою почти полностью лишаются растительности, а продолжающаяся совместная разрушительная работа

овец и ветра еще дальше расширяет границы участков, превращенных в подвижные пески.

Отдых, даже одногодичный, дает таким пастбищам возможность значительно восстанавливать свой изреженный травяной покров, а при двухлетнем отдыхе он, почти полностью восстанавливается и почти в три раза увеличивает выход кормовой массы (табл.9).

Таблица 9 - Влияние отдыха от выпаса овец на продуктивность пастбища

Вариант	Годы	Выход сухой поедаемой массы				
		по циклам стравливания, т/га			всего за вегетационный период	
		1	2	3	т/га	%
Постоянное стравливание (контроль)	1987	0,09	0,05	0,04	0,18	100
	1988	0,15	0,09	0,07	0,31	100
	1989	0,13	0,10	0,08	0,31	100
	в сумме за 3 года	0,37	0,24	0,19	0,80	100
Отдых	1987	0,35	0,11	0,09	0,54	300
	1988	0,70	0,14	0,13	0,97	313
	1989	0,52	0,13	0,12	0,77	248
	в сумме за 3 года	1,57	0,33	0,34	2,28	285

Двухгодичный отдых способствует также восстановлению в фитоценозах более ценных трав, особенно злаковых. Они, как видно из данных таблицы 10, перед отдыхом занимали всего 10%. После одногодичного отдыха их доля увеличилась до 25,7%, а после двухгодичного отдыха - до 45%; количество сложноцветных и марьевых, преобладающих в травостое перед отдыхом, резко уменьшилось.

Таблица 10 - Влияние отдыха от выпаса овец на продуктивность пастбища

Семейство	Удельный вес трав, %		
	перед отдыхом	годы отдыха	
		первый	второй
Всего трав	100	100	100
в т.ч. сложноцветные	54,5	40,8	24,5
марьевые	30,1	22,5	15,0
мятликовые	10,0	25,7	45,0
прочие	5,4	11,0	15,5

На отдыхающих от выпаса овец делянках на второй год в травостое появились единичные экземпляры донника желтого и люцерны желтой.

Приведенные данные наглядно показывают, что простое предоставление сильно- и среднедеградированным участкам отдыха от выпаса является надежным и экономичным приемом улучшения экологической ситуации в регионе Черных земель и Кизлярских пастбищ. В сочетании с последующим регламентированным их использованием это позволит не только повысить продуктивность пастбищ, но и предотвратить развитие дефляции песчаных и супесчаных почв, преобладающих в регионе.

7.2. Оптимизация условий питания пастбищных фитоценозов

Влияние азотной подкормки (доз и сроков) на флористический состав и продуктивность пастбищного фитоценоза. Обеспеченность луговых растений элементами минерального питания играет важную роль в улучшении флористического состава, соотношения компонентов структуры и повышении продуктивности фитоценозов. Поэтому внесением удобрений можно влиять на продуктивность луговых фитоценозов и на соотношение их компонентов. Отдельные виды луговых растений по-разному относятся к содержанию в почве необходимых для них элементов питания, в частности, азота, фосфора и калия. Экологическое своеобразие их в отношении к обеспеченности минеральной пищей, по мнению Т.А. Работнова (1984), выражается в следующих различиях: в потребности в элементах минерального питания для нормальной жизнедеятельности; в способности использовать элементы питания, содержащиеся в отдельных горизонтах почвы, в различных соединениях; в способности получать дополнительное питание в результате симбиоза с микроорганизмами [58].

Важную роль в повышении эффективности применения удобрений играют срок и кратность их внесения. В «Рекомендациях по системе удобрения сенокосов и пастбищ по зонам страны» (1984) указывается, что на природных богарных злаковых, эфемеровых и эфемеровозлаковых травостоях пустынной и полупустынной зон

удобрения следует вносить поверхностно раз в три года - азотных (N_{60}) или азотных совместно с фосфорными ($N_{45}P_{45}$), причем лучшими сроками внесения удобрений считаются осенние, зимние (при оттепелях) или ранневесенние. На участках с удовлетворительными условиями увлажнения удобрения рекомендуется вносить рано весной, перед началом вегетации.

Весенний рост растений первоначально идет, как известно, за счет запасных питательных веществ, накопленных за осенне-зимний период. Благоприятные условия для роста и развития осенью, при положительных температурных условиях зимой, будут способствовать накоплению запасных питательных веществ, необходимых усиленному росту растений в начале вегетационного периода.

Известно, что в рассматриваемом регионе осенью благотворно складывается водный режим почвы. Удовлетворительным для пастбищных трав в этот период года остается и температурный режим, хотя ближе к зиме, в отдельные годы, он становится менее благоприятным, температура воздуха приближается к минусовым отметкам. В этих условиях улучшение условий минеральной питания путем внесения удобрений растений в осенне-зимний период, очевидно, будет стимулировать рост пастбищных трав, но в какие сроки и в каких дозах и какие внести удобрения на зимних пастбищах аридной зоны, чтобы получить от них наибольший эффект в конкретных почвенных и климатических условиях, можно установить лишь экспериментальным путем. Для решения этой проблемы в зоне Кизлярских пастбищ нами была взята доза удобрений $N_{60}P_{30}K_{30}$. Дозы фосфора и калия были рассчитаны на три года и вносились один раз - осенью, а доза азота (N_{60}) на один год вносилась дробно - осенью и весной ежегодно.

Результаты трехлетних исследований показали, что удобрения положительно влияют на продуктивность пастбищных трав (табл.11). Основная прибавка урожая обеспечивалась в период весеннего роста трав (первое стравливание), а затем ранним летом (второе стравливание). Во второй половине лета разница в урожайности трав между удобренным и неудобренным вариантами (третье стравливание) не наблюдалась.

Таблица 11 - Влияние доз и сроков азотной подкормки на высоту растений (м) и урожайность травостоя пастбищ (т/га воздушно-сухой массы) за 1987-1989 годы.

Дозы и сроки подкормки	Высота растений, м	Урожайность за три года, т/га	Прибавка к контролю	
			т/га	%
Без подкормки, контроль	0,24	2,35	-	-
N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀ (N ₃₀ весной)	0,27	2,91	0,56	23,8
N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀ (N ₁₂ осенью + N ₄₈ весной)	0,28	3,36	1,01	42,9
N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀ (N ₂₄ осенью + N ₃₆ весной)	0,29	3,45	1,10	46,8
N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀ (N ₃₆ осенью + N ₂₄ весной)	0,28	3,25	0,90	38,2

Эффективность разных сроков и доз азотной подкормки пастбищных угодий во многом зависит от условий увлажненности года. В засушливые годы (1987) наибольшая прибавка (0,21-0,26 т/га) получена при внесении 40-60% дозы азота осенью, остального количества - весной. В более благоприятные по количеству осадков годы (1988) наибольшая прибавка (0,46 т/га, при урожайности на контроле 1,08 т/га) получена при внесении 40% азота осенью, 60% весной. Рост урожайности пастбищных трав сопровождался увеличением высоты растений в среднем за три цикла стравливания на 0,4-0,5 м, по сравнению с контролем и на 0,1-0,3 м - с подкормленными в иные сроки вариантами. Коррелятивная связь между урожайностью пастбищного травостоя (y) и линейным ростом растений выражается уравнением регрессии: $y = 7,7027x - 1,0751$.

В засушливом 1987 г. на этом же варианте наибольшая прибавка (0,21-0,26 т/га) получена при внесении осенью 40-60% (N₂₄-N₃₆) дозы азота, а остального количества - весной.

Таким образом, внесение 40% (N₂₄) годовой дозы азота (N₆₀) осенью, а остальной части весной, на фоне внесения в один прием на три года P₃₀K₃₀ обеспечивает наибольшую продуктивность пастбищного травостоя. Это является следствием того, что внесение части азота осенью обеспечивает лучшие условия минерального питания растений в осенне-зимний период, способствует накоплению большего количества запасных питательных веществ в этот период, а ранней весной, когда складываются благоприятные температурные

условия и влагообеспеченность, травы, удобренные с осени азотом, лучше кустятся и развивают большую вегетативную массу.

7.3. Влияние подсева трав и удобрений на накопление поукосно-корневой органической массы и плодородие почвы

В формировании почвенного плодородия важная роль принадлежит гумусу, содержание, запасы и состав которого практически определяют все экономически ценные свойства и продуктивность почв. Одним из главных статей пополнения его запасов в почве являются пожнивные и корневые остатки фитоценозов.

Количество поживно-корневых остатков в почве зависит от возделываемой культуры, уровня урожайности, характера использования почвенных, метеорологических и других условий. Многолетние травы накапливают в почве в 3-5 раз больше органических остатков, чем однолетние травы и зернобобовые культуры.

Исследованию корневых систем лугопастбищных трав посвящено значительно меньше работ, чем исследованию надземной массы, что связано с техническими трудностями и с интересами самих исследователей, поскольку изучение надземной массы представляет не только научный, но и практический интерес.

В естественных условиях корневая масса многолетних трав в несколько раз больше надземной и накапливает в 3-4 раза больше азота и зольных элементов, чем сеяные травостой.

Степень развития корневой системы многолетних трав тесно связана с количеством надземной массы: чем сильнее она развита, тем выше урожай надземной массы.

На культурном пастбище на четвертый и пятый годы жизни травы накапливают 7,4-9,7 т/га корневой массы. Отношение массы корней к отчуждаемой массе непостоянно и зависит от характера действия удобрений на урожай отчуждаемой массы.

Основная масса корней сосредоточена в верхнем 0-0,2-метровом слое почвы и может достигать 10-30 т/га.

Доля поукосных остатков в общей массе поживно-корневых остатков зависит от обеспеченности растений питательными веществами и составляет: на контроле - 11,2%, при внесении $P_{30}K_{30}$ осе-

нию, N₆₀ весной - 13,4%, при дробном внесении азота осенью (40%) и весной (60%) - 16,0% от всей пожнивно-корневой массы (табл.12). Следовательно, улучшение почвенного питания растений способствует увеличению процентного соотношения поукосной массы к суммарному показателю всех растительных остатков.

Таблица 12 - Влияние удобрений на накопление пожнивных и корневых остатков за 1993-1994гг., т/га

Варианты	Масса остатков		Всего	Прибавка к контролю, %
	пожнивных	корневых		
Без удобрений, контроль	0,23	1,87	2,10	0,0
N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀ (N ₆₀ весной)	0,35	2,25	2,60	23,0
N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀ (N _{40%} осенью, N _{60%} вес-	0,45	2,34	2,79	32,9

Учет массы корней проводился на глубину до 0,5 м. При этом установлено, что она в основном на 69,6-73,3% сосредотачивается в слое 0,2 м. При одновременном внесении минеральных и органических удобрений, а также подсева трав, накопление пожнивных и корневых остатков в почве увеличивается более чем в два раза (табл.13).

Таблица 13 - Влияние органических и минеральных удобрений и подсева трав на накопление в почве пожнивных и корневых остатков в слое 0-0,5 м, т/га

Варианты	Всего	В % к контролю
Контроль	2,0	100,0
Навоз 10 т/га	2,36	114,6
Подсев	3,55	172,3
Подсев + Навоз 10 т/га	3,85	186,9
Подсев + Навоз 10 т/га + N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	4,29	208,2

На основании вышеизложенного можно заключить, что внесение 10 т/га навоза и по 30 кг/га NPK и подсев трав при коренном улучшении деградированных пастбищ являются эффективным средством увеличения пожнивно-корневых остатков в почве. Этому же способствует проведение азотной подкормки на фоне P₃₀K₃₀ при по-

верхностном улучшении пастбищ дробно N_{36} осенью и N_{24} весной при возобновлении вегетации пастбищного фитоценоза.

Одной из главных причин низких урожаев кормовых угодий в аридных условиях, наряду с незначительным количеством атмосферных осадков, является недостаток в почве необходимых питательных элементов. Трехлетние исследования показали, что использование пастбищ без применения удобрений приводит к снижению содержания легкогидролизуемого азота с 2,60 до 1,66 мг/100 г, что связано с выносом его из почвы урожаем трав.

При внесении азотных удобрений N_{60} весной (март) отмечается увеличение содержания легкогидролизуемого азота в слое 0-0,2 м на 0,32-0,42 мг на 100 г почвы. После трехлетнего использования угодья уменьшения содержания легкогидролизуемого азота в почве не произошло, что объясняется ежегодным внесением азотных удобрений.

При внесении навоза 10 т/га + $N_{30}P_{30}K_{30}$ запасы легкогидролизуемого азота в почве не снизились, несмотря на то, что на этом варианте в сумме за 3 года было собрано 3,42 т/га воздушно-сухой поедаемой массы трав.

Содержание подвижного фосфора в исследуемой почве низкое (0,70-0,81 мг/100 г в слое 0-0,2 м) и сильно нуждается во внесении фосфорных удобрений. Внесение P_{30} позволило несколько увеличить содержание подвижного фосфора к концу третьего года использования трав (на 0,04 мг), в то время как на контроле оно снизилось на 0,17 мг/100 г по отношению к исходному уровню. Идентичные изменения в содержании подвижного фосфора произошли и в опыте с подсевом трав и применением навоза и NPK.

Таким образом, можно отметить, что внесение P_{30} в условиях Северо-Западного Прикаспия на фоне азотных и калийных удобрений способствует сохранению почвенного плодородия и получению 3,91 и 3,42 т/га воздушно-сухой поедаемой массы.

Содержание K_2O в почве перед закладкой опытов было в среднем 26-28 мг на 100 г почвы. За годы проведения исследований оно оставалось почти на исходном уровне, что объясняется переходом части необменного калия в обменный взамен извлекаемого количества его корнями растений [59].

Таким образом, при внесении минеральных и органических удобрений ($N_{60}P_{30}K_{30}$, навоз 10 т/га) и при урожаях порядка 2,91-3,45 т/га воздушно-сухой поедаемой массы, запасы доступных форм

НРК в почве не уменьшаются. Более того, в крайне засушливых условиях Северо-западного Прикаспия, при внесении минеральных удобрений и подсева трав, в почве за три года накапливается 2,89-4,29 т/га пожнивных и корневых остатков, что является важным источником пополнения органического вещества почвы и повышения ее плодородия.

7.4. Влияние подсева трав и удобрений на продуктивность пастбищ и экологическую ситуацию в регионе

Многолетние травы, в результате естественного отбора в степных районах, приспособились к засушливым условиям существования, но потребление воды ими зависит не только от транспирационной способности, но и от других условий произрастания. В частности, при улучшении обеспеченности элементами минерального питания растения более экономно используют воду для формирования урожая, в соответствии с этим снижается и транспирационный коэффициент.

Основным источником для накопления влаги в почве в богарных условиях являются атмосферные осадки. В рассматриваемом нами регионе на пастбищах влага в почве начинает накапливаться обычно в конце октября и продолжается в течение всей зимы. К началу вегетации влажность почвы достигает своего годового максимума (табл.14).

Таблица 14 - Влажность почвы (в % к абсолютно-сухой массе) опытного участка за 1987-1989 гг.

Месяц Глубина, м	03	04	05	06	07	08	09	10
1987 г.								
0-0,10	8,7	11,2	4,2	2,7	3,4	-	-	-
0,10-0,20	8,5	10,6	4,1	2,1	3,5	-	-	-
0,20-0,30	8,0	8,4	3,8	2,3	3,5	-	-	-
0,30-0,40	7,4	7,2	3,5	2,4	3,2	-	-	-
0,40-0,50	7,6	6,9	3,8	2,4	3,4	-	-	-
0,50-0,60	6,1	6,4	3,8	2,3	3,2	-	-	-
1988 г.								
0-0,10	8,1	10,5	3,5	2,6	1,8	1,5	1,0	6,2
0,10-0,20	7,0	9,8	2,1	2,4	1,5	1,5	1,2	6,5

0,20-0,30	7,5	10,0	2,3	2,9	1,7	1,5	1,1	6,3
0,30-0,40	7,2	10,5	2,0	2,5	1,5	2,0	1,2	6,2
0,40-0,50	4,8	10,5	2,8	3,2	2,1	1,9	1,5	4,3
0,50-0,60	4,8	10,3	2,5	2,0	2,6	1,8	1,6	3,0
1989 г.								
0-0,10	5,1	2,1	5,0	2,8	5,0	-	-	-
0,10-0,20	6,0	2,2	5,8	5,5	5,0	-	-	-
0,20-0,30	7,0	3,1	5,1	4,6	5,7	-	-	-
0,30-0,40	7,8	3,0	3,7	2,4	5,5	-	-	-
0,40-0,50	8,5	4,2	9,1	4,5	6,2	-	-	-
0,50-0,60	6,9	2,9	5,7	4,0	5,5	-	-	-

В условиях аридного климата высокое содержание почвенной влаги в начале вегетации играет важную роль в формировании урожая пастбищных трав, в первую очередь, эфемеров и эфемероидов.

В июне, июле, августе, сентябре в полуметровом слое почвы остается лишь 1-2% влаги, что соответствует влаге устойчивого завядания растений. В это время они страдают не только от почвенной засухи, но и от воздушной, так как температура воздуха достигает 36-40°C. Наступает длительный период засухи, отрицательно влияющий на формирование урожая лугопастбищных трав.

Таблица 15- Влияние видов удобрений и подсева трав на продуктивность естественных богарных пастбищ, т/га

Подсев трав (фактор)	Удобрение (фактор В)	1987 г.	1988 г.	1989 г.	Сумма	Прибав-	
						т/га	%
Без подсева	Контроль, без удобрений	0,54	0,97	0,73	2,24	-	-
	НРК	0,62	1,25	1,07	2,94	0,70	31,
	Навоз	0,66	1,32	0,99	2,97	0,73	32,
	НРК + Навоз	0,65	1,45	1,32	3,42	1,18	52,
Подсев	Без удобрений	0,57	1,26	1,25	3,08	0,84	37,
	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	0,59	1,37	1,35	3,31	1,07	47,
	Навоз 10 т/га	0,67	1,41	1,23	3,31	1,07 ¹	47,
	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀ + Навоз 10 т/га	0,80	1,67	1,41	3,88	1,64	73, 2
НСР ₀₅ для частых случаев		0,13	0,19	0,21			
НСР ₀₅ для фактора А (подсев)		0,04	0,07	0,07			
НСР ₀₅ для фактора В (удобрения)		0,08	0,11	0,13			

Но надо отметить, что год на год не приходится. За четыре года исследований, например, 8 летние месяцы каждого года выпало неодинаковое количество осадков: 56 мм в 1986г.; 52 мм в 1987 г.; 190

мм в 1988 г. и 61 мм в 1989 г. Как видно, летом 1988 г. их выпало почти в 4 раза больше, чем в 1986 и 1987 гг., что обеспечило получение более высоких урожаев лугопастбищных трав.

Для изучения влияния подсева трав в опытах нами были использованы житняк узкоколосый или пустынный (*Agropyrum desertorum* (Fisch) R. et She) и пырей сизый (*Agropyrum glaucum* R. et She), а удобрения вносились из расчета по 30 кг/га действующего вещества NPK и 10 т/га навоза. Для подсева были собраны и использованы семена дикорастущих трав.

Полученные данные (табл.15) показали, что при внесении 10 т/га навоза в сумме за 3 года эксплуатации была получена прибавка 1,18 т/га воздушно-сухой массы, а при внесении полной дозы минеральных удобрений - 0,70 т/га.

Прибавка от подсева семян трав в первый год практически не была получена, что объясняется незначительным количеством атмосферных осадков за период вегетации, а от совместного действия всех факторов прибавка составила 1,64 т/га (в сумме за 3 года).

Во втором году урожайность луговых трав была значительно выше и составила 0,97-1,67 т/га. Прибавка от подсева на второй год составила 0,29 т/га, от NPK - 0,40 т/га. Наибольшая урожайность 1,67 т/га была достигнута по варианту навоз 10 т/га + NPK подсев, что на 0,70 т/га больше, чем на контроле без подсева трав и внесения удобрений

Из приведенных данных следует, что повышение урожайности пастбищных трав на вариантах с внесением удобрений объясняется улучшением питательного режима почвы, увеличением количества растений на единице площади, рациональным использованием почвенной влаги и других элементов плодородия почвы

7.5. Химический состав пастбищного фитоценоза при применении различных видов и доз удобрений

Среди всех содержащихся в организме животных минеральных элементов наибольшая доля приходится на кальций и фосфор, составляющих вместе около 2% общей массы тела, 65-75% всех минеральных элементов, 90% зольной части костяка

Недостаток в кормах кальция вызывает у молодых животных рахит, у взрослых - остеомалацию (размягчение костей), а недостаток фосфора вызывает снижение аппетита, нарушаются половые функции, и животные рано теряют продуктивность.

К необходимым для животных, особенно для овец, элементам принадлежит также сера, основная часть которой находится в кожном покрове, рогах и копытах, очень богата серой шерсть (4-6%) Недостаток этого элемента особенно сильно ощущается во время суягности и подсосного периода, при этом наблюдается нарушение роста шерсти, утончение ее, выпадение и т.д. В большинстве растений аридных зон содержание фосфора и серы низкое, выпасаемые здесь животные полностью не обеспечены этими элементами.

Нашими исследованиями биохимического состава травостоя в зоне Кизлярских пастбищ установлено, что наибольшее количество протеина (16,7%) накапливается при внесении азотных удобрений (N₆₀) весной за один прием на фоне P₃₀K₃₀ (табл.16).

Таблица 16 - Влияние различных сроков подкормки азотом на биохимический состав пастбищных трав на фоне N₃₀P₃₀K₃₀ (в % на сухое вещество, в среднем за 3 года)

Варианты	Влага, %	N, %	Протеин	Клетчатка	Жир	Зола	Ca	P	K	S	БЭВ
Контроль, без удобрений	11,21	2,11	13,21	21,2	2,69	6,32	1,22	0,12	1,72	0,23	45,0
N ₆₀ -весной	11,40	2,67	16,70	18,0	3,50	6,05	1,30	0,14	1,70	0,24	44,3
N ₁₂ -осенью + N ₄₈ -весной	11,50	2,60	16,30	20,7	3,05	7,30	1,95	0,13	1,15	0,23	42,0
N ₂₄ -осенью + N ₃₆ -весной	12,17	2,45	15,35	20,0	2,34	7,70	1,04	0,18	1,45	0,25	42,4
N ₃₆ -осенью + N ₂₄ -весной	12,05	2,33	14,60	21,4	2,74	7,0	1,22	0,12	1,39	0,25	42,2

От совместного внесения навоза 10 т/га и N₃₀P₃₀K₃₀ содержание протеина увеличилось на 1,38%.

В целом по всем удобренным вариантам травостой характеризовался относительно высоким содержанием протеина (на 0,2-3,49% выше по сравнению с контролем) и сырого жира (на 0.35-1,35%), что объясняется улучшением пищевого режима почвы при внесении удобрений (табл.17).

Таблица 17 - Влияние навоза, минеральных удобрений и их сочетания на биохимический состав лугопастбищных трав (в % на сухое вещество в среднем за 1987-1989 гг.)

Варианты	Гигр.влага, %	N, %	Протеин	Клетчатка	Жир	Зола	Са	P	K	S	БЭВ
Контроль, без удобрений	12,87	2,31	14,43	21,25	2,35	6,14	1,42	0,14	1,88	0,25	42,9
Навоз 10 т/га	10,85	2,30	14,37	20,60	3,96	6,60	1,66	0,14	1,27	0,26	44,5
Навоз 10 т/га + N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	11,8	2,52	15,81	21,05	2,70	6,96	0,90	0,24	1,37	0,25	42,6
N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	12,8	2,10	14,60	21,69	3,71	7,28	0,95	0,18	1,43	0,24	39,9

По данным наших исследований, содержание сырой клетчатки в пастбищном корме находилось в пределах 18,0-21,69%, и внесение удобрений какого-либо влияния на него не оказало.

Что касается минерального (зольного) состава трав, то при внесении NPK в дозе 30 кг/га содержание фосфора в фитомассе увеличилось на 0,04%, при совместном внесении 10 т/га навоза с NPK - на 0,1%, что объясняется улучшением содержания подвижных форм фосфора в почве. Следовательно, пастбищный корм, полученный на удобренных вариантах, в большей степени удовлетворяет потребности животных в фосфоре. При этом отмечено существенное повышение содержания калия в корме.

Известно, что потребность овец в сере удовлетворяется при наличии 2,2-2,5 г ее в 1 кг сухого вещества корма. Сравнивая содержание серы в травостое аридных пастбищ с этой нормой, следует отметить, что количество серы в травостое этих пастбищ низкое Мак-

симальное содержание этого элемента в пастбищном корме не превышает 2,40-2,67 г или 0,24-0,26%.

Результаты наших исследований показывают, что корм аридных пастбищ характеризуется низким содержанием фосфора и серы. Для того, чтобы сбалансировать рацион животных этими элементами необходимо провести дополнительные исследования по удобрению пастбищ фосфор- и серосодержащими удобрениями и организовать минеральные подкормки содержащего здесь поголовья. Дефицит фосфора в кормовых рационах следует восполнить путем включения фосфорных, фосфорно-кальциевых подкормок (костная мука, трикальций фосфат, обесфторенный фосфат), дефицит серы восполнить включением аммония сернокислого, содержащего 21% азота и 21% серы, элементарной серы, содержащей серу аминокислот по рекомендуемым нормам (из расчета чистого элемента 1,2-1,4 г серы и 1,5-1,6 г фосфора на каждую овцу в день).

7.6. Создание кустарниково-пастбищных фитоценозов как фактор повышения противодефляционной устойчивости, плодородия почвы и продуктивности деградированных пастбищ

На сильнодеградированных пастбищах, где доля кормовых растений не превышает 20-25%, а остальная часть представляет собой оголенные песчаные массивы и барханы, невозможно восстановить растительность путем подсева трав. Высеянные в такую почву семена не прорастают из-за отсутствия влаги в ней и сильной дефляции.

По многолетним данным с октября по март, как уже отмечалось, в Северо-Западном Прикаспии выпадают осадки в количестве 229 мм и сильно колеблются не только по годам, но и по месяцам. Так, влажность почвы в слое 0-0,5 м в марте 1988 г. была 5,9%, а в марте 1989 года - 6,8%. Сильнее она колебалась по отдельным месяцам. Так, в июле влажность почвы этого же слоя составила: в 1987г. - 2,0%; в 1988 г. - 3,9; в 1989 г. - 3,1 и в 1990 г. - 3,2%. В начале осени (в сентябре) она снижается до 1,9 и 2,8% (соответственно в 1989 и 1990 гг.), а в отдельных слоях до 1,5-1,7%. В октябре обычно она повышается за счет выпадающих в это время до-

ждей и резкого снижения температуры воздуха. Так, в 1988 году в результате длительного выпадения осадков и наступления резкого похолодания она повысилась до 5,7%, против 2,2% в середине сентября (табл.18).

Однако, встречаются годы, когда влажность почвы в октябре остается такой же, как в сентябре, что имело место в 1990 г. (2,8%). В целом же влажность почвы весной и в первой половине лета обычно бывает выше, чем летом и в начале осени.

Для закрепления очагов дефляции подвижных песков и восстановления естественного фитоценоза на деградированных пастбищах, в первую очередь, следует создать кустарниково-пастбищные угодья.

Таблица 18 - Влажность почвы опытного участка в слое 0-0,05 м за вегетационный период 1987-1990 гг., в % к сухой массе

Сроки определения	Годы			
	1987	1988	1989	1990
15-24/III	6,2	5,9	6,8	6,2
20-27/IV	4,7	4,8	4,7	5,1
19-27/V	4,3	4,3	4,0	4,7
17-28/VI	3,1	2,4	2,8	3,6
17-29/VII	2,0	3,9	3,1	3,2
20-28/VIII	2,2	2,3	2,0	2,3
20-30/IX	2,8	2,2	1,9	2,2
22-25/X	5,7	5,7	-	2,8

Для создания таких угодий, особенно для закрепления песков, оказались приемлемы кустарники джужгун безлистный и терескен серый, которые даже в таких жестких экологических условиях неплохо приживаются. Приживаемость кустов джужгуна безлистного в этих исследованиях колебалась от 52,8 до 62,5%, а терескена серого - от 47,2 до 69,4% (табл.17).

Таблица 19 - Приживаемость кустов джужгуна безлистного и терескена серого на опытном участке

Ряд	Джужгун безлистный			Терескен серый		
	посажено	прижилось	% приживаемости	посажено	прижилось	% приживаемости
1	50	27	54,0	100	65	65,0
2	50	32	64,0	100	76	76,0
Всего	100	59	59	200	141	70,5

Прижившиеся кусты этих растений в первую вегетацию не отличались особенно сильным ростом. Джужгун безлистный за этот год имел к осени высоту 0,60-0,68 м и ширину 0,36-0,42 м. терескен серый - соответственно 0,37-0,45 м и 0,24-0,28 м (табл.20).

Таблица 20 - Биометрические показатели кустов джужгуна безлистного и терескена серого за три вегетации, м

Год возрастает	Джужгун безлистный		Терескен серый	
	высота	ширина	высота	ширина
Стационар 1				
1998, 1-летки	0,59	0,36	0,45	0,28
1999, 2-летки	1,26	0,99	0,62	0,51
1990, 3-летки	1,84	1,43	0,92	0,86
Стационар 2				
1988, 1-летки	0,68	0,42	0,37	0,24
1989, 2-летки	1,10	0,88	0,57	0,48
1990, 3-летки	1,65	0,93	0,86	0,81

За вторую вегетацию кусты разрослись более чем в два, в третью - в три раза.

Несмотря на то, что приживаемость кустов составляла 50,0-56,5%, все же на 1 га в таких экстремальных условиях при посеве полосами с чередующимися рядами джужгуна безлистного и терескена серого насчитывалось от 318 до 663 экз. кустарников (табл.21).

Таблица 21. Фактическое количество кустов, полученных на 1 га, в зависимости от конструкции кустарников пастбищного угодья

Вариант	Расстояние между рядами, м	Кустарник	Расстояние между кустами в ряду, м	Приживаемость, %	Количество кустов на 1 га, шт.
1	3	джужгун	2	52,0	230
		терескен	1	47,0	420
		всего	-	49,3	660
2	3	джужгун	3	62,3	186
		терескен	2	69,7	310
		всего	-	66,7	498
3	4	джужгун	2	58,0	235
		терескен	1	48,0	380
		всего	-	51,1	623

4	4	джузгун	3	58,2	152
		терескен	2	66,8	268
		всего	-	63,3	420
5	5	джузгун	2	52,8	189
		терескен	1	60,0	399
		всего	-	55,9	585
6	5	джузгун	3	58,1	138
		терескен	2	52,6	185
		всего	-	54,8	320

Кустарники, высаженные на кустарниково-пастбищном агрофитоценозе, дают определенную массу корма, причем тем большую, чем больше посажено их на одном гектаре (табл.22).

Таблица 22. Влияние конструкции кустарников на выход кормовой фитомассы (1987-1990 гг.)

Вариант	Расстояние между рядами в полосе, м	Расстояние между кустами в ряду, м	Фактическое количество кустов на 1 га, шт.	Сухая кормовая фитомасса в возрасте, т/га				
				годовалом	2-х летнем	3-х летнем	в сумме за 3 года	в среднем за год
1	3	1-2	660	0,018	0,151	0,156	0,325	0,11
2	3	2-3	498	0,008	0,115	0,119	0,242	0,08
3	4	1-2	623	0,017	0,144	0,148	0,309	0,10
4	4	2-3	420	0,011	0,096	0,099	0,176	0,07
5	5	1-2	585	0,015	0,124	0,134	0,273	0,09
6	5	2-3	320	0,010	0,079	0,078	0,167	0,06

В варианте, где на одном гектаре насчитывается 663 кустарника, в среднем за 3 года была получена наибольшая поедаемая сухая кормовая масса кустарников, составившая 0,11 т/га. По мере уменьшения числа кустарников на гектаре выход кормовой массы снижается и в варианте 6, где на одном гектаре насчитывалось всего 318 кустов, составляет 0,06 т/га.

Поедаемой массой джузгуна безлистного и терескена серого являются побеги текущего года и листья. В этой связи представляет интерес структура надземной фитомассы этих кустарников.

Из всей вегетативной массы однолетних кустов джузгуна безлистного 72,0% составляет именно надземная масса. Но с возрастом доля ее уменьшается и в третьем году составляет немногим более половины (55,1%) всей надземной массы. Но у терескена серого такая закономерность не наблюдается, у него доля вегетативной

массы текущего года хотя и изменяется с возрастом, но не настолько, как у джужгуна безлистного у трехлетних кустов она составила 76,6% всей фитомассы, при 73,9% у однолетних кустов (табл.23).

Таблица 23. Структура сырой надземной фитомассы кустов джужгуна безлистного и терескена серого, %

Надземная масса	Возраст кустов		
	однолетки	двухлетки	трехлетки
Джужгун безлистный			
Общая	100	100	100
Текущего года:	72,0	86,2	55,1
побеги однолетние	18,2	23,1	15,7
листья	53,8	63,1	39,4
Терескен серый			
Общая	100	100	100
Текущего года:	73,9	66,3	76,6
побеги однолетние	33,3	30,0	34,2
листья	40,6	36,3	42,5

Анализ структуры надземной фитомассы текущего года показывает, что 71,5-74,7% ее приходится на листья, и соотношение их массы и однолетних побегов джужгуна безлистного с возрастом не меняется, в то время как у терескена оно увеличивается на 10% (табл.24).

Таблица 24. Структура сырой надземной фитомассы текущего года кустов джужгуна безлистного и терескена серого, %

Надземная масса	Возраст кустов		
	однолетки	двухлетки	трехлетки
Джужгун			
Общая	100	100	100
побеги однолетние	25,3	26,8	28,5
листья	74,7	73,2	71,5
Терескен			
Общая	100	100	100
побеги однолетние	45,1	45,2	44,6
листья	54,9	54,8	55,4

Но, что особенно важно, по мере увеличения количества кустов на 1 га улучшаются условия для роста, развития и повыше-

ния урожайности кормовых трав, высеянных между полосами кустарников (табл.25).

Таблица 25. Влияние количества кустарников на продуктивность пастбищных трав кустарниково-пастбищного угодья (1987-1990 гг.)

Вариант	Расстояние между рядами в полосе, м	Расстояние между кустами в ряду, м	Фактическое количество кустов на 1 га, шт.	Выход сухой массы трав, т/га					
				до улучшения	в результате улучшения				
					1-й год	2-й год	3-й год	в сумме за 3 года	в среднем за год
1	3	1-2	660	0,16	0,32	0,54	0,56	1,42	0,47
2	3	2-3	498	0,14	0,27	0,41	0,47	1,15	0,38
3	4	1-2	623	0,15	0,29	0,46	0,50	1,25	0,42
4	4	2-3	420	0,16	0,24	0,36	0,38	0,98	0,33
5	5	1-2	585	0,14	0,28	0,40	0,42	1,10	0,37
6	5	2-3	320	0,15	0,20	0,31	0,33	0,84	0,28
7	Неулучшенное пастбище (контроль)			0,15	0,17	0,21	0,25	0,63	0,21

Так, если до посадки кустарников выход сухой поедаемой массы трав на участке колебался в пределах 0,14-0,16 т/га, то после их посадки он резко повысился и составил, в зависимости от конструкции кустарниково-пастбищного угодья, на второй год 0,3-0,54 т/га и на 3-й год - 0,6-0,56 т/га, причем наибольший сбор сухой массы трав обеспечивался в случае размещения рядов в полосах кустарников через 3 м, а кустов джужгуна безлистного в рядах через 2 м, терескена серого 1 м. Здесь выход сухой массы кормовых трав увеличился в три раза. Уменьшение количества кустов приводит к снижению сборов кормов и тем в большей степени, чем меньше сохраняется их на единице площади. Зависимость между количеством кустов (x) и урожаем фитомассы трав, полученным в межполосном пространстве (y), выражается следующим уравнением регрессии - $y = 0,0005x + 0,1269$.

В целом выход всей фитомассы - трав и кустарников - с 1 га за три года их выращивания по вариантам опыта колеблется от 1,01 до 1,75 т/га. Но наибольший выход фитомассы достигнут на варианте, где на этой площади насчитывалось максимальное количество (660) кустов (табл.26).

Таблица 26. Суммарный выход сухой поедаемой фитомассы (трав и кустарников) в зависимости от конструкции кустарниково-пастбищного кормового угодья (1992-1994 гг.)

Вариант	Расстояние между рядами в полосе, м	Расстояние между кустами в ряду, м	Фактическое количество кустов на 1 га, шт.	Выход сухой массы трав, т/га					
				до улучшения	в результате улучшения				
					1-й год	2-й год	3-й год	в сумме за 3 года	в среднем за год
1	3	1-2	660	0,16	0,34	0,69	0,72	1,75	0,58
2	3	2-3	498	0,14	0,28	0,52	0,59	1,39	0,46
3	4	1-2	623	0,15	0,31	0,60	0,65	1,56	0,52
4	4	2-3	420	0,16	0,25	0,46	0,48	1,19	0,40
5	5	1-2	585	0,14	0,30	0,52	0,55	1,37	0,46
6	5	2-3	320	0,15	0,21	0,39	0,41	1,01	0,34
7	Неулучшенное пастбище (контроль)			0,15	0,17	0,21	0,25	0,63	0,21
НСР ₀₅					0,028	0,0033	0,036	0,0673	

Согласно этим данным, увеличение степени покрытия почвы травостоем житняка узколистного и пырея сизого уменьшало количество уносимого эолового материала почти в два раза.

Ловушки для улавливания песка устанавливались на расстоянии 20 и 10 м от опытных делянок. При этом увеличение расстояния от делянок до пескоуловителей от 20 до 100 м способствовало увеличению количества эолового материала, уносимого с 1 га почти в два раза, что указывает на снижение защитной роли кустарников, при увеличении расстояния между полосами свыше 20 м (табл.27).

Таблица 27. Количество золотого материала, пронесенного за сутки (24 ч) через фронт 100 м при скорости ветра 5,6-5,9 м/сек

Вариант	Точка	Расстояние от делянки до ловушки, м	Количество золотого материала в ловушке, кг/га
I. Контроль	1	20	8350
	2	100	15730
II. Житнякузкоколосый	1	20	4720
	2	100	8280
III. Пырей сизый	1	20	5040
	2	100	8230

Из вышеизложенного следует, что кустарниково-пастбищные угодья являются важнейшим элементом в системе мер, направленных на повышение кормоемкости и улучшение экологической ситуации в Северо-Западном Прикаспии. Основным фактором эффективности таких угодий является их конструкция в первую очередь, плотность кустов, оказывающая существенное влияние как на рост и развитие кормовых трав на угодье, так и на выход поедаемой фитомассы.

Лучшей конструкцией является создание двухрядных полос с расстоянием между рядами 3 м, а в ряду между кустами джужгуна безлистного - 2 м, терескена серого - 1 м, при межполосных пространствах 10 м. При такой конструкции почва, как в самих полосах так и в межполосных пространствах зарастает травами лучше и обеспечивает наибольший выход кормовой массы с единицы площади.

8. ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ ЛЕСОПАСТБИЩНЫХ КОРМОВЫХ УГОДИЙ (ДЖУЗГУНА БЕЗЛИСТНОГО И ТЕРЕСКЕНА СЕРОГО СО ЗЛАКОВЫМИ ТРАВАМИ) ПРИ КОРЕННОМ УЛУЧШЕНИИ ЕСТЕСТВЕННЫХ КОРМОВЫХ УГОДИЙ В ЗОНЕ КИЗЛЯРСКИХ ПАСТБИЩ

Зона Кизлярских пастбищ характеризуется своими особенностями – сильной сухостью климата, широким распространением песчаных почв, подверженностью их ветровой эрозии, засоленностью почв и близким расположением к поверхности почв грунтовых вод. В этих условиях защита почв от дефляции и повышению кормоемкости пастбищ может способствовать созданию кустарниково-пастбищных угодий с использованием пустынных и полупустынных кустарников, полукустарников и приспособленных к указанным условиям трав – джужгуна безлистного, терескена серого, прутняка, донника, митляка, бескильницы, житняка, пырея удлиненного, эспарцета песчаного и др.

При этом высокоэффективной будет, очевидно, такая конструкция кустарниково-пастбищных угодий, которая обеспечивает наибольший эффект по защите почвенного покрова от дефляции при наименьших затратах на их создание.

В связи с этим целью исследований было усовершенствование технологических элементов ускоренного создания кустарниково-пастбищных кормовых угодий, обеспечивающих защиту слабозаросших барханных песков от дефляции и повышение продуктивности деградированных пастбищ и полупустынной зоне Дагестана.

Проведенные в 1991-1994 гг. исследования показали, что джужгун безлистный и терескен серый в течение двух-трех лет достигают достаточно больших размеров (1,5-2,0 м в высоту и ширину). В связи с этим, создание кустарников пастбищных угодий с четырехрядными полосами из джужгуна безлистного и терескена серого, где междурядия составляет 1,5 м, между кустами в ряду 0,7-0,8 м а межполосные пространства 10-12 м оказалось не совсем удачным и экономически целесообразным.

8.1. Условия проведения опытов

Проведенные лабораторией Кизлярских пастбищ исследований показали, что джужгун безлистный и терескен серый в течение двух-трех лет достигают достаточно больших размеров (1,5-2,0 м в высоту и ширину). В связи с этим, создание кустарниково-пастбищных угодий с четырехрядными полосами из джужгуна безлистного и терескена серого, где между рядами составляют 1,5 м, между кустами в ряду 0,7-0,8 м, а межполосные пространства 10-12 м оказалось не совсем удачным и экономически недостаточно целесообразным.

Поэтому в комплексе мер, направленных на ликвидацию очагов дефляции и зарастание голых песков и на этой основе повышение продуктивности пастбищ, создание высокоэффективных кустарниково-пастбищных угодий в зоне Кизлярских пастбищ является актуальной задачей.

При этом высокоэффективной будет, очевидно, такая конструкция кустарниково-пастбищных угодий, которая обеспечивала наибольший эффект по защите почвенного покрова от дефляции при наименьших затратах их создания.

По почвенному покрову место проведения опытов входит в район бугристо-грядовых и барханных песков. По глубине расчленения, что имеет большое значение, они относятся к средне (высота от 3 до 7 м) – и крупно-бугристо-грядово-барханным, имеющим высоту более 7 см.

Район проведения опытов характеризуется жарким и сухим климатом. Среднегодовая температура воздуха, по метеостанции Терекли-Мектеб, составляет +11⁰С, при средне- январской – 3,1⁰С и при средне- июльской +25,4⁰С (табл. 28).

В среднем за год выпадает от 292 мм осадков, а в отдельные годы и того меньше. Хотя наибольшее количество годовой суммы осадков (101мм) выпадает летом, растительный покров в этот период испытывает здесь сильный дефицит влаги. Во-первых, выпадаемые летом атмосферные осадки сами по себе невелики; во-вторых, из-за высоких температур воздуха здесь идет сильное испарение влаги из почвы. В результате гидротермический коэффициент летнего периода доходит до 0,5 мм, а в августе до 0,4 мм

Таблица 28. Агроклиматическая характеристика Кизлярских пастбищ в Ногайской степи (по средне- многолетним данным)

Показатели	Пункты	
	Кизляр	Терекли-Мектеб
Температура воздуха (средняя), 0°С		
за год	+11,1	+11,0
январь	-2,0	-3,0
июль	+24,4	+25,4
Сумма среднесуточных температур		
+5 ⁰ и выше:		
март 1-я декада	-	-
2-я декада	-	-
3-я декада	40	34
апрель 1-я декада	115	106
2-я декада	211	201
3-я декада	331	319
Продолжительность безморозного периода:		
средняя	204	196
наименьшая	149	-
наибольшая	254	-
Число дней с сильным ветром (15м/сек)	24	-
Годовое количество осадков, мм	307	292

Таблица 29. Среднемесячное количество осадков (мм) по метеостанциям Кизляр и Терекли-Мектеб

Пункт	Месяцы											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Кизляр	20	17	16	25	39	38	32	27	32	20	25	25
Терекли-Мектеб	13	14	13	25	31	37	37	27	29	20	22	22

Средняя продолжительность безморозного периода составляет 196 дней, а число дней с сильным ветром (15 м/сек), по Кизлярской метеостанции – 24 дня.

Таблица 30. Гидротермический коэффициент за вегетационный период по метеостанциям Кизляр и Терекли-Мектеб

Пункт	Месяцы						
	4	5	6	7	8	9	10
Кизляр	0,7	0,6	0,6	0,4	0,4	0,6	0,6
Терекли-Мектеб	0,8	0,6	0,5	0,4	0,5	0,5	0,5

8.2. Программа и методика исследований

В исследованиях решались следующие программные вопросы:

1. Изучение структуры кустарниково-пастбищных угодий;
2. Изучение влияния структуры кустарниково-пастбищных угодий на противодефляционную эффективность;
3. Изучение продуктивности кустарниково-пастбищных угодий в зависимости от подсева в межполосных пространствах различных кормовых растений;
4. Выявление экономической эффективности кустарниково-пастбищных угодий в зависимости от их структур.

Для решения программных вопросов в 1991 году были заложены два полевых опыта.

Опыт 1. «Изучить влияние конструкции кустарниково-пастбищных угодий на противодефляционную устойчивость почвы и продуктивность Кизлярских пастбищ».

Схема опыта

Варианты	Расстояние в междурядьях, м (фактор А)	Расстояние в ряду между кустами, м (фактор Б)
1	3 м	терескен – 1 м
		джузгун – 2 м
2	3 м	терескен – 2 м
		джузгун – 3 м
3	4 м	терескен – 1 м
4	4 м	джузгун – 2 м
		терескен – 2 м
		джузгун – 3 м
5	5 м	терескен – 1 м
		джузгун – 2 м
6	5 м	терескен – 2 м
		джузгун – 3 м
7.	Неулучшенное пастбище (котроль)	

Площадь делянки первого порядка 320 м^2 , которая делилась пополам для посадки с различными расстояниями в ряду между кустами. Ширина межполосного пространства – 10 м.

Опыт 2. «Изучить влияние подсева в межполосных пространствах различных видов пастбищных трав на противодефляционную устойчивость почвы и продуктивность кустарниково-пастбищных кормовых угодий».

Схема опыта:

1. Без высева трав (контроль)
2. Житняк ширококолосый
3. Житняк узкоколосый
4. Пырей безкорневищный

Кустарниково-пастбищное угодие состоялось из двухрядных полос кустарников джужгуна безлистного и терескена серого и межполосных пространств, засевавшихся травами согласно схеме опыта.

Расстояние между рядами 4 м, между кустами в ряду терескена серого 1 м, джужгуна безлистного – 2 м. Ширина межполосных пространств 10 м. Площадь делянки общая 110 м^2 , учетной – 100 м^2 . Повторность – трехкратная.

В качестве посадочного материала служили однолетние сеянцы джужгуна безлистного и терескена серого. Перед посадкой корни обрезались, оставляя в длину 15-20 см. Надземная часть оставлялась длиной 20-25 см. Посадка производилась в феврале 1991 года под лопату вручную. Ряды посадок направлялись поперек господствующих ветров.

В опыте 2 травы согласно схеме высевались в конце октября ручной сеялкой «Senor» Без предварительной подготовки почвы. В опытах проводились следующие учеты и наблюдения.

1. До закладки опытов проводилось почвенное обследование закладкой почвенных разрезов, в которых кроме изучения морфологического строения профиля отбирались образцы, по которым определялись физические и агрохимические показатели. В частности определялись: механический состав (по Качинскому), плотность почвы (по методике Воробшева), плотность твердой фазы (пикнометрически), анализ втяжки (по общепринятой методике), сумму поглощенных оснований (по Шмуку), гумус (по Тюрину), общий азот (по Кьельдалю), легкогидролизуемый азот (по Тюрину и Кононовой): подвижный фосфор (по Мачигину), обменный калий (на

пламенном фитометре), рН вытяжки (потенциометрическим методом) и емкость поглощения (по Захарчуку).

2. В период вегетации (март-октябрь) в 0-50 см слое через, каждые 10 см ежемесячно определялась влажность почвы методом высушивания.

3. Перед закладкой опытов определялось содержание в почве эрозионной фракции. Навеску (0,5-2,0 кг) воздушно-сухой почвы просеивалась через сито с диаметром 1,0-1,3 мм. При этом об устойчивости почвы к ветровой эрозии судили по отношению массы фракции размером менее 1 мм к массе взятой для анализа почвы.

Ветроустойчивость определялась по соотношению $Y_B = \frac{B-B_1}{100}$, где

Y_B – ветроустойчивость, B – масса почвы, взятой для анализа, B_1 – масса фракции размером менее 1 мм.

4. Приживаемость кустарников – определялась в августе путем подотчета, прижившихся кустов и по отношению их числа к количеству, посаженных начислялся процент приживаемости.

5. Массовое появление всходов высеянных трав – визуально.

8.3. Результаты исследований

Участок закладки полевых опытов по заданию представлен рыхлыми песками. Горизонт А имеет светло-коричневую окраску, по механическому составу рыхлый песок содержит много корней от НС1 вскипает. Горизонт В отличается от горизонта А лишь меньшим содержанием корней.

Содержание в почве эрозионно-опасной фракции (частиц с диаметром менее 1 мм) оставило 94-97%. Это делает песчаную почву опытного участка высоко эрозионно-опасной.

Таблица 31– Состав водно-растворимых солей в почве опытного участка

Глубина, см	Млг – экв на 100 г/ %				Млг – акв на 100г/ %			Сум-ма солей в %	Сухой остаток в %
	СО ₃	НСО ₃	О1	СО ₄	Са	Мд	К+		
0 - 20	$\frac{0,44}{0,014}$	$\frac{1,64}{0,099}$	$\frac{0,97}{0,034}$	$\frac{0,90}{0,043}$	$\frac{0,30}{0,006}$	$\frac{0,40}{0,048}$	$\frac{3,25}{0,075}$	0,312	0,38

20 - 40	$\frac{0,48}{0,015}$	$\frac{1,60}{0,098}$	$\frac{0,50}{0,018}$	$\frac{0,75}{0,036}$	$\frac{0,30}{0,06}$	$\frac{0,40}{0,048}$	$\frac{2,63}{0,060}$	0,272	0,280
40 - 60	$\frac{0,32}{0,009}$	$\frac{1,20}{0,073}$	$\frac{1,29}{0,807}$	$\frac{0,65}{0,031}$	$\frac{0,30}{0,006}$	$\frac{0,70}{0,034}$	$\frac{1,46}{0,023}$	0,237	0,236
60 - 80	$\frac{0,20}{0,006}$	$\frac{1,20}{0,073}$	$\frac{0,29}{0,007}$	$\frac{0,58}{0,023}$	$\frac{0,30}{0,066}$	$\frac{0,50}{0,060}$	$\frac{1,47}{0,034}$	0,211	0,208
80-100	$\frac{0,20}{0,005}$	$\frac{0,92}{0,056}$	$\frac{0,29}{0,007}$	$\frac{0,59}{0,028}$	$\frac{0,30}{0,006}$	$\frac{0,40}{0,048}$	$\frac{1,30}{0,030}$	0,179	0,184

Результаты водной вытяжки показали, что почва здесь слабо засолена. При этом наибольшее количество токсичных для растений легкорастворимых солей содержалось в верхних горизонтах. С глубиной их содержание уменьшалось так, в горизонте А сумма солей составляла 0,31% при плотном остатке 0,30 % и хлор-ионе 0,034 %, тогда, как глубина 80-100 см – соответственно 0,179 %; 0,184 и 0,07 %, при этом среди катионов преобладали натрий и калий (табл.31).

Гранулометрический состав представляли, как уже отмечали песчаные фракции, для которых на различных глубинах профиля доходили до 39,9 – 97,2 % (табл.32).

Таблица 32 - Механический состав почвы (в % от всей сухой почвы по Качинскому)

Глубина, см	Фракция в мм					Сумма фракций	
	0,25- 0,05	0,05- 0,01	0,01- 0,005	0,005- 0,001	0,001	0,20- 0,01	0,01- 0,001
0-20	88,7	6,9	1,1	1,2	2,1	95,6	41,4
20-40	94,0	0,5	4,7	0,8	0	94,5	5,5
40-60	81,6	14,7	2,6	1,1	0	96,3	3,7
60-80	90,1	3,8	3,4	2,7	0	93,9	6,1
80-100	91,9	5,3	0,5	2,3	0	97,2	2,8

Механический и микроагрегатный составы являются одними из главных показателей при характеристике почв и грунтов. Различ-

ные свойств почвы, его богатство и плодородие в значительной мере зависят от состава и величины частиц.

В частности, механический состав, как известно, в значительной степени определяет водно-физические свойства почвы. Преобладание песчаных фракций снижает влагоемкость почвы и повышает мобильность влаги в ней. Как видно из таблицы, наименьшая влагоемкость почвы опытного участка представленной рыхлым песком, составляла 10,3-12,2 %, а водопроницаемость очень высокая.

Таблица 33 – Водно-физические свойства почвы опытного участка

Глубина, см	Наименьшая влажность, %	Плотность почвы, г/см ³	Водопроницаемость		
			время в часах	скорость м/сек	просачивание, час
0-20	12,2	1,25	1	1,6	97,2
20-40	10,6	1,29	2	1,98	118,8
40-60	10,7	1,27	3	1,74	104,4
60-80	10,8	1,25	4	1,74	104,4
80-100	10,3	1,27	5	1,6	97,2
0-100	10,9	1,27	Ср. за 5 час.	1,74	104,4

Из агрохимических показателей видно, что почва опытного участка не богата содержанием ни гумуса, ни главных элементов минерального питания растений – азота, фосфора и калия (табл.34).

Таблица 34 – Агрохимическая характеристика почвы опытного участка

Глубина, см	рН водной вытяжки	Гумус, %	Емкость поглощения, мг-экв на 100 г почвы	СО ₂ карбонатов, %	Азот легкого гидролизированный, мг/100 почвы	Фосфор подвижный в мг на 100 г почвы	Калий обменный в мг на 100 г почвы	Азот общий, %
0-20	6,9	1,26	26	4,6	2,8	0,5	48	0,084
20-40	6,6	0,98	26	3,9	1,8	0,5	36	0,084
40-100	6,6	0,32	23	3,5	1,6	0,4	38	0,070

Содержание гумуса в верхнем горизонте 0,20 см составляло 1,26%, а вниз по профилю постепенно уменьшилось. Низкие запасы гумуса, несомненно связаны с бедностью растительного покрова и засушливыми климатическими условиями.

Запасы общего азота не превышали 0,084 %, с глубиной его содержание уменьшилось, как и запасы гумуса. Содержание подвижных форм азота и калия среднее, а фосфора – очень низкое.

Значение рН водной суспензии находится на уровне 6,9-7,1. Емкость поглощения по сумме Са+М_д составляет 26 мг % мг – экв на 100 г почвы.

Как известно, почвенная влага – один из главных факторов,

Как известно, почвенная влага – один из главных факторов, определяющих рост и развитие растений. В аридных условиях Ногайской степи ее роль для приживания пересаженных растений, в данном случае для кустов джужгуна безлистного и терескена серого, очень велика.

Наши наблюдения показали, что влажность почвы на барханных песках и песчаных почвах целиком зависит от количества атмосферных осадков. Однако, последние выдают здесь за вегетационный период немного. По многолетним данным, с марта по октябрь выпадают 229 мм и сильно колеблются не только по годам, но и по месяцам. Поэтому влажность на песчаных почвах за годы исследования в целом была не велика и сильно колебалась, как по годам, так и за вегетационный период. Так, средняя влажность почвы в 0-50 см слое, в марте 1992 года было 5,9 %, а в марте 1993 года 6,8 %. Еще сильнее она колеблется по отдельным месяцам (табл.35-36).

Таблица 35 – Влажность почвы опытного участка в 0-50 слое за вегетационный период 1991 – 1994 гг (в % к абсолютно сухой почве)

Сроки определения	Годы			
	1991	1992	1993	1994
15.03-24.03	6,2	5,9	6,8	6,2
20.04-27.04	4,7	4,8	4,7	5,1
19.05-27.05	4,3	4,3	4,0	4,7
17.06-28.06	3,1	2,4	2,8	3,6
17.07-20.07	2,0	3,9	3,1	3,2
20.08-28.08	2,2	2,3	2,0	2,3
20.09-30.09	2,8	2,2	1,9	2,2
22.10-25.10	5,7	5,7	-	2,8

Так, в июле средняя влажность почвы в 0-50 см слое составила в 1991г.- 2,0 %, в 1992г - 3,9 %, в 1993г- 3,1 %, в 1994г - 3,2 %, что более, чем в два раза меньше, чем в начале весны. В начале осени, например в сентябре, она снижается до 1,9 – 2,8 % (соответственно в 1993 и 1991 гг). В это время в отдельных слоях снижается еще ниже и в слое 10-20 см в 1993 году влажность почвы составила всего 1,5 %. В отдельные годы в октябре влажность почв обычно повышается за счет выпадающих в это время дождей и резкого снижения температура воздуха. Так, в 1992 году в результате длительного выпадения осадков и наступления резкого похолодания средняя влажность почвы в 0-50 см слое в октябре повысилась до 5,7 %, против 2,2 % в середине сентября (табл.36).

Таблица 36 – Влажность почвы опытного участка за вегетационный период 1991 – 1994 гг. в % к абсолютно сухой почве

Сроки определения	Глубина, см					
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	0-50
1991 г.						
15.03.	6,1	5,6	6,0	6,5	6,3	6,2
20.04	5,1	4,3	4,2	5,0	4,7	4,7
19.05	4,7	4,0	3,6	4,4	4,7	4,3
28.06	3,6	2,9	3,2	3,3	2,7	3,1
27.07	1,9	2,4	1,7	2,0	2,1	2,0
23.08	2,6	1,7	2,1	2,0	2,6	2,2
20.09	3,0	2,3	2,8	2,6	3,2	2,8
25.10	5,9	6,0	5,9	5,6	5,9	5,7
1992 г.						
28.03	6,2	5,6	5,7	6,3	5,8	5,9
23.04	4,4	4,9	4,8	4,8	4,9	4,8
19.05	4,7	4,7	4,4	4,0	3,6	4,3
25.06	2,5	2,3	2,5	2,8	1,8	2,4
17.07	3,8	4,1	3,6	3,8	4,2	3,4
20.08	2,2	2,3	2,5	2,1	2,4	2,3
16.09	1,7	2,0	2,1	2,6	2,6	2,2
22.10	5,6	6,0	5,0	5,9	5,9	5,7
1993 г.						
24.03	6,8	6,1	6,3	6,7	7,0	6,8
27.04	5,0	4,7	4,2	4,3	5,1	4,7
20.05	4,8	4,1	3,8	4,0	3,5	4,0
17.06	3,2	2,6	2,8	2,3	3,0	2,8

22.07	3,6	3,2	2,9	2,7	3,3	3,1
28.08	1,8	2,0	2,1	1,8	2,4	2,0
20.09	2,1	1,5	1,9	1,7	2,2	1,9
	1994 г.					
18.03	5,8	6,0	6,6	6,4	6,4	6,2
22.04	5,4	5,1	4,8	4,3	5,7	5,1
27.05	4,7	4,4	4,6	4,8	5,1	4,7
22.06	3,5	3,8	3,2	3,7	4,0	3,6
29.07	2,6	3,0	2,6	3,1	3,4	3,2
24.08	2,0	2,6	2,2	2,3	2,6	2,3
30.09	1,8	2,1	2,0	2,3	2,2	2,2

Однако, встречаются годы, когда в октябре влажность почвы слишком не отличается от влажности почв в сентябре. Так, в октябре 1994 г. она составила всего 2,8 %, что связано с длительной засухой, продолжавшейся весь сентябрь-октябрь. В целом же влажность почвы весной и в первой половине лета обычно бывает более удовлетворительной для растительности, чем летом и в начале осени. Тем не менее, обеспечение высокой приживаемости высаженных кустов джужгуна безлистного и терескена серого и нормального роста и развития их в первый год жизни являются весьма сложной задачей при создании в районах бугристо-барханных песков кустарниково-пастбищных кормовых угодий. От приживаемости посадок зависит не только противодефляционная эффективность кустарниковых посадок, кормовая продуктивность угодий, но и трудовые и материальные затраты, необходимые для создания полноценных пастбищных кормовых угодий.

Проведенные учеты показали, что на опытном участке приживаемость высаженных кустов джужгуна безлистного и терескена серого в целом удовлетворительная (табл.37). Как видно из этой таблицы, в опыте 1 приживаемость кустов джужгуна безлистного колебалась от 52,8 до 62,5 %, а терескена серого от 47,2 до 69,4 %.

Примерно такая же приживаемость была отмечена и в опыте 2, здесь она составила в среднем у джужгуна безлистного 59 %, у терескена серого 70,5 % (табл.38).

Таблица 37 – Приживаемость кустов джузуна безлистного и терескена серого

Вариант	Расстояние между рядами, м	Кустарник, полукустарник	Расстояние в ряду, м	1 повтор			2 повтор			3 повтор			В среднем по варианту		
				посажено, шт	прижив, шт	% приживания	посажено, шт	прижив, шт	% приживания	посажено, шт	прижив, шт	% приживания	посажено, шт	прижив, шт	% приживания
1	3	джузун	2	12	8	66,7	12	4	33,3	12	7	58,1	36	19	52,8
		терескен	1	24	11	45,8	24	15	62,5	24	8	33,3	72	34	47,2
2		джузун	3	8	5	62,5	8	4	50,0	8	6	75,0	24	15	62,5
		терескен	2	12	6	50,0	12	9	75,0	12	10	83,3	36	25	69,4
3	4	джузун	2	12	5	41,7	12	9	75,0	12	7	58,3	36	21	58,3
		терескен	1	24	7	29,2	24	13	54,2	24	15	62,5	72	35	48,6
4		джузун	3	8	3	37,5	8	6	75,0	8	5	62,5	24	14	58,3
		терескен	2	12	8	66,7	12	7	58,3	12	9	75,0	36	24	68,7
5	5	джузун	2	12	7	58,3	12	8	66,7	12	5	41,7	36	19	52,8
		терескен	1	24	17	70,8	24	13	54,2	24	11	45,8	72	41	56,9
6		джузун	3	8	5	55,6	8	6	75,0	8	3	37,5	24	14	58,3
		терескен	2	12	7	58,3	12	5	41,7	12	6	50,0	36	19	52,3
7	Наилучшее пастбище (контроль)														

Таблица 38 – Приживаемость кустов джужгуна безлистного и терескена серого в опыте 2

Ку-старник, полукустарник	1-й			2-й			Всего		
	посажено, шт	прижились, шт	% приживаемости	посажено, шт	прижились, шт	% приживаемости	посажено, шт	прижились, шт	% приживаемости
Джужгун	50	27	54,0	50	32	64,0	100	59	59,0
Терескен	100	65	65,0	100	76	76,0	200	141	70,5

В первую вегетацию посадки прижившиеся кусты джужгуна безлистного и терескена серого, не отличаются особенно сильным ростом.

Как видно из данных таблицы 37, кусты джужгуна безлистного выросли за вегетацию и имели к осени в высоту 59,6-68,1 см, а в ширину 35,6-41,7 см. Кусты же терескена серого имели в высоту 37,2-44,6 см, в ширину 24,3-27,8 см.

Таблица 39 – Размеры кустов джужгуна безлистного и терескена серого к концу вегетации, см

Год, возраст	Джужгун безлистный		Терескен серый	
Опыт № 1				
1992, 1-летки	59,6	35,6	44,6	27,8
1993, 2-летки	126,4	98,8	61,7	50,7
1994, 3-летки	184,4	142,8	91,1	85,6
Опыт № 2				
1992, 1-летки	68,1	41,7	37,2	24,3
1993, 2-летки	110,1	88,5	56,9	47,7
1994, 3-летки	165,7	92,6	86,2	80,9

За вторую вегетацию кусты джужгуна безлистного и терескена серого разрослись, почти в два раза и более, по сравнению с размерами их в первую вегетацию. Например, если в конце первой вегетации кусты джужгуна безлистного имели в среднем в высоту 59,6 см и в ширину 35,6 см, то к концу второй вегетации они разрослись соответственно до 126,4 и 98,8 см. Почти такое же положение у кустов терескена серого в первом опыте и кустов джужгуна безлистного и терескена серого во втором опыте.

Следует отметить, что от конструкции лесопастбищных кормовых угодий зависит количество кустарников, высаживаемых на одном гектаре. В частности по вариантам опыта оно колебалось от 1350 кустов джужгуна безлистного и терескена серого в варианте 1/1 до 581 куста в варианте 3/2.

Таблица 40 – Расчетное количество кустов, высаживаемых на одном гектаре в зависимости от конструкции лесопастбищных угодий, шт.

Варианты	Расстояние между рядами в полосе, см	Кустарник	Расстояние между кустами в ряду, м	Кол-во кустов на 1 га, шт
1	3	джужгун	2	450
		терескен	1	900
		всего	-	1350
2	3	джужгун	3	297
		терескен	2	450
		всего	-	747
3	4	джужгун	2	400
		терескен	1	800
		всего	-	1200
4	4	джужгун	3	264
		терескен	2	400
		всего	-	664
5	5	джужгун	1	350
		терескен	1	700
		всего	-	1050
6	5	джужгун	3	231
		терескен	2	350
		всего	-	581
7 Неулущенное пастбище (контроль)				

Однако, фактическое количество кустов джужгуна безлистного и терескена серого на одном гектаре гораздо меньше, так как от высаженных кустов приживаются в среднем 50,0-66,5 %. Поэтому, как видно из данных таблиц на одном гектаре остается в пределах половины, высаженных кустов, и в данном случае в зависимости от конструкции лесопастбищного угодия на 1 га было 318-663 куста.

Таблица 41 – Фактическое количество кустов джужгуна безлистного и терескена серого на одном гектаре в зависимости от конструкции лугопастбищного угодия.

Варианты	Расстояние между рядами в полосе, см	Кустарник, полукустарник	Расстояние между кустами в ряду, м	Приживаемость, %	Кол-во кустов на 1 га, шт
1	3	джужгун	2	52,8	238
		терескен	1	47,2	425
		всего	-	49,1	663
2	3	джужгун	3	65,5	185
		терескен	2	69,4	312
		всего	-	66,5	497
3	4	джужгун	2	58,3	233
		терескен	1	48,6	389
		всего	-	51,8	622
4	4	джужгун	3	58,3	151
		терескен	2	66,7	267
		всего	-	63,0	418
5	5	джужгун	1	52,8	185
		терескен	1	56,9	398
		всего	-	55,5	583
6	5	джужгун	3	58,3	135
		терескен	2	52,8	183
		всего	-	54,7	318
7 Неулучшенное пастбище (контроль)					

Такое относительно большое различие плотности кустарников и полукустарников на единице площади, несомненно будет различно отражаться на травостое, как в самих лесополосках, так и в межполосных пространствах.

Полученные нами данные (табл.42) показывают, что, чем больше кустарников и полукустарников на одном гектаре, тем больше выход кормовой массы.

Таблица 42 – Общий выход сухой поедаемой кормовой массы (масса трав и кустарников) в зависимости от конструкции кустарниково-пастбищного кормового угодия (1991 – 1994 гг).

Варианты	Расстояние между рядами в полосе, см	Расстояние между кустами в ряду, м	Фактич. к-во кустов на 1 га/шт	Выход общей кормовой массы, ц/га					
				до улучшения	в результате улучшения			в сумме за 3 года	в среднем за год
					1-й год	2-й год	3-й год		
1	3	1-2	663	1,6	3,4	6,9	7,2	17,5	5,8
2	3	2-3	497	1,4	2,8	5,2	5,9	13,9	4,6
3	4	1-2	622	1,5	3,1	6,0	6,5	15,6	5,2
4	4	2-3	418	1,6	2,5	4,6	4,8	11,9	4,0
5	5	1-2	583	1,4	3,0	5,2	5,5	13,7	4,6
6	5	2-3	318	1,5	2,1	3,9	4,1	10,1	3,4
7 Неулучшенное пастбище (контроль)				1,5	2,1	2,7	2,9	7,7	2,6

Как показали наблюдения и учеты, объясняется тем, что во-первых, по мере увеличения плотности кустов улучшаются условия роста и развития кормовых трав, а во-вторых, сами кустарники являются источником корма.

Поэтому увеличения числа кустов, способствует повышению кормовой массы самих кустарников. Так, если до посадки кустарников выход сухой поедаемой массы трав на участке резко поднялись и составила в зависимости от конструкции лесопастбищных угодий 3,1-5,4 ц/га. Причем, наибольший выход сухой массы кормовых трав, как это следовало быть там, где между рядами в полосах кустарников было 3 м, а между кустами в рядах джужгуна безлистного 2 м и терескена серого 1 м. Здесь выход сухой массы кормовых трав (вариант 1/1) составил 5,4 ц/га. В этом варианте плотность кустарников составляла без куста на гектаре. В варианте же 3/2, где на одном гектаре было 318 кустов джужгуна безлистного и терескена серого, выход сухой массы кормовых трав доходило, лишь до 3,1 ц/га, что на 74 % меньше, чем в варианте 1/1. Это говорит о том, что кустарники соответствуют лучшему растению и росту кормовых трав, что в конечном итоге приводит к повышению продуктивности пастбища.

Таблица 43 – Влияние плотности кустарников на продуктивность пастбищных трав кустарниково-пастбищного угодья (1991 – 1994 гг.)

Вариант	Расстояние между рядами в полосе, см	Расстояние между кустами в ряду, м	Фактич. к-во кустов на 1 га/шт	Выход сухой массы трав, ц/га					
				до улучшения	в результате улучшения			в сумме за 3 года	в среднем за год
					1-й год	2-й год	3-й год		
1	3	1-2	663	1,6	3,2	5,4	5,6	14,2	4,2
2	3	2-3	497	1,4	2,7	4,1	4,7	11,5	3,8
3	4	1-2	622	1,5	2,9	4,6	5,0	12,5	4,2
4	4	2-3	418	1,6	2,4	3,6	3,8	9,8	3,3
5	5	1-2	583	1,4	2,8	4,0	4,2	11,0	3,7
6	5	2-3	318	1,5	2,0	3,1	3,3	8,4	2,8
7 Неулучшенное пастбище (контроль)				1,5	2,1	2,7	2,9	7,7	2,6

Таблица 44 – Влияние конструкции кустарниково-пастбищного угодья на кормовую продуктивность кустарников (1992 – 1994 гг.)

Вариант	Расстояние между рядами в полосе, см	Вариант	Расстояние между кустами в ряду, м	Выход кормовой массы, ц/га					
				Фактич. к-во кустов на 1 га/шт	в результате улучшения			в сумме за 3 года	в среднем за год
					в 1-летнем возрасте	в 2-хлетнем возрасте	в 3-хлетнем возрасте		
1	3		1-2	663	0,18	1,51	1,56	3,25	1,1
2	3		2-3	497	0,08	1,15	1,19	2,42	0,8
3	4		1-2	622	0,17	1,44	1,48	3,09	1,0
4	4		2-3	418	0,11	0,96	0,99	1,76	0,6
5	5		1-2	583	0,15	1,24	1,34	2,73	0,9
6	5		2-3	318	0,10	0,79	0,78	1,67	0,6
7 Неулучшенное пастбище (контроль)				-	-	-	-	-	-

Кроме повышения продуктивности кормовых трав, кустарники, высаженные на лесопастбищном угодии сами дают определенную массу корма, причем больше, чем высажено на одном гектаре кустарников.

Как видно, из таблицы, на второй год кустарники дают заметную кормовую массу. Так, в варианте 1/1, где было на одном гектаре 663 кустарника джужгуна безлистного и терескена серого было получено наибольшую поедаемую сухую кормовую массу кустарников, составившую в среднем за три года 10,8 ц/га. В трехлетнем возрасте поедаемую кормовую массу кустарников на 1 га составила 1,56 ц/га. Но по мере уменьшения числа кустарников на гектаре выход кормовой массы кустарников снижается и в варианте 3/2, где на одном гектаре было 318 кустов джужгуна безлистного и терескена серого в среднем за три года он составил 0,56 ц/га.

Как видим, поедаемая биомасса кустарников является заметным источником повышения кормоемкости Кизлярских пастбищ. В целом же выход общей кормовой массы (кормовая масса трав + кормовая масса кустарников в сумме за три года по вариантам опыта колебался от 10,1 ц/га. Наибольший выход кормовой массы, составивший 17,5 ц/га, дал вариант 1/1, где на гектаре было 663 кустарника, а наименьшая – 10,1 ц/га в варианте 3/2 (318 кустов на гектаре) (табл.42).

Поедаемой массой кустарников джужгуна безлистного и терескена серого являются побеги текущего года и листья. В этой связи определенный интерес представляет структура массы надземной части кустарников (табл.45-46).

Проведенные нами учеты показали, что если взять вегетативную массу всей надземной части кустарников, то у однолетних кустов джужгуна безлистного 72,0 % составляет масса текущего года. Но с возрастом доля вегетативной массы текущего года уменьшается и в трехлетнем возрасте составляет, чуть половины (55,1 %) всей массы надземной части. Но у терескена серого такой закономерности не наблюдается, у которого доля вегетативной массы текущего года, хотя изменяется с возрастом, но не так сильно, как у джужгуна безлистного. Причем у трехлетних кустов терескена серого масса текущего года в общей вегетативной массе всей надземной части составила 76,7 %, против 73,9 % у однолетних кустов.

Таблица 45 – Структура сырой массы надземной части кустов джужгуна безлистного и терескена серого, %.

Надземная масса	Возраст кустов		
	1 - летки	2-х летки	3-х летки
	<i>джужгун безлистный</i>		
Общая	100	100	100
Текущего года	72,0	86,2	55,1
Побегов однолетних	18,2	23,1	15,7
Листьев	53,8	61,1	39,4
	<i>терескен серый</i>		
Общая	100	100	100
Текущего года	73,9	66,3	76,7
Побегов однолетних	33,3	30,0	34,2
Листьев	40,6	36,3	42,5

Таблица 46 – Структура сырой надземной массы текущего года кустов джужгуна безлистного и терескена серого, %

Надземная масса	Возраст кустов		
	1 - летки	2-х летки	3-х летки
	<i>джужгун безлистный</i>		
Общая	100	100	100
Побеги однолетние	25,3	26,8	28,5
Листья	74,7	73,2	71,5
	<i>терескен серый</i>		
Общая	100	100	100
Побеги однолетние	45,1	45,2	44,6
Листья	54,9	54,8	55,4

Если взять структуру вегетативной массы текущего года, то 71,5-74,7 % ее составляют листья и соотношение массы листьев и массы однолетних побегов у джужгуна безлистного от возраста кустов не изменялось.

У терескена серого масса листьев лишь немного больше (на 10%) массы однолетних побегов и это соотношение, как у джужгуна безлистного, с возрастом не меняется.

Таким образом, из вегетативной массы всей надземной части 55-86% у джужгуна безлистного и 66-76 % у терескена серого составляет вегетативную массу текущего года – однолетние побеги и листья, являющуюся поедаемой массой. Причем листовая масса,

всегда больше, особенно и джужгуна, что повышает кормовую ценность поедаемой части вегетативной массы кустарников.

Резюмируя вышеизложенное можно отметить, что лесопастбищное угодие можно считать важнейшим элементом в системе мер, направленных на повышение кормоемкости Кизлярских пастбищ. Одним из факторов эффективности лесопастбищного кормового угодия является конструкция самого угодия. От последнего зависит в первую очередь плотность кустов, сказывающая значительное влияние, как на рост и развитие кормовых трав на угодии, так и на выход поедаемой кормовой массы. Однако, плотность кустарников зависит от их приживаемости после высадки. А приживаемость в условиях Кизлярских пастбищ, как показано выше, составляет всего 50-65 %. Поэтому оптимальную плотность кустарников на гектаре во многом зависит от конструкции лесопастбищных угодий.

Из изученных нами шести вариантов лучшей конструкцией оказался вариант, где в двухрядной полосе между рядами давали 3 м, а в ряду между кустами джужгуна безлистного – 2 м и терескена серого – 1 м, при межполосных пространствах 12 м. При такой конструкции почва, как в самих полосах, так и на межполосных пространствах зарастает травами лучше и дает наибольший выход кормовой массы. Он составил в среднем за три года, 6,8 ц/га сухой поедаемой массы, из которого 5,7 ц/га приходилось на долю кормовых трав и 1,1 ц/га на долю кормовой массы кустарников.

В Терско-Кумской полупустыне Прикаспийской низменности широкое распространение получила ветровая эрозия. Основными природными факторами, обуславливающими интенсивность ветровой эрозии, является неблагоприятное сочетание элементов климата, свойств почв и особенности использования кормовых угодий.

Развитию процессов дефляции при засушливом климате способствует ветровой режим, так, среднегодовая скорость ветра здесь равна 5-6 м/сек, особенно губительны здесь восточные и юго-восточные ветры силой 15 м/сек и выше, продолжительность которых обычно достигает 5-8 дней.

Главная причина интенсивного развития дефляции связана с антропогенными факторами. Нерациональное использование земли, особенно тогда, когда характер землепользования не построен с учетом особенностей и свойств почв, склонных к дефляции, как правило, приводит к интенсивному проявлению процессов разрушения.

Чрезмерная пастьба овец, распашка отдельных массивов без принятия мер предосторожности – вот главные причины ветровой эрозии в зоне Кизлярских пастбищ.

На территории Терско-Кумской полупустыни подвержено эрозии 45% площади, в том числе: слабо- эродированной 10 %, средне-эродированной 15%, а в сильной степени эродировано около 20% площади.

В последние годы, в связи с некоторым улучшением климатических условий наблюдается определенное ослабление эрозионных процессов, однако при увеличении нагрузки пастбищ овцепоголовьем этот процесс может быть нарушен. Важное место в борьбе с ветровой эрозией Кизлярских пастбищ занимает создание лесопастбищных кормовых угодий на эрозионно- опасных участках, с подсевом трав в межполосных пространствах. В опытах по изучению влияния подсева трав на эрозионные процессы на слабо закрепленной песчаной почве мы проводили замеры выноса мелкозема с помощью ловушек – кювет.

Ловушки устанавливали краями вровень с поверхностью почвы перпендикулярно направлению ветра. Почвенные частицы, передвигающиеся по поверхности почвы падали в ловушку и оседали в ней. По истечению 24 часа ловушку очищали от почвы и взвешивали ее и дали следующие данные в зависимости от степени покрытия почвы травостоем.

Таблица – Количество эолового материала, проносимого за сутки через фронт 100 м (кг)

Варианты	Скорость ветра 5,6-5,9 м/сек
<i>Контроль:</i>	
1 точка – 10 м	8540
2 точка – 200 м	15670
<i>Житняк узкоколосый</i>	
1 точка – 10 м	4630
2 точка – 200 м	8360
<i>Пырей корневищный</i>	
1 точка – 10 м	4960
2 точка – 200 м	8100

Примечание: проектное покрытие по первому варианту Т 3,0 балла (слабопокрытие), по 2 и 4 вариантам 4,5 балла (умеренное покрытие).

Количество золотого материала выносимого по вариантам 2 и 3 уменьшилось, почти в два раза. При сравнении количества собранного песка в районе первой и второй точки видно, что с увеличением расстояния от делянок, количество выносимого песка увеличивалось.

Нет сомнения, что защитная роль кустарников с отделением от полос уменьшается и ветер на своем пути подхватывает не защищенных почвенных частиц и переносят их на значительное расстояние.

В экстремальных условиях полупустыни эффективность возделывания растений нередко зависит от отдельных экологических факторов. Таким фактором в условиях Кизлярских пастбищ является водный режим почвы, который зависит от атмосферных осадков. В богарных условиях запас почвенной влаги в течение года расходуется и пополняется неравномерно. Годовой цикл режима влажности делится на два периода. Период накопления ваги – осенне-зимне-весенний и период расходования – летний.

Запасы влаги создаются, благодаря хорошему поглощению атмосферных осадков почвой. Пополнение происходит во время зимних оттепелей и за счет влаги от весеннего снеготаяния. Выпадающие в летние месяцы кратковременные дожди ливневого характера не имеют существенного значения для пополнения запаса влаги в почве. Вследствие высокой температуры почвенного слоя и воздуха такие дожди быстро испаряются, едва успевая промочить, лишь небольшой верхний слой.

В таблице 36 приведены данные по влажности почвы за период проведения исследований. Он, как видно, из данных таблицы в весенний период (март, апрель) по всему профилю оказалось достаточно высокой 5,8-6,2 %. С наступлением мая запасы почвенной влаги резко сокращаются и достигают до 1,5-2,0 %. Летние месяцы характеризуются дальнейшим снижением влаги в почве и достигают до критического уровня, и у растений практически прекращаются ростовые процессы, и в последующем высыхают. В этом отношении самым жестким оказалось лето 1994г, когда практически не выпали дожди. В таблице... приведены данные урожайности трав высеянных в межполосных пространствах.

Как видно из таблицы 48 при посеве многолетних трав житняк, пырей продуктивность пастбищ увеличивается на 3,0-5,2 ц/га воз-

душно сухой поедаемой массы. Однако по годам наблюдается резкие колебания в выходе массы трав, что с погодными условиями. Получение сравнительно низких урожаев в ... году объясняется незначительным количеством атмосферных осадков в весенне-летний период. Коэффициент продуктивной влаги из-за высоких дневных температур воздуха и почвы резко снижается. Отрицательную роль в этом, безусловно сыграли частые ветры, а весенне-летний период – суховей, которые иссушили почву и воздух. Так, влажность почвы в слое 0-20 см в июне-июле не превышала 2,3 %, а относительная влажность воздуха – 60 % (тыбл. 35).

Из посеянных трав наибольшей урожайностью (8,8 ц/га) отличался пырей бескорневищный. Для нормального роста, развития и продуктивности животных требуются корма со сбалансированным содержанием питательных веществ. В природе, как известно, не существуют отдельные кормовые растения, которые удовлетворяли бы все потребности животных в элементах питания. Поэтому при производстве кормов используют, чаще всего сочетание кормовых культур, дающих в смеси более сбалансированный по питательности корм.

Таблица 48 – Влияние посева трав в межполосных пространствах на продуктивность пастбищных угодий, ц/га.

Варианты	1992 год		1993 год		1994 год		В среднем		Прибавка урожая	
	зеленая масса	воздушно-сухая масса	зеленая масса	воздушно-сухая масса	зеленая масса	воздушно-сухая масса	зеленая масса	воздушно-сухая масса	ц/га	%
Контроль (естеств. травы)	0,5	3,3	14,4	4,5	9,9	3,1	11,6	3,6		
Житняк широкопослойный	16,2	5,2	27,1	8,9	18,1	5,8	20,5	6,6	3,0	83,3
Житняк узкоколосый	18,8	6,1	31,1	10,2	22,1	7,0	24,0	7,8	4,2	116,6
Пырей бескорневичный	22,4	6,9	38,1	12,0	24,3	7,7	28,2	8,8	5,2	144,4
НСР ₀₅		0,83		0,94		0,92		0,90		

Основным показателем качества кормов, в том числе травянистых, является содержание в них азотистых веществ. Оптимальным содержанием протеина в корме считается 13-14 %.

Увеличение содержания протеина свыше 20,0 % может оказаться вредным, так как избыток белков нарушает функцию печени и других органов, вызывает снижение продуктивности животных.

Таблица 49 – Химический состав и питательная ценность трав

Наименование растений	Содержание сухого вещества, г/кг натурального корма	Содержание сырых питательных веществ, г/кг сухой массы					
		протеина	жира	клетчатка	БЭ В	зола	переваримый протеин
Пырей бескорневищный	305	145	38	269	462	91	102,0
Житняк узкоколосый	342	125	28	450	90	87,5	
Контроль (естеств. пастбищ)	305	120	27	260	470	87	84

В наших исследованиях содержание сырого протеина в сене различных трав (растений) колебалось от 12% на контроле до 14,5 % пырея.

Клетчатка является необходимой составной частью корма, которая улучшает пищеварение у животных, а также средой для полезной желудочно-кишечной микрофлоры. Содержание сырой клетчатки в растительных кормах по вариантам опыта было несколько высоким: - у пырея оно доходило до 26,9 %; житняка до 29,6 % (табл.49).

Повышенное содержание клетчатки объясняется более поздними сроками уборки.

Содержание основного энергетического материала для организма животных – жиров обычно не превышает 3-4% от сухого вещества и изменяется в зависимости от вида растений, а также от условий произрастания и в этом отношении посев в межполосных пространствах таких трав, как житняк и пырей повышают содержа-

ние жира в кормах. В частности на контроле содержалось 2,7 %, а в сене пырея бескорневищного – 3,8 % жира.[3]

В питании сельскохозяйственных животных наряду с органическими веществами большое значение имеют и зольные элементы, т.е. минеральные вещества. Недостаток какого-либо элемента приводит к нарушению физиологических процессов, происходящих в организме животного.

Более того, во всех вариантах опыта корм отличался достаточно высоким содержанием зольных элементов. Таким образом, можно отметить, что полученные нами данные по химическому составу корма, показывают, что посев в межполосных пространствах житняка или пырея, кроме увеличения выхода корма, но значительно улучшает его качество.

Важными показателями наряду с качеством сена является продуктивность угодий и энергетическая питательность корма.

Данные по продуктивности улучшенных и природных пастбищ необходимо иметь для установления хозрасчетных отношений в каждом хозяйстве, где экономической эффективности капитальных и текущих затрат, вложенных на создание и организации рационального их использования, а также для соблюдения правильной загрузки пастбищ, чтобы устранить деградацию их травостоев.

Продуктивность пастбища – количество поедаемого корма с 1 га, выраженного в валовой и обменной энергии.

Валовая энергия (ВЭ) корма определяется по сумме энергии органических веществ. Для этого необходимо иметь данные по химическому анализу: сырой протеин, сырой жир, сырая клетчатка, сырая зола, сырой БЭВ. Содержание ВЭ определяют по формуле:

$$ВЭ = сП \cdot K_1 + сЖ \cdot K_2 + сК^1 \cdot K_3 + сБЭВ \cdot K_4,$$

где K_1, K_2, K_3, K_4 - энергетические коэффициенты равны – 23,6; 38,9; 20,0; 17,5.

Содержание обменной энергии СВ корма определяют по формуле Аксельсона в модификации Н.Г. Григорьева, Н.П. Волкова:

$ОЭ = 0,73 ВЭ \text{ кг СВ} (1 \cdot (K_{л} \cdot 1,05))$, где 0,73 – коэффициент обменности, с $K_{л}$ – сырая клетчатка, $(1 - (сK_{л} \cdot 1,05))$ – коэффициент (K_5), отражающий действия клетчатки на энергетическую ценность.

В качестве единицы измерения энергетической питательности кормов и необходимой животным энергии принимается 10000 к ДЖ (10 МДЖ) обменной энергии. Эта единица называется энергетиче-

ской обменной. Энергетическая ценность корма примерно на 50% обуславливается содержанием в нем БЭВ, на 20-30 наличием остальных составных частей.

Питательная ценность корма определяется лишь той частью энергии, которую организм может использовать, а не брутто-энергией, освобождающейся при сжигании.

Таблица 50 - Содержание питательных веществ и энергии в 1 кг сухого вещества

Варианты	Содержание, в кг				Валовая энергия, мдж	Обменная энергия, мдж	Кормовая единица	Переваримый протеин, г/кг
	П _с	Ж _с	К _{лс}	БЭВ _с				
Пырей бескорневищный	0,145	0,038	0,269	0,462	17,394	9,8	0,76	102,0
Житняк узкоколосый	0,125	0,028	0,296	0,450	17,859	8,9	0,64	87,5
Контроль (естеств. пастбищ)	0,120	0,027	0,260	0,470	17,331	9,9	0,77	84,0

В таблице 50 приведены данные о концентрации валовой, обменной энергии и питательных веществ в сухом веществе.

Максимальное содержание 9,8-9,0 мдж отмечаются в сене пырея и в естественном корме, минимальное – 8,9 мдж в сене житняка, что связано с высоким содержанием клетчатки в сене.

По содержанию переваримого протеина наибольшая концентрация отмечается в сене пырея – 102 г в 1 кг.

Зная содержание ОЭ в 1 кг СВ по формуле $K.ед.=0,03^2 \cdot 0,0081$ можно вычислить содержание кормовых ед. в 1 кг корма и валовой сбор с 1 га.

Эти данные необходимы обычно для составления полученных результатов с ранее, опубликованными материалами, где питательность корма и продуктивность 1 га пастбища выражены в кормовых единицах.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Содержание эрозионно-опасных фракций, засушливость климата, неправильное использование земельных угодий и частые сильные ветры способствуют развитию дефляционных процессов на территории Кизлярских пастбищ.

2. Величина и режим влажности почвы за вегетационный период обеспечивает на голых и слабозаросших песках приживаемость кустов джужгуна безлистного и терескена серого в пределах 47,2-69,4%.

Влажность почвы за период проведения экспериментов в слое 0-50 см колебалась от 1,9 до 6,8%. Наибольшая влажность почва имела весенний период, а наименьшая – летний период.

3. Из шести изученных вариантов наибольшую эффективную плотность кустов джужгуна безлистного и терескена серого обеспечивает конструкция, где при межполосных пространствах в 12 м, в полосах между рядами 4 м, а в ряду между кустами джужгуна безлистного – 2 м и терескена серого – 1 м. При фактической плотности 663 кустов на 1 га. Эта конструкция обеспечивала лучший рост и развитие кустарников и кормовых трав, и наибольший выход сухой поедаемой кормовой массы в 17,5 ц/га.

4. Исследования, проведенные во время ветра (более 5 м/сек) показали, что при посеве в межполосных пространствах злаковых трав, дефляционные процессы снижаются в 2 раза, а кормоемкость при этом повышается на 3,0-5,2 ц/га сухой поедаемой массы.

9. ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ ЯРУСНЫХ АГРОФИТОЦЕНОЗОВ ПРИ ФИТОМЕЛИОРАЦИИ ОПУСТЫНЕННЫХ ПАСТБИЩ

Терско-Кумская низменность занимает значительное место в обеспечении животноводства Дагестана кормами и является основной кормовой базой отгонного овцеводства в осенне-зимний и весенний периоды.

Создание прочной кормовой базы в большинстве почвенно-климатических зон в той или иной мере зависит от интенсивного ведения полевого кормопроизводства и сенокосно-пастбищного хозяйства. Кормовые культуры обеспечивают сохранение почвенного плодородия, повышение экологической безопасности и устойчивости растениеводства.

Ранее проведенные исследования по сравнительному испытанию более 200 экотипов и сортов кормовых растений из различных регионов нашей страны и зарубежных стран, показали, что наиболее перспективными для улучшения полупустынных и пустынных кормовых угодий в зоне Кизлярских пастбищ и Черных земель являются джужгун безлистный, терескен серый, пырей удлиненный солончаковый, эспарцет песчаный.

Актуальность работы. Природные кормовые угодья Кизлярских пастбищ занимают значительное место в обеспечении животноводства республики кормами. Мягкие малоснежные зимы, зеленые пастбищные корма, незначительные затраты труда и средств на содержание животных, высокое качество животноводческой продукции и низкая её себестоимость предопределили использование этой территории для зимнего пастбищного содержания овец.

Кизлярские пастбища являются основным источником дешевых кормов для стационарного и отгонного животноводства. Здесь на площади более 1,5 млн.га в осенне-зимне-весенний периоды содержится более 2 млн. голов овец и значительное поголовье крупного рогатого скота хозяйств горных и предгорных районов республики.

Фитомелиоративные работы являются основным фактором борьбы с опустыниванием и стабилизации экологического равновесия региона.

Экологическая и социально-экономическая роль региона многие годы недооценивалась, что привело к нерациональному использованию природных ресурсов и вызвало широкомасштабную деградацию пастбищных угодий, выразившуюся в прогрессирующем опустынивании, которое началось в середине пятидесятых годов прошлого столетия и резко усилилось в последние 20-30 лет. В настоящее время продуктивность природных кормовых угодий на Кизлярских пастбищах не превышает 1,0-2,0 ц/га сухой кормовой массы.

Сложившаяся ситуация требует разработки технологий фитомелиорации деградированных и опустыненных кормовых угодий путем внедрения многокомпонентных двух-трехярусных агрофитоценозов разных сроков использования путем посева многолетних трав (пырея удлиненного солончакового и эспарцета песчаного), а также кустарников (джузгуна безлистного) и полукустарников (терескена серого).

Введение кустарникового яруса в комплексе с полукустарниками и травами должно явиться высокоэффективным мероприятием против дефляции почвенного и деградации растительного покровов. Ослабляя дефляцию почвы и отрицательное воздействие ветра на водный режим почвы и растений, это будет способствовать улучшению роста и развития кустарников, полукустарников и трав, покрытие почвы растительностью при этом должно увеличиться. Поэтому разработка в условиях Терско-Кумской полупустыни технологий фитомелиорации деградированных кормовых угодий имеет актуальное значение.

Изучить продуктивность фитомелиоративных культур в многокомпонентных двух-трехярусных агрофитоценозах разных сроков использования путем посева и посадки многолетних трав, полукустарников и кустарников, позволяющих ослаблять деградационные процессы и обеспечивающих наибольший выход кормовой массы с единицы площади.

Научная новизна. Впервые на Кизлярских пастбищах в условиях Терско-Кумской полупустыни на супесчаных, песчаных почвах и открытых песках разрабатывается ярусная технология возделывания фитомелиоративных культур с использованием нескольких компонентов растений.

Результаты исследований позволят установить наиболее оптимальный вариант многокомпонентного ярусного агрофитоценоза, который обеспечит наибольшую продуктивность и выход кормовой

продукции с единицы площади. Это позволит значительно сэкономить трудовые затраты на восстанавливаемых пастбищных угодьях, существенно ослабить дефляцию почв, улучшить водный режим, что обеспечит лучший рост и развитие растительного покрова на деградированных кормовых угодьях.

Кизлярские пастбища, занимающие площадь 1575 тыс.га, расположены в северной части Дагестана и занимают территорию междуречья рек Кумы и Терека, простираясь от восточной оконечности Ставропольской возвышенности до берегов Каспийского моря. На севере они отделяются от Черных земель Калмыкии маловодной рекой Кумой, южной ее границей является река Терек.

По рельефу Кизлярские пастбища представляют собой слабо-наклоненную на восток равнину. Западная часть ее приподнята на 150-170 м, а восточная часть, составляющая примерно 50% всей площади, лежит ниже уровня океана.

Климат Терско-Кумской низменности определяется ее географическим положением и рельефом и отличается общей умеренностью, тем не менее региональные факторы придают ему полупустынный характер - засушливость, обилие тепла и света.

Одним из главных отрицательных факторов природы, губительно влияющих на экологию и развитие сельского хозяйства Терско-Кумской низменности, является ветровая эрозия, которой подвержены около 70% земельных угодий.

Интенсивному развитию ветровой эрозии способствуют главным образом следующие факторы: режим ветров, легкий механический состав почв, антропогенная перенагрузка на почвы и бессистемное использование земли.

По почвенному покрову место проведения опытов входит в район светло-каштановых почв, бугристо-грядовых и барханных развеваемых песков. По глубине расчленения они относятся к средне- и крупно-бугристо-грядово-барханным.

Почвы характеризуются невысоким содержанием гумуса (от 0,7 до 1,3% в светлокаштановых, до 1,6 – 43% в лугово-каштановых почвах), часто засолены в разной степени и нередко содержат в почвенном поглощающем комплексе натрий, обуславливающий их солонцеватость и отрицательные водно-физические свойства.

Район проведения опытов характеризуется жарким и сухим климатом. Средне-годовая температура воздуха по данным метеостанции Терекли-Мектеб, составляет +12,2⁰С, при средней-январской – 3,0⁰С и при средней-июльской +26,3⁰С (график 1).

В среднем за год выпадает 296 мм осадков, а в отдельные годы еще меньше. Хотя наибольшее количество годовой суммы осадков (более 100 мм) выпадает летом, растительный покров в этот период испытывает сильный дефицит влаги из-за небольшого количества выпадающих летом атмосферных осадков и высоких температур воздуха, которые приводят к сильному испарению влаги из почвы. Вследствие этого гидротермический коэффициент летнего периода составляет 0,5, а в августе - 0,4.

Средняя продолжительность безморозного периода составляет 193 дня, а число дней с сильным ветром – 22.

Зона Кизлярских пастбищ характеризуется сильной сухостью климата, широким распространением песчаных почв, подверженностью их ветровой эрозии, засоленностью почв и близким расположением к поверхности почв грунтовых вод. В этих условиях защите почв от дефляции и повышению кормоемкости пастбищ может способствовать создание кустарниково-пастбищных угодий с использованием пустынных и полупустынных кустарников, полукустарников и трав – джужгуна безлистного, терескена серого, пырея удлиненно-го солончакового, эспарцета песчаного.

В настоящее время оптимальные технологии создания высокопродуктивных кормовых угодий в зоне Кизлярских пастбищ отсутствуют. В связи с этим целью исследований является усовершенствование технологических элементов ускоренного создания кустарниково-траво-пастбищных кормовых угодий, обеспечивающих защиту слабозаросших и барханных песков от дефляции и повышение продуктивности деградированных пастбищ в полупустынной зоне Дагестана.

Ранее проведенные исследования показали, что джужгун безлистный и терескен серый в течение двух – трех лет достигают достаточно больших размеров – до 1,5-2,0 м в высоту и ширину, в связи с чем создание кустарникового и полукустарникового ярусов в комплексе с травами явится эффективным мероприятием в комплексе мер, направленных на ликвидацию очагов дефляции, зарастание песков и повышение продуктивности пастбищ. Создание высокоэффективных кустарниково-траво-пастбищных угодий в зоне Кизлярских пастбищ является актуальной задачей, при этом наиболее высокоэффективной будет такая их конструкция, которая обеспечивает наибольший эффект по защите почвенного покрова от дефляции при наименьших затратах на их создание.

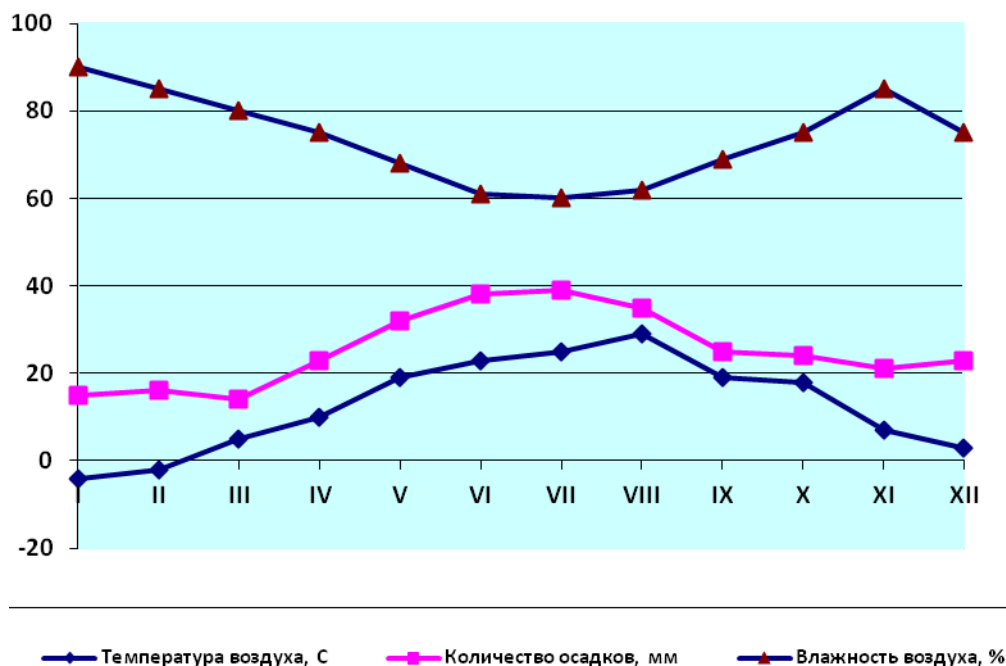


График 1. Агроклиматическая характеристика Терско-Кумской низменности (среднегодуальные показатели)

Программой исследований на 2015-2020 гг. предусматривалась закладка опытов по изучению особенностей возделывания многокомпонентных двух-трех ярусных фитомелиоративных кормовых культур на научном полигоне в Терско-Кумской подпровинции (Ногайский район, ГКУ «Ногайлес»).

Опыты закладывались по схемам 1 и 2.

Схема опыта 1. Изучить продуктивность пырея удлиненного солончакового в двух-трех компонентных фитомелиоративных агрофитоценозах.

Варианты:

1. Естественное кормовое угодье (контроль).
2. Пырей удлиненный солончаковый.
3. Джузгун безлистный + пырей удлиненный солончаковый.
4. Терескен серый + пырей удлиненный солончаковый.
5. Джузгун безлистный + терескен серый + пырей удлиненный солончаковый.

<p>Естест. кор- мов. угодье (контроль). Площадь де- лянки: 20м x 10м =200 м²</p>	<p>Пырей удли- ненный со- лончаковый. Площадь де- лянки: 20м x 10м =200м²</p>	<p>Джужгун без- листный. В ряд длиной 20м через 2 м высаживается 10 растений. На расстоянии 1,0 м от джужгу- на безлистного высеваеся пырей удлиненный со- лончаковый. Площадь деянк- ки: 20м x 10м = 200м²</p>	<p>Терескен серый. В ряд длиной 20 м через 1 м выса- живается 20 растений. На расстоянии 1,0м от тереске- на серого высе- вается пырей удлинен- ный солончаковый. Площадь деянк- ки: 20м x 10м = 200м²</p>	<p>Джужгун без- листный. 1 ряд по 10 растений, те- рескен серый 1ряд по 20 растений, пырей удлиненный солончако- вый. Площадь де- лянки: 20м x 10м = 200 м²</p>
---	--	---	--	---

Повторность опыта - 3-х кратная. Площадь делянки - 200 м². На делянке высевалось 350 г семян пырея удлиненного солончакового. На опыте высевались семена пырея удлиненного солончакового: 350 г x 4 x 3 = 4200 г = 4,2 кг.

Схема опыта 2. Изучить продуктивность эспарцета песчаного в двух-трех компонентных фитомелиоративных агрофитоценозах.

Варианты:

1. Естественное кормовое угодье (контроль).
2. Эспарцет песчаный.
3. Джужгун безлистный + эспарцет песчаный.
4. Терескен серый + эспарцет песчаный.
5. Джужгун безлистный + терескен серый + эспарцет песчаный.

Повторность опыта - 3-х кратная. Площадь делянки – 200² м. На делянке высевалось 880 г эспарцета песчаного.

На опыте высевалось семян эспарцета песчаного:
880 г x 4 x 3 = 10560 г = 10,56 кг.

Естест. кормов. угодье (контроль).	Эспарцет песчаный.	Джужгун безлистный.	Терескен серый.	Джужгун безлистный.
Площадь делянки: 20м х 10м = 200 м ²	Площадь делянки: 20м х 10 м = 200 м ²	В ряд длиной 20 м через 2 м высаживается 10 растений.	В ряд длиной 20м через 1 м высаживается 20 растений.	1 ряд по 10 растений, терескен серый 1 ряд по 20 растений, эспарцет песчаный.
		На расстоянии 1,0 м от джужгуна безлистного высевается эспарцет песчаный. Площадь делянки: 20м х 10м = 200м ²	На расстоянии 1,0 м от терескена серого высевается эспарцет песчаный. Площадь делянки: 20м х 10м = 200м ²	Площадь делянки: 20 м х 10 м = 200м ²

Расположение делянок на опытах – систематическое.

В почвенных образцах определялись: гумус - по Тюрину; общий азот - по Кьельдалю; легкогидролизуемый азот - по Тюрину-Кононовой; подвижный фосфор - по Мачигину, обменный калий - на пламенном фотометре, рН - водной вытяжки потенциометрически, проводился полный анализ водной вытяжки в начале и конце проведения исследований.

В растительных образцах определялись: общий азот - по Кьельдалю; сырой протеин - путем пересчета; сырая клетчатка - по Геннебергу - Штоману; сырой жир - по Сокслету; фосфор, калий - на пламенном фотометре после мокрого озоления.

Учет урожая проводился укосным методом со всей делянки.

Выход сухой массы (сена) определялся путем взвешивания средней пробы в 1 кг. Пробы высушивались до воздушно-сухого состояния на стеллажах до установления постоянного веса.

В течение вегетационного периода в слое 0-50 см определялась влажность почвы термостатно-весовым методом.

Определение водных и физических свойств почвы проводилось по общепринятым методикам (С.И. Кауричев, 1980). При проведении химических анализов почвы и растений использовалась методика в руководствах Е.В.Аринушкиной (1970) и А.В. Петербургского (1968).

Статистическая обработка данных урожайности проводилась по методу В.Е.Ещенко, М.Ф. Трифоновой «Основы опытного дела в растениеводстве» (М., «Колос», 2009) и Б.А. Доспехову «Методика полевого опыта» (М. «Агропромиздат», 1985).

Перед закладкой опытов определялось содержание в почве эрозивно-опасной фракции. Ветроустойчивость определялась по соотношению: $V_B = \frac{B - B_1}{B} \cdot 100$, где

V_B - ветроустойчивость; B - масса почвы, взятой для анализа; B_1 - масса фракций размером менее 1 мм.

Облиственность определялась на растениях 2-го, 3-го и 4-го годов жизни. При учете урожая зеленой массы отбиралась растительная проба весом 1 кг, которая разделялась на 2 фракции: листья и стебли с цветами.

Процент облиственности определялся по формуле: $X = \frac{Mx100}{C}$, где M - вес листьев, C - общий вес пробы. Установливались оптимальные сроки уборки травостоя 2-го и 3-го годов жизни в условиях богары с учетом биохимического состава кормов, сбора питательных веществ, обменной энергии.

1. Фенологические наблюдения проводились в следующие сроки:

- *джузгун безлистный*: появление первых листочков, появление побегов, цветение, созревание плодов, созревание семян;

- *терескен серый*: всходы, ветвление, бутонизация, цветение, созревание семян.

- *пырей удлиненный*: всходы, кущение, колошение, цветение, созревание семян;

- *эспарцет песчаный*: всходы, стеблевание, бутонизация, начало цветения, полное цветение, начало созревания семян, полное созревание семян.

Началом фазы считалось появление её у 10-15% растений, а окончанием - 75-80% растений.

Учет густоты стояния растений проводился на постоянных площадках по 1 м² в двух несмежных повторениях: после появления всходов, после зимовки растений, перед учетом урожая зеленой массы и после окончания осеннего отрастания.

Учет динамики роста растений проводился следующим образом: на 25 растениях по диагонали измерялась высота от земли до листьев (конец побега) и вычислялось среднее значение.

Густота стояния растений определялась путем подсчета количества растений на делянках. Выживаемость растений определялась на основе подсчета растений по годам в сопоставлении с количеством появившихся всходов в первый год жизни.

Измерялась высота растений, начиная от корневой шейки до вершины стебля. Высота растений определялась на 25 растениях 1 и 3 повторений.

Определялась длина побегов, на 25 растениях 1 и 3 повторений.

9.1. Агроклиматическая характеристика опытного участка

Климатические условия Кизлярских пастбищ характеризуются резкой континентальностью. Весна - очень короткая и сухая, наступает в начале марта и протекает бурно: быстро нарастают среднесуточные температуры воздуха, увеличивается число ясных дней, уменьшается относительная влажность воздуха. Лето - продолжительное и жаркое, часто сопровождается восточными суховеями. В этот период выпадает наибольшее количество осадков, в основном ливневого характера, однако высокие температуры воздуха, значительное количество дней с ветрами сильно иссушают почву, снижают относительную влажность воздуха. Гидротермический коэффициент составляет в этой зоне 0,5 и ниже.

Среднемесячная температура составила 12,9 °С: самая низкая температура воздуха наблюдалась в январе-феврале со снижением до -1,5-2,0°С, а самая высокая – в июле-августе - до +26,8+28,0°С. Сумма выпавших осадков за год составила 292,0 мм, при этом минимальное количество их выпало в январе и марте (14 мм), а наибольшее - в июле (38 мм). Относительная влажность воздуха в среднем за год составила 73,6% (графики 2,3,4).

Наиболее неблагоприятные условия для роста и развития многолетних трав складываются со второй декады апреля по август, когда температура воздуха высокая, дуют сильные ветры и количество атмосферных осадков составляет незначительную величину по сравнению с испарением и в период вегетации составляет почти 750-800 мм, что в 3-4 раза больше выпадающих осадков.

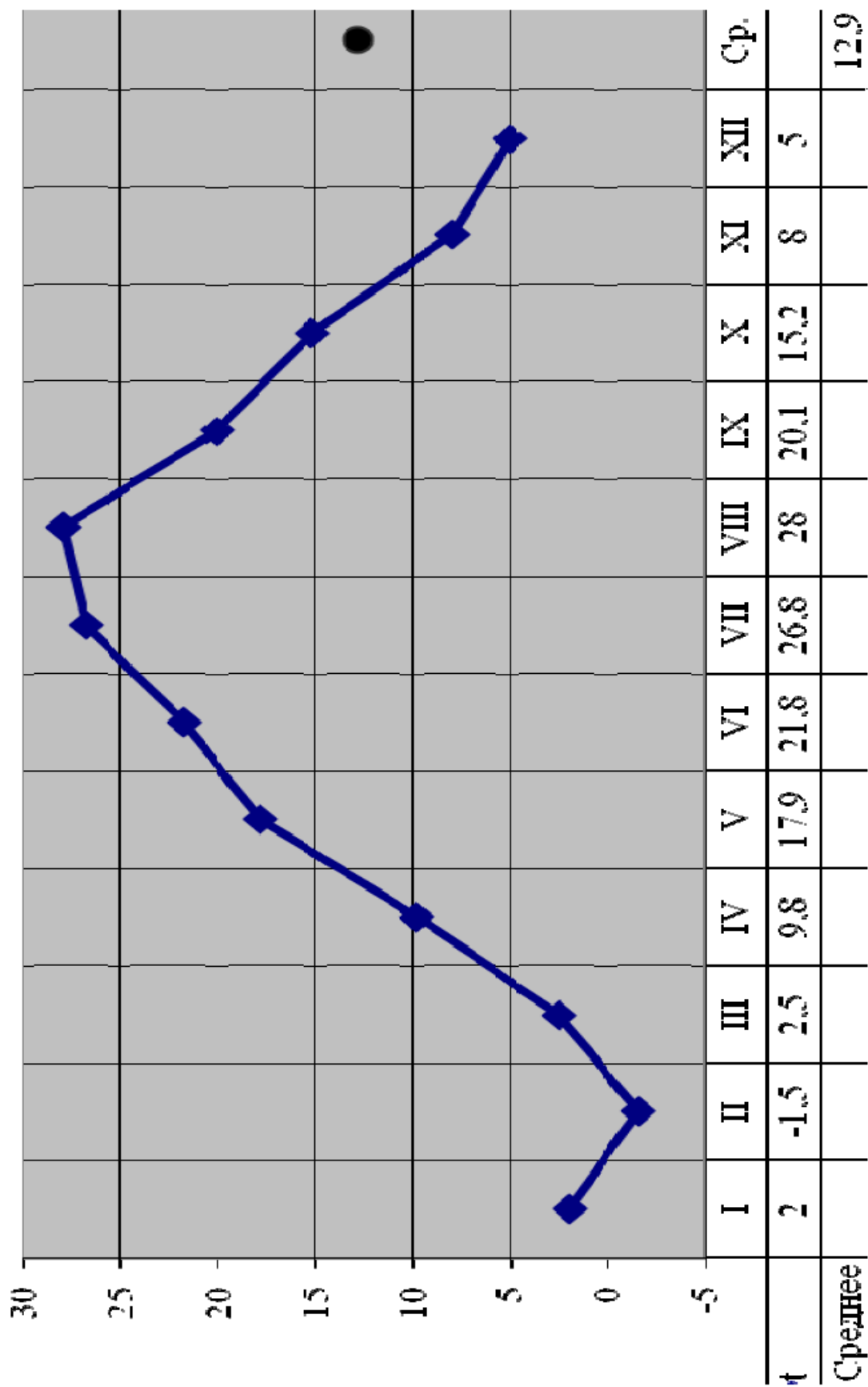


График 2. Среднемесячная температура воздуха, °С.

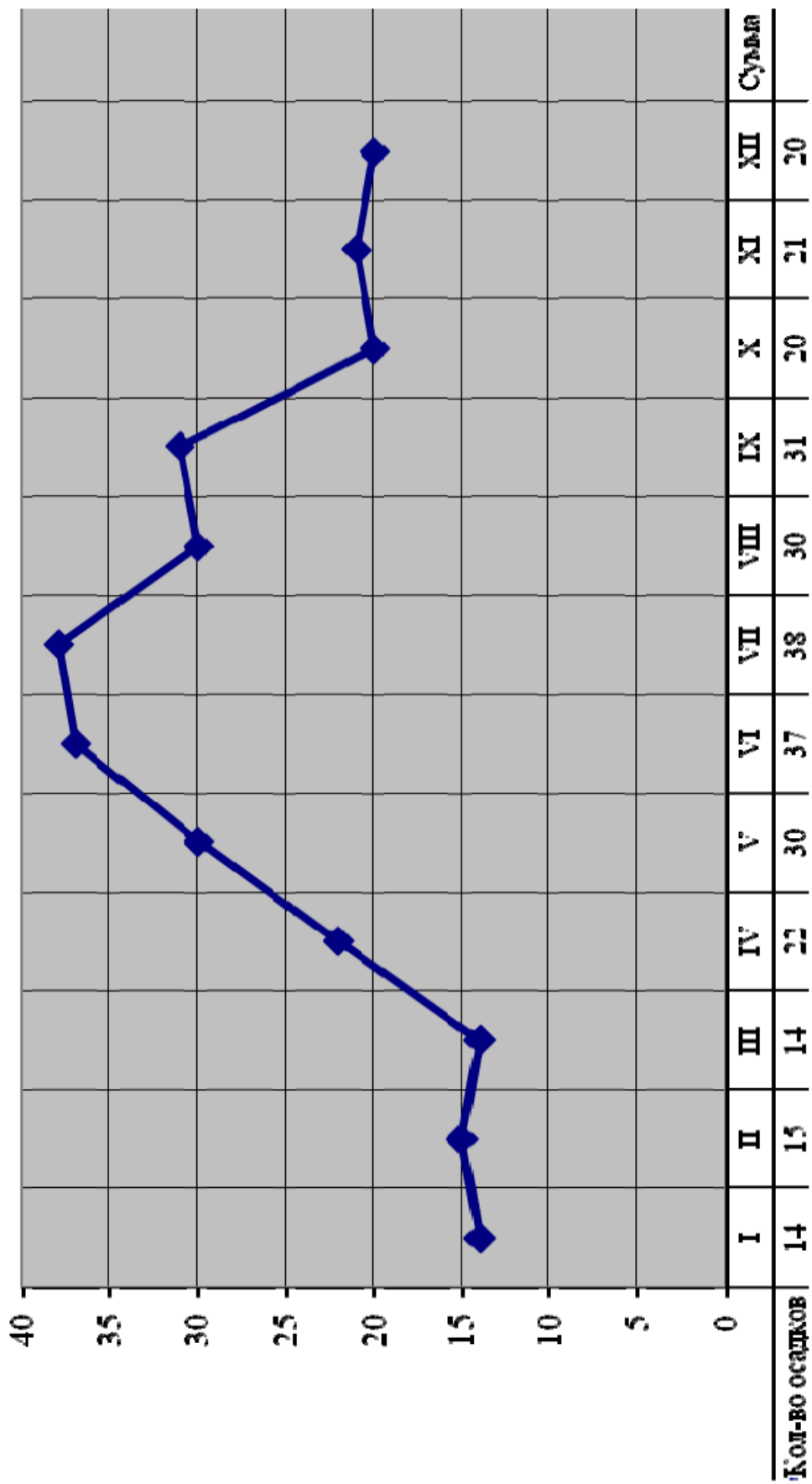


График 3. Среднемесячное количество осадков, мм.

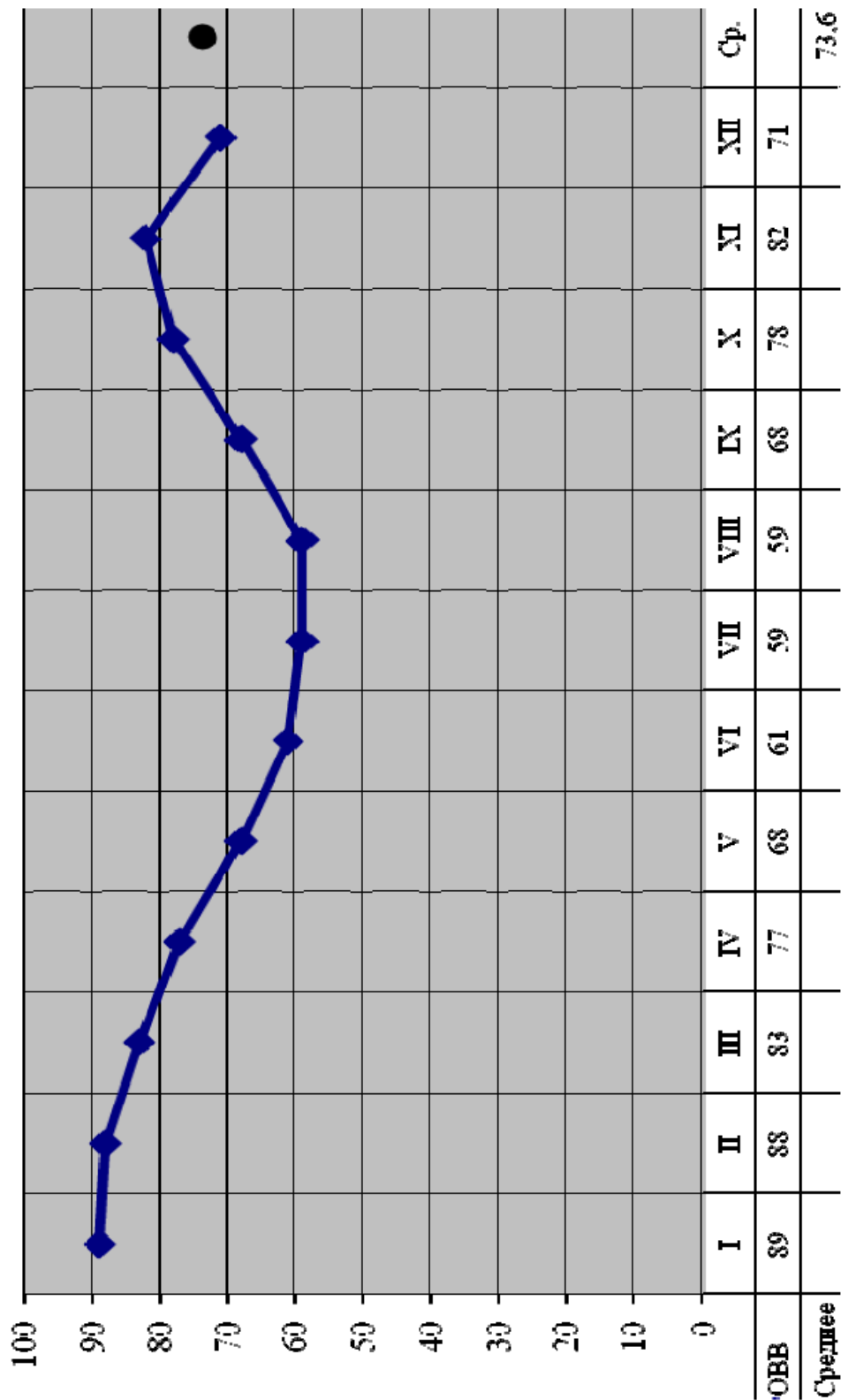


График 4. Относительная влажность воздуха, %.

Влажность почв. Исследования показали, что влажность почвы на барханных почвах целиком зависит от количества атмосферных осадков.

Измерение влажности почв проводили в Ногайском районе на стационарном опытном участке ГКУ «Ногайлес», характерном для этой полупустынной зоны. В 2019 году регулярно в течение всего сезона активной вегетации растений отбирались образцы почв на микро - повышениях в процессе ручного бурения послойно в горизонтах с шагом в 10 см до глубины 1 м в четырехкратной повторности. Содержание влаги в образцах определялось термостатно-весовым методом и рассчитывалось в весовых процентах (табл.51).

Таблица 51 – Влажность почвы опытного участка за вегетационный период 2019 г, (в % от абсолютно сухой почвы).

Сроки определения	Глубина					
		0-10	10-20	30-40	40-50	50-60
Весна	март	6,1	5,9	6,2	6,3	6,0
	апрель	5,2	5,2	5,0	4,8	4,6
	май	5,0	4,5	4,1	4,2	3,9
Лето	июнь	3,6	3,1	3,2	3,6	3,3
	июль	2,2	2,2	1,8	1,9	2,1
	август	2,3	1,8	2,1	1,6	2,0

Естественная влагозарядка верхних слоев почвогрунтов на исследуемых территориях происходит в осенне-зимний и ранневесенний периоды (октябрь-март). За это время почвогрунт получает в среднем до 120 мм воды. Благодаря значительному превышению количества выпадающих осадков над испарением в этот период, на смачивание высушенных летом горизонтов используется 90-110 мм воды, остальные 20% возвращаются в атмосферу. В каждом случае эта величина зависит от суммы выпавших осадков, состояния растительности и мертвой подстилки, а также предела иссушения почвогрунта за прошедший вегетационный период.

Проведенные исследования на опытном участке позволили установить следующие основные закономерности в режиме почвенной влаги:

Весна. После перехода среднесуточных температур через 0⁰C начинается быстрое инфильтрационное увлажнение почвогрунта в среднем до 60-80 см глубины, далее вглубь до капиллярной каймы остается горизонт с мертвым запасом влаги.

Лето. Запасы влаги, накопленные в осенне-зимний период, расходуются к июлю. В остальной период лета и в начале осени почвогрунт остается сухим. Периодически увлажняются только верхние 10-20 см за счет летних дождей. В целом летние осадки весьма незначительно участвуют в водопитании растительности (25-30мм). Иссущение почвогрунта идет по всему увлажненному горизонту.

Перед закладкой опытов проводилось почвенное обследование, и отбирались образцы, по которым определялись агрохимические показатели - гумус и подвижные элементы питания. В зависимости от глубины почвенного разреза содержание гумуса составило 0,89 – 1,44 %, легкогидролизуемого азота – 3,2 – 3,8 мг, подвижного фосфора – 1,52 – 1,82 мг, обменного калия – 38,2–39,3 мг на 100 г почвы, рН водной вытяжки – 6,5 – 6,8 (табл. 52).

Таблица 52 – Агрохимическая характеристика почвы опытного участка

Глубина, см	рН водной вытяжки	Гумус, %	Подвижные элементы питания, мг на 100 г.		
			N	P ₂ O _s	K ₂ O
0-10	6,5-6,8	1,44	3,8	1,82	38,6
10-20		1,22	3,3	1,78	38,2
20-30		0,89	3,2	1,52	39,3

Ветроустойчивость почвы составила

$U_v = (V - V_1) : V \times 100 = (1000 - 950) : 100 = 5\%$ где: V – масса почвы, взятой для анализа, г; V₁ – масса фракции размером менее 1 мм (95% или 950 г).

9.2. Приживаемость джужгуна безлистного, терескена серого, пырея удлиненного солончакового и эспарцета песчаного

В опытах определялась приживаемость джужгуна безлистного, терескена серого, злаковой травы - пырея удлиненного солончакового и бобовой травы - эспарцета песчаного: учет проводился на растениях двух несмежных повторностей.

Анализ приживаемости джужгуна безлистного показал, что в ряду из 10 посаженных растений первой повторности прижилось 6

растений и процент приживаемости составил 60, а из 10 посаженных растений третьей повторности прижилось 5 растений и процент приживаемости составил 50 (рис.1).

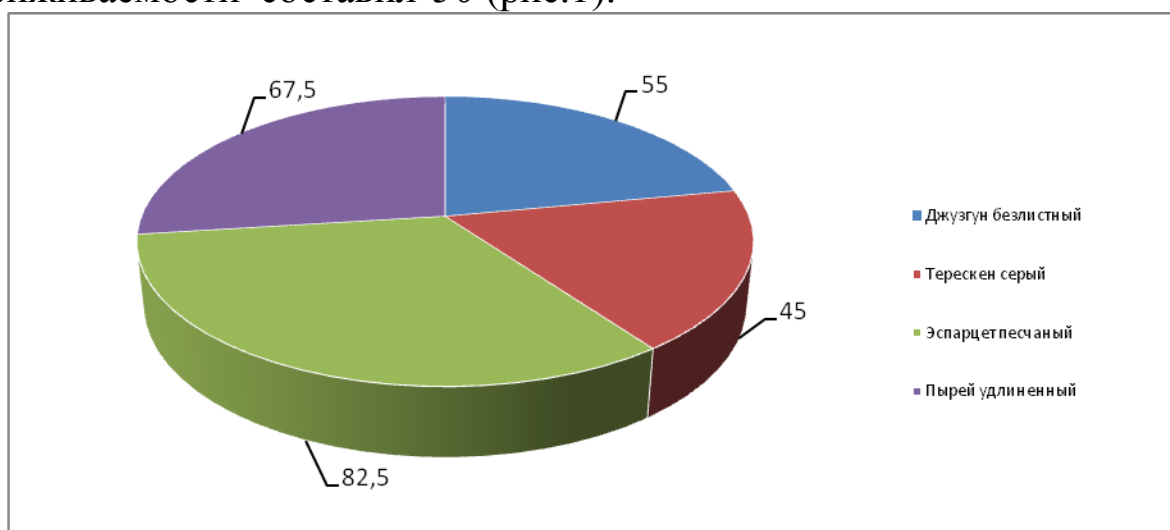


Рис.10. Приживаемость джужгуна безлистного, терескена серого, пырея удлиненного и эспарцета песчаного, %.

Средняя приживаемость растений джужгуна безлистного в опытах составила 55%.

Из посаженных в ряду 20 растений терескена серого первой повторности прижилось 10 растений и процент приживаемости составил 50, а из 20 посаженных растений третьей повторности прижилось 8 растений и процент приживаемости составил 40. Средняя приживаемость терескена серого составила 45%.

У злаковой кормовой травы пырея удлиненного солончакового из посеянных в ряду в первой повторности 5000 семян прижилось 3500 растений и процент приживаемости составил 70,0, а в третьей повторности из посеянных 5000 семян прижилось 3250 растений и процент приживаемости составил 65,0. Средняя приживаемость пырея удлиненного солончакового составила 67,5 %.

У бобовой травы эспарцета песчаного из посеянных в ряду в первой повторности 4000 семян прижилось 3200 растений и процент приживаемости составил 80, а в третьей повторности - из посеянных 4000 семян прижилось 3400 растений и процент приживаемости составил 85. Средняя приживаемость эспарцета песчаного составила 82,5%.

Анализ приживаемости растений показал, что наибольшей приживаемостью обладает эспарцет песчаный (82,5%), затем - пы-

рей удлиненный солончаковый (67,5%), джужгун безлистный (55,0%) и терескен серый (45,0%).

Опыты, проведенные в Волгоградской и Астраханской областях, показали, что грунтовая всхожесть семян пустынных растений низкая и составляет 8-30% и до 50% растений гибнет в первый год жизни, особенно в фазе всходов, что связано с низкими адаптивными возможностями этих культур, которые проявились в различных требованиях к условиям среды при изучении ростовых процессов.

Исследования показали, что приживаемость изучаемых пустынных растений колебалась от 45,0 до 82,5% и в первый год жизни погибло от 17,5 до 55,0% растений. [5]

9.3. Продуктивность пырея удлиненного солончакового в двух-трех компонентных фитомелиоративных агрофитоценозах

Пырей как кормовая культура отличается высокой продуктивностью, содержит много питательных веществ, устойчив к вредителям и болезням. Для освоения засоленных почв введены в культуру сорта пырея удлиненного солончакового.

Пырей удлиненный солончаковый относится к злаковым травам, отличительной особенностью которых является медленный рост в первые годы жизни и влаголюбие.

Эта особенность пырея удлиненного солончакового, связанная с медленным ростом в первый период жизни, проявилась и в наших исследованиях. Средняя высота растений пырея удлиненного составила 29,9 см, что на 0,9 см больше, чем у терескена серого, на 51,6 см меньше, чем у джужгуна безлистного и на 9,4 см больше, чем на естественном кормовом угодье (рис.11).

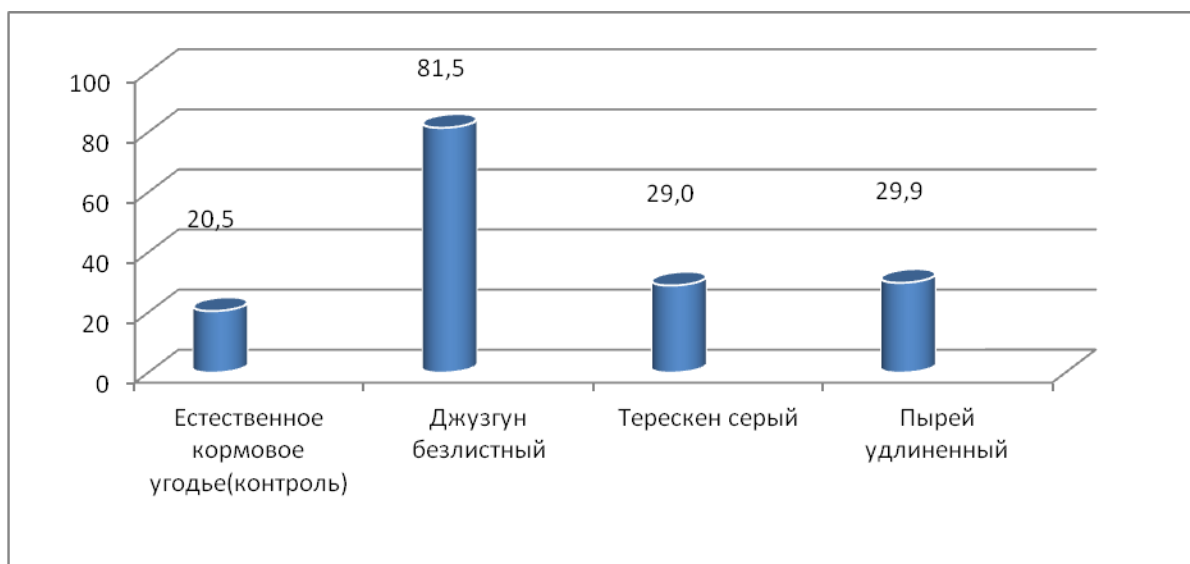


Рис. 11. Высота растений естественного кормового угодья (контроль), джузгуна безлистного, терескена серого и пырея удлиненного солончакового, см (в среднем за 2017 – 2020 гг).

Для оценки влияния показателей структуры урожайности на продуктивность зеленой массы и сена пырея удлиненного солончакового определялись и анализировались количество стеблей на одном растении, длина колоса и облиственность растений.

Анализ количества стеблей на одном растении пырея удлиненного солончакового показал, что в вариантах посева с джузгуном безлистным, терескеном серым, а также джузгуном безлистным+терескеном серым количество стеблей превысило вариант с чистым посевом пырея удлиненного соответственно на 4,6; 6,4 и 21,6 шт., причем наибольшим (107,5 шт) оно было в варианте джузгун безлистным+терескен серый+пырей удлиненный солончаковый (рис.12).

Анализ длины колоса пырея удлиненного солончакового выявил аналогичную закономерность. Если в варианте с чистым посевом одного пырея удлиненного солончакового она составила 34,0 см, то в варианте джузгун безлистный+пырей удлиненный солончаковый длина колоса была больше на 1,7 см, в варианте терескен серый+пырей удлиненный солончаковый на 4,1 см, в трехярусном варианте джузгун безлистный+терескен серый+пырей удлиненный солончаковый на 6,0 см больше (рис.13).

Важным показателем, влияющим на урожайность зеленой массы и сена пырея удлиненного, является облиственность растений. В

наших исследованиях она варьировала от 49,9% в варианте пырей удлиненный до 57,8% в варианте джужгун безлистный+терескен серый+пырей удлиненный солончаковый (рис.14).

Анализ высоты растений и показателей структуры урожайности показал, что двухярусные и трехярусные посева пырея удлиненного солончакового с джужгуном безлистным и терескеном серым благоприятно влияют на рост и развитие пырея удлиненного солончакового и повышают урожайность зеленой массы (табл.53).

Таблица 53 - Урожайность зеленой массы пырея удлиненного солончакового в двух-трех компонентных фитомелиоративных агрофитоценозах, ц/га

№№ п/п	Варианты	Урожайность					Отклонение от контроля	
		2017	2018	2019	2020	средняя	ц/га	%
1.	Естественное кормовое угодье - контроль	5,7	7,9	9,5	10,4	7,7	-	-
2.	Пырей удлиненный (солончаковый)	4,4	9,2	13,8	15,9	10,8	+3,1	+40,3
3.	Джужгун безлистный +пырей удлиненный	4,9	10,8	17,3	20,8	13,4	+5,7	+74,0
4.	Терескен серый + пырей удлиненный	5,3	11,6	20,9	26,1	16,0	+8,3	+107,8
5.	Джужгун безлистный + терескен серый + пырей удлиненный	6,3	14,5	33,3	43,3	24,4	+16,7	+216,9
	НСР ₀₅	0,69	1,43	3,74	5,93	2,95		

Все варианты опыта превысили по урожайности контрольный вариант (естественное кормовое угодье) от 3,1 ц/га (40,3 %) в варианте пырей удлиненный до 16,7 ц/га (216,9%) в варианте джужгун безлистный+терескен серый+пырей удлиненный солончаковый.

Полученные данные свидетельствуют о том, что джужгун безлистный и терескен серый благоприятно влияет на структуру почвы,

способствуют снижению эрозии почв, закрепляют пески, причем совместное влияние их значительно увеличивает урожайность зеленой массы пырея удлиненного солончакового, чем в отдельности.

Урожайность сена также была наибольшей в варианте джужун безлистный+терескен серый + пырей удлиненный солончаковый и составила 6,08 ц/га, что на 3,99 ц/га(190,9%) больше контроля и на 2,10 – 3,37 ц/га (100,5-161,2%) больше, чем в других вариантах опыта (табл.54).

Таблица 54 - Урожайность сена пырея удлиненного солончакового в двух-трех компонентных фитомелиоративных агрофитоценозах, ц/га

№ п/п	Варианты	Урожайность					Отклонение от контроля	
		2017	2018	2019	2020	сред няя	ц/га	%
1.	Естественное кормовое угодье - контроль	1,41	1,97	2,37	2,61	2,09	-	-
2.	Пырей удлиненный	1,10	2,31	3,46	3,98	2,71	+0,62	+29,7
3.	Джужун безлистный +пырей удлиненный	1,23	2,71	4,33	5,19	3,36	+1,27	+60,8
4.	Терескен серый + пырей удлиненный	1,32	2,88	5,22	6,52	3,98	+1,89	+90,4
5.	Джужун безлистный + терескен серый + пырей удлиненный	1,58	3,61	8,33	10,82	6,08	+3,99	+190,9
	НСР ₀₅	0,15	0,33	0,67	0,87	0,51		

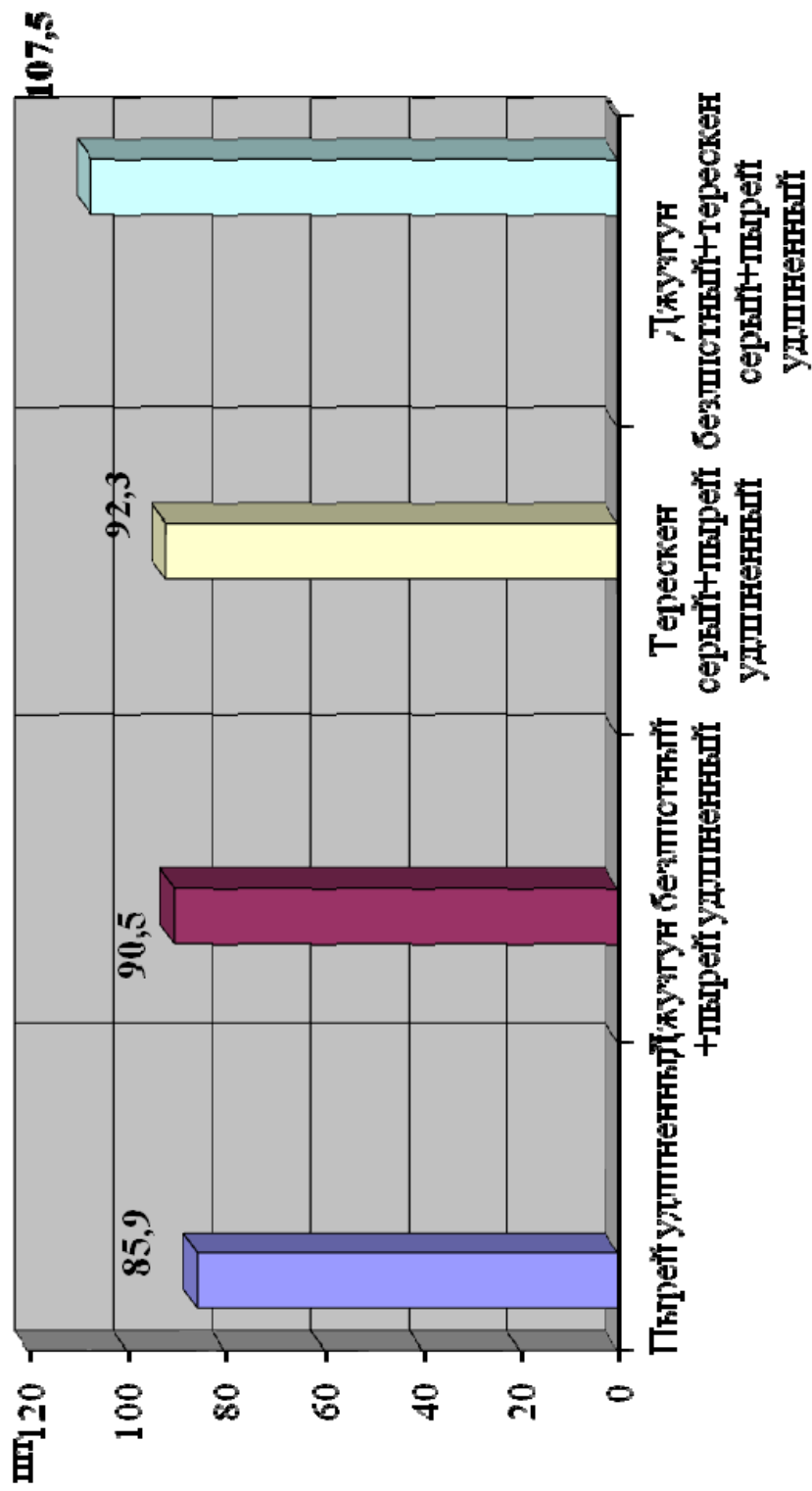


Рис.12. Количество стеблей пырея удлиненного, шт. (в среднем за 2018 – 2020 гг.)

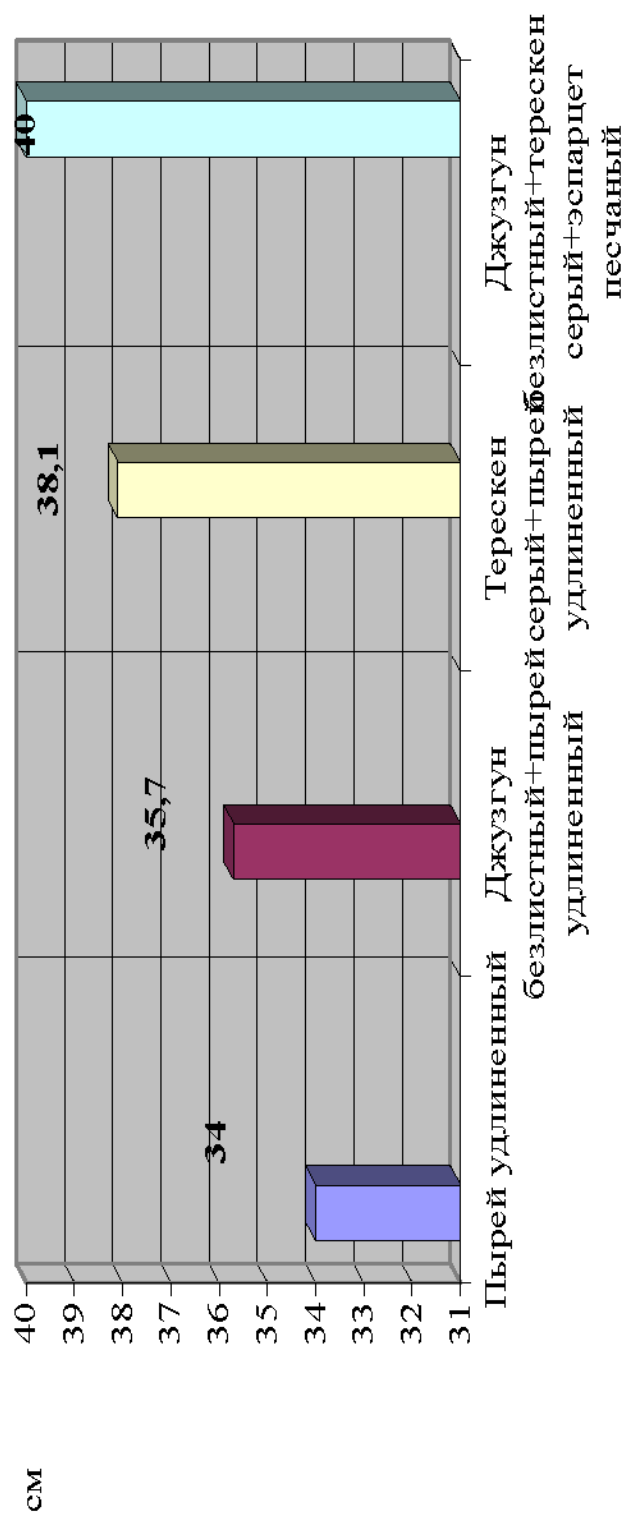


Рис.13. Длина колоса пырея удлиненного, см. (в среднем за 2018 -2020 гг).

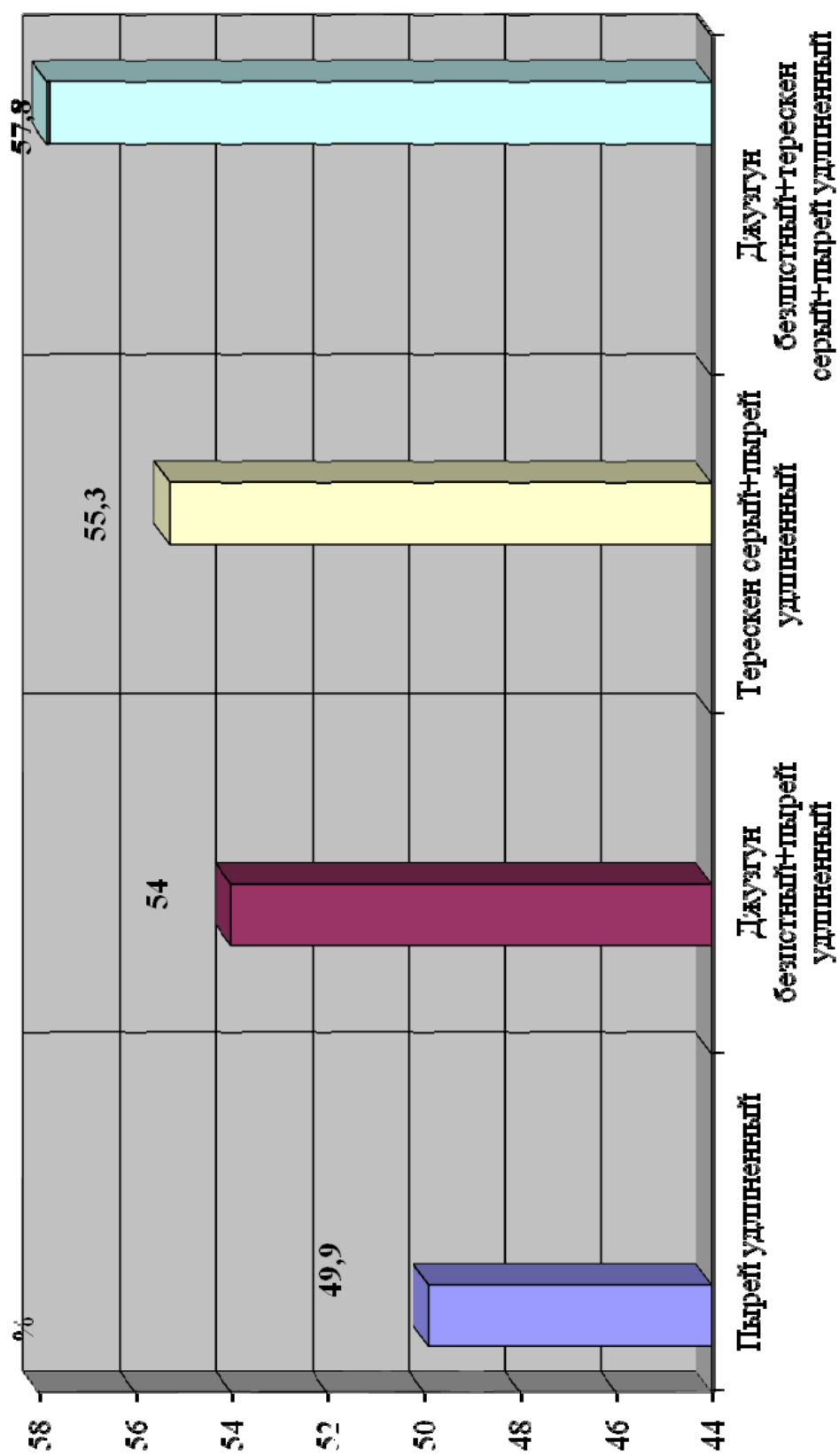


Рис. 14. Облиственность растений пырея удлиненного, % (в среднем за 2018 - 2020 гг.).

9.4. Продуктивность эспарцета песчаного в двух-трех компонентных фитомелиоративных агрофитоценозах

Среди бобовых культур ведущая роль принадлежит эспарцету песчаному, который обладает самой лучшей азотфиксирующей способностью, является наиболее активным азотособирателем и лучшим предшественником для зерновых и других сельхозкультур. Он отличается высокой урожайностью кормовой массы и является высокобелковым кормом с содержанием протеина 17-20 %.

В отличие от пырея удлиненного солончакового эспарцет песчаный характеризуется быстрым ростом в первые годы жизни, ранним весенним отрастанием, зацветает очень рано – в мае.

В наших исследованиях средняя высота растений эспарцета песчаного составила 59,3 см, что на 36,5 см или в 2,6 раза больше, чем в контрольном варианте. Средняя высота терескена серого составила 37,2 см, джужгуна безлистного – 81,7 см, естественного кормового уголья – 22,8 см (рис.15).

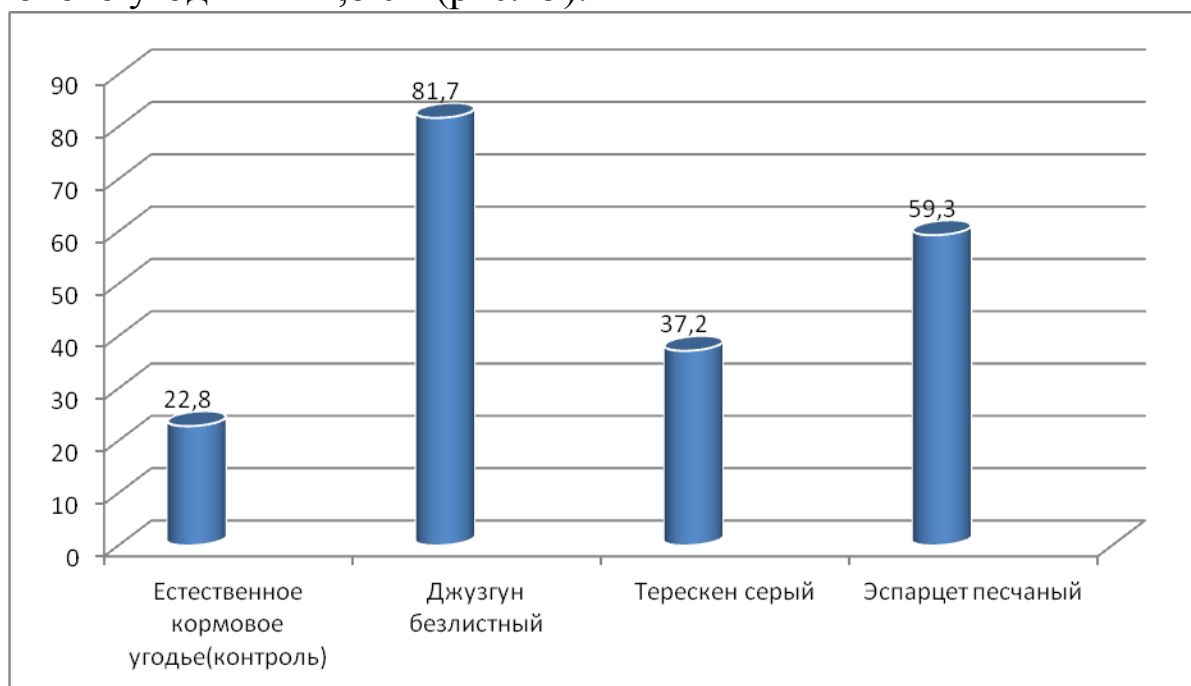


Рис.15. Высота растений естественного кормового уголья (контроль), джужгуна безлистного, терескена серого и эспарцета песчаного, см (в среднем за 2017 -2020 гг.).

Для оценки влияния показателей структуры урожайности на продуктивность зеленой массы и сена эспарцета песчаного опреде-

лялись и анализировались количество стеблей на одном растении, длина кисти и облиственность растений.

Анализ количества стеблей на одном растении эспарцета песчаного показал, что в вариантах посева с джузгуном безлистным, терескеном серым, а также джузгуном безлистным+ терескеном серым количество стеблей превысило вариант с чистым посевом эспарцета песчаного соответственно на 0,5; 1,7 и 8,6 шт., причем наибольшим 23,0 шт. оно было в варианте джузгун безлистный+терескен серый+эспарцет песчаный (рис.16.).

Анализ длины кисти эспарцета песчаного выявил аналогичную закономерность. Если в варианте с чистым посевом одного эспарцета песчаного она составила 10,8 см, то в варианте джузгун безлистный+эспарцет песчаный длина кисти была больше на 0,7 см, в варианте терескен серый+эспарцет песчаный на 1,2 см, а в варианте джузгун безлистный+терескен серый+эспарцет песчаный на 2,0 см (рис.17).

Важным показателем, влияющим на урожайность зеленой массы и сена эспарцета песчаного, является облиственность растений. В наших исследованиях она варьировала от 40,9% в варианте эспарцет песчаный до 46,0% в варианте джузгун безлистный+терескен серый+эспарцет песчаный (рис.18).

Анализ высоты растений и показателей структуры урожайности зеленой массы показал, что двухярусные и трехярусные посевы эспарцета песчаного с джузгуном безлистным и терескеном серым благоприятно влияют на рост и развитие эспарцета песчаного и повышают урожайность зеленой массы (табл.55).

Таблица 55 - Урожайность зеленой массы эспарцета песчаного в двух-трех компонентных фитомелиоративных агрофитоценозах, ц/га

№ № п/п	Варианты	Урожайность					Отклонение от контроля	
		2017	2018	2019	2020	средняя	ц/га	%
1.	Естественное кормовое угодье - контроль	5,4	7,5	9,0	10,0	8,0	-	-
2.	Эспарцет песчаный	12,2	25,7	33,4	38,4	27,4	+19,4	+242,5
3.	Джузгун безлистный + эс-	12,9	28,3	39,6	47,5	32,1	+24,1	+301,2

	парцет песчаный							
4.	Терескен се- рый + эспар- цетпесчаный	13,0	28,6	42,9	53,6	34,5	+26,5	+331,2
5.	Джужгун без- листный + те- рескен серый + эспарцет песчаный	14,4	33,1	53,0	68,9	42,4	+34,4	+430,0
	НСР ₀₅	1,50	3,26	4,72	5,84	3,83		

Все варианты опыта превысили по урожайности контрольный вариант (естественное кормовое угодье) от 19,4 ц/га (242,5%) в варианте эспарцет песчаный до 34,4 ц/га (430,0%) в варианте джужгун безлистный+терескен серый+эспарцет песчаный.

Урожайность сена также была наибольшей в варианте джужгун безлистный + терескен серый + эспарцет песчаный и составила 9,32 ц/га, что на 7,57 ц/га(432,6%) больше контроля и на 1,32 – 3,28 ц/га (75,5-187,5%) больше, чем в других вариантах опыта (табл.56).

Таблица 56 - Урожайность сена эспарцета песчаного в двух-трех компонентных фитомелиоративных агрофитоценозах, ц/га

№ № п/п	Варианты	Урожайность					Отклонение от контроля	
		2017	2018	2019	2020	сред- няя	ц/га	%
1.	Естественное кормовое уго- дье - контроль	1,19	1,66	1,99	2,19	1,75	-	-
2.	Эспарцет песчаный	2,69	5,65	7,35	8,45	6,04	+4,29	+245,1
3.	Джужгун без- листный + эс- парцет песча- ный	2,83	6,22	8,72	10,46	7,01	+5,26	+300,6
4.	Терескен серый + эспарцет пес- чаный	2,86	6,29	9,44	11,80	8,00	+6,25	+357,1
5.	Джужгун без- листный + те- рескен серый + эспарцет песчаный	3,17	7,29	11,66	15,16	9,32	+7,57	+432,6
	НСР ₀₅	0,31	0,74	1,14	1,29	0,87		

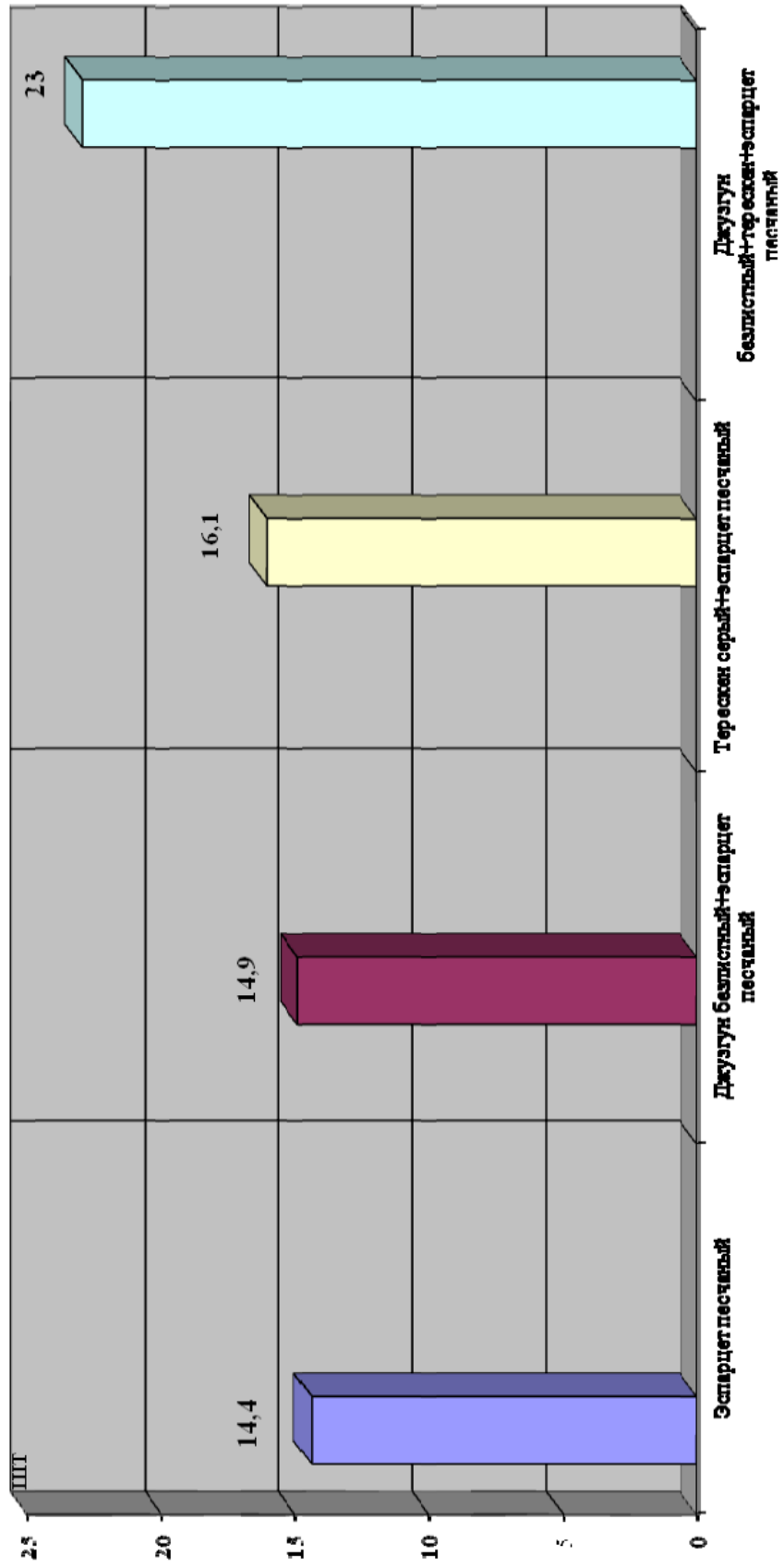


Рис.16. Количество стеблей эспарцета песчаного, шт. (в среднем за 2018 -2020 гг.).

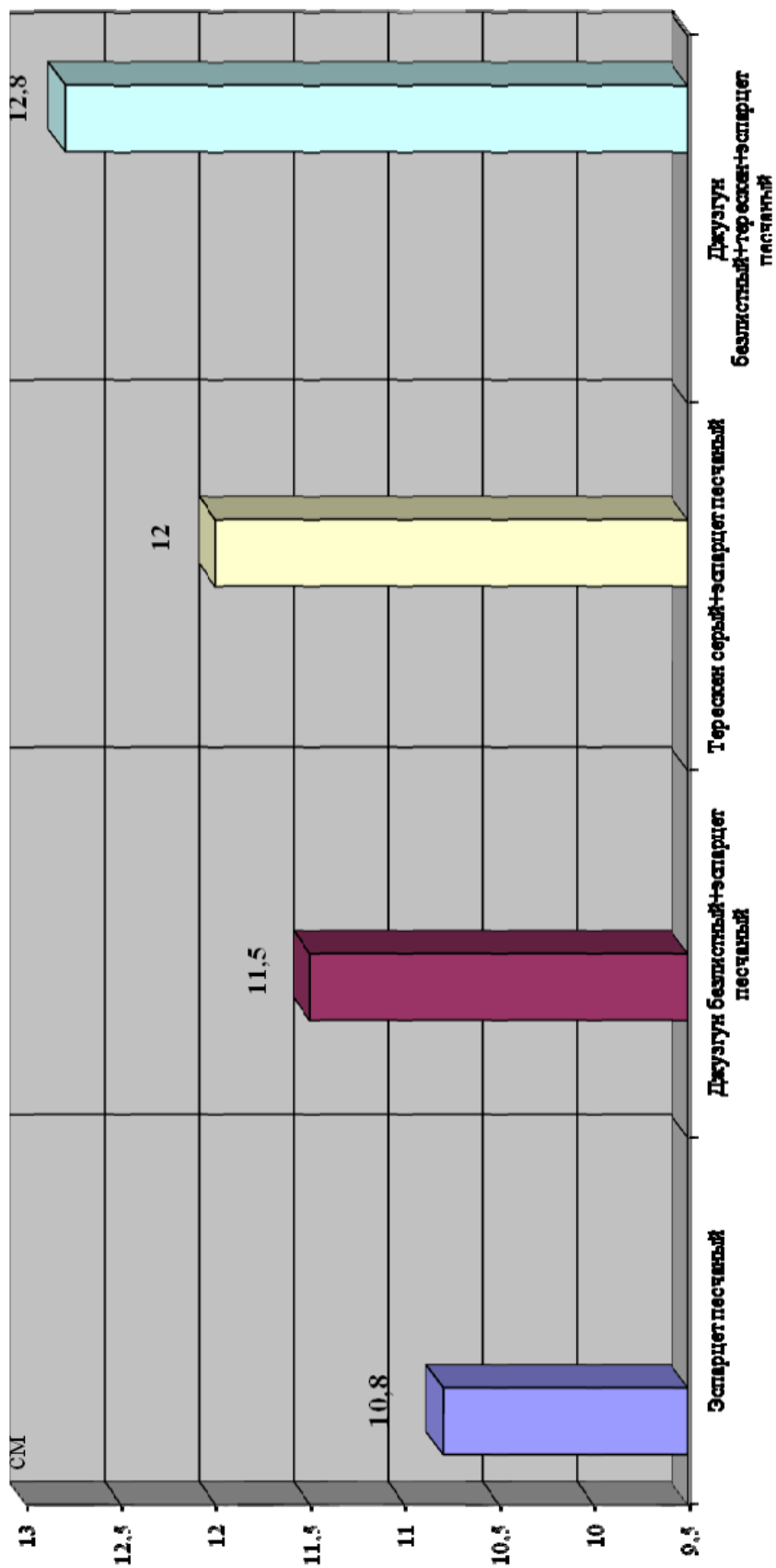


Рис.17. Длина кисти эспарцета песчаного, см. (в среднем за 2018 -2020 гг.).

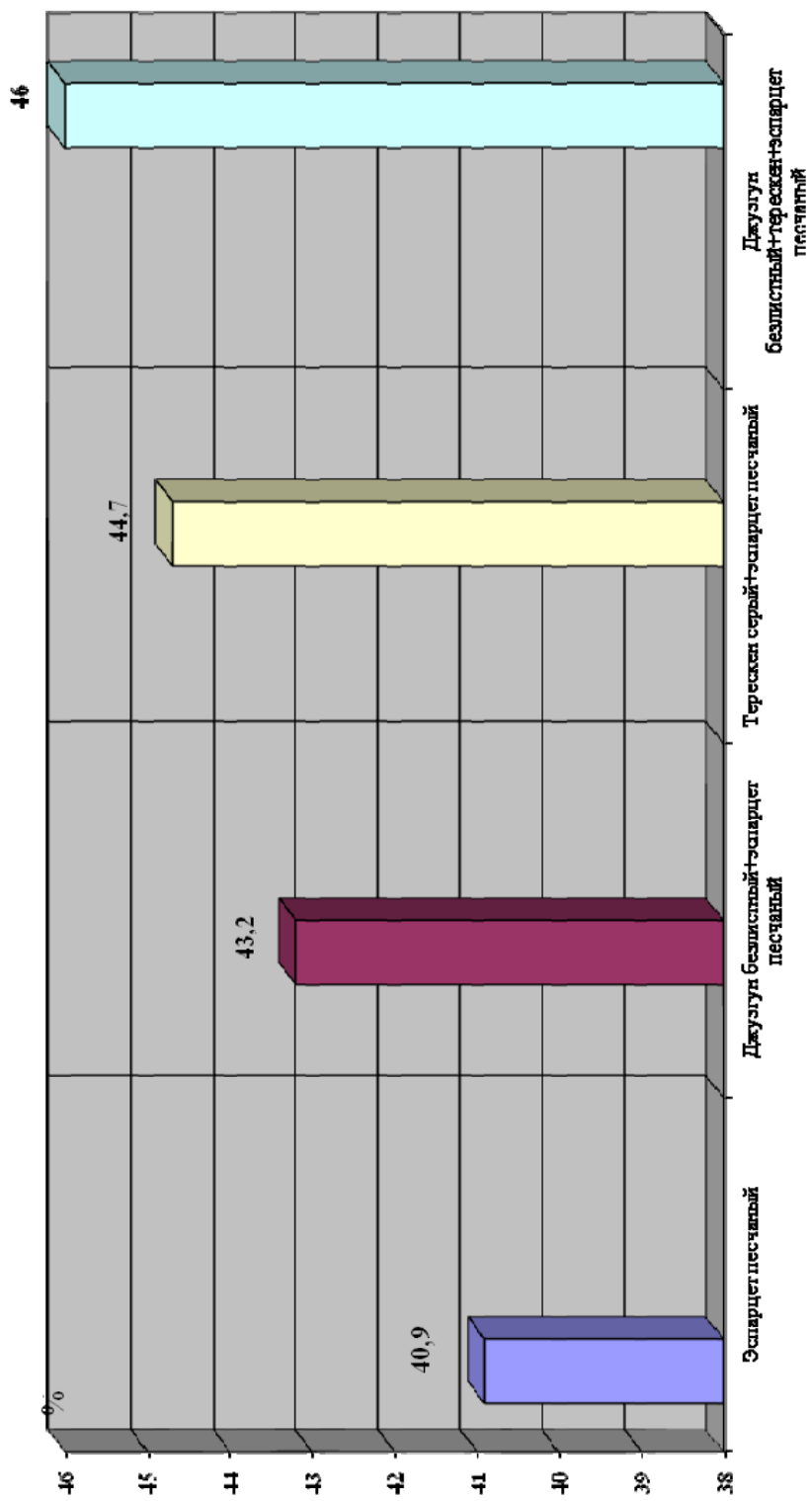


Рис.18. Облиственность растений эспарцета песчаного, % (в среднем за 2018 -2020 гг.).

9.5. Химический состав и питательная ценность растений

Результаты анализа химического состава пастбищной массы свидетельствуют о том, что изучаемые растения содержат к моменту пастбищного использования большое количество сырого протеина. Это подтвердилось и в проведенных наших исследованиях.

Содержание переваримого протеина у изучаемых растений колебалось от 41,5 г в 1 кг корма в контрольном варианте до 124,5 г у эспарцета песчаного. Превышение по содержанию протеина у изучаемых растений по сравнению с контрольным вариантом (естественное кормовое угодье) составило 6,7-83,0 г (табл.57).

Таблица 57 - Питательная и энергетическая ценность растений (в 1 кг корма) в среднем за 2017 – 2020 гг.

№ п/п	Показатели	Корма				
		естественное кормовое угодье-контроль	джузгун безлистный	терескен серый	пырей удлиненный солончаковый	эспарцет песчаный
1	Протеин, г	41,4	55,3	48,9	56,6	123,8
2	Жир, г	18,7	26,3	19,5	19,4	23,4
3	Клетчатка, г	250,2	223,9	313,9	285,0	268,6
4	БЭВ, г	281,5	402,2	382,5	393,0	415,0
5	Зола, г	32,0	61,0	73,8	64,5	32,0
6	Каротин, мг	36,0	73,7	51,5	33,2	54,0
7	Кормовая единица	0,36	0,49	0,48	0,49	0,67
9	Обменная энергия, Мдж	5,65	6,66	6,55	6,59	6,68

По содержанию каротина, недостаток которого приводит к ухудшению роста и зрения животных, выделяется эспарцет песчаный. Если в контрольном варианте содержание каротина составило 36,0 мг в 1 кг корма, то у терескена серого – 51,5 мг, у джузгуна безлистного – 73,7 мг. Эспарцет песчаный отличался высоким содержанием каротина - 54,0 мг, а наименьшим было у пырея удлиненного солончакового – 33,2 мг в 1 кг корма.

Все изучаемые растения характеризуются сравнительно невысоким содержанием жира – от 18,7 г в контрольном варианте до 26,3 г у джужгуна безлистного.

Минеральный (макро- и микроэлементный) состав пастбищного корма имеет не меньшее значение в полноценном питании животных, чем органические питательные вещества. О величине минеральной части корма можно судить по количеству сырой золы, получаемой в результате сжигания органических веществ при высоких температурах. Зольность пастбищного корма служит важным показателем и общей питательности корма, поскольку ее изменение связано с изменением количества органических веществ в корме. Показатель зольности – явление зональное. Общеизвестно повышенное содержание золы у растительности пустынной зоны.

В наших исследованиях наибольшим содержанием золы выделялся терескен серый 73,8 г в 1 кг корме, что на 41,8 г больше, чем в контрольном варианте. Также высоким содержанием золы выделялись пырей удлиненный – 64,5 г и джужгун безлистный – 61,0 г в 1 кг корма.

По содержанию кормовых единиц в 1 кг корма все изучаемые варианты (0,49-0,67 к.е.) превысили контрольный вариант (естественное кормовое уголье), в котором содержание кормовых единиц составило 0,36 или на 0,13-0,31 кормовых единиц меньше.

Исследования, проведенные по оценке питательности и биохимического состава растений, показывают, что они обладают значительными энергетическими ресурсами.

Расчеты обменной энергии растений для жвачных животных показали, что в 1 кг корма содержалось Мдж: естественное кормовое уголье – 5,65, джужгун безлистный – 6,66, терескен серый – 6,55, пырей удлиненный – 6,59, эспарцет песчаный – 6,68. Наибольшее количество обменной энергии отмечено у эспарцета песчаного, который превысил контрольный вариант (естественное кормовое уголье) на 1,03 Мдж.

Таким образом, по основным питательным элементам (протеин, БЭВ, кормовые единицы, обменная энергия) эспарцет песчаный превысил другие изученные аридные кормовые культуры.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Приживаемость изучаемых пустынных растений колебалась от 45,0% до 82,5% : у терескена серого составила 45,0%, джужгуна безлистного – 55,0%, пырея удлиненного солончакового – 67,5%, эспарцета песчаного – 82,5%.

Анализ приживаемости растений показал, что она была наименьшей у терескена серого, затем – у джужгуна безлистного, злаковой травы - пырея удлиненного солончакового и наибольшей - у бобовой травы - эспарцета песчаного.

2. Наши исследования подтвердили, что отличительной особенностью злаковых трав является медленный рост в первые годы жизни. Средняя высота растений пырея удлиненного составила 29,5 см, что на 0,9 см больше, чем у терескена серого, на 51,6 см меньше, чем у джужгуна безлистного и на 9,4 см больше, чем в контрольном варианте (естественное кормовое угодье).

3. Анализ показателей структуры урожайности пырея удлиненного солончакового показал, что количество стеблей, длина колоса и облиственность растений были наибольшими в трехкомпонентном варианте джужгун безлистный+терескен серый+пырей удлиненный солончаковый, что обеспечило наибольшую урожайность зеленой массы – 24,4 ц/га, что на 16,7 ц/га больше, чем в контрольном варианте и на 8,4 -13,6 ц/га больше, чем в других вариантах.

Урожайность сена также была наибольшей в варианте джужгун безлистный + терескен серый + пырей удлиненный солончаковый и составила 6,08 ц/га, что на 3,99 ц/га больше контроля и на 2,10 – 3,37 ц/га больше, чем в других вариантах.

4. В отличие от злаковых, бобовые травы отличаются более быстрым развитием в первые годы жизни. В наших исследованиях средняя высота эспарцета песчаного составила 59,3 см, что на 36,5 см или в 2,6 раза больше, чем в контрольном варианте.

5. Анализ показателей структуры урожайности эспарцета песчаного показал, что количество стеблей, длина кисти и облиственность растений были наибольшими в трехкомпонентном варианте джужгун безлистный+терескен серый+эспарцет песчаный, что обеспечило наибольшую урожайность зеленой массы – 42,4 ц/га, что на

34,4 ц/га больше, чем в контрольном варианте. Остальные варианты также превысили контроль на 19,4 -26,5 ц/га.

Урожайность сена также была наибольшей в варианте джужгун безлистный + терескен серый +эспарцет песчаный и составила 9,32 ц/га, что на 7,57 ц/га больше контроля и на 1,32 – 3,28 ц/га больше, чем в других вариантах.

6. Результаты химического анализа и питательной ценности пастбищных растений показали, что по содержанию кормовых единиц в 1 кг корма все изучаемые варианты превысили контрольный вариант на 0,13-0,37 кормовых единиц. Повышенное содержание каротина наблюдалось у эспарцета песчаного (54,0 мг), а наименьшим оно было у пырея удлиненного солончакового – 33,2. Все изученные варианты превысили контрольный вариант по содержанию переваримого протеина в 1 кг корма - на 7,5-82,4 г.

Анализ растений показал, что в 1 кг корма содержалось Мдж: естественное кормовое уголье – 5,65, джужгун безлистный – 6,66, терескен серый – 6,55, пырей удлиненный – 6,59, эспарцет песчаный – 6,68. Наибольшее количество обменной энергии отмечено у эспарцета песчаного, который превысил контрольный вариант (естественное кормовое уголье) на 1,03Мдж. По основным питательным элементам (протеин, БЭВ, кормовые единицы, обменная энергия) эспарцет песчаный превысил другие изученные аридные кормовые культуры.

10. МЕРОПРИЯТИЯ ПО УЛУЧШЕНИЮ ПРИРОДНЫХ СЕНОКОСОВ И ПАСТБИЩ

Наряду с биологическими, экологическими особенностями травостоев и почвенно-гидрологическими условиями места обитания продуктивность и качество кормов на природных угодьях определяются хозяйственной деятельностью человека. Низкие урожаи сена и пастбищного корма обусловлены отсутствием надлежащего ухода за ними и неправильным их использованием.

Наука и практика показывают, что почти на всех малопродуктивных естественных сенокосах и пастбищах путем улучшения ухода можно создавать высокопродуктивный травостой, обеспечивающий урожай в 3-5 раза больше, чем они дают в настоящее время.

В зависимости от эколого-биологических особенностей и почвенно-гидрологических условий местообитания для улучшения состояния и повышения продуктивности природных сенокосов и пастбищ Терско-Сулакской низменности целесообразно применение следующих реабилитационных мероприятий.

На всех сенокосах региона прежде всего следует проводить сенокосение в самые сжатые сроки в фазе колошения и бутонизации растений. Тростник на пойменных сенокосах скашивают не позднее фазы выхода в трубку, так как позже он становится непоедаемым. Для повышения урожайности следует запретить выпас скота на сенокосах. Как исключение, можно допускать лишь на очень хороших обеспеченных влагой сенокосах. В этом случае выпас следует прекратить за 25-30 дней до конца активной вегетации растений [29].

Выбор технологии улучшения состояния определенного массива пастбищ зависит прежде всего от их состояния. Между тем, в регионе встречаются кормовые угодья в той или иной степени сбитости, а почвенный покров лишенный растительности, эродирован также в различной степени.

По данным ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт агролесомелиорации» (ГНУ ВНИАЛМИ, 2005) и по результатам исследований ГНУ ДагНИИСХ (1996-2005 гг.) площадь деградированных земель в этой зоне составляет до 1600 тыс.га, в т.ч. открытых песков 70 тыс.га, засоленных земель -400 тыс.га.

Поэтому в зависимости от состояния кормовых угодий может быть рекомендовано либо коренное, либо поверхностное улучшение пастбищ.

10.1. Поверхностное улучшение и меры ухода за пастбищами и сенокосами

Коренное улучшение на большей части естественных угодий невозможно из-за опасности возникновения ветровой эрозии (особенности рельефа, нецелесообразности распашки самых ранних, позднеосенних и зимних выпасов). В этих условиях особое значение имеет поверхностное их улучшение.

К приемам поверхностного улучшения, рекомендуемым на пастбищах, относятся: борьба с сорняками и вредными для животных видами трав, подкормка минеральными и органическими удобрениями, боронование, щелевание, подсев семян дикорастущих и культурных видов трав с тем, чтобы получить смесь трав, близкую к первоначальному естественному травостою.

Подсев трав следует проводить на участках с изреженным травостоем. На супесчаных почвах, не подверженных эрозии, подсев проводят по предварительно боронованной или дискованной почве полосами шириной 30-35 м. На песчаных почвах обработку перед подсевом проводить не следует. При поверхностном улучшении пастбищ посев и состав трав и травосмесей, сроки посева, нормы высева те же, что при коренном улучшении.

Участки с подсеянными травами используются через 2-3 года после подсева, а участки с подсевом полыни и терескена - с 3-4 года.

Для задержания и аккумуляции осенней и весенней влаги к концу лета проводится щелевание.

Борьба с сорными, ядовитыми и вредными растениями проводится на местах стоянок отар, вблизи водопойных сооружений путем обкашивания до их обсеменения.

Минеральные удобрения рекомендуется вносить на кормовых угодьях только со злаковыми и эфемерно-злаковыми типами трав. На участках с удовлетворительным увлажнением рано весной до начала вегетации растений вносят азотные удобрения с нормой 45-50 и фосфорные (1 раз в 2-3 года) – 45 кг на 1 га. На пастбищах с

обилием полыни удобрения не применяют. Один раз в 5 лет целесообразно вносить овечий навоз в норме 20 т на га.

подавляющая часть зимних пастбищ Западного Прикаспия характеризуется изреженным травостоем ценных кормовых растений и высокой засоренностью не поедаемыми и плохо поедаемыми видами растений.

Подсевать ценные кормовые растения следует на следующих типах пастбищ: злаковых – с преобладанием однолетников, полынных со злаками, полынных с прутняком и полынных, распространенных на бурых и светло-каштановых почвах супесчаного и суглинистого механического состава, а также на участках, опасных в эрозионном отношении.

Для подсева используются житняки, прутняк, донники, а в местах повышенной влагообеспеченности – люцерны, пырей сизый, козлец безостый; из однолетних – озимая рожь на легких по механическому составу почвах. Не следует подсевать рожь на одних и тех же участках в течение нескольких лет, так как при подготовке почвы наносится существенный ущерб естественному травостою пастбищ. Подсев донников и люцерны проводится только на зимних сенокосно-пастбищных участках для заготовки страховых запасов грубых кормов [23].

По данным научных учреждений и производственного опыта, в целях повышения приживаемости растений перед подсевом необходимо обрабатывать почвы дисковыми орудиями. Обработка осуществляется полосным способом, при этом в случае неудачи с подсевом в каждом отарном участке не будет резкого сокращения площади пастбищ, пригодной для выпаса.

На пастбищах с изреженным травостоем по пескам и песчаным не уплотненным с поверхности почвам подсев следует проводить дисковыми сеялками без предварительной обработки почвы. На уплотненных и задернованных песчаных и супесчаных почвах допускается дискование.

В зависимости от степени задернованности пастбищ и механического состава почвы дискование проводится в один или два следа при угле атаки до 15°.

Лучшее время для обработки при осеннем подсеве – август – начало сентября, а при весеннем – ранняя весна (табл. 58).

Таблица 58 - Оптимальные нормы высева, глубина заделки семян и сроки подсева

Вид растения	Норма высева кондиционных семян, кг на 1 га	Глубина заделки семян, см	Оптимальные сроки подсева
Житняк сибирский	8-10	2-3	Во влажную осень - конец августа - сентябрь, в сухую - вторая половина сентября - первая половина октября
Костер безостый	15-20	3-4	То же
Пырей средний (сизый)	15-20	3-4	-//-
Донник однолетний	10-12	2-3	Ранняя весна
Люцерна желтая	8-10	2-3	-//-
Люцерна синяя и синегибридная	10-12	2-3	-//-
Прутняк	5-7	без заделки	Вторая половина ноября
Озимая рожь	50-60	4-5	Сентябрь

Нормы высева семян варьируют в зависимости от густоты естественного травостоя и особенностей увлажнения. При посеве двучленной травосмеси берется по 60% от нормы высева в чистом виде каждого компонента

Глубина заделки семян изменяется в зависимости от механического состава почвы. Чем легче почвы и активнее процессы ветровой эрозии, тем глубже заделка семян.

Подсевы на пастбищах культурных и дикорастущих кормовых растений при соблюдении рекомендованной выше агротехники значительно улучшают состав травостоя и увеличивают урожай в 1,5-2 раза [47].

В связи с острым недостатком семян трав большое значение в повышении урожайности пастбищ и сенокосов имеет прием семенного возобновления трав путем предоставления отдыха отдельным участкам с изреженным травостоем житняка, прутняка, камфоросмы, полыни белой, типчака и других. В данном случае сенокосе-

ние не проводится до полного созревания и осыпания семян трав. После созревания кормовых трав проводится боронование [7].

На участках с преобладанием ценных кормовых растений улучшить зимние пастбища можно, оставляя нескошенные полосы – гривы поперек направления господствующих ветров.

Ежегодное смещение этих полос в определенном направлении обеспечивает возможность семенного возобновления на всей территории сенокосопригодных пастбищ.

Нескошенные полосы на пастбищах и сенокосах, а также на посевах кормовых культур (кукуруза, подсолнечник, суданка и др.) способствуют снегозадержанию.

При снеговом покрове 8-10 см снегозадержание осуществляется риджерными снегопахами-валикоделателями, при меньшем снеговом покрове - прикатыванием снега катками через каждые 5-6 см.

Задержание талых вод обеспечивается обваловыванием поперек склона специальными валикоделателями.

Дискование как самостоятельный прием применяется в основном для омоложения пырейных и острецовых травостоев лиманов и понижений, а также на старовозрастных посевах люцерны и житняка. Дискование даже в неблагоприятные по затоплению годы повышает урожай в лиманах на 10-15%.

Помимо дискования пырейные и острецовые травостои омолаживаются перепашкой на глубину 12-16 см.

Для многолетних кормовых культур, начиная со второго года жизни, боронование – обязательный прием в борьбе с почвенной коркой, сорняками и для улучшения водно-воздушного режима почвы. Боронование и дискование следует проводить весной до отрастания трав или осенью по влажной почве.

В засушливые годы дискование и боронование дают отрицательные результаты [1;2].

Удобрения целесообразно применять на пастбищах и сенокосах, а также при выращивании кормовых культур в условиях орошения, влагозарядки и повышенной влагообеспеченности.

Простой и доступный прием удобрения пастбищ – смена тырл (стоянок овец).

Количество нежелательных растений на пастбищах, таких как крымский репей, липучки, якорцы, дурнишники и др., может быть значительно сокращено правильным использованием пастбищ: со-

блюдением пастбищеоборотов, оптимальной нагрузки скота, подсевом ценных растений.

Одна из мер борьбы с ядовитыми, вредными и сорными растениями – подкашивание их до цветения.

На участках пастбищ с преобладанием ковылей (волосатика и сарептского) необходимо скашивать основной укос и отаву не позже появления первых остей. На тростниковых зарослях рано весной или поздней осенью применяется выжигание с обязательным соблюдением мер противопожарной предосторожности.

В борьбе с ядовитыми, вредными и сорными растениями эффективно используются гербициды. Однако, для зимних пастбищ этот прием разработан недостаточно.

Участки, сильно засоренные вредными, ядовитыми и сорными растениями, подлежат коренному улучшению.

Лиманы занимают на зимних пастбищах сравнительно незначительные площади. Они представляют собой целый комплекс растительных группировок от наиболее влажных местоположений, размещенных в центре лиманов, до наиболее сухих, расположенных в самой верхней их части.

Лиманы сложны по своему происхождению, почвенному и растительному покрову, водному и солевому режиму и требуют осторожного и внимательного подхода.

Для организации правильного режима затопления на всех крупных лиманах или их системах необходимо обваловывать основные зоны с тем, чтобы обеспечить равномерное затопление каждой зоны. Длительное стояние воды в центральных зонах вызывает вторичное засоление почвогрунтов.

Лиманные растения дают максимальный урожай: житняк гребневидный и люцерна желтая – при затоплении не более 15 дней и норме орошения 2000-2500 м³/га; лисохвост вздутый и бескильница – при затоплении до 20 дней и норме орошения 2500-3000 м³/га; пырей ползучий – при затоплении до 20-25 дней и норме орошения 3000-4000 м³/га; костер безостый и бекмания обыкновенная – при затоплении до 25-30 дней и норме орошения до 3500-4000 м³/га.

Норма орошения выдерживается в названных пределах, но уточняется с учетом запаса влаги в 1,5-2,0 метровом корнеобитаемом слое, где она должна быть не ниже 80% полной влагоемкости.

Продолжительность затопления устанавливается с учетом состояния растений перед затоплением, температуры воздуха, почвы и воды, глубины залегания грунтовых вод и пр.

В теплые весны продолжительность затопления сокращают против оптимальных на 1-2 недели, в очень холодные, затяжные - увеличивают на 1-2 недели. Затопление заканчивают к моменту устойчивых положительных температур (12-15°C).

Оптимальный срок затопления – ранняя весна по таломерзлой почве. Летнее затопление допустимо лишь на лиманах с незасоленными почвами, при глубоком залегании грунтовых вод и отсутствии в травостое луковника болотного.

При орошении лиманов для предупреждения засоления не следует поднимать грунтовые воды на глинистых, суглинистых почвах выше 3-5 м, на супесчаных и песчаных почвах - 2-3 м.

На пастбищах, расположенных в непосредственной близости от водоисточников с пресной водой, проводится влагозарядка, посредством которой увеличивается степень влагообеспеченности естественных травостоев и значительно повышается их продуктивность (в 1,5-2 и более раз). Для этого из водоисточника самотеком поочередно на все участки прилегающих пастбищ отводится вода. Эффективность влагозарядки значительно повышается при применении на этих участках подсева культурных и дикорастущих кормовых растений.

Огромные возможности для влагозарядки имеются на Кизлярских пастбищах, располагающих большим количеством артезианских скважин с пресной водой. Из них на нужды водопоя расходуется только 7-8%, а основная масса воды, стекая в понижения, заболачивает окружающие пастбища и загрязняет водопой.

На пастбищах расчищают преимущественно старые отмирающие кусты, а на сенокосах – кусты, затрудняющие механизацию при сенокосении, сушке и уборке сена.

Во всех остальных случаях уничтожать кустарники на зимних пастбищах нецелесообразно, так как они снижают губительное влияние суховея, способствуют снегозадержанию и создают «затишки» при выпасе в неблагоприятную погоду и т.д.

Пониженные и с пересеченным рельефом участки пастбищ и сенокосов часто бывают захламлены отмершими остатками скопле-

ний перекаати-поле, а некоторые из них, в связи с бессистемным использованием, большим количеством старики и суши [10;2].

Кроме того, на сенокосах приморской полосы «моряны» наносят большое количество отмерших остатков тростника. Все это снижает продуктивность сенокосов и пастбищ и затрудняет механизированную сеноуборку.

На захламленных участках пастбищ и сенокосов следует сгребать в кучи растительные остатки и сжигать их, а на стравленных и нескошенных участках, помимо того, предварительно скашивать неиспользованный травостой.

10.2. Коренное улучшение пастбищ

Коренное улучшение – это метод улучшения пастбищ и сенокосов путем ликвидации естественного травостоя и замены его путем посева культурных и дикорастущих видов трав.

Коренное улучшение заключается в полном разрушении естественной дернины малопродуктивных, выродившихся природных кормовых угодий и создании нового травостоя посевом лучших многолетних трав.

Такому методу улучшения подлежат сбитые угодья, из травостоя которых выпали ценные в кормовом отношении и получили распространение сорные, вредные и ядовитые растения, а кормовых растений сохранилось не более 20-25%.

На зимних пастбищах Западного Прикаспия коренное улучшение можно проводить как с предварительным полевым периодом, так и ускоренным способом [10;57].

При ускоренном залужении смеси многолетних кормовых растений засевают без покрова или под покров однолетних культур непосредственно после вспашки и разделки пласта, минуя полевой период. Ускоренное залужение можно проводить на различных типах почв, исключая песчаные. Многолетние кормовые растения на песчаных почвах высевают только по стерне, чтобы создать лучшие условия для их роста и развития. [25].

Продолжительность полевого периода зависит от почвенно-климатических условий и потребности в страховых запасах кормов. Во избежание эрозии почвы длительность возделывания однолетних

кормовых культур на одних и тех же участках не должна превышать 3-4 лет. Примерные схемы коренного улучшения пастбищ приводятся в таблицах 58 и 59.

Таблица 58 - Коренное улучшение без предварительного полевого периода

Пример	Год	Способы посева и использования
I	1	Посев многолетних трав без покрова
	2-4	Многолетние травы на сено
	5 и последующие	Многолетние травы на выпас
II	1	Полупокровный посев многолетних трав (люцерны, пырея, житняка, типчака и др.) под озимую рожь (осенью) или силосные культуры (весной)
	2-4	Многолетние травы на сено
	5 и последующие	Многолетние травы на выпас

Таблица 59 - Коренное улучшение с предварительным полевым периодом

Пример	Год	Способы посева и использования
I	1	Силосные культуры (сорго, кукуруза, подсолнечник)
	2	Озимая рожь
	3	Суданка + посев многолетних трав по стерне
	4-6	Многолетние травы на сено
	7 и последующие	Многолетние травы на выпас
II	1	Суданка
	2	Озимая рожь
	3	Озимая рожь+ посев многолетних трав по стерне
	4-6	Многолетние травы на сено
	7 и последующие	Многолетние травы на выпас

Для поддержания высокой продуктивности травостоя в течение длительного срока на участках пастбищ, улучшенных коренным способом, необходимо организовать правильное их использование и систематический уход.

В условиях типичной полупустынной богары (восточная и центральная части Черных земель и наименее влагообеспеченные массивы Кизлярских пастбищ) для коренного улучшения используются:

а) из дикорастущих кормовых видов растений – житняк сибирский (для почв легкого механического состава), житняк пустынный (для почв суглинистого механического состава), песчаная форма прутняка простертого (для песчаных и супесчаных почв), глинистая форма прутняка простертого (на почвах суглинистого механического состава и солонцах), донник каспийский (для песков);

б) из культурных многолетних кормовых трав – житняк узкоколосый (на песчаных и супесчаных почвах).

В районах со среднегодовым количеством атмосферных осадков более 250 мм (северная, северо-западная окраины Черных земель и большая часть Кизлярских пастбищ) в условиях повышенной влагообеспеченности для коренного улучшения используются, помимо рекомендованных видов кормовых растений для районов типично полупустынной богары, такие кормовые растения, как: донник белый, желтый, каспийский (для солонцов и почв преимущественно легкого механического состава), люцерны желтая и синегридная (на солонцах и почвах различного механического состава), пырей средний (сизый), костер безостый, житняк ширококолосый и черноголовник.

В условиях типичной полупустынной богары посевы прутняка и житняков пустынного и сибирского в первые 6-8 лет использования дают с 1 га по 7-8 ц сухой поеданной массы.

В условиях повышенной влагообеспеченности средняя урожайность сена примерно составляет: костра безостого - 7-8 ц с 1 га, пырея среднего (сизого) - 10, донников - 10, люцерны - 10-12, черноголовника - 8-10, житняков - 10 и прутняка - 10 ц с 1 га.

При коренном улучшении естественных пастбищ и сенокосов многолетние травы целесообразнее сеять в виде смесей. Учитывая плодородие почв, обеспеченность влагой и другие особенности залужаемых площадей, рекомендуется следующий примерный состав травосмесей: для всех зон-житняк + прутняк+ типчак; для светлокаштановых почв Кизлярских пастбищ и южной части Черных земель-житняк узкоколосый+пырей сизый +люцерна; житняк узкоколосый +прутняк + пырей сизый +черноголовник; для лиманов-житняк ширококолосый +пырей ползучий + костер безостый; жит-

няк ширококолосый + пырей ползучий + костер безостый + люцерна + донник. Нормы высева семян в чистом виде приведены в таблице 48.

Таблица 60 - Рекомендуемые нормы высева семян многолетних трав при их 100%-ной хозяйственной годности

Культура	Норма высева, кг на 1 га
Житняки	12-16
Люцерна синяя и синегибридная	14-15
Люцерна желтая	10-12
Пырей сизый	20-25
Костер безостый	25-30
Черноголовник	30-35
Прутняк	6-8 (на солонцах до 10)
Донники	15-20
Овсяница бороздчатая	5-6
Бекмания обыкновенная	15-20
Лисохвост вздутый	16-20

При высеве двучленной травосмеси для каждого компонента берется по 60-70, а трехчленной травосмеси -40-50% от нормы их высева в чистом виде. Сроки посева и глубина заделки семян те же, что и при поверхностном улучшении.

Посев многолетних трав при размещении их по однолетним кормовым культурам проводится по стерне.

В условиях типичной полупустынной богары многолетние кормовые растения высевают беспокровно. На местообитаниях повышенной влагообеспеченности допустимы широкорядно-покровные (полупокровные) посевы.

При создании сеяных пастбищ и сенокосов на почвах со слабо выраженной комплексностью предпосевная обработка включает вспашку, дискование или боронование и прикатывание почвы. Вспашка проводится на глубину 20-22 см, а на легких почвах с высокозалегающим уплотненным солонцеватым горизонтом – до уплотненного горизонта (10-12 см).

На участках пастбищ с почвами супесчаного механического состава, опасных в эрозионном отношении, распахируют полосы шириной 20-40 м, ориентированные поперек направления господствующих ветров. Эти полосы должны чередоваться с полосами нераспаханной целины шириной не менее 20-40 м.

Вспашку под яровые культуры на супесчаных почвах проводят рано весной, а на суглинистых почвах - поздно осенью.

На песчаных и супесчаных почвах озимые на сено целесообразно сеять по взлущенной стерне яровых культур, высеваемых по пласту целины. На связанных супесчаных и суглинистых почвах озимые высеваются по вспаханной или дискованной почве после яровых культур.

В зависимости от механического состава почвы после вспашки проводят дискование луцильниками в один-два следа или боронование. До и после посева участок обязательно должен быть прикатан кольчатыми катками. На пастбищах по пескам и почвам песчаного механического состава весьма перспективно применять безотвальные почвообрабатывающие машины, обеспечивающие рыхление пахотного горизонта с сохранением на поверхности почвы растительного покрова или стерни.

При создании сеяных сенокосов и пастбищ на солонцовых комплексных почвах в основу должен быть положен ряд мероприятий: применение мелиоративной обработки почв, обеспечивающей вовлечение в пахотный слой солей кальция и усиливающий ход обменных реакций, обязательное парование, способствующее накоплению, сохранению влаги в почве, усилению процессов выветривания, выщелачивания воднорастворимых солей из пахотного горизонта.

В зависимости от преобладающих типов солонцов применяют следующие виды обработок:

1. На комплексах с преобладанием корковых и мелких солонцов - весеннюю безотвальную (до 20-22 см) вспашку с почвоуглублением на 10-12 см или весеннее мелкое дискование или фрезерование, а летом после парования поля – обработку безотвальным плугом на глубину 30-35 см.

- 1, На комплексах с преобладанием средних и мелких солонцов лучшие результаты дает ярусная вспашка на глубину 30-35 см. На этих комплексах также может быть применена обычная отвальная вспашка на глубину 25-27 см с почвоуглублением на 10-12 см.

2. На солончаковых солонцах в первый год проводят весеннюю вспашку на 20-25 см с одновременным боронованием, осеннюю перепашку плантажным плугом на глубину 45-50 см и снегонакопление, во второй год – весеннюю культивацию тяжелым дисковым

культиватором и выравнивание поверхности, посев кулис из сорго для снегонакопления, перепашку пара осенью между кулисами на глубину 30 см; в третий год – весной посев трав между кулисами (при благоприятной погоде возможен посев трав и в предыдущую осень).

Срок обработки определяется условиями увлажнения почвы и проводится в период, когда достигается хорошее крошение. Наилучшее время для вспашки солонцовых пастбищ – весна.

Обработку можно проводить по типу черного или раннего пара. Летом за паром соответствующе ухаживают, а осенью – обрабатывают безотвальными рыхлящими орудиями на всю глубину основной вспашки.

Поздней осенью, если освоение под посевы намечено с весны следующего года, нужно провести повторное глубокое рыхление. Зимой проводятся мероприятия по влагонакоплению, а весной при поспевании почвы обязательно следует применять покровное боронование тяжелыми боронами с последующей предпосевной культивацией, боронованием и послепосевным прикатыванием.

Глубина основной обработки должна уточняться по каждому полю. Мелиоративные вспашки являются разовыми, в последующие годы применяются принятые в хозяйстве виды обработок.

На комплексных солонцовых почвах после парования высевают многолетние травы или в течение одного-двух лет – сорго и суданскую траву. Перед первым посевом поле следует не менее двух раз обработать дисками и пробороновать. Однолетние растения убирают в момент выметывания на высоте 10-15 см, что способствует снегонакоплению.

При посеве на следующий год однолетних культур осенью целесообразно проводить безотвальное рыхление на глубину до 27-30 см, а при посеве многолетних трав – лущение стерни с последующим боронованием.

В условиях типичной средней влагообеспеченности высеваются: донник, прутняк, житняк пустынный, а в условиях повышенной влагообеспеченности – житняк ширококолосый, волоснец ситниковый, типчак, люцерна желтая - степная форма, люцерна синегридная и некоторые другие.

Травы высевают преимущественно в двойных смесях. Тройные смеси рекомендуются на тех комплексах, где корковые и мелкие со-

лонцы занимают небольшой процент, а западинные участки – не менее 15-20% площади. Наиболее урожайна в таких условиях смесь из житняка, костра безостого и люцерны синегибридной.

Наличие в смеси костреца безостого и люцерны синегибридной позволяет наиболее продуктивно осваивать почвы западин. На почвах с меньшим количеством западин высевается житняк или волоснец в смеси с люцерной и прутняком [49;55].

На комплексах с преобладанием корковых и мелких солонцов высеваются прутняк, камфоросма марсельская и донник в чистом виде. Многолетние травы и их смеси высеваются, как правило, беспокровно.

Для житняков и других злаков при достаточной влагозарядке почвы сроки сева приняты, как для озимой ржи. В сухую осень посев злаков переносится на подзимний и ранневесенний сроки. Бобовые преимущественно высеваются ранней весной, беспокровно, а прутняк – всегда под зиму [51].

На корковых, мелких и солончаковых солонцах в связи с высоким процентом гибели всходов берутся предельно высокие нормы высева семян многолетних трав.

На комплексных почвах с преобладанием глубоких и средних солонцов нормы высева семян трав против посева их на зональных почвах увеличиваются на 25-40%.

Семена житняка, волоснеца ситникового осенью на тяжелых почвах заделываются на глубину 1-2 см и на легких - на 2-3 см. Глубина заделки семян донника - 2-3 см. Семена прутняка не заделываются. Посев всех культур-сплошной рядовой, прутняка-разбросной.

Суданская трава высевается сплошным рядовым способом, сорго-с междурядьями 30 см. Норма высева семян суданки 20-25 кг, сорго - 16-18 кг на 1 га. Рекомендуются для посева многолетние травы при соответствующем уходе способны давать высокие урожаи в течение 10 лет.

На посевах трав оставляют нескошенные полосы и проводят: щелевание для улучшения водного режима; боронование и дискование; внесение удобрений; борьбу с сорняками; подсев трав в разреженный травостой.

Щелевание проводится только на связанных почвах. Для этого используется тракторный пятикорпусный плуг, с которого снимаются все корпуса и вместо первого и пятого прикрепляются ножи-

щелерезы. Расстояние между щелями 140 см, глубина щелей -40-50 см, при ширине расстрога - 4-5 см.

Во время нарезки щели должны быть обязательно засыпаны комочками почвы иначе они будут иссушать почву. Щелевание проводят в позднеосенний период, боронование – ранней весной.

При коренном улучшении лиманных лугов необходимо проводить мелиоративные мероприятия (организацию ярусного затопления, ремонт оросительной системы, установление режима затопления в зависимости от вида высеваемых культур, почвенного покрова и засоления почвогрунтов и т.д.) и обработку почвы. Высокую урожайность высеянных трав получают при поддержании в корнеобитаемом горизонте влажности почвы не ниже 70% от полной полевой влагоемкости.

На мелководных лиманах с затоплением не более в 8-10 дней можно высевать в смеси или в чистом виде все виды люцерны, донника, житняк ширококолосый, пырей сизый, костер безостый. На лиманах с затоплением не более 15 дней эти злаки используются в смеси с желтой (пойменная форма) и голубой люцерной. Перспективен также лядвенец рогатый.

На лиманах с затоплением 20-30 дней высевают костер безостый, бекманию обыкновенную, люцерну желтую; следует также испытать канареечник тростниковидный, пырей солончаковый, пырей ползучий. Лучший срок затопления высеянных трав – ранневесенний до отрастания.

Летнее затопление должно быть непродолжительным: на посевах люцерны – не более 5-6 дней, злаков -7-9 дней (оптимально около 2-3 дней). Норма орошения при этом определяется запасом влаги в корнеобитаемом слое.

Летнее затопление за счет вод оросительных систем, артезианских вод, ильменей и других источников можно практиковать на лиманах, где нет опасности вторичного засоления.

В лиманах первоначально выравнивают поверхность путем фрезерования, дискования и применения длиннобазового планировщика или мелкой перепашкой на глубину 15-20 см.

При высокой задернованности вспашку проводят сразу же после снятия первого укоса, до и после вспашки дернина многократно дискуется. Наиболее целесообразна глубокая вспашка на 30-35 см.

На лиманах с комплексным почвенным покровом и высоким участием в нем солонцов и солончаковых почв применяется мелиоративная вспашка, рекомендуемая при создании сеяных сенокосов и пастбищ на солонцовых комплексах.

Травы и их смеси высеваются беспокровно весной после спада воды. Семена бекмании обыкновенной и лисохвоста вздутого - под зиму, так как они хорошо прорастают после пребывания до 1-2 недель под водой.



11. ПРОТИВОЭРОЗИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ И ЗАРАЩИВАНИЕ ПЕСКОВ КОРМОВЫМИ ТРАВАМИ

В условиях перегрузки и бессистемного использования зимние пастбища на почвах песчаного и супесчаного механического состава подвержены ветровой эрозии, на них образуются вначале мелкие, затем крупные эрозионные очаги. В конечном счете эти пастбища превращаются в перевеваемые пески. Пески образуются также при распашке пастбищ без соблюдения мер противоэрозионной предосторожности. Площадь песков ежегодно возрастает.

При неправильном использовании пастбища превращаются в пески в 1-3 года, тогда как процесс их естественного зарастания многолетними кормовыми травами длится 15-20 лет.

Нарушение противоэрозионной агротехники наносит большой материальный ущерб хозяйствам.

В целях предотвращения дальнейшего роста площади песков и их зарощивания ценными многолетними кормовыми травами необходимо закрепить выпас на слабо-и среднезаросших песках.

На сильно заросших бугристых песках и пастбищах с почвами песчаного механического состава следует выпасать животных главным образом в зимний период (по мерзлой или хорошо увлажненной поверхности); пастбищную нагрузку снижать на 10-50% в зависимости от степени их сбитости и интенсивности ветровой эрозии; временно (на 1-2 года) исключать из использования наиболее сбитые и сильноэрозионные участки пастбищ [43].

На пастбищах по пескам и почвам песчаного механического состава необходимо запретить сплошную их распашку, дискование и боронование, а также размещение кошар.

Для улучшения эродированных пастбищ рекомендуется:

- а) на пастбищах с мелкоочаговой эродированностью-подсев житняка сибирского и прутняка простертого по стерне озимой ржи;
- б) на пастбищах с крупноочаговой эродированностью-временное изъятие их из использования с подсевом волоснеца гигантского, донника каспийского, житняка сибирского и прутняка простертого. Кияк и донник высеваются на площади крупных очагов эрозии в центральной их части, где происходит активное пере-

мещение поверхности песка. Мелкие очаги и окраины крупных очагов эрозии засеваются житняком сибирским и прутняком простертым;

в) при выращивании средне-и слабозаросших бугристых песков-учитывать различие в интенсивности ветровой эрозии.

Как правило, интенсивность ветровой эрозии увеличивается в направлении от периферии к центру песков. Ориентировочно её можно подразделить на четыре группы: слабая, средняя, сильная и очень сильная.

Среднезаросшие пески с травостоем из верблюдки арало-каспийской и курая характеризуются слабой выраженностью ветровой эрозии, слабозаросшие пески с волоснецом гигантским, кумарчиком песчаным, кураем и частично верблюдкой арало-каспийской-средней выраженностью ветровой эрозии.

Небольшие пятна открытых песков и периферийная полоса лишенных растительности песчаных массивов отличаются средней и сильной выраженностью ветровой эрозии.

Житняк сибирский и прутняк простертый приспособлены к существованию в условиях слабой и частично средней выраженности ветровой эрозии. Донник каспийский удовлетворительно развивается в условиях средней выраженности ветровой эрозии, а волоснец гигантский (кияк) – в условиях средней и сильной ветровой эрозии.

Норма высева семян донника и житняка – общепринятая, кияка без заделки семян -8 кг на 1 га, а с заделкой семян -4 кг на 1 га. По данным опытов ВНИИ кормов, трехлетние посеы и подсеы кияка закрепляют небольшие открытые и слабозаросшие участки песков сильной и средней интенсивности ветровой эрозии и способствуют активному их зарастанию дикорастущими видами трав. Существенных различий в прибавке урожая от посева кияка с заделкой и без заделки семян не установлено.

Посеы кияка в условиях очень сильной ветровой эрозии себя хозяйственно не оправдали. Поэтому на массивах, характеризующихся очень сильной выраженностью ветровой эрозии, целесообразно выращивать защитные лесные насаждения, ориентированные поперек направления господствующих ветров [39].

Основное назначение лесополос- снижение интенсивности ветровой эрозии и обеспечение тем самым ускоренного зарастивания песков многолетними кормовыми травами.

Бугристые пески для лесополос обрабатывают под зябь отвальными плугами на глубину 25-27 см с последующим глубоким рыхлением на 60-70 см.

В лесопосадках в основном используются: белая акация (преимущественно на Кизлярских пастбищах) и вяз перистоветвистый (повсеместно). Ряды посадок размещают через 3 м, а в рядах растения располагают через 0,6-0,8 м, время посадки – ранняя весна. В течение 2 лет за ними осуществляется уход в рядах (4-6 кратный) и до 4-5 лет – в междурядьях (8-12-кратный).

На бугристых песках защитные насаждения создаются в форме пастбище- защитных лесных полос из 3-4 рядов шириной 9-12 м. Основные полосы размещают через 100 м, а поперечные – через 1000 м.

На барханных песках выращивание защитных насаждений связано с наибольшими трудностями, обусловленными главным образом резко выраженными процессами дефляции.

ВНИАЛМИ разработан способ выращивания защитных насаждений на барханных песках. Сущность его заключается в глубокой посадке крупномерных растений 1-2 летнего возраста (сеянцев, саженцев или укорененных черенков) с высотой надземной части 120-200 см в борозды глубиной 65-70 см, с заделкой корневой шейки на 30-40 см ниже поверхности песка.

Ежегодные осенние учеты указывают на весьма высокую приживаемость однолетних посадок тополей, сделанных по вышеуказанному методу. Приживаемость посадок составляла от 60 до 90%. Следовательно, несмотря на резко выраженные процессы дефляции на подвижных песках, где в течение месяца выдувание и нанос песка составляет слой мощностью 0,5 м, метод глубокой посадки крупномерных растений дает положительный результат и без применения механических защит.

Создаваемые на барханных песках защитные насаждения имеют форму кулис. Кулисы шириной 30 м с межкулисными пространствами в 100 м пересекают пески в меридиальном направлении. Колки площадью 0,5-2 га, различной конфигурации размещаются только по межбарханным понижениям.

Насаждения выращиваются из следующих пород: различных видов тополей (осоколь, евроамериканские гибриды, китайский и др.) на пресных или слабоминерализованных грунтовых водах; белой акации (преимущественно на Кизлярских пастбищах), разных видов джугунов, ивы каспийской – на среднеминерализованных грунтовых водах; лоха узколистного и тамарикса – на сильноминерализованных грунтовых водах [42].

Ряды посадок располагаются через 3-4 м, а в рядах растения – через 1-2 м.

Лучшим сроком посадки следует считать раннюю весну или вторую половину зимы. Песок в этот период наиболее влажный и связный, что облегчает прохождение посадочного агрегата и обеспечивает условия для высокой приживаемости и лучшего роста культур.

Участки открытых песков площадью менее 1 га засаживаются песчаной полынью в борозды глубиной 30-35 см. У растений, заготавливаемых в естественных зарослях делением кустов полыни на части, оставляются стебли высотой 20-30 см.

Сажают полынь ранней весной или осенью в сырой песок. В рядах растения размещают через 0,5 м, а между рядами – 3 м. Её можно сажать также стеблевыми черенками длиной 60-70 см, срезаемыми на уровне корневой шейки.

12. РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗИМНИХ ПАСТБИЩ

Зимние пастбища, расположенные в засушливой Терско-Сулакской низменности, характеризуются тем, что основной урожай они дают в осенний и ранне-весенний периоды.

В этих засушливых условиях весной имеет место бурное развитие трав, а летом они подсыхают из-за крайне малого наличия влаги как в почве, так и в воздухе. Это в свою очередь приводит к большому изменению химического состава кормовых трав, снижению протеина и витаминов в них и увеличению клетчатки.

Бессистемная пастьба скота, практиковавшаяся на протяжении многих десятилетий и практикуемая в настоящее время, оказала отрицательное влияние на естественные кормовые угодья и привела к тому, что продуктивность их значительно снизилась.

Правильное использование зимних пастбищ возможно лишь при условии долгосрочного закрепления пастбищных участков за чабанскими бригадами.

В связи с этим и для того, чтобы применять правильно использование пастбищ (сроки, частота, продолжительность, нагрузка и др.), необходимо учитывать биологические особенности многолетних трав, из которых состоит травостой природных кормовых угодий [67].

Рациональное использование естественных кормовых угодий благоприятствует вегетативному и семенному возобновлению растений. Поэтому, чтобы травы хорошо росли и развивались, при их пастбищном использовании необходимо в каждом хозяйстве применять системный регулируемый выпас животных, который предусматривает разбивку пастбищ на отдельные участки, травостои, которые стравливаются поочередно.

Пастбища каждого хозяйства и бригады должны быть взяты на учет и разбиты на группы по сезонности их стравливания. Исходя из этого, пастбище разбивается на отарные участки, величина которых зависит от количества овец в отаре, типа и продуктивности пастбищ. Кроме того, при разбивке на отарные участки необходимо учитывать расположение кошар и водоисточников.

На зимних пастбищах встречаются злаковые, злаково-полынные, полынно-солянковые травостои. Злаковые и злаково-полынные пастбища целесообразно использовать осенью и весной, полынные, полынно-солянковые - поздней осенью и зимой.

При использовании каждого из этих типов пастбищ и, в первую очередь, наиболее распространенных из них, должны применяться пастбищеобороты, основным звеном в системе которых является чередование по годам режима использования, смена сроков использования, количество стравливаний. Система пастбищеоборота предусматривает отдых пастбищного участка, периодическое выключение из использования части пастбищных участков.

В целях более рационального использования пастбищ рекомендуется для стационарного овцеводства выделить летние (используемые летом) и зимние (используемые зимой) и иметь шестиучастковые пастбищеобороты, для отгонного овцеводства - пятиучастковые пастбищеобороты на осенне-зимне-весенний периоды содержания овец (табл. 61-63) [66].

Таблица 61 - Система пастбищеоборота на зимний период для стационарного овцеводства

Год использования	Участки					
	1	2	3	4	5	6
1	отдых	1.10-12.	13.11-25.12	26.12-06.02	07.02-20.03	21.03-30.04
2	21.03-30.04	отдых	1.10-12.11	13.11-25.12	26.12-06.02	07.02-20.03
3	07.02-20.03	21.03-30.04	отдых	1.10-12.11	13.11-25.12	26.12-06.02
4	26.12-06.02	07.02-20.03	21.03-30.04	отдых	1.10-12.11	13.11-25.12
5	13.11-25.12	26.12-06.11	07.02-20.03	21.03-30.04	отдых	1.10-12.11
6	1.10-12.11	13.11-25.12	26.12-06.02	07.02-20.03	21.03-30.04	отдых

Таблица 62 - Схема пастбищеоборота на летний период для стационарного овцеводства

Год использования	Участки					
	1	2	3	4	5	6
1	отдых	1.05-30.05	31.05-29.06	30.06-29.07	30.07-28.08	29.08-30.11
2	29.08-30.09	отдых	1.05-30.05	31.05-29.06	30.06-29.07	30.07-28.08
3	30.07-28.08	29.08-30.09	отдых	1.05-30.05	31.05-29.06	30.06-29.07
4	30.06-29.07	30.07-28.08	29.08-30.09	отдых	1.05-30.05	31.05-29.06
5	31.05-29.06	30.06-29.07	30.07-28.08	29.08-30.09	отдых	1.05-30.05
6	1.05-30.05	31.05-29.06	30.06-29.07	30.07-28.08	29.08-30.09	отдых

Таблица 63 - Схема пастбищеоборота для отгонного овцеводства

Год использования	Участки				
	1	2	3	4	5
1	отдых	01.11-22.12	23.12-12.02	13.02-6.04	07.04-10.05
2	07.04-10.05	отдых	01.11-22.12	23.12-12.02	13.02-6.03
3	13.02-6.04	07.04-10.05	отдых	01.11-22.12	23.12-12.02
4	23.12-12.02	13.02-6.04	07.04-10.05	отдых	01.11-22.12
5	01.11-22.12	23.12-12.02	13.02-6.04	07.04-10.05	отдых

Предлагаемые схемы пятиучасткового и шестиучасткового пастбищеоборотов дают возможность отдыха пастбищам как летом, так осенью и зимой, а также способствуют нормальному их обсеменению и развитию трав.

Кроме того, пастбищеобороты обеспечивают животных каждый месяц свеженестравленным кормом, что особенно важно в конце февраля и начале марта.

Указанные календарные сроки являются ориентировочными, так как в первые месяцы зимнего выпаса пастбищные травы лучше, чем

в дальнейшем. Фактические сроки перегонов с одного участка на другой должны определяться состоянием травостоя и упитанностью животных.

Введение пастбищеоборота дает возможность использовать тот или иной участок ежегодно, в течение пяти или шести лет, но в разные месяцы. Так, где по различным причинам в ближайшее время не будут введены пастбищеобороты, необходимо в порядке страхового запаса оставлять нестравленные участки на февраль – март месяцы, как наиболее критические в кормовом отношении.

Большое значение имеет порядок стравливания животными различных типов пастбищ в отдельные периоды зимовки.

Нельзя допускать, чтобы с осени до выпадения снега стравливались пастбища с высоким травостоем, а на зиму оставались участки с низким травостоем. В таких случаях пастбища не будут полностью использованы, что может отразиться на продуктивности зимующих животных.

От техники пастьбы в значительной степени зависит состояние животных, их продуктивность, а также более полное использование травостоя.

В практике овцеводства республики применяют различные системы пастьбы овец: загонная, вольная (бессистемная), «Урмой» и др.

Наиболее целесообразным считается использование участков пастбищеоборота при загонной, порционной системе. При этом каждая клетка, в зависимости от площади, разбивается на 3-6 и более загонов, которые используются поочередно. Следует отметить, что чем больше загонов, тем заметнее проявляется преимущество загонной системы пастьбы.

В каждом загоне весной и осенью овцы должны пастись не более 5-6 дней с повторным циклом стравливания через 20-25 дней.

На загонах, используемых зимой, срок пребывания животных можно удлинить до 10 дней.

Наибольшее распространение в нашей республике получила вольная (бессистемная) пастьба, когда овцы пасутся по всему пастбищу в течение всего пастбищного периода. Установлено, что при этом снижается продуктивность пастбища из-за ухудшения ботанического состава травостоя, пастбищный корм используется менее чем на 50-60 %.

При пастьбе «Урмой» отара ежедневно в начале пастьбы использует пастбища, на которых в предыдущие дни уже выпасались овцы, затем добавляют небольшие участки свежих пастбищ. Чабаны пасут овец несколько неправильными рядами, шириной в 150-200 м и глубиной в 40-60 м. При такой пастьбе должны работать два чабана: впереди отары идет чабан и регулирует скорость движения отары и ширину захвата, а позади - подпасок, подгоняющий остаток овец.

Опытные чабаны нашей республики используют своеобразную участковую систему выпаса. При этом пастбище глазомерно делят на полосы по всей длине массива. Внутри каждой полосы стравливание осуществляют по спирали, начиная с центра. Ввиду того, что за один прием в течение 5-6 дней невозможно и нецелесообразно дочиста стравливать запас корма в полосе, то на этот же участок второй раз (для стравливания) овцы возвращаются после того, как значительно проветрится травостой. Если овцы на участке со свежим травостоем все время двигаются быстро, выбирая более излюбленные и лакомые травы, то при повторном возвращении (после проветривания травостоя на недотравленном участке) на этом участке овцы более спокойно пасутся и полностью используют запас кормов.

Такая система использования пастбищ (полосами) при умелом управлении отарой и приучении овец к поворотам по спирали обеспечивает рациональное использование пастбищной территории и полное стравливание кормового запаса, высокую урожайность пастбищ и продуктивность овец [66].

Для сохранения продуктивности и рационального использования зимних пастбищ рекомендуется:

1. Временно снижать пастбищную нагрузку (на 1-3 года) на сбитых пастбищах, в травостое которых сохранилось в угнетенном состоянии значительное количество ценных многолетних кормовых трав. Это позволит в короткий срок восстановить в травостое ценные кормовые растения, повысить урожайность пастбищ и качество пастбищного корма.

2. Применять ограниченный выпас. На пастбищах по заросшим пескам выпасать по снеговому покрову, промерзшей или хорошо увлажненной почве. На временно переувлажненных участках по корковым, луговым солонцам и солончаковым почвам тяжелого ме-

ханического состава не следует проводить выпас во влажную погоду, так как при этом образуются выбоины, кочки и наблюдается массовое повреждение корневых систем растений.

На пастбищах повышенной влагообеспеченности не рекомендуется проводить выпас весной.

3. Запретить весенний выпас ягнят на слабо, средне и сильно засоренных хвойничком пастбищах. Поедание его молодых побегов и лжеягод приводит к массовому отравлению и падежу ягнят. Уничтожение хвойничка на пастбищах нецелесообразно в связи с тем, что в осенне-зимний сезон он является высокопродуктивным нажировочным кормом для овец.

4. На сильно засоренных хвойничком пастбищах, во избежание отравлений и падежа, перегонять овец через 2-5 дней пастьбы на незасоренные пастбища. При этом, чем больше хвойничка, тем чаще следует перегонять овец с засоренных участков на незасоренные. Следует также иметь в виду, что устойчивость овец к отравлению хвойничком с возрастом увеличивается.

5. Нормализовать пастбищную нагрузку для всех пастбищных участков, особенно для эрозионных пастбищ по пескам. Перегрузка этих пастбищ влечет ускоренное их превращение в перевеваемые пески, а перегрузка пастбищ с изреженным и угнетенным травостоем – к дальнейшему падению урожайности и питательной ценности подножного корма.

6. Выпастать овец на пастбищах в осенних полях пастбищеоборота после опадения основной части зерновок. Во избежание засоренности шерсти и травмирования нельзя организовать отдых овец на затырсованных пастбищах, так же как и на пастбищах, засоренных липучкой, крымским репешком, дурнишками и другими засорителями шерсти.



13. ПРАВИЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕНОКОСОПРИГОДНЫХ ПАСТБИЩ И СЕНОКОСОВ

На Черных землях и Кизлярских пастбищах в связи с возделыванием кормовых культур для заготовки страховых запасов кормов хозяйства значительно сократили сенокосение пастбищ и ликвидировали двойное их использование. За сравнительно короткий срок на пастбищах этих хозяйств повысилась продуктивность, качество видового состава травостоя и питательная ценность подножного корма.

Заготовку страховых запасов сена с сенокосопригодных пастбищ следует рассматривать как временную меру и проводить ее только на осеннем и весеннем полях пастбищеоборотов. Заготовку сена нельзя допускать на зимнем поле пастбищеоборотов и на страховом прикошарном участке.

Оптимальный срок сенокосения сенокосопригодных пастбищ для весенних эфемеров- первые две декады мая; для злаковых травостоев- в период начала их цветения (конец мая- первая половина июня). Исключение составляют травостои с участием ковыля волосатика (тирсы) и сарептского, которые надлежит скосить перед началом их выметывания; для прутняковых и полынных травостоев- вторая половина июня- начало июля.

При использовании на низкотравных сенокосопригодных пастбищах сенокосилок без порционного сброса теряется до 50% сена и более, а при сенокосении и уборке сена гусеничными тракторами и волокушами наносится большой ущерб пастбищным растениям.

Сенокосные угодья занимают около 2% площади зимних пастбищ Западного Прикаспия и размещены главным образом по побережью Каспия, в пойме р.Кумы, вдоль речек и протоков, по лиманам и понижениям повышенной влагообеспеченности.

Для рационального их использования необходимо вводить сенокосообороты, в полях которых по годам варьируют сроки отдыха и сенокосения.

Ежегодное скашивание травостоя в одни и те же сроки обедняет видовой состав травостоя и урожайность сенокосов.

Заросли тростника целесообразно скашивать при наличии 6-7 стеблевых листов. Тростниковое сено этого срока скашивания характеризуется повышенным кормовым достоинством и поедаемостью.

Ежегодное двукратное скашивание тростниковых зарослей очень быстро приводит к уменьшению диаметра стеблей, снижению урожайности и сильному изреживанию.

Высота скашивания при сеноуборке имеет большое значение как в повышении сеносбора, так и для сохранения травостоя.

Сенокосы с типчаковым, типчаково-мятликовым и типчаково-ковыльным травостоем должны скашиваться на высоте 4-5 см от поверхности земли. Природные сенокосы с менее густым травостоем и сеяные травы следует скашивать на высоте 5-7 см.

Прутняк, донник, солодка и другие грубостебельные растения скашиваются на высоте 8-10 см, а тростник и верблюжья колючка – до 12 см [66].

В зоне Кизлярских пастбищ и Черных земель основное условие заготовки хорошего витаминного сена – уборка его в сжатые сроки, в результате сокращения разрывов между отдельными уборочными операциями: скашиванием, сгребанием, копнением (или прессованием) и скирдованием сена.

Исследованиями ВНИИ кормов им. Вильямса установлено, что при уборке сена на степных сенокосах (типчаковых и типчаково-злаковых) в результате задержки сеноуборки, разрывов между скашиванием травы, сгребанием, копнением и скирдованием потери в сборе сена достигают 10-15%, а содержание протеина снижается на 35-47% против рациональных сроков уборки сена.

При укладке в стога, скирды сено должно иметь влажность 15-18%, что определяется характерным шуршанием и потрескиванием при сжатии его в пучок, при скручивании пучка стебли разрываются, а в свободном положении быстро раскручиваются.

Для укладки скирд выбирают ровные и возвышенные места, не подтопляемые дождевыми и снеговыми водами с удобным к ним подъездом. Скирды необходимо располагать узкой стороной (торцевой) перпендикулярно направлению господствующих ветров.

При скирдовании сена необходимо хорошо утаптывать середину скирды и вершить ее так, чтобы середина была значительно выше

краев, а вершина-крутой, хорошо обтекаемой формы без провалов-западин.

При окончании скирдования вершину скирды или стога необходимо сразу укрепить жердями, хворостом, прутьями, проволокой с грузом, чтобы сено из скирды не разносило ветром.

После подгребания и очистки площадь около скирды необходимо опахать полосой не менее 1,5-2 м. Если поблизости пасется скот, скирды следует огородить проволокой в 4-5 рядов высотой 1,0-1,5 м. Кроме того, при наличии в одном месте нескольких скирд следует заготовить необходимый противопожарный инвентарь – бочки с водой, огнетушители и прочее.

При уборке сена учет урожая проводится дважды. Первый (текущий) в процессе сеноуборки – обмериванием скирды через 5-10 дней после укладки, чтобы произошла некоторая осадка – уплотнение сена. Повторный, окончательный учет-через 1-2 месяца после окончания сеноуборки. Для учета количества накошенного сена в целом и в скирде (стоге) надо знать их объем и вес 1 м³ сена.

14. ОРГАНИЗАЦИОННО-ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Мероприятия по улучшению и рациональному использованию зимних пастбищ Западного Прикаспия, а также по выращиванию кормовых культур для заготовки страховых запасов кормов должны быть разработаны и осуществляться в каждом хозяйстве.

Осуществление этих мероприятий необходимо увязать с планом обеспечения пастбищными, грубыми и сочными кормами фактического и планового поголовья и внутрихозяйственным землеустройством зимних пастбищ.

Для обеспечения правильного использования зимних пастбищ рекомендуется:

Строго соблюдать предусмотренные правительственными постановлениями нормы пастбищной нагрузки в среднем из расчета 1 га на 1 овцу, сроки и продолжительность пастбищного периода: с 1 октября по 1 мая для хозяйств Республики Дагестан и с 15 октября по 1 апреля – для хозяйств других областей и республик, нормы заготовки страховых запасов сена из расчета 150 кг на 1 овцу.

2. Считать наиболее целесообразным зимние пастбища использовать для содержания тонкорунных и полутонкорунных овец.

3. Закрепить отарные участки за чабанскими бригадами сроком не менее чем на период полной ротации пастбищеоборота и установить меры ответственности за порчу, перегрузку пастбищ, потравы смежных отарных участков и т.д.

4. Обеспечить повсеместное освоение пастбищеоборотов и сенокосооборотов.

5. Практиковать применение мер материального и других форм поощрения чабанских бригад за освоение пастбищеоборотов, правильное и экономное расходование подножного корма и страховых запасов сена, силоса и концентратов при высокой сохранности и продуктивности выпасаемого поголовья, а также механизаторов за своевременное и качественное проведение работ по коренному и поверхностному улучшению пастбищ, семеноводству многолетних кормовых растений и выращиванию кормовых культур для заготовки страховых запасов кормов.

6. Обеспечить создание необходимых страховых фондов сена и силоса на зимний период в основном за счет выращивания кормовых культур. Новую распашку пастбищ под посевы кормовых культур проводить по мере освоения и залужения ранее распаханых площадей. Считать недопустимым забрасывание распаханых площадей пастбищ. Максимально сократить скашивание на сено естественных зимних пастбищ, так как это наносит им большой вред.

7. Считать недопустимым использование для посева кормовых культур и залужения пастбищ низкокачественных некондиционных семян.

8. Обеспечить заравнивание песков и соблюдение мер противоэрозионной предосторожности.

9. Рационально использовать имеющиеся пресные воды для повышения урожайности кормовых культур и увеличения сбора кормов в условиях лиманного орошения, влагозарядки и на поливных землях.

10. Не допускать кустарного выращивания (вне инженерных систем) на зимних пастбищах риса, засоляющего используемые земли.

11. Обеспечить рациональное размещение в пределах отарных участков строящихся кошар и водоисточников (в соответствии с планами внутрихозяйственного землеустройства).

При отсутствии водоисточников обеспечить строительство бассейнов или резервуаров емкостью до 25 м³ и своевременный подвоз воды. Перевести самоизливающиеся водоисточники на краевой режим, прекратив дальнейшее заболачивание, засоление пастбищ и бесхозяйственное использование пресной воды.

12. В условиях зимних пастбищ исключительно важное и ответственное значение имеет сеноуборка.

От срока и качества проведения сеноуборки будет зависеть количество собранного сена, его питательная ценность и содержание в нем витаминов, что важно для сохранности поголовья на зимних пастбищах.

В организационно-хозяйственном плане каждого хозяйства должны быть определены сенокосные площади, составлены схемы их расположения и разработан план сеноуборки (очередность и примерные сроки скашивания того или другого участка).

13. Для правильного планирования мероприятий по улучшению и использованию естественных сенокосов и пастбищ необходимо ежегодно проводить их обследование и осмотры, используя при этом материалы по паспортизации природных кормовых угодий. Осмотры проводятся агрономами, зоотехниками и практиками, хорошо знающими растительность сенокосов и пастбищ своего хозяйства.

Лучшее время осмотра – перед сенокошением и пригоном овец. В процессе осмотра устанавливают состояние травостоя (засоренность вредными, ядовитыми, непоедаемыми видами трав, а также сорняками – засорителями шерсти).

Крайне важно выявить на отдельных участках в составе травостоя ценные дикорастущие кормовые растения (прутняк, житняк, голубую люцерну, типчак, мятлик луковичный, донник песчаный и желтый и др.); определить примерный урожай зеленой и сухой массы травы и процент (приблизительно) в нем основных растений.

Важно охарактеризовать состояние травостоя, его изреженность, степень сбитости пастбищ, закустаренность, развитие эрозийных процессов и другие особенности их хозяйственного состояния.

В результате осмотра устанавливается план по уходу, улучшению и использованию каждого конкретного хозяйства с учетом проведения необходимых мероприятий.

14. Необходимо усилить контроль со стороны агрономов хозяйств и районных управлений сельского хозяйства за выделением участков под коренное и поверхностное улучшение пастбищ и за качественным проведением основных полевых работ.

15. Следует организовать изучение передового опыта правильной организации кормовой базы в условиях зимних пастбищ Западного Прикаспия и широкое внедрение его в каждом хозяйстве [65].

Необходимо также усилить работу по повышению квалификации специалистов, бригадиров, механизаторов, чабанов и т.д.

Ежегодно в конце пастбищного периода необходимо организовать проверку выполнения организационно-хозяйственных планов по каждому хозяйству комиссией, возглавляемой специалистами управления зимних пастбищ. По итогам проверки составляется акт, в котором отражается состояние пастбищ, правильность их исполь-

зования, выполнение мероприятий по поверхностному и коренному улучшению пастбищ, заготовки страховых запасов кормов и т.д.

По итогам проверки необходимо отметить положительные примеры рационального использования пастбищ и решать вопрос о применении санкций к хозяйствам в случае грубого нарушения правил эксплуатации пастбищ (перегрузка пастбищ скотом, удлинение сроков их использования, неумелая распашка, способствующая усилению ветровой эрозии почвы, скашивание малопродуктивных естественных пастбищ, ослабление мер борьбы с сорняками и т.д.).



15. ОСНОВНЫЕ УСЛОВИЯ СОДЕРЖАНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЧЕРНЫХ ЗЕМЕЛЬ И КИЗЛЯРСКИХ ПАСТБИЩ

1. В целях предотвращения эрозионных процессов запретить вспашку земель, за исключением орошаемых участков, под кормовые культуры и создание пастбищезащитных и противоэрозионных лесных насаждений по основании имеющихся техно-рабочих проектов.

Принимать необходимые меры по закреплению песков и залужению эродированных площадей.

2. Организовать закладку семенных участков из дикорастущих трав, кустарников и полукустарников с ценными кормовыми достоинствами, обладающих фитомелиоративными свойствами (прутняк, песчаный овес, дикие формы житняка, полыни, камфоросма, пырей, терескен и другие). Ежегодно проводить сбор семян дикорастущих трав на естественных угодьях.

3. Использовать все возможности для развития инициативного орошения кормовых культур хозяйственных способом, за счет вод местного стока, использованная сбросных вод каналов, слабоминерализованных грунтовых вод, вод артезианских скважин, прибрежных опресненных вод Каспия и других водоисточников.

4. Ежегодно создавать на зимних пастбищах страховые запасы кормов: сена не менее 150 кг и концентрированных – 30 кг на овцу.

5. Соблюдать установленные сроки содержания овцепоголовья с 1 октября по 1 мая.

6. Содержать на зимних пастбищах поголовье овец из расчета не более 100 голов на 100 га, при неудовлетворительном состоянии травостоя уменьшать норму нагрузки, исходя из кормоемкости пастбищ.

7. Не допускать содержания на зимних пастбищах крупного рогатого скота, лошадей, за исключением рабочего скота, необходимого для обслуживания.

8. В целях своевременного вывода поголовья с зимних пастбищ окот овцематок проводить в следующие сроки: январь, февраль, март.

16. НОВЫЕ РАЙОНИРОВАННЫЕ СОРТА АРИДНЫХ КОРМОВЫХ ТРАВ СЕЛЕКЦИИ ФГБНУ «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ АГРАРНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН»

ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан» занимается изучением перспективных сортов и образцов аридных кормовых трав и селекций их на продуктивность путем отбора наиболее урожайных из них.

В 2016 году ФГБУ «Государственная комиссия Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации районированы 3 сорта кормовых злаковых трав и внесены в государственный реестр селекционных достижений к использованию (Том 1. Сорта растений. Официальное издание. Москва, 2016).

16.1. Пырей удлиненный УРОЖАЙНЫЙ 1

№8653596

Оригинатор:

ГНУ Дагестанский НИИСХ РОССЕЛЬХОЗАКАДЕМИИ

Автор: И.Р. Гамидов

Включён в Госреестр по Российской Федерации.

Высота растений 85-110 см, кустистость сильная – до 80-95 побегов на куст; облиственность – 52%; среднее число междоузлий – 4-5; листья ланцетные, зелёные; язычок тупой, плотный. Соцветие – сложный колос, прямой, рыхлый. Урожайность сена – 26,6 ц/га, продуктивность семян – 0,61 ц/га.

По данным заявителя, сорт засухоустойчив, имеет продолжительный период вегетации, долголетний, устойчив к болезням и вредителям [31;63].

Диплоид. Куст прямостоячий. Стебель длинный, опушение отсутствует. Число стеблей – среднее. Флаговый лист длинный, ланцетовидный. Лист средней жесткости, зелёный, опушение и восковой налет отсутствуют. Язычок короткий, форма кончика – округлая. Время начала цветения – среднее. Соцветие длинное, рыхлое, свет-

ло-серое, ости отсутствуют. Семена ланцетные, светло-серые. Корневище отсутствует.

16.2. Житняк гребневидный ЛИДЕР Г

№8653796

Оригинатор:

ГНУ Дагестанский НИИСХ РОССЕЛЬХОЗАКАДЕМИИ

Авторы: И.Р. Гамидов, М.А. Умаханов

Включён в Госреестр по Российской Федерации.

Диплоидный. Куст прямостоячий. Стебель короткий. Стеблей – среднее количество. Флаговый лист короткий, ланцетовидный. Листья зелёные, средней жёсткости, опушение и восковой налет отсутствуют. Язычок короткий, форма кончика округлая. Время начала цветения раннее. Соцветия средней длины, рыхлые, светло-серые, ости отсутствуют. Семена узколанцетные, светло-серые. Корневище отсутствует.

По данным заявителя, куст прямостоячий, кустистость сильная – до 40-55 побегов на куст; облиственность – 55,4%; среднее число междоузлий – 4-5. Листья зелёные, ланцетные; язычок тупой, плотный. Высота растений 65-70 см. Соцветие – сложный колос, прямой, рыхлый.

Урожайность сена – 6,7-14,0 ц/га, продуктивность семян – 1,5-1,6 ц/га.

Сорт засухоустойчив, жаростоек, отличается долголетием.

Устойчив к вредителям и болезням [31,63].

16.3. Житняк узкоколосый НОГАЙСКИЙ 1

№9359828

Оригинатор:

ГНУ Дагестанский НИИСХ РОССЕЛЬХОЗАКАДЕМИИ

Автор: И.Р. Гамидов

Включён в Госреестр по Российской Федерации.

Диплоидный. Куст прямостоячий. Стебель средней длины, опушение отсутствует. Среднее количество стеблей. Флаговый лист средней длины, ланцетовидный. Листья светло-зелёные, средней

жесткости, опушение и восковой налет отсутствуют. Язычок короткий, форма кончика тупая. Время начала цветения – среднее. Соцветия средней длины, светло-серые, ости отсутствуют. Семена ланцетные, светло-серые. Корневище отсутствует.

Куст – прямостоячий, кустистость сильная – до 50-65 побегов на кусте; облиственность – 54%; среднее число междоузлий – 4-5. Листья зелёные, ланцетные; язычок тупой, плотный. Высота растений 90 см.

Соцветие – сложный колос, прямой, рыхлый.

Урожайность сена – 6,7 ц/га, продуктивность семян – 1,6 ц/га.

По данным заявителя, сорт засухоустойчив, устойчив к стратификации, суховеям; отличается долголетием [31,63].



16.4. Эспарцет ЭСДАГ 2017

Для повышения продуктивности пастбищ необходимо использовать дикорастущие и интродуцируемые виды растений. Они не только повышают кормовую ценность угодий, но и способствуют закреплению почв и предотвращают ветровую эрозию. Для фитомелиорации пастбищ можно с успехом применять посевы терескена серого, прутняка стелющегося и эспарцета песчаного.

Проблема введения в культуру новых, высокопродуктивных кормовых растений довольно многогранна и сложна в силу исключительной жесткости природных условий и особенностей селекции и интродукции аридных кормовых культур, заметно отличающихся от селекции и интродукции традиционных сельскохозяйственных культур.

Селекционер в аридной зоне работает преимущественно не с культурными растениями, а с дикорастущими популяциями, морфологические, эколого-физиологические и генетические параметры которых не изучены или слабо изучены. К тому же экологическая сре-

да здесь характеризуется крайней экстремальностью, постоянным давлением на растительные организмы абиотических стрессовых факторов, когда одни минимизирующие факторы находятся в переизбытке, а другие – в дефиците. Такое сочетание экстремальных факторов формирует своеобразный стрессовый экологический фон осуществления селекционного и интродукционного процессов с аридными кормовыми культурами.

Поэтому, совершенно очевидно, что в аридных районах страны селекционно-интродукционные и семеноводческие работы необходимо организовывать с учетом специфики экологических условий и эколого-биологических, эколого-генетических условий кормовых растений ксерофитной, галофитной, псаммофитной экологии.

В основе производства любой сельскохозяйственной продукции растениеводства лежит сорт. Именно он определяет основные требования к технологиям возделывания: продуктивность, энергоэкономичность, экологически безопасное качество, природоохранность.

В зависимости от климатических условий созданные и районированные сорта эспарцета характеризуются нестабильной урожайностью по годам. В настоящее время, имея некоторые положительные результаты по селекции, нельзя сказать, что селекционеры решили все требования производства, создав новые сорта эспарцета. К сожалению, имеется мало сортов, обладающих стабильной урожайностью кормовой массы и семян, устойчивых к неблагоприятным факторам среды – засухе, переувлажнению почвы, кислотности, болезням и другим. Каждый новый сорт должен удовлетворять требованиям производства не по одному какому-то качеству, а по комплексу хозяйственно-ценных признаков.

Важнейший из них – оптимальное соотношение надземной массы и корней, улучшение качества корма, невосприимчивость к болезням, устойчивость к экстремальным факторам, неполегающий травостой, неломкий стебель, азотофиксирующая способность.

Работы по выявлению ценных экологических форм в дикорастущей флоре и ценных агроэкологических форм среди культурных местных сортов в практике селекции получили название экологического отбора. Под ним подразумевается отбор ценных популяций, сложившихся как биологический комплекс в определенных почвен-

но-климатических, экологических или хозяйственных условиях путем естественного отбора.

В 2013-2017 годах ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан» проводилось изучение 9 сортообразцов эспарцета песчаного из коллекции ВИР для выявления наиболее перспективного из них для районирования в аридной зоне: Песчаный 1251 (выделенный сортообразец), Алма-Атинский 38747, Алма-Атинский 38753, Башкирский 21312, Дикорастущий 30108, Исыкульский 29628, Киргизский 42305, Ставропольский 2018, Украинский 2855.

В годы изучения коллекции погодные условия были разнообразны как по температурному режиму, так и по увлажнению, что дало возможность всесторонне оценить коллекцию.

Из испытанных нами 9 сортообразцов эспарцета песчаного в зоне сухих степей Западного Прикаспия наибольшую урожайность зеленой массы 58-61 ц/га и сена (сухой массы) 20-21 ц/га показал выделенный из сорта Песчаный 1251 сортообразец. Он отличался высотой (96 см), массой одного растения (262 г). Количество стеблей составило на одном растении 34, а на других формах эспарцета – 26-30 штук. Количество генеративных побегов (29 штук) было также больше на 3-7 штук.

Следует отметить, что в 2015 году из-за жары и отсутствия осадков в летний период пострадали все изученные сорта эспарцета, за исключением выделенного сортообразца и Ставропольского 2018.

Выделенный из сорта Песчаный 1251 перспективный сортообразец ЭСДАГ 2017 будет представлен к районированию в ФГБУ «Государственная комиссия Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений».

Выделенный из сорта Песчаный 1251 методом индивидуального отбора перспективный сортообразец ЭСДАГ 2017 представлен к районированию в ФГБУ «Государственная комиссия Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений», утвержден и включен в государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию, 24 декабря 2019 года.

Описание сорта эспарцета песчаного ЭСДАГ 2017.

Сорт получен методом индивидуального отбора из сорта Песчаный 1251 коллекции ВИР при свободном ограничении переопыле-

ния на изолированных участках с последующим многократным отбором.

Куст прямостоячий. Стебель длинный, выполненный. Кисть – форма веритоновидная. Масса 1000 семян – средняя. Окраска листа – зеленая. Боб – среднего размера.

По сравнению с другими сортами более устойчив к засухе.

Внедрение сорта эспарцета песчаного ЭСДАГ 2017, экологически приспособленного к аридным условиям, будет способствовать повышению продуктивности пастбищ на 5 – 8 ц/га сухой кормовой массы, а также предотвращению эрозионных процессов в почве.



17. РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОРТА ЭСПАРЦЕТА ПЕСЧАНОГО

Одной из наиболее острых экологических проблем Северо-Западного Прикаспия является усиливающийся процесс опустынивания, особенно на территории Терско-Кумской подпровинции. Климат этой территории характеризуется как континентальный с жарким сухим летом и холодной зимой. Годовая сумма осадков колеблется от 150 до 320 мм, максимальная температура воздуха в июле – 40-45°C, относительная влажность воздуха 45-55%, а в июле – августе снижается до 10-15%, испарение влаги с открытой поверхности почвы достигает 900-1000 мм, сильные ветры со скоростью 15 м/сек и количество таких дней -55-70.

В почвенном покрове преобладают светло-каштановые и бурые полупустынные почвы преимущественно легкого гранулометрического состава и различной степени засоленности.

В настоящее время под давлением ухудшающихся экологических факторов потенциал природных кормовых угодий (пастбищ) реализуется не полностью.

Травостой разрежен, урожайность низкая (1,0-1,5 ц/га) и сильно колеблется по годам и сезонам.

Многие пастбища выбиты, в результате чего происходит деградация травостоя.

На пастбищных угодьях полностью выпали такие ценные кормовые растения, как житняк и прутняк, а эфемеры и эфемероиды, особенно кострец кровельный, бурачок и другие получили широкое распространение.

Такое состояние пастбищ сдерживает дальнейшее развитие животноводства в регионе и вызывает необходимость разработки и внедрения эффективных приемов повышения их продуктивности. Для повышения продуктивности и этих пастбищ необходимо использовать дикорастущие и интродуцируемые виды растений. Помимо того, что такие растения повышают кормовую ценность угодий, они способствуют закреплению почв и предотвращают ветровую эрозию. Так, для фитомелиорации пастбищ можно с успехом

применять посеvy терескена серого, прутняка стелющегося и эспарцета песчаного.

Исследования, проведенные Дагестанским НИИСХ за последние 15-20 лет по сравнительному испытанию более 150 экотипов и сортов кормовых растений, показали, что наиболее перспективными для улучшения полупустынных и пустынных кормовых угодий являются кормовые растения из аборигенной флоры, такие как прутняк, житняк, пырей и др.

Кроме того, многолетние травы, по сравнению с однолетними, наиболее эффективно используют солнечную энергию благодаря тому, что они вегетируют с ранней весны до поздней осени.

Интенсивность использования солнечной энергии зависит не только от самого растения, но и от того, насколько факторы внешней среды – почвенные, климатические – благоприятствуют его произрастанию.

Проблема введения в культуру новых, высокопродуктивных кормовых растений довольно многогранна и сложна в силу исключительной жесткости природных условий и особенности селекции и интродукции аридных кормовых растений, заметно отличающихся от селекции и интродукции традиционных сельскохозяйственных культур. Селекционер в аридной зоне работает преимущественно не с культурными растениями, а с дикорастущими популяциями, морфологические, эколого-физиологические и генетические параметры которых не изучены или слабо изучены. К тому же экологическая среда здесь характеризуется крайней экстремальностью, постоянным давлением на растительные организмы абиотических стрессовых факторов, когда одни лимитирующие факторы находятся в переизбытке, а другие в дефиците. Такое сочетание экстремальных факторов формирует своеобразный стрессовый экологический фон осуществления селекционного и интродукционного процессов с аридными кормовыми культурами.

Поэтому совершенно очевидно, что в аридных районах страны селекционно-интродукционные и семеноводческие работы необходимо организовывать с учетом специфики экологических условий и эколого-биологических, эколого-генетических условий кормовых растений ксерофитной, галофитной, псаммофитной экологии.

В основе производства любой сельскохозяйственной продукции растениеводства лежит сорт. Именно он определяет основные

требования к технологиям возделывания: продуктивность, энергоэкономичность, экологически безопасное качество, природоохранность.

В связи с такими требованиями сформировалось новое направление исследований-экологическая селекция. Под последней понимается совокупность приемов и методов, обеспечивающих получение сортов и гибридов с максимальной и устойчивой продуктивностью в условиях предполагаемого региона возделывания при соблюдении экологически безопасной технологии культивирования и минимального накопления загрязнителей продукции.

Современная эволюционная теория исходит из процессов окружающей среды и реакции растений отвечать на их изменение. Будущие сорта должны быть адаптированы к условиям предполагаемой зоны их произрастания, отвечать заданным параметрам по продуктивности, устойчивости, иммунности и обладать стабильностью урожаев при неустойчивых гидротермических режимах, градиентов. В современной селекции генотипы, полученные в одном экологическом регионе, имеют слабую адаптацию в других экологических средах.

Для совокупной характеристики физического пространства, занимаемого организмами вида их функциональной роли в биотической среде обитания, включая способ питания (трофический статус), образ жизни и взаимоотношение с другими видами введен термин «экологическая ниша». Его современное определение таково: экологическая ниша

Экологическая специфичность видов подчеркивается аксиомой экологической адаптированности: каждый вид адаптирован к строго определенной, специфичной для него совокупности условий существования – экологической нише. Поскольку виды организмов экологически индивидуальны, то они имеют и специфические экологические ниши.

Параметры продуктивности служат основой для формирования модели будущего сорта. При оценке растений в процессе селекционной проработки важно учитывать интенсивность накопления биомассы и репродуктивных органов не только на растении, но и со всей площади за вегетационный период, но и за каждый день вегетации.

При селекции необходимо учитывать возможность получения устойчивых и толерантных форм, связывая это с типами возбудителя и биологией, а также морфологией хозяина. В настоящее время многие исследования направлены на решение этого вопроса.

Сорта и гибриды с высокой потенциальной продуктивностью, как правило, менее устойчивы к погодным изменениям. Отбор на продуктивность резко снижает экологическую устойчивость сортов. Поэтому в исследованиях селекционера необходимо знание системы изменчивости, амплитуды наследственных различий отдельных признаков.

Использование эволюционных закономерностей в селекции растений требует очень взыскательного методологического анализа, в частности, селекционное улучшение связано с изменением свойств и признаков трех типов: увеличение используемой части растений в абсолютных и относительных величинах технологической пригодности (скороспелости, не полегаемости, осыпаемости и т.д.) и приспособленности (адаптивности) к факторам среды. Хотя ценность сорта определяется величиной и качеством используемой части растения, исходным свойством является все-таки высокая приспособленность к среде. Созданные и районированные сорта эспарцета характеризуются нестабильной урожайностью по годам, в тесной связи с климатическими факторами.

Используемые современные методы отбора в селекции и сортовые особенности в различные годы изменяются по поколениям в зависимости от экстремальных климатических условий, генотипического разнообразия популяций. В результате чего признаки зимостойкости и долголетия не постоянны и не сочетаются с другими хозяйственными признаками сортов.

Сегодня, имея некоторые положительные результаты по селекции, нельзя сказать, что селекционеры решили все требования производства, создав новые сорта эспарцета. К сожалению, имеется мало сортов обладающих стабильной урожайностью кормовой массы и семян, устойчивых к неблагоприятным факторам среды: к засухе, переувлажнению почвы, кислотности, болезням и другим. Каждый новый сорт должен удовлетворять требования производства не по одному какому-то качеству, а по комплексу хозяйственно-ценных признаков.

Важнейшие из них – оптимальное соотношение надземной массы и корней, улучшенное качество корма, невосприимчивость к болезням, устойчивость к экстремальным факторам, неполегающий травостой, неломкие стебли, повышенная азотофиксирующая способность.

Эспарцет можно возделывать на разнообразных почвах. В отличие от других бобовых трав эта культура дает высокие урожаи на щебнистых, галечниковых, песчаных, солонцовых почвах, хорошо удаётся на склоновых смытых участках. непригодны лишь сырые, плохо дренированные и мало проницаемые кислые, а также засоленные почвы.

По своему отношению к удобрениям эта культура занимает особое место. Опытами установлено, что в лесостепной зоне на черноземных почвах эспарцет не только слабо отзывается на внесение фосфорно – калийных и азотных удобрений, но нередко при этом даже снижает урожай сена и семян.

17.1. Эколого-ботаническая и хозяйственная характеристика эспарцета песчаного

Эспарцет в России представлен 62 видами, в культуре широко используются три: виколистный (посевной, европейский, обыкновенный) - *Onobrychis viciifolia* Scop, песчаный *arenaria*, введенный в культуру в начале XX века; закавказский – *Antasitica* Khin – самый древний вид эспарцета, имеющий более чем тысячелетнюю историю возделывания в Закавказье [20].

По данным некоторых исследований в Армении посевы эспарцета существуют более тысячи лет.

На основании этого ряд авторов высказывали предположение, что независимо от западно-российского очага существовал по-видимому, восточный или азиатский очаг культуры эспарцета. Такое определение об очагах изначальной культуры эспарцета согласуется с данными филогенеза рода.



Onobrychis – типичный род древней средиземноморской флоры и проследить историю его развития, не касаясь истории развития этой флоры, невозможно. Первичное изучение эспарцетов является необходимым этапом в общем плане исследований. Оно позволяет ознакомиться с биологическими особенностями эспарцетов, выяснить их отношения к факторам внешней среды, установить какие экологические и агротехнические условия должны быть положены в основы выращивания эспарцетов, отметить индивидуальные особенности их отдельных видов, проследить ход фенологических изменений от момента появления всходов эспарцетов до их созревания.

17.2. Хозяйственная оценка

Посевы эспарцета чаще всего используются для приготовления сена, хотя могут служить хорошим пастбищным кормом для всех видов скота. В степной зоне он более устойчив к выпасу овец, чем люцерна посевная.

Благодаря ценным свойствам корневой системы эспарцет с успехом возделывают на сухих склонах с меловым и выходами на смытых щебнистых почвах. В смеси со злаковыми травами (пыреем бескорневищным и сизым, костром безостым и береговым, житняком) он служит хорошим средством для борьбы с распространением водной и ветровой эрозии. Эспарцет широко используется в качестве парозанимающей культуры. Благодаря быстрым темпом роста в

весенний период, посевы эспарцета в зоне возделывания служат источником самого раннего высокобелкового корма [20].

Цветущие его поля – прекрасная сырьевая база для пчеловодства – с 1 га таких посевов собирают 90-100 кг меда. Важно также и то, что эспарцет зацветает раньше, чем многие другие медоносы. Кроме того, его охотно посещают пчелы в жаркую и сухую погоду, когда другие медоносы нектара почти не выделяют.

К достоинствам эспарцета следует отнести также самую высокую и наиболее устойчивую по сравнению со всеми видами многолетних бобовых трав семенную продуктивность. Семена в отличие от других бобовых трав убирают за 5-7 дней до уборки зерновых, они легко поддаются очистке. Эспарцет значительно меньше других бобовых трав повреждается вредителями и болезнями, а повиликой он вообще не поражается.

Благодаря этим достоинствам, а также высокой засухоустойчивости и зимостойкости, неприхотливости к почвенному плодородию, высокой и устойчивой по годам продуктивности эспарцет в последние годы во многих хозяйствах стал одной из ведущих кормовых культур. В ряде хозяйств он вытесняет посеы люцерны и клевера.

По результатам проведенных исследований урожайность сена может колебаться от 2,5-3,0 до 4,0-6,0 т/га зеленой массы. В 100 кг сена содержится 54 корм.ед. и 12,6 кг переваримого протеина, в 100 кг свежей травы соответственно 24,8 к.ед. и 3,9 кг.

Уступая люцерне по урожайности в поливных условиях, эспарцет имеет явное преимущество в богарных и аридных условиях. Из испытанных нами в 1996 году 18 сортообразцов эспарцета в зоне сухих степей Западного Прикаспия по урожайности первое место занимает эспарцет песчаный. Урожайность его составила 5,8-6,0 т/га зеленой и 2,0-2,1 т/га сухой массы.

Эспарцет песчаный - растение засушливых мест обитаний, распространенное в степях, полупустынях, выносит временное увядание с потерей 40-50% влаги.

Проведенные исследования показали, что применяемый сплошной посев не соответствует потенциальным возможностям культуры эспарцета на богаре.

Широкорядный посев с шириной междурядий 40-60 см найдет широкое применение на первом этапе освоения сеяных богарных

кормовых угодий, особенно на малообеспеченной богаре. При сплошном рядовом посеве (с междурядьями 15 см) растения быстро увядают, рано высыхают (20-30 мая). Высота травостоя, кустистость и урожайность эспарцета находятся в прямой зависимости от способа посева. При сплошном рядовом посеве высота растений в первый год жизни составила 30 см, при ширине междурядий 60-80 см.

Эспарцет – отличная парозанимающая культура, которая рано освобождает поле, накапливает в пахотном слое 50-60 ц/га корневых остатков и обогащает почву за счет работы клубеньковых бактерий (100-200 кг/га). Это перекрестно опыляемое растение, которое хорошо опыляется различными насекомыми, в том числе и пчелами. Он считается хорошим медоносом и лучшим кормом для молодых животных, потому что содержит много кальция. Это очень ценная культура для полевого травосеяния, а также для залужения эродированных склонов и песчаных земель.

17.3. Ботаническая характеристика

По морфологическим признакам культурные эспарцеты значительно отличаются один от другого.

Самый высокий стебель (до 150 см) у закавказского эспарцета, самый низкий у виколистного (до 90 см). У первого преобладают стебли сизой окраски, голые, опущенные с длинными прижатыми волосками, с 7-9 длинными междоузлиями; у второго стебли, как правило, выполненные с прямостоящими волосками, имеют 6-8 длинных междоузлий, светло-зеленой окраски. Виколистный эспарцет отличается темно-зелеными полу выполненными стеблями с 5-7 короткими междоузлиями, которые бывают покрыты короткими прямостоячими волосками.

Корень у всех видов эспарцета стержневой. До глубины 50 см он почти не имеет боковых корешков. Наибольшее их количество образуется в слое почвы на глубине 50-100 см. У песчаного эспарцета главный корень в подпахотном горизонте делится на несколько скелетных корней с хорошо разветвленными тонкими корешками. У виколистного эспарцета боковых скелетных корней почти нет. Исследователи отмечают закономерную связь длины и мощности корневой системы с продолжительностью вегетационного периода и их

засухоустойчивостью: чем длиннее и мощнее корневая система эспарцета, тем продолжительнее его период вегетации, тем выше засухоустойчивость. Длительно вегетирующие растения при помощи глубоко проникающей корневой системы удовлетворяют потребности во влаге независимо от выпадения атмосферных осадков, поэтому типично степные растения приобретают мезофитный облик.

Однако, одной обеспеченности влагой за счет глубоких горизонтов почвы недостаточно для выявления полной продуктивности растений. Говоря о растениях с глубоко проникающей корневой системой, следует иметь ввиду, что их рост после иссушения верхних слоев почвы задерживается даже тогда, когда непосредственно нижележащие слои имеют высокую влажность.

Эта задержка роста объясняется, вероятно, недостатком питательных веществ, которые в почвенных горизонтах постоянного увлажнения обычно отсутствуют, а в верхнем иссушенном слое почвы они находятся в недоступной для растений форме.

Корневая система эспарцета песчаного стержневая, на глубине 40-60 см отходят 4-5 боковых корней, несущих по 2-3 корня второго порядка. Мелкие корешки имеются лишь на боковых корнях, на стержневой части главного корня они почти совсем отсутствуют. Особенностью бобовых растений является симбиоз их с бактериями, которые усваивают азот из воздуха и переводят его в легкоусвояемую для растений форму. В местах размножения бактерий на корнях образуются клубеньки. На число и размеры клубеньков влияет кислотность и пищевой режим почвы. В осеннее время клубеньки на корнях бобовых растений разрушаются и бактерии из них вновь возвращаются в почву. К весне число клубеньков на корнях снова увеличивается, клубеньки на корнях располагаются гроздьями и в одиночку на глубине 35-40 см. Количество клубеньков составляет 185-200 шт, а вес 2,1-3,1 г.

Раскопки корневой системы эспарцета песчаного показали, что корневая система мощная и очень глубоко проникающая 150-200 см. Следует отметить, что корневая система эспарцета песчаного сильно суберизована. Это связано с опробковением клеток экзодермы корня, вследствие синтеза в них суберина с одновременным отмиранием эпидермы.

Суберизация корней свидетельствует о важном значении растений к почвенной засухе. Благодаря этому эспарцет песчаный произрастает в экстремальных условиях аридных зон.

У многолетних растений после завершения годового цикла надземные органы отмирают, а корневая система и узлы кущения продолжают жить и во время следующей вегетации дают начало новым побегам. Начиная со второго года жизни запасные питательные вещества откладываются в тех органах растений, которые с завершением годичного цикла вегетации не отмирают, (базальная часть стебля, корневища и корень). Растения, накопившие к концу вегетации большой запас питательных веществ, хорошо зимуют. За счет запасных питательных веществ у многолетних растений весной отрастают побеги, осенью почки, зимой осуществляется дыхание.

Таким образом, корень и корневая шейка эспарцета песчаного принимают активное участие в процессах метаболизма и онтогенеза.

В зависимости от погодных условий разных лет, а также от других биологических факторов корневая система эспарцета песчаного накапливает в слое почвы 0-60 см 440-540 кг корневых остатков на площади 1 га.

На основании полученных экспериментальных данных следует сказать, что эспарцет может повысить плодородие почвы не только с помощью азота, но и органического вещества, отлагаемого в корнеобитаемом слое почвы.

Отношение веса корней к надземной массе эспарцета в первый год жизни равно 1:1, а последующие годы 1:4; 1:5. С растительными остатками (пожнивные остатки+корни) в почве под эспарцетом остается азота 80-150 кг/га. Кроме того, после скашивания эспарцет остается и к моменту заделки образует хорошую отаву, которая содержит до 3-4% азота.

Все возделываемые виды эспарцета - многолетние растения. На одном месте при благоприятных условиях могут произрастать без пересева до 3-4 лет. Однако максимальную продуктивность имеют в первый и второй годы использования. Норма высева 40-50 кг/га.

При посеве всходы появляются только на 10-15 день, в зависимости от влажности и температуры почвы, а также глубины заделки. Спустя 5-7 дней формируется первый настоящий лист из одной пластинки на длинном черешке. Через несколько дней появляется второй лист, состоящий из трех пластинок, и т.д. У каждого нового ли-

ста число пластинок возрастает на одну пару. К фазе стеблевания оно достигает 8-12 пар. В это же время происходит формирование прикорневой розетки листьев и основной массы корней. В пазухах нижних листьев закладываются боковые почки и начинается кущение. Спустя 1,5-2 недели от появления всходов начинается втягивание корневой шейки (зоны кущения) в почву. Этот процесс продолжается в течение первых трех лет жизни. В итоге корневая шейка погружается в почву на глубину 4-4,5 см - у песчаного эспарцета, на 2-3 см - у обыкновенного и закавказского.

В первый месяц вегетации особенно интенсивно растут корни – темпы их роста в этот период значительно превышают ход нарастания надземной массы. Клубеньки на корнях образуются уже на 20-30-й день после появления всходов.

При беспокровном посеве у яровых форм эспарцета в фазе семядольных листьев начинается стеблевание, а при благоприятных условиях часто наблюдается цветение и плодоношение.

При подпокровном посеве эспарцет растет и развивается медленнее. Особенно сильно угнетает покровная культура песчаного эспарцета, наиболее покровоустойчив – закавказский.

На второй год жизни отрастание начинается рано весной (значительно раньше люцерны). У виколистного эспарцета в это время наступает период энергичного роста вегетативных органов, который заканчивается к фазе полного цветения. Песчаный эспарцет в начале вегетации растет медленно и только после фазы бутонизации рост его резко усиливается. Число прямостоячих стеблей, которые развиваются из боковых пазушных побегов бывает особенно велико у виколистного эспарцета (до 150 стеблей на одно растение). Меньшим стеблеобразованием характеризуется песчаный и особенно закавказский эспарцет. У последнего спустя 60-65 дней после первого укоса формируется второй равноценный укос. Виколистный эспарцет имеет одноукосные и реже двуукосные формы. Минимальной отавностью характеризуется песчаный эспарцет – второй укос его не превышает 25% годового урожая сена. Эспарцет зацветает на 1-2 недели раньше люцерны. На каждом стебле развивается не более 3-5 кистей. Цветение длится около трех недель. Эспарцет песчаный начинает цвести на 7-12 дней позже виколистного. Плоды созревают неодновременно: когда верхние созревают, нижние уже осыпаются. Самый раннеспелый вид эспарцета – виколистный (продолжитель-

ность вегетационного периода в годы пользования 95-105 дней). Закавказский эспарцет относят к среднеспелым (120 дней), песчаный – к позднеспелым (до 130 дней).

Наряду с делением эспарцета на виколистный, песчаный и закавказский внутри этих видов есть еще ряд форм или экотипов. У закавказского эспарцета, например, различают западно-закавказскую (армяно-анатолистскую и восточно-закавказскую, ирано-азербайджанскую) экологические формы. Последняя характеризуется большей засухоустойчивостью, но меньшей зимостойкостью по сравнению с первой.

У виколистного эспарцета выделены такие экологические группы, как западно-европейская, средне-русская, украинская.

Песчаный эспарцет подразделяется на украинскую, восточно-сибирскую и западно-сибирскую экологические группы.

Эспарцет предъявляет большие требования к наличию извести. В пахотном горизонте ее должно содержаться не менее 0,5%, либо известью должен быть богат подпочвенный горизонт.

По своему отношению к удобрениям эта культура занимает особое положение. Исследованиями установлено, что в лесостепной зоне на черноземных почвах эспарцет не только слабо отзывается на внесение фосфорно-калийных и азотных удобрений, но нередко при этом даже снижает урожай сена и семян.

Такая его реакция объясняется тем, что минеральные удобрения (суперфосфат, калийная соль) заметно подкисляют почвенную среду, на что эспарцет реагирует весьма отрицательно. С другой стороны, благодаря своей мощной корневой системе проникающей в глубокие слои почвы и подпочвы, он вполне обеспечивает себя элементами зольной пищи, усваивая труднорастворимые минеральные соединения, недоступные другим растениям. Слабая отзывчивость на минеральные и органические удобрения объясняется также тем, что эти удобрения, как правило, накапливаются в почвенном горизонте 0-25 см, тогда как основная масса продуктивных корней эспарцета сосредоточена на глубине 50 см и глубже.

Получение высоких урожаев эспарцета без внесения удобрений имеет большое значение, так как он не только не обедняет почву легкорастворимыми соединениями зольных элементов, но благодаря уникальным особенностям своей корневой системы даже обогащает ее благодаря усвоению труднорастворимых соединений подпочвы.

Эспарцет также весьма слабо реагирует на известкование, но положительно отзывается на обработку семян нитрогином и микроэлементами (бором и марганцем).

Все возделываемые виды эспарцета достаточно влаголюбивы, хорошо реагируют на снегозадержание, задержку талых вод, орошение и полив.

В отличие от других бобовых трав при обильном увлажнении не полегают. Однако, эспарцет не выдерживает высокого стояния грунтовых и длительного застоя вешних вод (более 15-20 дней). Очень чувствителен к ледяной корке.

По засухоустойчивости при возделывании в степных районах не уступает люцерне. Эспарцет относится к типичным ксерофитам – он способен использовать влагу из слоя почвы до 1,5 м и более. Интенсивность транспирации у него меньше, чем у люцерны. Этот показатель у эспарцета закавказского равен 431, у песчаного – 337, у люцерны – 533. Максимальной засухоустойчивостью обладает закавказский, выше средней песчаный и средней-виколистный.

При возделывании на семена наибольшие требования к наличию влаги все виды эспарцета предъявляют в период бутонизации и в начале цветения. Все виды эспарцета весьма требовательны к аэрации почвы. В отличие от люцерны они характеризуются весьма повышенной теневыносливостью (исключая песчаный эспарцет).

Всходы эспарцета выдерживают весенние заморозки до $-7-9^{\circ}\text{C}$. Наиболее холодостоек песчаный эспарцет. Переносит без ущерба суровые малоснежные зимы с морозами до 45°C . Закавказский и особенно виколистный виды эспарцета характеризуются пониженной зимостойкостью.

17.4. Агротехнология сорта

В госреестр включено 17 сортов эспарцета, которые допущены к использованию в девяти регионах. К экологически пластичным сортам, которые возделывались в трех и более регионах относятся следующие сорта: Песчаный 1251, Розовый 89, Песчаный 22.



17.5. Предшественники, обработка почвы и удобрение

Предшественниками эспарцета могут быть различные культуры, так как они выращиваются в полевых, кормовых, почвозащитных севооборотах (озимые и яровые зерновые, кукуруза на зеленый корм и др.). Как и другие бобовые травы, он отзывчив на углубление пахотного слоя до 25-27 см. Значение основной вспашки не ограничивается заделкой навоза и уничтожением сорняков, в ее задачи входят также рыхление – перемешивание почвы, создание прочной комковатой структуры, обеспечивающей накопление и сбережение воды в почве. Состояние рыхлой массы, в которую превращается почва во время хорошей вспашки, облегчает рост корней эспарцета в глубину и содействует увеличению всасывающей поверхности путем разветвления главного корня на наиболее мелкие корешки. Рыхлая поверхность пахотного слоя более полно использует атмосферные осадки и содействует их максимальному накоплению в почве. Основной задачей обработки является не накопление, а сохранение воды в почве и что главным источником накопления воды в ней являются водяные пары, которые, поднявшись в зимнее время

из теплых горизонтов почвы до верхних промерзших слоев, осаждаются в них в виде капельно-жидкой воды.

Наши представления о значении основной вспашки будут далеко не полны, если не отметить, как велика ее роль в улучшении структуры почвы. При помощи этой вспашки органические вещества помещаются в ту среду, где возможен процесс их анаэробного разрушения и накопления свежего бесформенного перегноя, обладающего способностью склеивать раздельно зернистые частицы почвы в отдельные агрегаты и в присутствии извести цементировать их в прочные агрегаты-комочки. Нужно сказать, что такой же способностью создавать структурные элементы в почве обладает и та минеральная часть, которая вместе с перегноем входит в поглощающий комплекс почвы, т.е. глину. Из взмученного состояния она осаждается растворами почвенных солей в виде хлопьев и связывает частицы почвы в комочки. Важнейшей задачей основной обработки является перемешивание почвы в целях создания однородности всех ее свойств. Для успешного и равномерного развития растений необходимым условием является однообразие всех свойств в том слое почвы, где развивается главная масса корней: требуется, чтобы в почве были всюду одинаковые запасы питательных веществ. Чтобы строение ее было однообразно и прочно нужно равномерное распределение в почве органических веществ, дающих при разложении необходимый для придания прочности комочкам перегноя.

Принимая во внимание, что эспарцет имеет мощную корневую систему, вспашка для его должна быть достаточно глубокой: в разрыхленной на большую глубину почве лучше накапливается и сохраняется влага, лучше совершается аэрация, интенсивнее протекает процесс минерализации органического вещества с образованием перегноя и аммиака и лучше развивается корневая система эспарцета.

Круговорот питательных элементов в земледелии, лежащий в основе рационального пищевого режима, должен быть бездефицитным, прежде всего в отношении азота и фосфора.

Потенциальные запасы элементов пищи растений в разных почвах достигают больших размеров. В мобилизации этих запасов исключительно большая роль принадлежит высококачественной обработке почвы. Такая обработка почвы, кроме внесения удобрений, составляет второй основной путь интенсификации пищевого режима. Воздействуя на почву обработкой, можно создавать пахотный

слой с нужными свойствами, произвольно меняя в нем соотношение между воздухом и влагой, рыхлостью и плотностью, комковатостью и распыленностью, то есть сознательно управлять биохимическими и микробиологическими процессами в почве. Рациональной обработкой тяжелой почвы можно достичь высокой активности микробиологической деятельности в ней, необходимых темпов мобилизации азота, фосфорной кислоты и калия. Следует указать, что установленный порядок внесения удобрений под эспарцет находится в резком противоречии с общепринятой агрономической практикой. Обычно полагают, что на удобрение навозом эспарцет почти не реагирует, а к минеральным удобрениям относится отрицательно. Под влиянием фосфорных удобрений эспарцет даже несколько снижает урожайность. О внесении азотистых удобрений в работах ряда авторов говорится так, по общепринятому мнению, эспарцет реагирует отрицательно на фосфорные удобрения. При высоких дозах этих удобрений наблюдается даже особое заболевание растений эспарцета, напоминающее хлороз и влекущее за собой полное расстройство функций листового аппарата, а затем и гибель всего растения. Чтобы эспарцет положительно реагировал на суперфосфат, в такие почвы необходимо вносить, прежде всего, азотистые удобрения.

На почвах с ясно выраженной щелочной реакцией эспарцет обеспечивает себя биологическим азотом и может положительно реагировать на фосфорные удобрения.

Наблюдаются случаи, когда эспарцет, обладая мощной корневой системой, способной использовать фосфор труднорастворимых соединений почвы, может не отзываться на фосфорные удобрения на щелочных почвах. Для того, чтобы показать наглядно, насколько велика сила этой способности выращивали эспарцет в вегетативных сосудах, набитых мелко истолченным вулканическим туфом. Одновременно с эспарцетом в другие сосуды были посеяны семена люцерны и пшеницы. Пшеничные растения дали рост до 5-7 см, образовали миниатюрную соломинку и даже выбросили колос, но не завязали ни одного семени и погибли. Люцерна погибала от истощения в стадии образования второго настоящего листа. Только эспарцет развивался на толченом камне нормально и быстро. Здоровые семена тяжелее поврежденных, поэтому они легко отделяются вентиляторами на зерноочистительных машинах. Все поврежденные семена необходимо сжигать. Семенники эспарцета повреждаются

цветочным комариком, цветоедом и трипсом, против которых можно применять разрешенные химические препараты. Уменьшению вредного действия клубеньковых долгоносиков способствуют следующие агроприемы: обработка семян молибденом и ризотрофином (нитрогином), посев в самые ранние сроки, соблюдение пространственной изоляции между новыми и старыми посевами.

К наиболее распространенным болезням эспарцета относятся мучнистая роса, которая поражает листья, стебли и бобы, за счет чего урожай семян может снизиться на 50-70%, ржавчина - поражает листья, стебли, цветоносы и бобы. Чаще всего болезнь распространяется на старовозрастных посевах. Она особенно опасна на ранних фазах развития растений. Фузариоз поражает не только надземную фитомассу, но и корни. При сильном развитии эти грибы вызывают массовую гибель растений.

Меры борьбы: правильные севообороты, внедрение устойчивых сортов, размещение новых посевов вдали от старовозрастных, использование на семена менее зараженных посевов, раннее скашивание пораженных травостоев, уничтожение послеуборочных остатков. При сильном распространении болезней могут также применяться химические обработки. Цветение и созревание у эспарцета растянуты. Созревшие плоды часто осыпаются.



17.6. Особенности возделывания эспарцета песчаного на семена

При благоприятном увлажнении семенники можно выделять из общих посевов. В засушливой степи и при недостатке семян более целесообразно их закладывать в летние сроки беспокровным способом. Летние посевы в условиях степной зоны дают урожай семян выше по сравнению с ранне-весенними подпокровными. На семена эспарцет сеют обычно рядовым способом. С целью быстрого размножения перспективных сортов можно применять широкорядные посевы; при этом расход семян уменьшается в 2-3 раза. Существенное повышение урожая семян дает пчелоопыление.

На семенных посевах необходимо вести борьбу с вредителями и болезнями (табл.64).

Таблица 64 - Система защиты эспарцета от болезней, вредителей и сорняков

Название препарата	Норма расхода, л/га, кг/га, кг/т	Вредный объект	Способ, время обработки, особенности применения
ТМТД, с.п.	2 - 3	плесневение семян, китоз, аскохитоз, антрокноз, белая и серная гниль	протравливание семян, за 2-15 дней до посевов. Расход рабочей жидкости 5-10 л
ТМТД, век	4,6		
Карбофос, к.э.	0,2 – 0,6	клопы, тля, толстоножки, совки, огневки, галлица	опрыскивание в период вегетации
Карбофот, к.э.			
Фуфафон, к.э.			
Бунчук, к.э.			
Трефлан, к.э. (240 г/л)		однолетние злаковые и двудольные	опрыскивание почвы (с немедленной заделкой, рано весной до посева)

Наиболее опасными из них являются семяеды.

Эспарцетовая зерновка повреждает боб и семена. Только что появившиеся из яиц личинки прогрызают стенку бобов и выедают содержимое семян. При этом повреждаемость их достигает 30 – 50%.

Эспарцетовая эвритома откладывает яйца.

Для сокращения потерь отдельную уборку можно начинать при побурении 50% бобов. Полностью сформировавшиеся, но еще зеленые плоды хорошо дозревают в валках. Однако в дождливую погоду семена в них легко прорастают. Лучшим сроком для прямого комбайнирования считается побурение 70-75% плодов. В зависимости от погодных условий, наличия техники и засоренности посевов можно применять отдельную уборку или прямое комбайнирование.

18. ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ПИТАТЕЛЬНАЯ ЦЕННОСТЬ ПОЛУПУСТЫННЫХ АРИДНЫХ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР

Растительность зоны полупустынь развиваются в условиях большой континентальности и сухости климата, а также наблюдается сильное изрежения травостоя, чем в степях. Господствующими ассоциациями являются злаково-полынные.

Весной в полупустыне зацветают эфемероиды (краткая вегетация и длительным покоем) такие, как лютики, тюльпаны, гусиный лук, мятлики. На солонцах растут камфоросма, прутняк, эбелек. На солончаках – солянки. На сыпучих песках джужгуны, терескены, пыреи (удлиненный солончаковый), эспарцеты (песчаный), житняки, ковыли, овсяницы, полыни и др.

Полупустынная растительность представлена в равнинной части Дагестана, в условиях умеренно-жаркого и сухого климата. Она распространена в северной части – в пределах Терско-Кумской низменности, а также в узкой полосой приморской низменности к юго-востоку от Махачкалы до низовий Самура.

Полупустынные пастбища Дагестана занимают большую площадь и характеризуются разнообразием кормов, пригодных для круглогодичного выпаса животных, однако на этих пастбищах резко изменяются химический состав в течение пастбищного периода.

На основании данных химического состава изучена питательность полупустынных растений: джужгуна безлистного, терескена серого, прутняка простертого, полыни таврической, пырея удлиненного солончакового, житняка пустынного, эспарцета песчаного.

18.1. Джужгун безлистный

Питательная ценность джужгуна безлистного значительная: 50 и более кормовых единиц на 100 кг абсолютно сухого корма, плоды и одревесневевшие веточки содержат 25 кормовых единиц. Молодые веточки ранней весной содержат большое количество протеина 20 %, довольно много сахаров, с возрастом содержание протеина снижается.

По данным биохимический состав джужгуна безлистного (в % на сухое вещество): протеин – 11,9%, клетчатка – 28,4%, жир – 2,0%, зола – 9,1%, БЭВ – 43,1% [21].

В период цветения содержит протеина – 5,24, белка 4,01, жира – 0,91, клетчатки – 7,26, БЭВ – 17,54 и золы – 2,5% на абсолютно сухое вещество, такие же показатели наблюдаются в период рассеивания плодов [53].

В таблицах 65 и 66 показаны расчеты питательной ценности и энергетической питательности 1 кг джужгуна безлистного.

Таблица 65 - Расчет питательности 1 кг джужгуна безлистного

№ п/п	Показатели	Протеин	Жир	Клетчатка	БЭВ
1	Содержание питательных веществ в 1 кг корма, г	55.0	27.0	225.0	410.0
2	Коэффициент переваримости, %	47	53	47	56
3	Содержание переваримых питательных веществ, г	25.85	14.31	105.75	229.6
4	Константы жиरोотложения (на 1 г переваримых питательных веществ)	0,235	0,474	0,248	0,248
5	Ожидаемое жиरोотложение, г	6.07	6.78	26.23	56.94

Суммарное ожидаемое жиरोотложение 1 кг:

$$6,07+6,78+26,23+56,94=96,02 \text{ г.}$$

Расчёт жиरोотложения в зависимости от содержания клетчатки:

$$225,0 \times 0,143=32,18 \text{ г.}$$

Фактическое жиरोотложение $96,02-32,18=63,84 \text{ г.}$

Определение питательности 1 кг:

$$x = \frac{63,84}{150} = 0,43 \text{ корм. ед.}$$

Таблица 66 - Расчет энергетической питательности 1 кг джужгуна безлистного в ЭКЕ

№ п/п	Показатели	Протеин	Жир	Клетчатка	БЭВ
1	Содержание питательных веществ в 1 кг корма, г	55	27	225	410
2	Коэффициент переваримости, %	47	53	47	56
3	Содержание переваримых питательных веществ, г	25.85	14.31	105.75	229.6

Сумма переваримых питательных веществ (СППВ) =
 $25,85 + 14,31 \times 2,25 + 105,75 + 229,6 = 393,4$ г.

Энергия СППВ 1 кг составит: $393,4 \times 18,46 = 7262,16$ кДж
 СППВ = $7262,16 \times 0,84 = 6100,21$ – кДж или 6,10 мДж – обменная энергия в кДж

Определение содержания ЭКЕ:

$$X = \frac{6100,21}{104467} = 0,58 \text{ ЭКЕ (энергетическая кормовая единица)}$$

Проведенная оценка питательности и биохимического состава джужгуна безлистного показывает, что он обладает значительными энергетическими ресурсами, поэтому поедаемая биомасса джужгуна безлистного является хорошим источником повышения кормоёмкости Кизлярских пастбищ.

Использование кустарника джужгуна безлистного, как главного фитомелиоранта в комплексе мер по снижению дефляционных процессов, будет способствовать значительному ослаблению на Кизлярских пастбищах процессов опустынивания и повышению продуктивности деградированных пастбищ.

18.2. Терескен серый

Биологическое значение терескена серого определяется тем, что даже в исключительно засушливые годы он обеспечивает хорошие сборы кормовой массы с высокой питательностью.

По содержанию питательных веществ терескен серый близок к бобовым и по кормовым достоинствам превосходит многие другие

виды кормовых растений. В фазу плодоношения терескен серый содержит протеина - 30%, жира - 4%, клетчатки - 30%. В 1 кг кормовых единиц - 0,60. Аналогичные данные по химическому составу терескена серого приводят и другие авторы [21,23,24].

Расчеты питательной ценности и энергетической питательности 1 кг терескена серого показаны в таблицах 67 и 68.

Таблица 67 - Расчет питательности 1 кг терескена серого

№ п/п	Показатели	Протеин	Жир	Клетчатка	БЭВ
1	Содержание питательных веществ в 1 кг корма, г	47,0	18,6	320,0	380,0
2	Коэффициент переваримости, %	72	65	48	69
3	Содержание переваримых питательных веществ, г	33,84	12,09	153,6	262,2
4	Константы жиरोотложения (на 1 г переваримых питательных веществ)	0,235	0,474	0,248	0,248
5	Ожидаемое жиरोотложение, г	7,95	11,46	38,09	65,03

Суммарное ожидаемое жиरोотложение 1 кг:

$$7,95+11,46+38,09+65,03=122,53 \text{ г.}$$

Расчёт жиरोотложения в зависимости от содержания клетчатки:

$$320 \times 0,143 \text{ г} = 45,76 \text{ г.}$$

Фактическое жироотложение: $122,53 - 45,76 = 76,77 \text{ г.}$

Определение питательности 1 кг:

$$X = \frac{76,77}{150} = 0,51 \text{ ЭКЕ (энергетическая кормовая единица)}$$

Таблица 68 - Расчет энергетической питательности 1 кг терескена серого в ЭКЕ

№ п/п	Показатели	Протеин	Жир	Клетчатка	БЭВ
1	Содержание питательных веществ в 1 кг корма, г	47,0	18,6	320,0	380,0
2	Коэффициент переваримости, %	72	69	48	69
3	Содержание переваримых питательных веществ, г	33,84	22,09	153,6	262,2

$$\text{СППВ} = 33,84+153,6+262,2 = 476,84$$

Энергия СППВ 1 кг составит: $476,84 \times 18,46 = 8802,47$ кДж
 $8802,47 \times 0,84 = 7397,02$ кДж или 7,39 мДж (обменная энергия)
 $X = \frac{7394,07}{10473} = 0,71$ ЭКЕ (энергетическая кормовая единица)

Основным недостатком, сдерживающим культивирование терескена серого является, опущенность и легкосыпаемость семян при слабом ветре и несыпучесть его, что затрудняет производить посев обычными сеялками. Несмотря на это, терескен серый должен стать одним из основных культивируемых полукустарников для пастбищного использования полупустынной зоны Кизлярских пастбищ. Наряду с другими фитомелиорантами может быть широко использован при создании кустарниково – пастбищных угодий на деградированных пастбищах и опустыненных землях.

18.3. Прутняк простертый (кохия)

Ценность прутняка простертого заключается в том, что он считается долголетним, с высокой засухоустойчивостью, хорошо переносит интенсивный выпас, до поздней осени сохраняет зеленый цвет листьев и плодов, отличается высокой питательностью и более 70% урожая накапливает летом.

Биохимический анализ прутняка простертого показывает, что это растение обладает исключительно высокими кормовыми достоинствами: содержание сырого протеина - 16%, жира - 3%, БЭВ - 40%, клетчатки - 30%, в 100 кг абсолютно сухого корма содержится 45 кормовых единиц. Прутняк простертый, как перспективная кормовая культура в агроценозе, характеризуется стабильными урожаями в засушливые годы [28].

По данным химического анализа рассчитаны питательная ценность и энергетическая питательность 1 кг прутняка простертого и приведены в таблицах 69 и 70.

Таблица 69 - Расчет питательности 1 кг прутняка простертого

№ п/п	Показатели	Протеин	Жир	Клетчатка	БЭВ
1	Содержание питательных веществ в 1 кг корма, г	72	13	213	275
2	Коэффициент переваримости, %	71	35	55	60
3	Содержание переваримых питательных веществ, г	51,12	4,55	117,15	165,0
4	Константы жиरोотложения (на 1 г переваримых питательных веществ)	0,235	0,474	0,248	0,248
5	Ожидаемое жиरोотложение, г	12,01	2,16	29,05	40,92

Суммарное ожидаемое жиरोотложение 1 кг:

$$12,01+2,16+29,05+40,92=84,14 \text{ г.}$$

Расчет снижения жиरोотложения в зависимости от содержания сырой клетчатки на 0,143 г

$$213 \times 0,143=30,46 \text{ г.}$$

Фактическое жироотложение:

$$84,14-30,46=53,68 \text{ г.}$$

Определение питательности 1 кг прутняка: $X = \frac{53,68}{150} = 0,36 \text{ корм.ед.}$

Таблица 70 - Расчет энергетической питательности 1 кг прутняка простертого

№ п/п	Показатели	Протеин	Жир	Клетчатка	БЭВ
1	Содержание питательных веществ в 1 кг корма, г	72	13	213	275
2	Коэффициент переваримости, %	71	35	55	60
3	Содержание переваримых питательных веществ, г	51,12	4,55	117,15	165,0

$$\text{СППВ} = 51,12+(4,55 \times 2,25)+117,15+165,0=343,51 \text{ г.}$$

Энергия СППВ 1 кг прутняка составит:

$$343,51 \times 18,46=6341,20 \text{ кДж}$$

$$6341,20 \times 0,84=5326,61 \text{ кДж или } 5,33 \text{ мДж (обменная энергия)}$$

$$X = \frac{5326,61}{10473} = 0,51 \text{ ЭКЕ (энергетическая кормовая единица)}$$

18.4. Полынь таврическая

Химический состав растений полыни таврической зависит от условий местообитания. Средние показатели химического состава в абсолютно сухом веществе (в %): зола – 10,0-10,7, протеин – 9,9-12,8, белок – 6,5-10,7, жир – 2,8-3,8, клетчатка – 37,8-43,9, БЭВ – 28,8-39,5, каротин – 23,2-42,1 мг.

Урожайность в первый год невысока и составляет от 0,6-1,1 до 1,5-1,9 ц/га поедаемой сухой массы, на второй год жизни – 3 ц/га, третий - 4,1, четвертый - 5,5 и пятый - 6,3 ц/га. Максимальные показатели сухой кормовой массы на пятом году жизни до 6,3 ц/га. В среднем за пять лет более высокой продуктивностью характеризуется полынь белая и развесистая – соответственно 3,1-3,8 и 4,2 ц/га сухой поедаемой массы.

Полынь наиболее урожайна в возрасте от 2 до 13 лет. Позднее усиливается партикуляция (отмирание верхушек почек) и наступает период старческого доживания, причем он может быть довольно продолжительным, особенно в естественных условиях произрастания. Качество корма весной в ранние фазы своего развития характеризуется высоким содержанием основных питательных веществ – сырой протеин – 10,8-12,0%, сырой жир – 6,2-9,0%, БЭВ – 44,1-44,9% от сухого вещества и относительно низким содержанием сырой клетчатки – 24,6-28,6%, что вполне соответствует физиологическим потребностям овец.

По содержанию обменной энергии – 10,37 МДж в 1 кг сухой массы травостой вполне пригоден для скармливания крупному рогатому скоту, не говоря уже об овцах и других видах скота. Более высокой питательностью в фазе ветвления обладает полынь развесистая – 1 кг сухой массы содержит 10,37 МДж обменной энергии или 0,88 кормовых единиц [46].

Полынь по поедаемости сильно отличается от многих кормовых растений. Она охотно поедаются только к осени и зимой, реже ранней весной в начале вегетации. Поздней весной и летом не используется – поедается плохо. Лучше поедают овцы и козы, хуже – лошади, плохо – крупный рогатый скот. Летом полынь имеет резкий запах и содержит много горьких веществ, а осенью после цветения, особенно после заморозков, запах полыни становится менее резким,

а горечь уменьшается. Некоторые виды полыни содержат эфирные и горькие вещества в таком количестве, что становится возможным использование их в парфюмерных и лекарственных целях. По питательной ценности полынь близка к злакам, а зимой ее питательная ценность выше, чем у злаков.

Расчеты питательной ценности и энергетической питательности полыни таврической приведены в таблицах 71 и 72.

Таблица 71 - Расчет питательности 1 кг полыни таврической

№ п/п	Показатели	Протеин	Жир	Клетчатка	БЭВ
1	Содержание питательных веществ в 1 кг корма, г	95	25	247	425
2	Коэффициент переваримости, %	63	57	59	72
3	Содержание переваримых питательных веществ, г	61,74	14,25	145,73	306,0
4	Константы жиरोотложения (на 1 г переваримых питательных веществ)	0,235	0,474	0,248	0,248
5	Ожидаемое жиरोотложение, г	14,51	6,75	36,14	75,89

Суммарное ожидаемое жиरोотложение 1 кг:

$$14,51 + 6,75 + 36,14 + 75,89 = 133,29 \text{ г.}$$

Расчет снижения жиरोотложения в зависимости от содержания сырой клетчатки: $247,0 \times 0,143 = 35,32 \text{ г.}$

Фактическое жироотложение: $133,29 - 35,32 = 97,97 \text{ г.}$

Определить питательность 1 кг: $X = \frac{97,97 \cdot 1}{150} = 0,65 \text{ корм.ед.}$

Таблица 72 - Расчет энергетической питательности 1 кг полыни таврической в ЭЖЕ

№ п/п	Показатели	Протеин	Жир	Клетчатка	БЭВ
1	Содержание питательных веществ в 1 кг корма, г	95	25	247	425
2	Коэффициент переваримости, %	63	57	59	72
3	Содержание переваримых питательных веществ, г	61,74	32,06	145,73	306,0

СППВ = 61,74+32,06+145,3+306,0= 545,53 г.
 545,53x18,46=10070,48 кДж

Энергия СППВ 1 кг составит: 10070,48x0,84=8459,21 кДж
 6808,6 x 0,84 = 5719,22 кДж или 5,72 мДж – (обменная энергия в ком.)

$$X = \frac{8459,21}{10473} = 0,81 \text{ ЭКЕ (энергетическая кормовая единица)}$$

Польнь по продуктивным характеристикам, качеству корма, устойчивости к засухе, засолению, высоким температурам является перспективным растением для фитомелиорации сбитых аридных природных пастбищ Кизлярской зоны. Ценные биологические особенности позволяют использовать прутняк простертый для улучшения полупустынных пастбищ, создания летних, осенне-зимних кормовых угодий и сенокосов.

18.5. Пырей удлиненный (солончаковый)

Экологическая характеристика пырея удлиненного солончакового по отношению к влаге – ксерофит, к питанию – эвтроф, к свету – светолюбивый, а к субстрату – галофит.

Пырей удлиненный солончаковый отличается хорошей питательностью и хорошо поедается жвачными животными.

По нашим данным биохимический состав в 1 кг содержит: протеин – 35 г, жир – 16 г, клетчатка – 280 г, БЭВ – 390 г.

В таблицах 73 и 74 показаны расчеты питательной ценности и энергетической питательности 1 кг пырея удлиненного солончакового.

Таблица 73 - Расчет питательности 1 кг пырея удлиненного солончакового

№ п/п	Показатели	Протеин	Жир	Клетчатка	БЭВ
1	Содержание питательных веществ в 1 кг корма, г	55,0	16,0	280,0	390,0
2	Коэффициент переваримости, %	64	50	55	65
3	Содержание переваримых питательных веществ, г	35,2	8,0	154,0	253,5
4	Константы жиросотложения (на 1 г переваримых питательных веществ)	0,235	0,474	0,248	0,248
5	Ожидаемое жиросотложение, г	8,27	8,53	38,19	62,87

Суммарное ожидаемое жиросложение 1 кг:

$$8,27+8,53+38,19+62,87=117,86 \text{ г.}$$

Расчет снижения жиросложения в зависимости от содержания сырой клетчатки: $117,86 - 40,04 = 77,82 \text{ г}$

Фактическое жиросложение: $280 \times 0,143 = 40,04 \text{ г.}$

Определить питательность 1 кг: $X = \frac{77,82}{150} = 0,52 \text{ корм.ед.}$

Таблица 74 - Расчет энергетической питательности 1 кг пырея удлиненного солончакового в ЭЖЕ

№ п/п	Показатели	Протеин	Жир	Клетчатка	БЭВ
1	Содержание питательных веществ в 1 кг корма, г	55,0	16,0	280,0	390,0
2	Коэффициент переваримости, %	64	50	55	65
3	Содержание переваримых питательных веществ, г	35,2	8,0	154,0	253,5

$$\text{СППВ} = 35,2 + (8,0 \times 2,25) + 154,0 + 253,0 = 460,7 \text{ г.}$$

Энергия СППВ 1 кг составит: $460,7 \times 18,46 = 8504,52 \text{ кДж}$

$8504,52 \times 0,84 = 7143,80 \text{ кДж}$ или $7,14 \text{ МДж}$ – (обменная энергия)

$$X = \frac{7143,80}{10473} = 0,68 \text{ ЭЖЕ (энергетическая кормовая единица)}$$

При определении хозяйственно – технологических показателей пырея удлиненного солончакового одним из основных элементов является установление оптимального срока посева и следует принимать во внимание биологические особенности злаковых трав, их медленный рост в первый год жизни и влаголюбие.

18.6. Житняк пустынный

Биологические особенности житняка пустынного делают его пригодным для культуры в полевом кормопроизводстве и при коренном улучшении естественных кормовых угодий, позволяют использовать его в чистых посевах и в смеси с бобовыми и злаковыми многолетними травами.

По химическому составу в сухом растении содержится: протеин – 6,0%, белка – 6,3%, жира – 2,2%, клетчатки – 29,4, БЭВ – 29,0, золы – 7,0%, каротина – 14,0 мг/кг, переваримого протеина – 5,3%, кормовых единиц – 0,40 в 1 кг корма [52,53].

Расчеты питательной ценности и энергетической питательности 1 кг житняка пустынного приведены в таблицах 75 и 76.

Таблица 75 - Расчет питательности 1 кг житняка пустынного

№ п/п	Показатели	Протеин	Жир	Клетчатка	БЭВ
1	Содержание питательных веществ в 1 кг корма, г	60	22	290	290
2	Коэффициент переваримости, %	64	54	56	65
3	Содержание переваримых питательных веществ, г	38,4	11,88	162,4	188,5
4	Константы жиरोотложения (на 1 г переваримых питательных веществ)	0,235	0,474	0,248	0,248
5	Ожидаемое жиरोотложение, г	9,02	5,63	40,27	46,75

Суммарное ожидаемое жиरोотложение 1 кг:

$$9,02+5,63+40,27+46,75 = 101,67 \text{ г.}$$

Расчет жиरोотложения в зависимости от содержания клетчатки:

$$290 \times 0,143=41,47 \text{ г.}$$

Фактическое жиरोотложение: $101,67 - 41,47 = 60,2 \text{ г.}$

Определить питательность 1 кг: $X = \frac{60,2}{150} = 0,40 \text{ корм.ед.}$

Таблица 76 - Расчет энергетической питательности 1 кг житняка пустынного в ЭКЕ

№ п/п	Показатели	Протеин	Жир	Клетчатка	БЭВ
1	Содержание питательных веществ в 1 кг корма, г	60	22	290	290
2	Коэффициент переваримости, %	64	54	56	65
3	Содержание переваримых питательных веществ, г	38,4	11,88	162,4	188,5

$$\text{СППВ} = 38,4 + (11,88 \times 2,25) + 162,4 + 188,5 = 416,03 \text{ г.}$$

Энергия СППВ 1 кг составит: $416,03 \times 18,46 = 7679,91 \text{ кДж}$

$7679,91 \times 0,84 = 6451,13 \text{ кДж}$ или $6,45 \text{ мДж}$ (обменная энергия)

$$X = \frac{6451,13}{10473} = 0,62 \text{ ЭКЕ (энергетическая кормовая единица)}$$

В культуре целесообразно использовать житняк пустынный в степных и полупустынных районах с неустойчивым увлажнением, на каштановых почвах легкого механического состава, на песчаных солонцовых почвах.

18.7. Эспарцет песчаный

Ценные эколого – биологические особенности эспарцета песчаного: отличная поедаемость в любое время года, высокие кормовые качества, засухоустойчивость и зимостойкость, может выдерживать суровые малоснежные зимы с морозами до 40⁰С, неприхотлив к почвенно – климатическим условиям, пригоден для возделывания на орошаемых и богарных землях от зоны сухих степей до высокогорий.

Эспарцет песчаный хорошо произрастает на песчаных и супесчаных почвах в северной степи в зоне выпадения 350 мм годовых осадков и более. Используется на сено, а также как пастбищный корм. Является обязательной культурой зеленого конвейера, потому что не вызывает вздутия (тимпания) живота у животных.

Химический состав эспарцета песчаного (сено): влага – 17%, переваримого протеина - 12%, жира – 3%, клетчатки – 30%, БЭВ – 40%, золы – 6%, на 100 кг приходится 9 кг переваримого протеина и 60 кормовых единиц [20]

Расчеты питательной ценности и энергетической питательности 1 кг эспарцета песчаного приведены в таблицах 77 и 78.

Таблица 77 - Расчет питательности 1 кг эспарцета песчаного

№ п/п	Показатели	Протеин	Жир	Клетчатка	БЭВ
1	Содержание питательных веществ в 1 кг корма, г	53,0	18,0	150,0	180
2	Коэффициент переваримости, %	68	67	42	78
3	Содержание переваримых питательных веществ, г	36,04	27,14	63,0	140,4
4	Константы жиросотложения (на 1 г переваримых питательных веществ)	0,235	0,474	0,248	0,248
5	Ожидаемое жиросотложение, г	8,47	28,94	15,62	34,82

Суммарное ожидаемое жиросложение 1 кг:

$$8,47+28,94+15,62+34,82=87,85 \text{ г.}$$

Расчет снижения жиросложения в зависимости от содержания сырой клетчатки: $150,0 \times 0,143=21,45 \text{ г.}$

$$\text{Фактическое жиросложение: } 87,85 - 21,45 = 66,4 \text{ г.}$$

$$\text{Определить питательность 1 кг: } X = \frac{66,4}{150} = 0,44 \text{ корм.ед.}$$

Таблица 78 - Расчет энергетической питательности 1 кг эспарцета песчаного в ЭКЕ

№ п/п	Показатели	Протеин	Жир	Клетчатка	БЭВ
1	Содержание питательных веществ в 1 кг корма, г	53,0	18,0	150,0	180,0
2	Коэффициент переваримости, %	68	67	42	78
3	Содержание переваримых питательных веществ, г	36,04	12,06	63,0	140,4

$$\text{СППВ} = 36,04+(12,06*2,25) +63,0+140,0=266,18 \text{ г.}$$

$$\text{Энергия СППВ 1 кг составит: } 266,18 \times 184,46=4913,68 \text{ кДж}$$

$$4913,68 \times 0,84=4127,49 \text{ кДж или } 4,13 \text{ МДж (обменная энергия)}$$

$$X = \frac{4127,49}{10473} = 0,39 \text{ ЭКЕ (энергетическая кормовая единица)}$$

Для полевого травосеяния в условиях полупустынь Кизлярских пастбищ перспективным является эспарцет песчаный, обладающий мощной корневой системой, способный усваивать влагу и трудно-растворимые питательные вещества из наиболее глубоких горизонтов почв.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Агроэкологическое состояние почв региона Черных земель и Кизлярских пастбищ, сложившееся за последние 70-80 лет, нельзя считать удовлетворительным по ряду причин.

Нарушается один из основных законов земледелия, в соответствии с которым любой вынос питательных элементов из почвы должен компенсироваться восполнением и внесением использованного их количества в виде органических и минеральных удобрений и даже с некоторым превышением. Некоторые тяжелые металлы (свинец, медь) находятся в почвах в значительных количествах, высокий и повышенный фон загрязненности отмечен по кадмию.

Резкое ухудшение плодородия почвы привело к снижению урожайности и объемов производства зерновых и кормовых культур в два-три раза, ухудшению обеспеченности животноводства кормами, а населения продуктами питания, экологические последствия сложившейся ситуации непредсказуемы.

Рекомендованная научными учреждениями и широко применяемая в настоящее время зерновая система земледелия является основным фактором усиления дефляции почв и опустынивания территории Черных земель и Кизлярских пастбищ, где наблюдается недостаточное количество осадков (150-350 мм в год), легкий гранулометрический состав почвы, частая повторяемость сильных иссушающих южных и юго-восточных ветров, усиливающих негативную ситуацию в регионе.

Чистые пары, даже при использовании почвозащитной обработки на них, вступают в противоречие с основными принципами ландшафтного земледелия, нарушая единство системы почва-растение в течение целого года.

В результате чрезмерной нагрузки естественных кормовых угодий животными в совокупности с бесхозяйственностью пользователей на этих землях широкое распространение получила дефляция почв, усиливаются процессы опустынивания.

Значительная часть нации (более 60%) и пастбищных угодий Западного Прикаспия, который в прошлом является дном Хвалынского моря, оставившего во все Прикаспии более 77 млрд. тонн солей, засолена. К этой засоленности категории земель относятся 68%

пашни, 59% сенокосов и 51% пастбищ. За последних 40-50 лет в связи с подъемом Каспийского моря площадь засоленных земель в Республике Дагестан увеличилась в 2,6 раза и достигла 1,5 млн.га. Засоленные почвы теряют плодородие и растительность на своей поверхности, на них усиливается дефляция, к обычному пылевому загрязнению атмосферы прибавляется еще более вредоносное загрязнение солевыми взвесями, усугубляющее экологическую обстановку в регионе, что приводит к дискомфорту жизни людей.

Решение проблемы рационального природопользования и улучшения экологического состояния на Черных землях и Кизлярских пастбищах должно быть направлено на сохранение, восстановление и повышение природоресурсного потенциала региона, увеличение продуктивности кормовых угодий, а также охраны агроландшафтов и их основного звена – почвенного покрова.

Для решения и реализации повышения плодородия почв, восстановления и повышения продуктивности Черных земель и Кизлярских пастбищ необходимо:

- исключить чистые пары из системы земледелия региона и заменить их посевами засухоустойчивых пустынных растений: кустарников (джузгун безлистный), полукустарников (терескен серый, прутняк) и трав (пырей удлиненный солончаковый, эспарцет песчаный, житняки гребневидный и узкоколосый);

- исключить систему механической обработки песчаных и супесчаных почв из технологии возделывания сельскохозяйственных культур;

- создать мульчирующую прослойку из лишенной жизнеспособности фитомассы многолетних трав и сорно-полевой растительности гербицидом раундап или его аналогами, надежно защищающей поверхность почвы от дефляции и сохраняющей поверхность почвы от дефляции и сохраняющее влагу в ней. Посев и мульчирующая прослойка проводятся стерневыми сеялками, где стрельчатые лапы заменены долотообразными рыхлителями;

- предоставлять одно- двухгодичный отдых кормовым угодьям от пастбы скота и создавать поликомпонентные кустарниково-пастбищные фитоценозы на деградированных и подверженных опустыниванию пастбищных угодьях из чередующихся полос кустарников с засеянными многолетними травами межполосными пространствами;

- строго соблюдать предусмотренные нормы пастбищной нагрузки, исходя из них кормоекости, для овцеголовья и других сельскохозяйственных животных, а также установленные сроки содержания их на зимних пастбищах.



БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Агроклиматические ресурсы Дагестанской АССР. Гидрометеоздат. Л.1975. -112 с.
2. Алимаев Л.Н. Плоды и семена прутняка простертого и терескена серого. Создание и использование сенокосов и пастбищ в пустынной и полупустынной зонах. Сборник научных трудов. Алма-Ата, 1981. - С.139-150.
3. Андреев Н.Г. Луговоедение. М., «Колос», 1971. - С.105-168.
4. Андреев Н.Г., Гюльдюков В.А. Теория и практика луководства. М.: Россельхозиздат, 1977. - 270 с.
5. Бакурова К.Н. Агролесомелиоративное картографирование и эколого-экономическая оценка деградированных ландшафтов (на примере Северо-Западного Прикаспия)./Автореферат. – Волгоград, 2017. - 8 с.
6. Баламирзоев М.А., Мирзоев Э.М-Р., Аджиев А.М., Муфараджев К.Г. Почвы Дагестана. Экологические аспекты их рационального использования. Махачкала: ГУ Дагестанское книжное издательство, 2008. -336 с.
7. Бегучев П.П. Кормовые свойства и агротехника прутняка. В кн. Кормопроизводство на юго-востоке СССР. М., 1941. - С.37-38.
8. Бегучев П.П. Прутняк. Сталинград: Обл. кн.изд., 1950 - С.4-31.
9. Бегучев П.П., Леонтьева И.П. Прутняк - ценная кормовая культура в Калмыкии. – Элиста: Калм. кн. изд-во, 1960. - С.8-22.
10. Бегучев П.П. Улучшение лугов и пастбищ в засушливой зоне. – М.- Изд-во МСХ РСФСР, 1960. 156 с.
11. Варданянц Л.А. Постплиоценовая история Кавказско-Черноморско-Каспийской области. Ереван, 1948.
12. Велибекова Л.А., Юсупова М.Г. Воздействие и последствия неэффективного сельскохозяйственного землепользования на почвы // В сборнике: Актуальные проблемы почвоведения, экологии и земледелия. Сборник докладов научно-практической конференции с Международным участием Курского отделения МОО "Общество почвоведов имени В.В. Докучаева". - 2016. - С. 61-63.

13. Велибекова Л.А., Даибова Л.С., Сердерова Г.Р. Рациональное использование земельных ресурсов // Проблемы развития АПК региона. - 2014. -Т. 20. -№ 4 (20). - С. 108-112.
14. Велибекова Л.А., Ханбабаев Т.Г., Догеев Г.Д. Направления рационального использования земли в сельском хозяйстве региона // Проблемы развития АПК региона. -2015.- Т. 24.- № 4 (24). - С. 94-97.
15. Велибекова Л.А. Эколого - экономические проблемы использования земельных ресурсов в аграрной сфере региона // В сборнике: Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования. I-Международная научно-практическая Интернет-конференция, посвященная 25-летию ФГБНУ «Прикаспийский научно-исследовательский институт аридного земледелия». 2016. С. 3499-3501.
16. Велибекова Л.А. Проблемы сельскохозяйственного землепользования в регионе // Горное сельское хозяйство. - 2015. - № 2.- С. 30-33.
17. Велибекова Л.А., Рашидова З.Д. Пути улучшения экологической ситуации в регионе // В сборнике: Современные тенденции регионального развития: баланс экономики и экологии. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. ИСЭИ ДНЦ РАН. - 2014. - С. 160-165.
18. Гаджиев О.М. Солеустойчивость и фитомелиоративные свойства сорго // Земледелие. – 1978. - № 5. – С.38-39.
19. Гамидов И.Р., Курбанов А.В., Абдурахманов Х.А., Гасанов Г.У. Приемы закрепления деградированных земель Западного Прикаспия Республики Дагестан. – Махачкала, ГНУ Дагестанский НИИСХ Россельхозакадемии, 2010. - С. 8-10.
20. Гамидов И.Р., Казиметова Ф.М., Сердеров В.К., Умаханов М.А. Эспарцет песчаный-ценная культура для фитомелиорации аридных пастбищ. Материалы XI международной научно-методической конференции 9-13 июня 2014 г. Махачкала, Дагестанский НИИСХ, Часть 1. - С.37-39.
21. Гамидов И.Р., Умаханов М.А., Юсупова Д.М. Эколого-биологические аспекты внедрения житняка в луговое кормопроизводство в условиях Кизлярских пастбищ. Материалы республиканской научно-практической конференции, посвященной

- 100-летию со дня рождения Ф.Г.Кисриева. Махачкала, 2014. - С.59-63.
22. Гамидов И.Р., Ибрагимов К.М., Умаханов М.А. Юсупова Д.М. Восстановление природно-ресурсного потенциала Кизлярских пастбищ. – Ж. «Горное сельское хозяйство», 2015, № 3. - С.59-64.
 23. Гасанов Г.У. Основные условия сохранения устойчивости функционирования фитоценозов в экосистемах Кизлярских пастбищ Махачкала, 1999 г. Сборник научных исследований. - С.18-28.
 24. Гасанов Г.Н., Мусаев М.Р., Абасов М.М. Экологические проблемы Западного Прикаспия и пути их решения // Сборник материалов I Всероссийской научно-практической конференции: Экономическое и социальное развитие регионов России. – г. Пенза, январь 2004. - С.99-101.
 25. Гасанов Г.Н., Магомедов Н.Р., Абасов М.М. Пищевой режим под озимой пшеницей в зависимости от предшественников и обработки почвы//Плодородие. -2004. - №3. – С.11-12.
 26. Гасанов Г.Н., Абасов М.М., Гамидов И.Р. Экологическое состояние и научные основы повышения плодородия засоленных и подверженных опустыниванию почв Западного Прикаспия. М.: Элиста, Изд. Наука. - 263 с.
 27. Гасанов Г.Н., Курбанов А.Б., Омаров А.М. Технология улучшения и рационального использования природных сенокосов и пастбищ Западного Прикаспия Республики Дагестан. Махачкала, ГНУ Дагестанский НИИСХ Россельхозакадемии, 2008. - С.14-15.
 28. Гасанов Г.У., Курбанов А.Б., Гамидов И.Р., Абдурахманов Х.А. Кормопроизводство в адаптивно-ландшафтной системе земледелия Республики Дагестан, Природные кормовые угодья и их использование. Махачкала, 2010. Дагестанский НИИСХ. - С.303-337.
 29. Гасанов Г.У., Магомедов Н.Р., И.Р.Гамидов. Факторы предотвращения деградации почв и восстановления продуктивности естественных пастбищ в Северо-Западном Прикаспии // Аридные экосистемы. 2013, том 19. № 1(54). - С.53-58.
 30. Гольева А. А. Взаимодействие человека и природы в Северо-западном Прикаспии в эпоху бронзы / А. А. Гольева // Сезонно-

- экономический цикл населения северо-западного Прикаспия в бронзовом веке. – 2000. – Вып. 120. – С.10-27.
31. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т.1. «Сорта растений» (официальное издание). – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2016. – С.62, 63, 70, 452.
 32. Гюль К.К., Власова С.В. и др. Физическая география Дагестанской АССР.- Махачкала: Даг. книг. изд-во, 1959, - 250 с.
 33. Догеев Г.Д., Казиев М.-Р.А., Ибрагимов К.М., Гамидов И.Р., Умаханов М.А., Велибекова Л.А. Восстановление и повышение продуктивного потенциала Кизлярских пастбищ и Черных земель. – Махачкала, 2017. -79 с.
 34. Доскач А. Г. Природное районирование Прикаспийской полупустыни /А. Г. Доскач. – Москва: Наука, 1979. – 141 с.
 35. Дригне Г.Е. Масштабы и распределение опустынивания // Освоение аридных земель и борьба с опустыниванием: Комплексный подход. М.: Центр международных проектов ГКНТ, 1986. - С.16-17.
 36. Зволинский В.П., Шамсутдинов З.Ш. Проект программы «Разработка и освоение адаптивных систем и природоохранных технологий восстановления природно-ресурсного потенциала и повышения продуктивности аридных территорий РФ на 2000-2010 гг.» // Сб.: Проблемы рационального природопользования аридных зон Евразии / РАСХН, Прикасп.НИИ аридного земледелия, МГУ. – М.: МГУ, 2000. – С.377-408.
 37. Зонн И. С. Республика Калмыкия – Хальмг Тангч – Европейский регион экологической напряженности / И. С. Зонн//Биота и природная среда Калмыкии. – Москва: ООО «Каркис», 1995. – С. 6-18.
 38. Зонн С. В. Опустынивание природных ресурсов аграрного производства Калмыкии за последние 70 лет и меры борьбы с ним /С. В. Зонн//Биота и природная среда Калмыкии. – Москва: ООО «Каркис», 1995. – С. 19–52.
 39. Ионис Ю.И. Солеустойчивость некоторых видов кормовых растений//Повышение продуктивности и охрана аридных ландшафтов. – М.: МГУ, 1999. – С.196-199.

40. Кабалалиева В.И., Слепенко Г.М., Липина В.И. и др. Технология выращивания семян джузгуна безлистного и терескена серого (практические рекомендации). – Ставрополь, 1995. – 11 с.
41. Казиметова Ф.М., Гамидов И.Р. Состояние Кизлярских пастбищ и меры по их улучшению. Материалы XI международной научно-методической конференции 9-13 июня 2014 г. Махачкала, Дагестанский НИИСХ, Часть 1. - С.35-37.
42. Карта растительности Европейской части СССР. – Москва, 1974.
43. Каштанов А.Н. Современные проблемы аридного земледелия России // Повышение продуктивности и охрана аридных ландшафтов. М.: Изд-во МГУ, 1999. - С.8-11.
44. Каштанов А.Н., Свинцов И.П., Шамсутдинов З.Ш., Зволинский В.П. Концепция рационального природопользования и повышения продуктивности аридных сельскохозяйственных угодий Российской Федерации // Сб.: Проблемы рационального природопользования аридных зон Евразии/ РАСХН, Прикасп.НИИ аридного земледелия, МГУ. – М.: МГУ, 2001. – С.19-34.
45. Коробова Е.Н., Бедарев С.А. Вопросы долгосрочного агрометеорологического прогноза урожая пастбищной растительности // Проблемы освоения пустынь. – Ашхабад, 1970. - № 3. – С.25-31.
46. Косолапов В.М. Кормовые виды полины для восстановления продуктивности деградированных пастбищ Северо-Западного Прикаспия / М.В. Косолапов, Э.З. Шамсутдинов, З.Ш. Шамсутлинов и др. – Вестник сельскохозяйственной науки, № 6. 2017. С.5 – 7.
47. Кравцов В.В. Биомелиоранты деградированных и засоленных земель // Кормопроизводство. 1993, № 4. - С.37-38.
48. Кравцов В.В., Кравцов В.И., Дударь Ю.Р. Новые адаптивные сорта многолетних трав // Земледелие, 2000, № 3. - С.41-44.
49. Кравцов В.В., Кравцов В.А. Сорта многолетних злаковых и бобовых трав для восстановления кормового потенциала сенокосов и пастбищ // Кормопроизводство, 2002, № 4. - С.10-11.
50. Магомедов А.М., Велибекова Л.А. Природопользование – основа организации землепользования // Горное сельское хозяйство. – 2015. - № 4. – 11-15.

51. Матвеев Н.А. Фитомелиорация аридных пастбищ// Кормопроизводство. 1995, № 12. - С.13-14.
52. Мизиев И.М., Венедиктов Б.А., Павловский А.Я. Эродированные пастбища вернуть в строй//Кормовые культуры. -1988. - № 5. – С.46-48.
53. Николаев В.А. Проблемы регионального ландшафтоведения. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1979. - 160 с.
54. Омаров А.М., Гасанов Г.У., Мирзоев Э.М.-Р., Гаджиев И.Ш. Технология создания сеяных сенокосов при артезианском орошении на Кизлярских пастбищах ДАССР. Рекомендации. Махачкала, Дагестанский НИИСХ, 1988. - 15 с.
55. Писковацкий Ю.М. Селекция люцерны на устойчивость к засоленным почвам / Проблемы мелиорации и орошаемого земледелия Юга России. М., 2001 г.
56. Порошина Л. Н. Создание карты «Геоморфология Калмыцкой АССР» / Л.Н. Порошина, Н. Н. Тальская // Междуведомственный тематический сборник научных трудов: Исследование природных ресурсов Калмыцкой АССР с использованием Геоэкология материалов космического фотографирования. – Москва: ЦНИИГАиК, 1987. – С. 51-73.
57. Прянишников С.Н., Алимаев И.Н., Юрченко В.Я. Сеяные сенокосы и пастбища в аридной зоне. Сборник научных трудов – Алма-Ата, 1981. - С. 3-12.
58. Путьто Н.С. Повышение продуктивности орошаемых земель Дагестана//Земледелие. – 1990. - №1. – С.32-33.
59. Радов А.С., Столыпин Е.Н. Удобрение в орошаемом земледелии. – М.: Наука, 1978. – 223 с.
60. Роменский А.Г., Цацекин И.А., Чижиков О.А., Антипин Н.А. Экологическая оценка кормовых угодий по растительному покрову. – М.: Сельхозгиз, 1956. – 470 с.
61. Саидов А.К., Усманов Р.З., Баламирзоев М.А., Мирзоев Э.М.-Р. / Изв. вузов. Сев. - Кавкзский регион (естественные науки).- Ростов-на-Дону,2004. № 2. - С.88-94.
62. Саидов А.К. Опустынивание почв водно-аккумулятивных равнин аридных областей Юга России на примере почв Кизлярских пастбищ Дагестана. /Диссертация. – Махачкала, 2009 г.

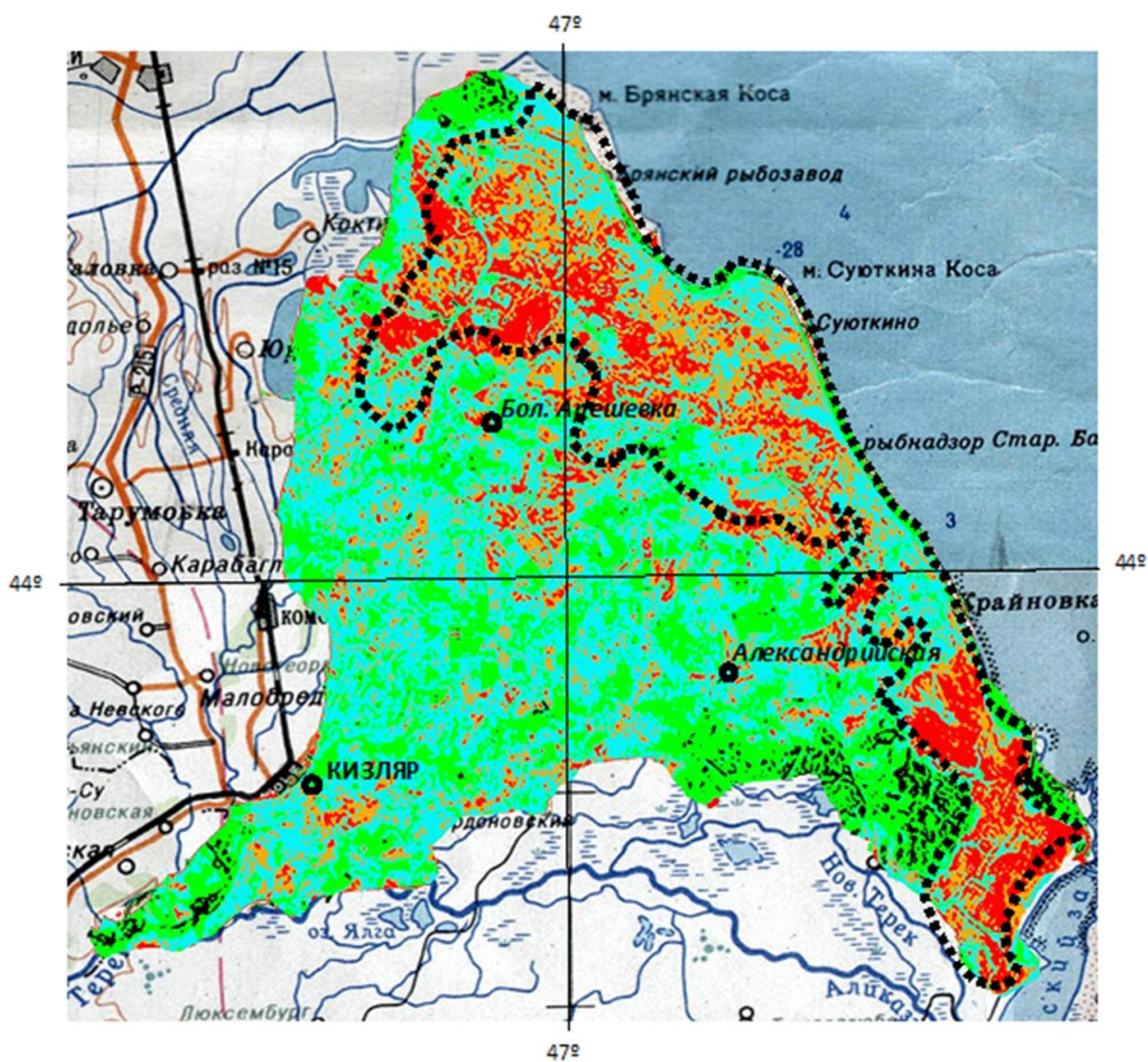
63. Опустынивания на основе исследования почвенного покрова Ногайского района на территории Терско-Кумской низменности // Проблемы развития АПК региона. -№3(31). 2017. –С. 48-52.
64. Хижняк В.А., Зеленский С.А., Дударов А.К., Масандилов Э.С. Рекомендации по агротехнике и семеноводству многолетних и однолетних трав в колхозах и совхозах Северного Кавказа. – Россельхозиздат. Москва, 1967. - С.36-39.
65. Шабаев А.И. Адаптивные системы и почвосберегающие технологии по типам агроландшафтов//Сб.: Проблемы рационального природопользования аридных зон Евразии/РАСХН, Прикасп.НИИ аридного земледелия, МГУ. – М.: МГУ, 2000. – С.19-34.
66. Шамсутдинов З.Ш. Создание долголетних пастбищ в аридной зоне Средней Азии. Ташкент, 1975. - 176 с.
67. Шамсутдинов З.Ш. Проблемы повышения эффективности фитомелиорации аридных пастбищ. М. «Агропромиздат», 1989. - С.50-55.
68. Шамсутдинов З.Ш., Трифонов И.Л. Оптимизация пастбищного хозяйства – основа рационального природопользования в аридных районах России // Природные ресурсы – национальное богатство России. – М.: РУДН, 2002. –С.310-317.

ПРИЛОЖЕНИЯ



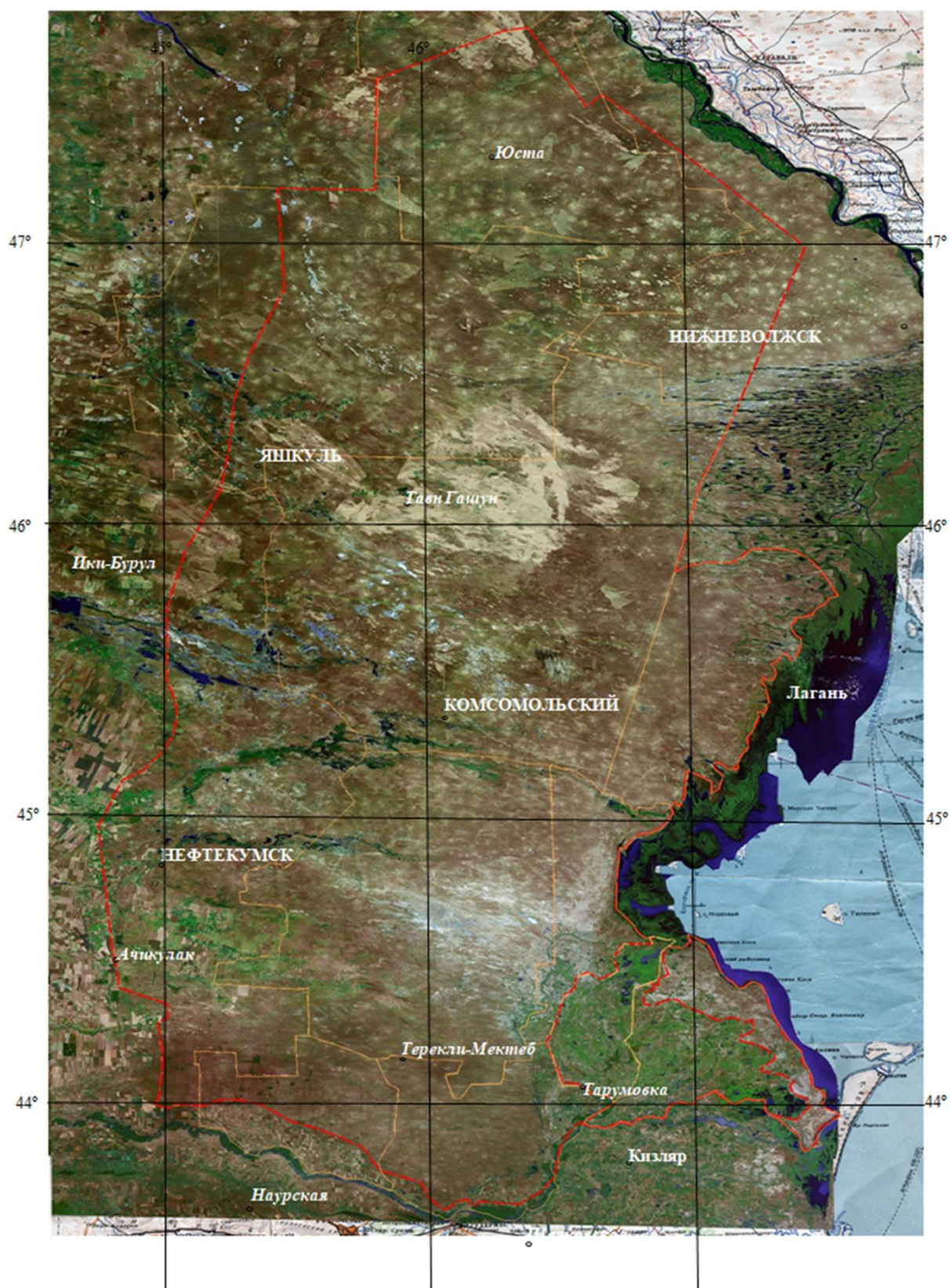
Масштаб 1: 350000

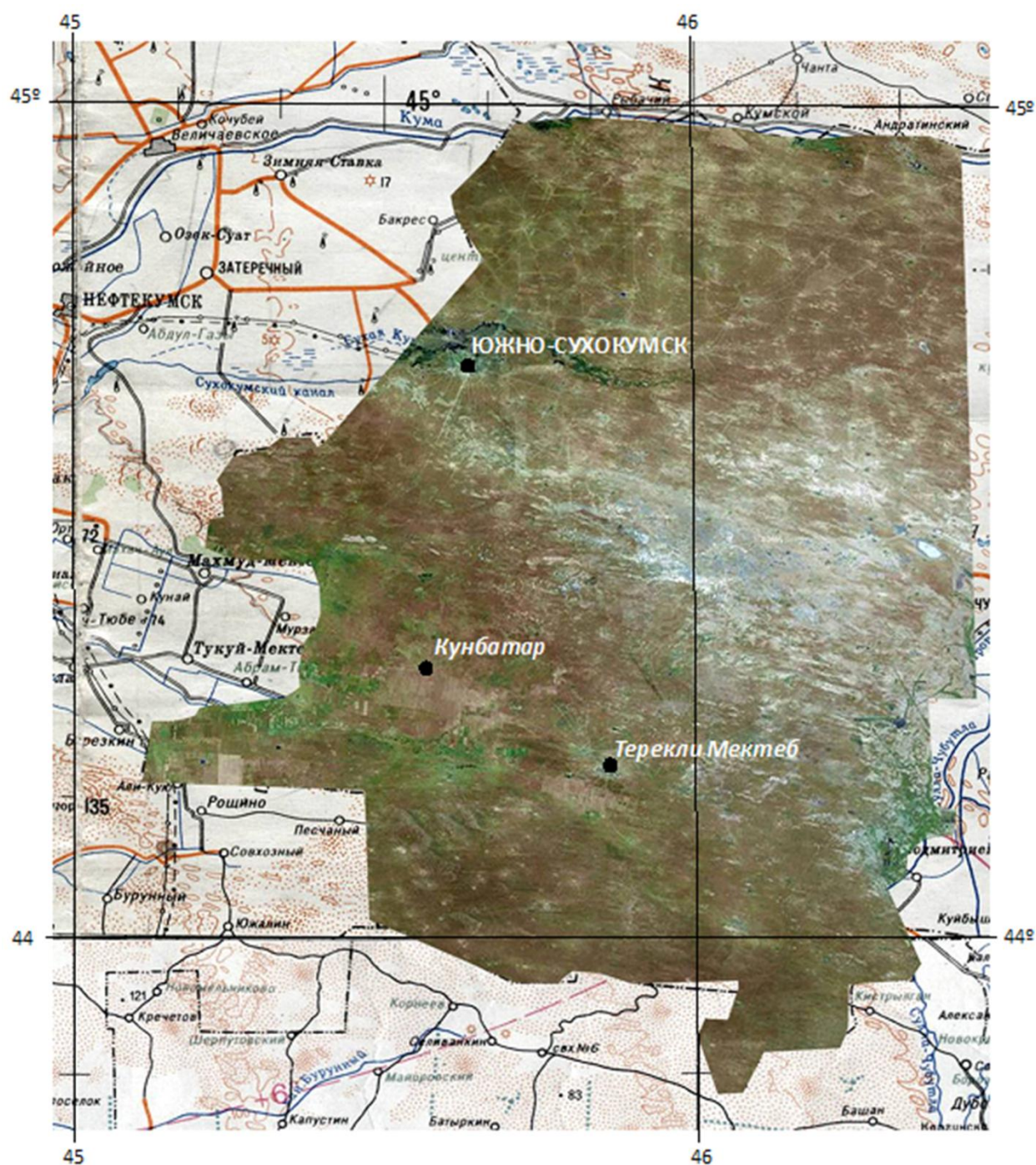
Оценка деградации Кизлярских пастбищ Республики Дагестан по материалам космосъемки Landsat 7 (2007-2007 г.г.), представленным Всероссийским научно-исследовательским агролесомелиоративным институтом (ВНИАЛМИ, г.Волгоград)



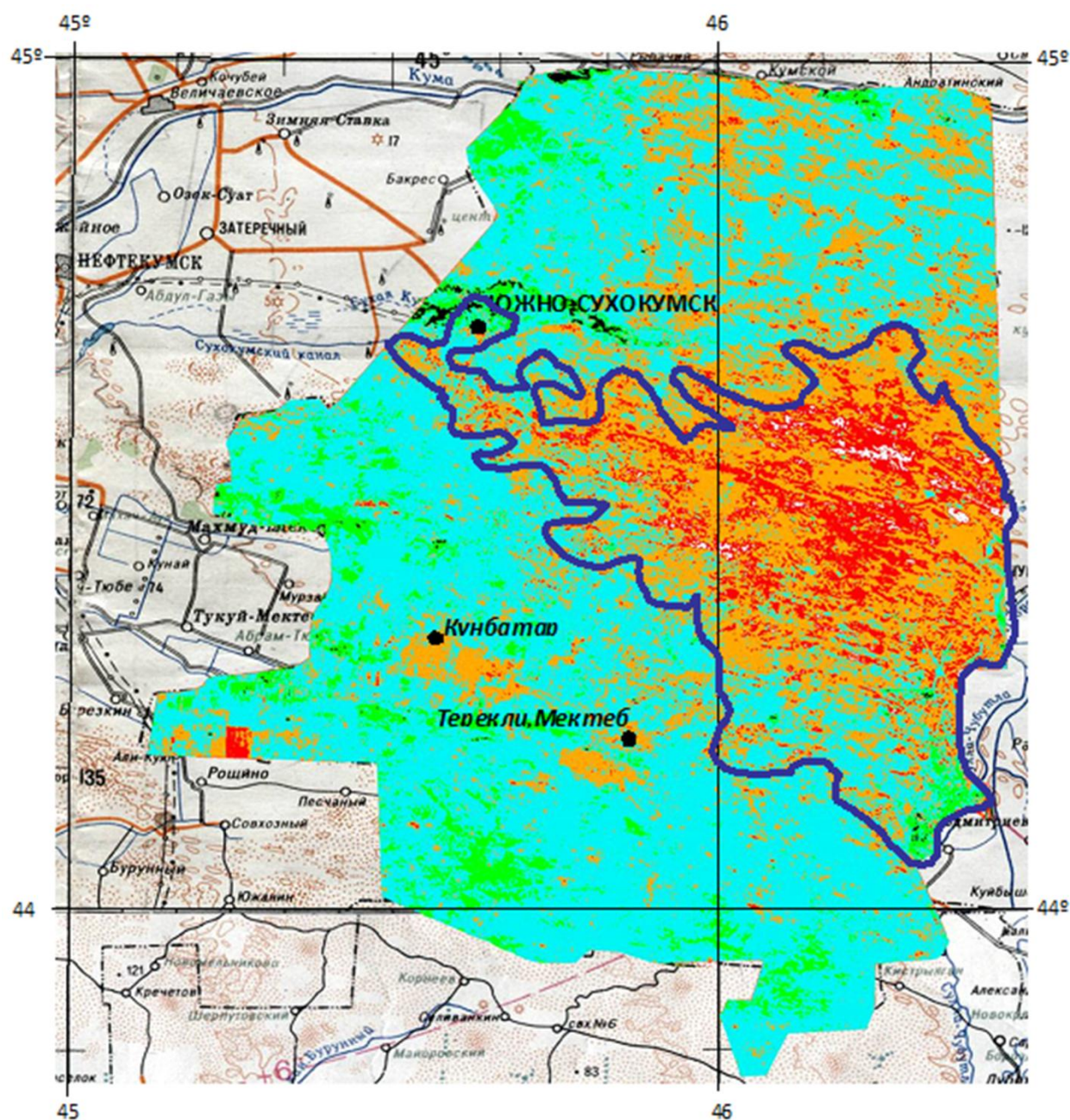
- | | |
|--|--|
| Несбитые и слабосбитые пастбища | Подвижные (открытые) пески |
| Умеренно и среднесбитые пастбища | Пастбища |

Масштаб 1: 350000

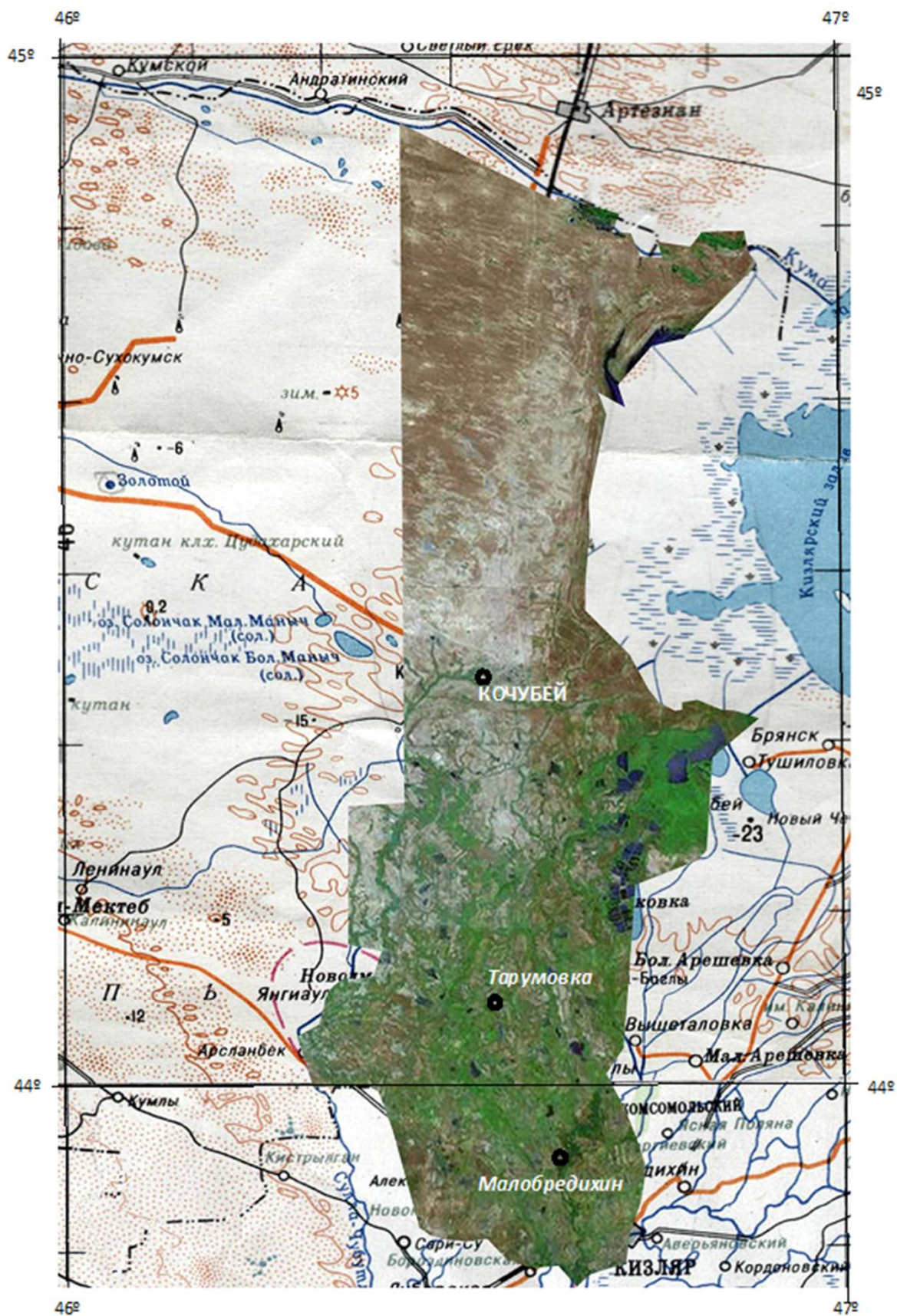


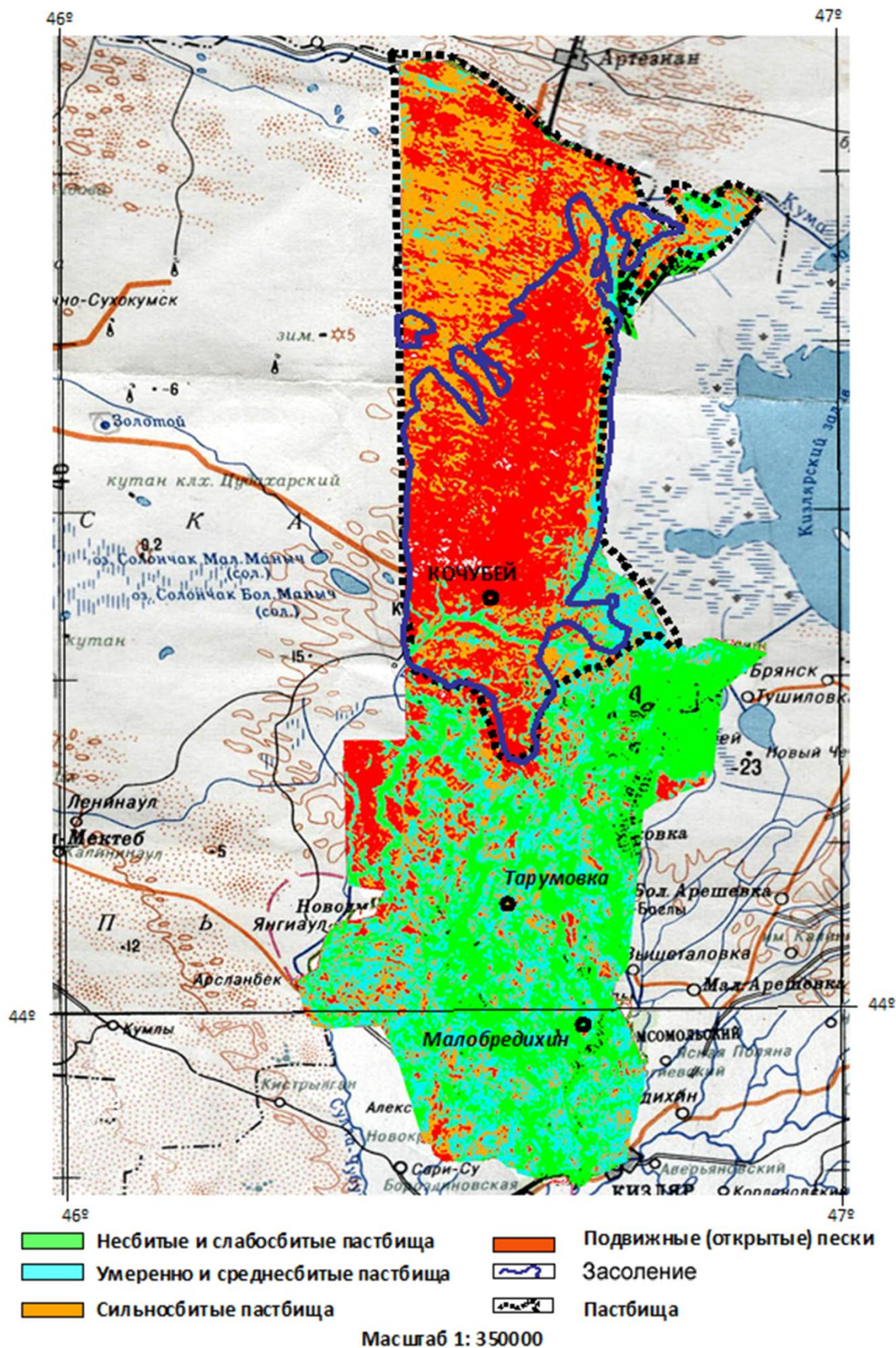


Масштаб 1: 500000

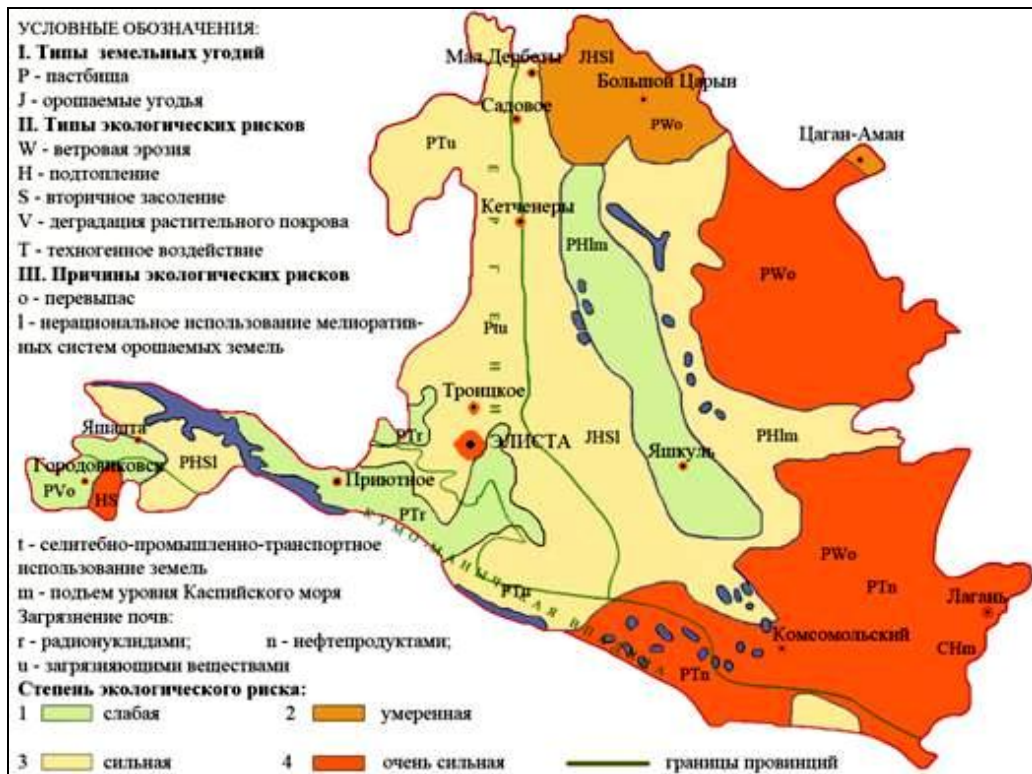


Масштаб 1: 500000

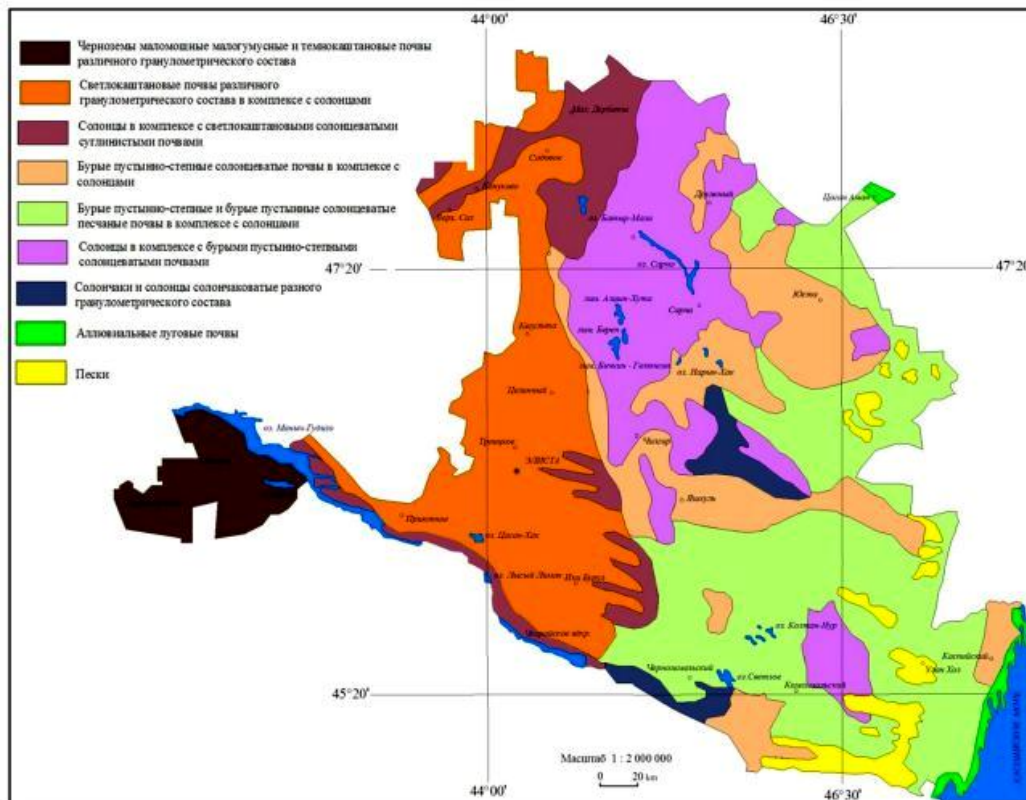




Геоинформационное картографирование почвенного покрова аридных пастбищных ландшафтов Калмыкии



Карта-схема экологических рисков территории



Векторная почвенная карта

**Инновационный проект:
«Восстановление и повышение продуктивного потенциала
Кизлярских пастбищ»**



Пастбищный участок в Ногайском районе (Дагестан)



Пастбищный участок в Черноземельском районе (Калмыкия)



Джузгун безлистный



Прутняк песчаный



Житняк гребневидный - сорт «Лидер Г»





Пырей удлиненный солончаковый - сорт «Урожайный 1





Эспарцет песчаный (выделенный сортообразец)



Сотрудники ФАНЦ Республики Дагестан К.М.Ибрагимов,
И.Р.Гамидов и М.А.Умаханов на опытных делянках



Сотрудник ФАНЦ Республики Дагестан К.М.Ибрагимов г. Москве на парламентских слушаниях в Комитете по аграрным вопросам Госдумы РФ 11 июля 2017



Диплом о награждении ФГБНУ «Дагестанский НИИСХ им. Ф.Г. Кисриева» (ныне ФАНЦ РД) золотой медалью Российской агропромышленной выставки (г. Москва, ВДНХ, 4-7 октября 2017 года) за научные разработки по восстановлению и повышению продуктивного потенциала Черных земель и Кизлярских пастбищ



Авторское свидетельство на районированный сорт пырея удли-
ненного Урожайный 1 селекции ФГБНУ «Дагестанский НИИСХ им.
Ф.Г. Кисриева» (ныне ФАНЦ РД) 2017 г.



Авторское свидетельство на районированный сорт житняка гребневидного Лидер Г селекции ФГБНУ «Дагестанский НИИСХ им. Ф.Г. Кисриева» (ныне ФАНЦ РД) 2017 г.



Авторское свидетельство на районированный сорт житняка узкоколосого Ногайский 1 селекции ФГБНУ «Дагестанский НИИСХ им. Ф.Г. Кисриева» (ныне ФАНЦ РД) 2017 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ТЕРСКО-КУМСКОЙ ПОДПРОВИНЦИИ...	18
2. ПОЧВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЧЕРНЫХ ЗЕМЕЛЬ И КИЗЛЯРСКИХ ПАСТБИЩ.....	22
3. ГЕОБОТАНИЧЕСКИЙ СОСТАВ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА.....	51
4. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОСНОВНЫХ ВИДОВ ПУСТЫННЫХ КОРМОВЫХ РАСТЕНИЙ.....	55
4.1. ДЖУЗГУН БЕЗЛИСТНЫЙ.....	55
4.2. ТЕРЕСКЕН СЕРЫЙ.....	59
4.3. ПРУТНЯК ПЕСЧАНЫЙ.....	61
4.4. ЖИТНЯК.....	64
4.5. ПЫРЕЙ УДЛИНЕННЫЙ.....	66
4.6. ЭСПАРЦЕТ ПЕСЧАНЫЙ.....	69
4.7. ПОЛЫНЬ ТАРВИЧЕСКАЯ.....	71
5. АГРОТЕХНИКА ВОЗДЕЛЫВАНИЯ АРИДНЫХ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР.....	75
5.1. АГРОТЕХНИКА ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ДЖУЗГУНА БЕЗЛИСТНОГО.....	76
5.2. АГРОТЕХНИКА ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ТЕРЕСКЕНА СЕРОГО.....	79
5.3. АГРОТЕХНИКА ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПРУТНЯКА.....	87
5.4. АГРОТЕХНИКА ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЖИТНЯКА.....	89
5.5. АГРОТЕХНИКА ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПЫРЕЯ УДЛИНЕННОГО.....	90
5.6. АГРОТЕХНИКА ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЭСПАРЦЕТА ПЕСЧАНОГО.....	93
6. СЕМЕНОВОДСТВО АРИДНЫХ ПАСТБИЩНЫХ КУЛЬТУР.....	97
6.1. ПРОИЗВОДСТВО СЕМЯН КУЛЬТУРНЫХ И ДИКОРАСТУЩИХ КОРМОВЫХ РАСТЕНИЙ.....	97
6.2. СБОР СЕМЯН ДИКОРАСТУЩИХ ТРАВ.....	102
7. НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ПЛОДОРОДИЯ АРИДНЫХ ДЕФЛЯЦИОННЫХ ПОЧВ НА ПАСТБИЩНЫХ УГОДЬЯХ.....	105
7.1. ВЛИЯНИЕ ОТДЫХА ОТ ВЫПАСА ЖИВОТНЫХ НА ФЛОРИСТИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ПАСТБИЩ.....	106
7.2. ОПТИМИЗАЦИЯ УСЛОВИЙ ПИТАНИЯ ПАСТБИЩНЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ.....	110
7.3. ВЛИЯНИЕ ПОДСЕВА ТРАВ И УДОБРЕНИЙ НА НАКОПЛЕНИЕ ПОУКОСНО-КОРНЕВОЙ ОРГАНИЧЕСКОЙ МАССЫ И ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВЫ.....	113
7.4. ВЛИЯНИЕ ПОДСЕВА ТРАВ И УДОБРЕНИЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ПАСТБИЩ И ЭКОЛОГИЧЕСКУЮ СИТУАЦИЮ В РЕГИОНЕ.....	116
7.5. ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПАСТБИЩНОГО ФИТОЦЕНОЗА ПРИ ПРИМЕНЕНИИ РАЗЛИЧНЫХ.....	118

ВИДОВ И ДОЗ УДОБРЕНИЙ.....	
7.6. СОЗДАНИЕ КУСТАРНИКОВО-ПАСТБИЩНЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ПРОТИВОДЕФЛЯЦИОННОЙ УСТОЙЧИВОСТИ, ПОВЫШЕНИЯ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ И ПРОДУКТИВНОСТИ ДЕГРАДИРОВАННЫХ ПАСТБИЩ.....	121
8. ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ ЛЕСОПАСТБИЩНЫХ КОРМОВЫХ УГОДИЙ (ДЖУЗГУНА БЕЗЛИСТНОГО И ТЕРЕСКЕНА СЕРОГО СО ЗЛАКОВЫМИ ТРАВАМИ) ПРИ КОРЕННОМ УЛУЧШЕНИИ ЕСТЕСТВЕННЫХ КОРМОВЫХ УГОДИЙ В ЗОНЕ КИЗЛЯРСКИХ ПАСТБИЩ.....	129
8.1. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ОПЫТОВ.....	130
8.2. ПРОГРАММА И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ.....	132
8.3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ПОСЕВОВ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР	134
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	156
9. ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ ЯРУСНЫХ АГРОФИТОЦЕНОЗОВ ПРИ ФИТОМЕЛИОРАЦИИ ОПУСТЫНЕННЫХ ПАСТБИЩ...	157
9.1. АГРОКЛИМАТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОПЫТНОГО УЧАСТКА...	165
9.2. ПРИЖИВАЕМОСТЬ ДЖУЗГУНА БЕЗЛИСТНОГО, ТЕРЕСКЕНА СЕРОГО, ПЫРЕЯ УДЛИНЕННОГО СОЛОНЧАКОВОГО И ЭСПАРЦЕТА ПЕСЧАНОГО.....	170
9.3. ПРОДУКТИВНОСТЬ ПЫРЕЯ УДЛИНЕННОГО СОЛОНЧАКОВОГО В ДВУХ-ТРЕХ КОМПОНЕНТНЫХ ФИТОМЕЛИОРАТИВНЫХ АГРОФИТОЦЕНОЗАХ...	172
9.4. ПРОДУКТИВНОСТЬ ЭСПАРЦЕТА ПЕСЧАНОГО В ДВУХ-ТРЕХ КОМПОНЕНТНЫХ ФИТОМЕЛИОРАТИВНЫХ АГРОФИТОЦЕНОЗАХ.....	179
9.5. ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ПИТАТЕЛЬНАЯ ЦЕННОСТЬ РАСТЕНИЙ.....	185
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	187
10. МЕРОПРИЯТИЯ ПО УЛУЧШЕНИЮ ПРИРОДНЫХ СЕНОКОСОВ И ПАСТБИЩ	189
10.1. ПОВЕРХНОСТНОЕ УЛУЧШЕНИЕ И МЕРЫ УХОДА ЗА ПАСТБИЩАМИ И СЕНОКОСАМИ.....	190
10.2. КОРЕННОЕ УЛУЧШЕНИЕ ПАСТБИЩ.....	196
11. ПРОТИВОЭРОЗИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ И ЗАРАЩИВАНИЕ ПЕСКОВ КОРМОВЫМИ ТРАВАМИ.....	205
12. РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗИМНИХ ПАСТБИЩ.....	209
13. ПРАВИЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕНОКОСОПРИГОДНЫХ ПАСТБИЩ И СЕНОКОСОВ.....	215
14. ОРГАНИЗАЦИОННО-ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ.....	218
15. ОСНОВНЫЕ УСЛОВИЯ СОДЕРЖАНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЧЕРНЫХ ЗЕМЕЛЬ И КИЗЛЯРСКИХ ПАСТБИЩ.....	222
16. НОВЫЕ РАЙОНИРОВАНИЕ СОРТА АРИДНЫХ КОРМОВЫХ ТРАВ СЕЛЕКЦИИ ФГБНУ «ДАГЕСТАНСКИЙ НИИСХ им. Ф.Г.КИСРИЕВА»...	223
16.1. ПЫРЕЙ УДЛИНЕННЫЙ – СОРТ УРОЖАЙНЫЙ 1.....	223
16.2. ЖИТНЯК ГРЕБНЕВИДНЫЙ – СОРТ ЛИДЕР Г.....	224

16.3. Житняк узкоколосый – сорт Ногайский 1.....	224
16.4. ЭСПАРЕТ ЭСДАГ 2017	225
17. РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОРТА ЭСПАРЦЕТА ЭСДАГ 2017.....	229
17.1. ЭКОЛОГО-БОТАНИЧЕСКАЯ И ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭСПАРЦЕТА ПЕСЧАНОГО	233
17.2. ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОЦЕНКА.....	234
17.3. БОТАНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА.....	236
17.4. АГРОТЕХНИКА СОРТА.....	241
17.5. ПРЕДШЕСТВЕННИКИ, ОБРАБОТКА ПОЧВЫ И УДОБРЕНИЯ.....	242
17.6. ОСОБЕННОСТИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЭСПАРЦЕТА ПЕСЧАНОГО НА СЕМЕНА	246
18. ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ПИТАТЕЛЬНАЯ ЦЕННОСТЬ ПОЛУПУСТЫННЫХ АРИДНЫХ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР.....	248
18.1. ДЖУЗГУН БЕЗЛИСТНЫЙ.....	248
18.2. ТЕРЕСКЕН СЕРЫЙ.....	250
18.3. ПРУТНЯК ПРОСТЕРТЫЙ (КОХИЯ).....	252
18.4. ПОЛЫНЬ ТАВРИЧЕСКАЯ.....	254
18.5. ПЫРЕЙ УДЛИНЕННЫЙ (СОЛОНЧАКОВЫЙ).....	256
18.6. ЖИТНЯК ПУСТЫННЫЙ.....	257
18.7. ЭСПАРЦЕТ ПЕСЧАНЫЙ.....	259
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	261
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	264
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	271
СОДЕРЖАНИЕ.....	291

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

**ФИТОМЕЛИОРАЦИЯ
ОПУСТЫНЕННЫХ ПАСТБИЩ**

Авторы:

Догеев Гасан Догшеевич, кандидат экономических наук
Казиев Магомед-Расул Абдусаламович, доктор сельскохозяйственных наук
Ибрагимов Казакмурза Магомедович, кандидат сельскохозяйственных наук
Умаханов Магомед Ахмадулаевич, кандидат биологических наук

ISBN 978-5-6042560-2-2



Художественный редактор, К.М. Ибрагимов
Компьютерная верстка, оформление - З.В. Расулова

Формат 30x42 ¹/₄. Бумага офсетная.
Гарнитура "Times New Roman". Усл.печ. 18,3
Печать ризографная. Тираж 1000 экз.
Тиражировано в типографии ИП Гаджиева С.С.
г. Махачкала, ул. Юсупова, 47

RIZO-PRESS