

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ АГРАРНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН»

ИБРАГИМОВ К.М., УМАХАНОВ М.А.

**ЭКОЛОГО - БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
И АГРОТЕХНИКА ВОЗДЕЛЫВАНИЯ
ПОЛУПУСТЫННЫХ КОРМОВЫХ РАСТЕНИЙ**



Махачкала 2020

УДК 633.2.033; 631.553

DOI: 10.25691/Ес.аnd.биол.2020.978-5-6042561-3-8

Рецензенты:

- Гимбатов А.Ш. Доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой 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 аграрный университет им. М.М. Джамбулатова.

Ибрагимов К.М., Умаханов М.А.

ЭКОЛОГО - БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И АГРОТЕХНИКА ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПОЛУПУСТЫННЫХ КОРМОВЫХ РАСТЕНИЙ.

В книге дано описание биолого – экологических особенностей кормовых кустарников, полукустарников и трав флоры полупустынь и агротехника возделывания. Приведена характеристика перспективных растений для возделывания в полупустынной зоне Кизлярских пастбищ и сенокосов: джужгуна безлистного, терескена серого, прутняка простертого, полыни таврической, пырея удлиненного солончакового, житняка пустынного, эспарцета песчаного, выявлены возможности создания в аридной зоне сеяных пастбищ и сенокосов, позволяющие ослаблять деградационные процессы и обеспечивающие наибольший выход кормовой массы с единицы площади, а также проведена оценка питательности кормов по биохимическому составу.

ISBN 978-5-6042561-3-8

© ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан»

ВВЕДЕНИЕ

Дагестан - республика развитого овцеводства. В силу природных особенностей в регионе сложилась отгонная система его ведения. Осенью овец летних пастбищ перегоняют на зимние пастбища, а в конце весны - обратно на летние, альпийские луга.

Наибольшая часть зимних пастбищ республики сосредоточена в Северо – Дагестанской низменности. На этой территории выделяется Терско – Кумская низменность, называемая еще зоной Кизлярских пастбищ и состоит из территорий трех северных административных районов Дагестана – Ногайского, Тарумовского и Кизлярского.

Территория Терско – Кумской низменности расположена в северной части Дагестана и занимает междуречье Кумы и Терека и представляет собой наклонную на восток равнину, приподнятую на западе на 150-170 м, а восточная часть, составляющая примерно 50% всей площади, лежит ниже уровня океана.

При равнинном рельефе на Терско – Кумской низменности участки глинисто – солонцеватой безводной полупустыни с огромным количеством мелких соленых озер чередуются с обширными площадями сыпучих песков, всхолмлённых ветром в барханы и дюны. Кроме того, ее пересекают три широких полосы песчаных гряд, вытянутых с северо – запада на юго – восток.

Климат Терско – Кумской низменности определяется ее географическим положением и рельефом и отличается общей умеренностью. Региональные факторы придают ему полупустынный характер; отличается засушливостью, обилием тепла и света.

Среднегодовая температура воздуха здесь находится в пределах +10 -12⁰С. Наиболее теплый месяц – июль. Максимальные температуры в году достигают до +40⁰С, отмечающиеся в июле, августе и сентябре. Наиболее холодными месяцами являются январь и февраль, но самые низкие температуры отмечаются в феврале до -

30⁰С. В то же время в зимние месяцы температура воздуха может подниматься до 15-17⁰ тепла.

Продолжительность безморозного периода колеблется в пределах 190 – 200 дней, а теплого периода со среднесуточной температурой воздуха выше 0⁰ - 280 – 300 дней. Сумма среднесуточных температур выше +5⁰С достигает 4000 – 4100⁰. За год выпадают 250 – 300 мм атмосферных осадков, 70% которых приходятся на вегетационный период [1].

Район Кизлярских пастбищ характеризуется довольно высокой относительной влажностью воздуха, достигающей за год в среднем 70 – 80% однако в течение года она значительно меняется, понижаясь в теплый период года до 60 – 65% и повышаясь в холодный период до 90%. Очень низок здесь гидродинамический коэффициент. За вегетационный период он колеблется от 0,4 до 0,8, что свидетельствует о значительной засушливости климата в период вегетации растений.

На территории Терско-Кумской низменности существенно деятельным климатическим фактором выступает ветер. В течение года здесь господствуют преимущественно западные и восточные ветры, при этом наибольшей повторяемостью отличаются восточные ветры (около 20% в год).

Почвенный покров Терско – Кумской низменности формировался в условиях засушливого климата под травянистой растительностью сухих степей и полупустынь, на засоленных, эоловых, морских и аллювиальных отложениях, под активным воздействием процессов ветровой эрозии (дефляции), засоления и местами переувлажнения.

Все выше 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 со-

лей, степени переувлажнения, дефлированности, по механическому составу и другим признакам.

В этих условиях постоянно и повсеместно нарушаются режимы использования пастбищ. Выпас становится длительным и нерегламентированным, не соблюдаются сроки и режимы их использования в соответствии с кормоемкостью. Нарушаются сезонность и нагрузка, перестали применять пастбищеоборот и загонную систему пастьбы.

Это вместе с всё ухудшающимися природными условиями приводит к деградации природных кормовых угодий и снижению их продуктивности. В настоящее время урожайность природных пастбищ региона не превышает в среднем 1,0 – 2,5 ц/га сухой массы, поэтому современное состояние природных кормовых угодий Терско – Кумской низменности продолжает вызывать серьезную тревогу, так как сохраняется существенная тенденция дальнейшей деградации растительного покрова и усиления процессов опустынивания. Подвижные пески встречаются как в виде отдельных барханов, так и больших участков площадью до нескольких сот гектаров.

Сложившаяся экологическая ситуация требует разработки и внедрения мероприятий по защите супесчаных, песчаных почв и открытых песков от дефляции, создания условий для их зарастания растительностью, главной защитницы почв легкого механического состава от дефляции.

Среди таких мероприятий высоко эффективной должна стать фитомелиорация с использованием наиболее ценных узкоспециализированных кустарников, полукустарников и трав, таких как джузгун безлистный, терескен серый, прутняк простертый, полынь, пырей удлинённый солончаковый, житняк пустынный, эспарцет песчаный.

Исследования проводились в Ногайском районе на стационарном опытном участке ГКУ «Ногайское лесничество». Почва опытного участка светло – каштановая, легкосуглинистая, грунтовые

воды залегают на глубине 2,5 – 3,0 м с минерализацией – 1,2 – 1,4 г/л.

Ботанический состав травостоя определяли весовым методом. Учет урожая – укосным методом со всей делянки по «Методике полевого опыта» (Доспехов Б.А., 1985г.). Выход сухой массы (сена) определяли путем взвешивания средней пробы в 1 кг, пробы высушивали до воздушно – сухого состояния на стеллажах до установления постоянного веса.

Содержание сырого протеина определяли расчетным методом с применением коэффициента 6,25, сырого жира по ГОСТ 134 96.15.97, сырой клетчатки по ГОСТ 213986,2.91. Расчет питательности корма в энергетических единицах (ЭЖЕ) проводили по общепринятой методике (разработанной отделением животноводства ВАСХНИЛ).

Целью исследования было не только изучить эколого-биологические характеристики растений, а также проведена оценка питательности кормов по биохимическому составу.

Питательная ценность джузгуна безлистного высокая. По данным биохимического состава (в % на сухое вещество) содержание протеина составляет 11,9%, клетчатки - 28,4%, жира – 2%, золы - 9,1%, БЭВ - 43,1%. Проведенная оценка питательности по химическому составу джузгуна безлистного показывает, что он обладает значительными энергетическими ресурсами.

По содержанию питательных веществ терескен серый близок к бобовым, а по кормовым достоинствам превосходит многие виды кормовых растений. В фазу плодоношения содержание протеина доходит до 30%, жира до 4%, клетчатки до 30%, кормовых единиц доходит до 0,60.

Биохимический анализ прутняка простертого показывает, что он обладает высокими кормовыми достоинствами: содержание протеина до 16%, жира до 3%, клетчатки до 30%, БЭВ до 40%, В 100 кг абсолютно сухого корма содержится 45 кормовых единиц.

Химический состав полыни таврической зависит от условий

местообитания. Средние показатели химического состава в абсолютно сухом веществе (в %): протеин - 13%, жир - 4%, клетчатка - 44%, БЭВ - 40%.

Полынь по поедаемости сильно отличается от многих кормовых растений. Она охотно поедается только к осени и зимой, реже ранней весной, однако является перспективным растением для фитомелиорации сбитых аридных пастбищ Кизлярской зоны.

Пырей удлинённый солончаковый отличается высокой питательностью и хорошо поедается жвачными животными. Урожайность зеленой массы составляет 60 ц/га, сена – 15 ц/га, сухого вещества – более 10 ц/га.

По данным наших исследований биохимического состава в 1 кг содержится: протеина - 55 г, жира - 16 г, клетчатки - 280 г, БЭВ - 390 г.

Биологические особенности житняка пустынного делают его пригодным для культуры в полевом кормопроизводстве. По химическому составу в сухом веществе содержится: протеина - 60%, жира - 2%, клетчатки - 30%, БЭВ - 30% и кормовых единиц - 0,40 в 1 кг корма.

Эспарцет песчаный хорошо произрастает на песчаных и супесчаных почвах в северной степи в зоне выпадения 350 мм годовых осадков и более.

Сено эспарцета отличается высокими кормовыми качествами: содержание протеина - 12%, жира - 3%, клетчатки - 30%, БЭВ - 40% и кормовых единиц - 0,60 в 1 кг корма.

Проведенная эколого - биологическая характеристика и оценка питательности по химическому составу многолетних полупустынных кормовых растений показывают, что они обладают высокими энергетическими ресурсами и пригодны для фитомелиорации в целях снижения дефляционных процессов Кизлярских пастбищ.

1. Эколого-биологическая характеристика полупустынных кормовых растений.



1.1. Джужгун безлистный – *Calligonum aphyllum* из семейства гречишных (*Polygonaceae*) кустарник высотой 2 м и более. Одна из ярких особенностей джужгуна — крылатые или покрытые многочисленными щетинками плоды, которые легко переносятся ветром, избегая при этом погребения песком.

На открытых песках образует мощную с длинными поверхностными тяжами корневую систему, способную противостоять активному переносу песка и быстро закреплять его. На песках уже в год посадки 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 кустов уменьшается, резко сокращается продолжительность вегетации.

Джужгун безлистный способен образовывать насаждения во всем диапазоне солевого режима почвогрунта, встречающегося на подвижных песках Прикаспия, в том числе и на новых очагах опустынивания с поверхностными эоловыми аккумуляциями на уплотненных засоленных грунтах супесчаного и суглинистого механического состава. Долговечность насаждений на засоленных (содержание водно – растворимых солей более 0,4%) плотных грунтах 5 – 7 лет, а глубоких эоловых песках с периодическим поверхностным переносом песка насаждения могут существовать 50 и более лет. Он является кормовым растением для овец, лучшей пескоукрепительной породой при создании лесопастбищ на подвижных песках.

На открытых и слабо заросшихся рыхлых песках с глубоким залеганием грунтовых вод однолетние сеянцы обеспечивают вполне хорошую приживаемость до 70% от высаженных кустов. Эти кусты образуют мощную корневую и надземную системы, способные противостоять активному сдуванию и переносу песка и быстро закреплять его. Уже в год после посадки высота их надземной части достигает в среднем 200 см, а ширина кроны до 120 см.

В кустарниково – пастбищном угодии, созданном на его основе, значительно замедлялись дефляционные процессы, почва постепенно заросла травами. Это обеспечило формирование на третий год 6 ц/га и более сухой поедаемой кормовой массы [2].

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 нашим данным биохимический состав джузгуна безлистного (в % на сухое вещество): протеин – 11,9%, клетчатка – 28,4%, жир – 2,0%, зола – 9,1%, БЭВ – 43,1% [3,4].

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 расценивания плодов [5].

В таблицах 1 и 2 показаны расчеты питательной ценности и энергетической питательности 1 кг джузгуна безлистного.

Таблица 1. Расчет питательности 1 кг джузгуна 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 жиросотложения (на 1 г переваримых питательных веществ)	0,235	0,474	0,248	0,248
5	Ожидаемое жиросотложение, г	6.07	6.78	26.23	56.94

Суммарное ожидаемое жиросотложение 1 кг:

$$6,07+6,78+26,23+56,94=96,02 \text{ г.}$$

Расчёт жиросотложения в зависимости от содержания клетчатки:

$$225,0 \times 0,143=32,18 \text{ г.}$$

Фактическое жиросотложение $96,02-32,18=63,84 \text{ г.}$

Определение питательности 1 кг:

$$x = \frac{63,84}{150} = 0,43 \text{ корм. ед.}$$

Таблица 2. Расчет энергетической питательности 1 кг джузгуна 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:

$$x = \frac{6100,21}{10467} = 0,58 \text{ энергетическая кормовая единица.}$$



Проведенная оценка питательности и биохимического состава джужгуна безлистного показывает, что он обладает значительными энергетическими ресурсами [6.7], поэтому поедаемая биомасса джужгуна безлистного является хорошим источником повышения кормоемкости 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.

1.2. Терескен серый – *Ceratoides eurotia*, ветвистый полукустарник из семейства маревых – *Chenopodiaceae* высотой до 60 см, имеющий широкое экологическое распространение. Биологической особенностью терескена серого является образование глубокой корневой системы до 5 м. Благодаря мощным подземным органам, он вегетирует до глубокой осени. В условиях культуры в первый год жизни в фазе отрастания и ветвления корневая система достигает глубины 40 см, а к осени почти 80 см. К концу первого года жизни соотношение по длине надземных и подземных органов составляет 1:2. У старовозрастных кустов диаметр корневой шейки достигает 10 см.

В год посева проходит все фазы развития и плодоносит. Начинает вегетировать в конце марта – начале апреля. Период вегетации и терескена серого составляет 180 дней.

Терескен серый быстро отрастает после стравливания, даже при отчуждении всей надземной массы, молодые растения начинают отрастать с корневой шейки и образуют хорошо облиственную отаву, которая без остатков поедается овцами.

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 [3;8;9].

Расчеты питательной ценности и энергетической питательности 1 кг терескена серого показаны в таблицах 3 и 4.

Таблица 3. 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 жиросотложения (на 1 г переваримых питательных веществ)	0,235	0,474	0,248	0,248
5	Ожидаемое жиросотложение, г	7,95	11,46	38,09	65,03

Суммарное ожидаемое жиросотложение 1 кг:

$$7,95+11,46+38,09+65,03=122,53 \text{ г.}$$

Расчёт жиросотложения в зависимости от содержания клетчатки:

$$320 \times 0,143 \text{ г} = 45,76 \text{ г.}$$

Фактическое жиросотложение: $122,53 - 45,76 = 76,77 \text{ г.}$

Определение питательности 1 кг:

$$x = \frac{76,77}{150} = 0,51 \text{ корм. ед.}$$

Таблица 4. 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.

1.3.Прутняк простертый (кохия) – *Kohia prostrata* (L) Schrad, из семейства маревых – полукустарник, со стержневым корнем, утолщенный в верхней части, деревенистый, глубоко проникающий в подпочву. Засухоустойчив, экономично расходует влагу, требователен к теплу и свету. Одна из характерных биологических особенностей – способность к непрерывной вегетации в течение засушливого и жаркого лета.

Вегетационный период прутняка составляет 230 – 250 дней, в зависимости от погодных условий. Отрастание побегов начинается в марте. Продуктивное долголетие составляет 15 – 20 лет. В течение этого периода он дает высокие урожаи кормовой массы и семян.

На полупесчаных участках растет мощными обособленными кустами, высотой 80 см и более. Хорошо поедается скотом в течение всего года. Прутняк простертый считается нажировочным кормом, не обладающим молокогонным свойством [10].

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 простерый, как перспективная кормовая культура в агроценозе, характеризуется стабильными урожаями в засушливые годы [11].

По данным химического анализа рассчитаны питательная ценность и энергетическая питательность 1 кг прутняка простертого и приведены в таблицах 5 и 6.

Таблица 5. 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 жиросотложения (на 1 г переваримых питательных веществ)	0,235	0,474	0,248	0,248
5	Ожидаемое жиросотложение, г	12,01	2,16	29,05	40,92

Суммарное ожидаемое жиросотложение 1 кг:

$$12,01+2,16+29,05+40,92=84,14 \text{ г.}$$

Расчет снижения жиросотложения в зависимости от содержания сырой клетчатки на 0,143 г

$$213 \times 0,143=30,46 \text{ г.}$$

Фактическое жиросотложение:

$$84,14-30,46=53,68 \text{ г.}$$

Определение питательности 1 кг прутняка:

$$x = \frac{53,68}{150} = 0,36 \text{ корм. ед.}$$

Таблица 6

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:

$$343,51 \times 18,46 = 6341,20 \text{ кДж}$$

$$6341,20 \times 0,84 = 5326,61 \text{ кДж или } 5,33 \text{ мДж (обменная энергия)}$$

$$x = \frac{5326,61}{10473} = 0,51 \text{ ЭКЕ (энергетическая кормовая единица).}$$

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

1.4. 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 [12].

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 [13].

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 [14;15].

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.

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 7 и 8.

Таблица 7. 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: $259 \times 0,143=37,04\text{г.}$

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 8. Расчет энергетической питательности 1 кг
полыни песчаной в ЭКЕ

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

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

$$\text{Энергия СППВ 1 кг составит: } 368,83 \times 18,46 = 6808,6 \text{ кДж}$$

$$6808,6 \times 0,84 = 5719,22 \text{ кДж или } 5,72 \text{ мДж – (обменная энергия)}$$

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

На солонцах и солонцеватых почвах степи и полупустыни характерной является полынь Лерха, белая ак – жусан – *Artemisia lerschiana* 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 [16].

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

1.5. Пырей удлиненный (солончаковый) – *Agropyron (Elytrigia) elongate* - многолетний злак, кормовая культура, отличается высокой продуктивностью и долголетием, содержит много питательных веществ в кормовой массе, устойчив к вредителям и бо-

лезням, вызванным грибками. Морозо – засухоустойчив, хорошо растет на степных солончаковых почвах. Высота стебля достигает 100 см, от начала цветения до первого укоса – 45-60 дней.

Выдерживает подтопление минерализованными водами, где глубина залегания 90 см и затопления морской водой до 3-х месяцев.

Экологическая характеристика пырея удлиненного солончакового по отношению к влаге – ксерофит, к питанию – эвтроф, к свету – светолюбивый, а к субстрату – галофит.

Урожайность: зеленая масса - 40 – 60 ц/га, сено - 10 – 15 ц/га. В наших опытах более 10 ц/га в сухом веществе [17].

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 9 и 10 показаны расчеты питательной ценности и энергетической питательности 1 кг пырея удлиненного солончакового.

Таблица 9. 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 жиरोотложения (на 1 г переваримых питательных веществ)	0,235	0,474	0,248	0,248
5	Ожидаемое жиरोотложение, 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 10. Расчет энергетической питательности 1 кг пырея удлиненного солончакового в ЭКЕ

№ 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)

$$x = \frac{7143,80}{10473} = 0,68 \text{ ЭКЕ (энергетическая кормовая единица).}$$

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.

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

1.6. Житняк пустынный – *Agropyron desertorum* (Fisch) Schult – из семейства злаковых. Растение засушливых степей и полупустынь. Засухо – и морозоустойчив. Встречается в Прикаспийской низменности, Ногайской степи, Ставропольском крае и других регионах России. Хорошо поедается всеми видами животных.



Огромное значение имеет житняк пустынный в борьбе с ветровой эрозией почв. При условии периодического естественного семенного возобновления в травостое сохраняется многие десятилетия. По мере уплотнения зарастающих песков и ухудшения водно – воздушного режима житняк пустынный постепенно уступает свое место другим растениям.

Биологические особенности житняка пустынного делают его пригодным для культуры в полевом кормопроизводстве и при коренном улучшении естественных кормовых угодий, позволяют ис-

пользовать 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 [18;19].

Расчеты питательной ценности и энергетической питательности 1 кг житняка пустынного приведены в таблицах 11 и 12.

Таблица 11. 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 12. 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: $416,03 \times 18,46 = 7679,91$ кДЖ

$7679,91 \times 0,84 = 6451,13$ кДЖ или 6,45 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.



1.7. Эспарцет песчаный – *Onobrychis arenaria* – из семейства бобовых. Среди бобовых трав обладает самой лучшей азотфиксирующей способностью, является наиболее активным азотособирателем и лучшим предшественником для зерновых и других сельхозкультур.

Для эспарцета песчаного характерны большая пластичность и способность приспособляться к различным почвенно – климатическим условиям. Более засухоустойчив. Мало требователен к влаге (типичный ксерофит) и почве.

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

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 (тимпония) 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 [19].

Расчеты питательной ценности и энергетической питательности 1 кг эспарцета песчаного приведены в таблицах 13 и 14.

Таблица 13. 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 жиरोотложения (на 1 г переваримых питательных веществ)	0,235	0,474	0,248	0,248
5	Ожидаемое жиरोотложение, г	8,47	28,94	15,62	34,82

Суммарное ожидаемое жиरोотложение 1 кг:

$$8,47+28,94+15,62+34,82=87,85 \text{ г.}$$

Расчет снижения жиरोотложения в зависимости от содержания сырой клетчатки: $150,0 \times 0,143=21,45\text{г.}$

Фактическое жиरोотложение: $87,85 - 21,45 = 66,4 \text{ г.}$

Определить питательность 1 кг:

$$x = \frac{66,4}{150} = 0,44 \text{ корм. ед.}$$

Таблица 14. 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

$$\text{СППВ} = 36,04 + (12,06 * 2,25) + 63,0 + 140,0 = 266,18 \text{ г.}$$

Энергия СППВ 1 кг составит: $266,18 \times 184,46 = 4913,68$ кДж

$4913,68 \times 0,84 = 4127,49$ кДж или 4,13 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 труднорастворимые питательные вещества из наиболее глубоких горизонтов почв.

2. 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. [20].

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.

Для получения полноценных всходов необходимо обеспечить своевременный посев. Многолетними исследованиями Дагестанского НИИСХ 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.

2.1. Агротехника возделывания джужгуна 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 сохранившегося 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 семена джужгуна

безлистного при осенних посевах не требуют. При весенних посевах семена 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 семян 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 посевы в октябре и декабре, в зависимости от климатических условий. Посев семян 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 семян необходимо производить по формуле:

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

M – общая потребность семян 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 беномила. 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.

2.2. 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 нере-

гулируемого 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 терескен. 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 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 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 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 полупустынь-

ных 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 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, однако в этом случае в бесснежные зимы увеличивается опасность выдувания высеванных 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 – хозяйственная годность;

A - чистота семян, %;

E – всхожесть семян, %.

Для посева семян терескена 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 сеяльчиков.

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 кольчато-шпоровыми (З-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 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 x 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 надобность 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 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 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 ши-

риной 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 осуществляют 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 между-рядные 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 грубеет, увеличивается

количество одревесневших прошлогодних стеблей и содержание клетчатки в фитомассе.

2.3. Агротехника возделывания прутняка простертого

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.

Проведенные за последние 20-25 лет исследования по интродукции засухоустойчивых и солевыносливых кормовых растений для использования в условиях полупустынь позволили выделить из местной аборигенной флоры следующие кормовые растения: житняк ширококолосый, узкоколосый, донник желтый, люцерну желтую, эспарцет песчаный, пырей удлиненный и сизый, волоснец ситниковый, полукустарники - прутняк песчаный и глинистый, камфоросму Лесинга, терескен серый, джужгун безлистный. Особый интерес к этим кормовым растениям для зимних пастбищ объясняется их приспособленностью к жестким аридным условиям, малой зависимостью от климата, стабильностью урожаев, хорошими кормовыми достоинствами, а также сохранением кормовой ценности и питательных качеств в сочетании с хорошей поедаемостью и высокой оттавностью до глубокой осени.

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 [9, 17, 11].

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 эпилемы 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 [22].

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 [21].

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 полужасохшем состоянии, а его зеленые листочки охотно поедаются всеми видами животных.

2.4. 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 [9, 17, 11].

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 получить 4,0-5,0 ц семенного материала и 1,6-2,2 т/га сена с содержанием протеина 9,8-12,5%.

2.5. Агротехника возделывания пырея удлиненного солончакового

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 [22].

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 в среднем равна 54%, однако эта величина не постоянна. В более увлажненные годы она была выше, чем в засушливые. Эти показатели составляли 61,3 и 36,1%

Наблюдения за ростом и развитием пырея удлиненного при различных нормах высева показали, что чем ниже норма высева, тем выше процент полевой всхожести. Так, при норме высева 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 высева 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 трогаются 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 [9, 11].

2.6. Агротехника возделывания эспарцета песчаного

Значение эспарцета 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 оказывает 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.

Климатические условия Северо-Западного Прикаспия характеризуются резкой континентальностью. Весна - очень короткая и сухая, наступает в начале марта и протекает бурно. По многолетним данным осадки выпадают от 290 до 307 мм в год, но количество в разные годы неодинаково, порой наблюдается значительное отклонение от средней величины.

Среднегодовая температура воздуха составляет 10-11°C. Самая низкая температура наблюдается в январе -3,1-5,3°C, иногда она снижается до - 20°C. Самый теплый месяц в году - июль, со средней температурой +20°C и максимальной +40°C. Таким образом, амплитуда колебания абсолютных температур воздуха 60° (+40-20°), что указывает на континентальность климата.

Влажность почвы опытного участка зависела от количества выпавших осадков. В весенний период в слое почвы 0-50 см запас доступной влаги составил 21,4-32,8 мм, летом 8,4-12,2 мм и осенью 11,8-18,0 мм.

Наибольшая влажность почв наблюдалась в марте, апреле и сентябре. В летние месяцы влажность почвы не превышала 10-12%, а в июле и августе доходила до 3-5% от НВ.

Почвы преимущественно светло-каштановые и бурые полупустынные, относительно легкого гранулометрического состава (легкосуглинистые, суглинистые) в различной степени засоленности.

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 [9].

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 годовичного 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 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 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 [23].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ



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

Эти важнейшие естественные фундаментальные свойства кормовых растений в практике сельского хозяйства реализуются на уровне видов, экотипов и сортов и в их различных сочетаниях в агрофитоценозах и агроэкосистемах.

В аридной зоне урожайность низка, а поедаемая масса понижается несколько раз, внедрение специализированных растений с высокой толерантностью позволит перейти к интенсивным формам ведения луго-пастбищного хозяйства и на этой основе повысить эффективность производства.

Проведенная эколого – биологическая оценка питательности по химическому составу и характеристика многолетних полупустынных кормовых растений показывает, что они обладают огромными энергетическими ресурсами. При использовании этого потенциала на одном гектаре можно содержать значительно больше поголовья животных, чем их содержится в настоящее время.

Своевременное и качественное проведение необходимых агротехнических мероприятий на посадках и посевах полупустынных кормовых растений (кустарников, полукустарников и трав) позволит в несколько раз увеличить продуктивность деградированных пастбищ с нынешних 1,5 – 2 ц/га сухой массы и повысить их кормимость.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Агроклиматические ресурсы Дагестанской АССР. Гидрометиздат, 1., 1975, - 112 с.
2. Гасанов Г.У. Научные основы почвозащитной технологии создания кустарниково – пастбищных угодий в экосистеме «Кизлярские пастбища»/ Г.У.Гасанов, Х.А.Абдурахманов, А.Б.Курбанов, И.Р. Гамидов. // Сб.науч.трудов «Научное обеспечение АПК Дагестана как основа повышения эффективности сельскохозяйственного производства». Махачкала, 2000. – 90 с.
3. Гамидов И.Р. Биолого – хозяйственная характеристика аридных кормовых растений / И.Р.Гамидов, М.А.Умаханов, Д.М.Юсупова, Т.И.Магомедрасулова. Сб.науч.трудов «Научное обеспечение инновационного развития земледелия и растениеводства Республики Дагестан». Махачкала. 2013 с. 31-37.
4. Агротехнические основы повышения продуктивности кормовых угодий Северо – Дагестанской низменности / Автореферат на соискание ученой степени кандидата с.-х. наук / И.Р.Гамидов – Нальчик. 2004. – 25с.
5. Николаев В.Н. Пустынные пастбища и их кормовая оценка и бонитировка // В.Н. Николаев. – М. Наука. – 1974. – 135с.
6. Аликаев В.А. Справочник по контролю кормления и содержания животных / В.А.Аликаев, Е.А.Петухова, Л.Д.Халенева и др. – М.: Колос, 1982 – 320с.: ил.
7. Переваримость кормов / М.Ф. Томмэ, Р.В. Мартыненко, К. Неринг, Н. Платиколов и др. – М., 1970. – 464 с.
8. Шамсудинов З.Ш. Создание долголетних пастбищ в аридной зоне средней Азии / З.Ш.Шамсудинов. Ташкент. Изд. ФАН. – 1975. С.175.
9. Гасанов Г.У. Технология улучшения Кизлярских пастбищ и Черных земель / Г.У.Гасанов, А.Б.Курбанов, И.Р.Гамидов и др.

- Система ведения агропромышленного комплекса в Дагестане. Махачкала 1990. С. 117 – 126.
10. Бегучев П.П. Прутняк – ценная кормовая культура в Калмыкии / П.П.Бегучев, И.П.Леонтьева. Элиста. Калм.кн.изд-во. 1960. – с. 8 – 22.
 11. Гасанов Г.У. Технология улучшения и рационального использования природных сенокосов и пастбищ Западного Прикаспия Республики Дагестан / Г.У. Гасанов, А.Б.Курбанов, А.М. Омаров. ГНУ ДагНИИСХ Россельхозакадемия. 2008. С. 14 -15.
 12. Природная кормовая растительность Дагестана. Махачкала – 1960. Т II 328 с.
 13. Косолапов В.М. Кормовые виды полыни для восстановления продуктивности деградированных пастбищ Северо – Западного Прикаспия / В.М.Косолапов, Э.З.Шамсутдинов, З.Ш.Шамсутдинов и др. – Вестник сельскохозяйственной науки. № 6. 2017. С. 5-7.
 14. Гаевская Л.С. Шувах – кормовые полыни пустынных пастбищ Узбекистана / Л.С. Гаевская, З.Ш. Шамсутдинов – Ташкент: Узбекистан, 1964 – 22 с.
 15. Нечаева Т.Н. Биология полыни бадзыхской и результаты введения ее в культуру / Т.Н.Нечаева, С.Я.Приходько / Ботан. журн. – 1956 – т.41. - №6 – с. 836-954.
 16. Луговое хозяйство и пастбищное хозяйство / И.В. Ларин, А.Ф. Иванов, П.П.Бегучев. – Л.: 1990 – 600 с.
 17. Гасанов Г.У. Технология улучшения Кизлярских пастбищ и Черных земель / Г.У.Гасанов, А.Б.Курбанов, И.Р.Гамидов, З.З.Бутаева. Махачкала 1990. С. 117 – 126.
 18. Сорта с/х культур ГНУ Ставропольский НИИСХ Россельхозакадемии: Каталог / Л.Г.Браткова, А.Б. Володин, Н.Ф.Гринев и др. 2-е изд.доп. Ставрополь.: АРГУС, 2010. – 124с.
 19. Медведев Н.Ф. Кормовые растения европейской части СССР / Н.Ф.Медведев, А.Н.Сметанникова.: М -1981. 336с.

20. Баламирзоев М.А., Мирзоев Э.М.-Р., Аджиев А.М. и др. Почвы Дагестана. Экологические аспекты их рационального использования. Махачкала. 2008.-336с.
21. Пулято Н.С. Повышение продуктивности орошаемых земель Дагестана// Земледелие.-1990.-№1. – С.32-33.
22. Писковецкий Ю.М. Селекция люцерны на устойчивость к засоленным почвам// Проблемы мелиорации и орошаемого земледелия Юга России. М., 2001 г. 220с.
23. Гамидов И.Р., Умаханов М.А., Юсупова Д.М. Эколого – биологические аспекты внедрения житняка в луговое кормопроизводство в условиях Кизлярских пастбищ. Сб. н/п конференции. Махачкала, 2014. С. 59-63.

Содержание

Введение.....	3
1. Эколого – биологическая характеристика полупустынных кормовых растений.....	8
1.1. Джужгун безлистный.....	8
1.2. Терескен серый.....	12
1.3. Прутняк простертый (кохия).....	14
1.4. Полынь таврическая.....	17
1.5. Пырей удлиненный.....	21
1.6. Житняк пустынный.....	24
1.7. Эспарцет песчаный.....	27
2. Агротехника возделывания аридных кормовых культур	29
2.1. Агротехника возделывания джужгуна безлистного.....	31
2.2. Агротехника возделывания терескена серого.....	34
2.3. Агротехника возделывания прутняка простертого.....	44
2.4. Агротехника возделывания житняка.....	47
2.5. Агротехника возделывания пырея удлиненного солончакового	49
2.6. Агротехника возделывания эспарцета песчаного.....	52
Заключение	57
Список использованных источников.....	59

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

Ибрагимов Казакмурза Магомедович-

кандидат сельскохозяйственных наук

Умаханов Магомед Ахмадулаевич-

кандидат биологических наук

Эколого-биологическая характеристика и агротехника возделывания полупустынных кормовых растений

Компьютерная верстка, оформление – М.Н. Шихкеримова

Формат 30x42 ¹/₄. Бумага офсетная.
Гарнитура "Times New Roman".
Печать ризографная. Тираж 700 экз.
Тиражировано в типографии ИП Гаджиева С.С.
г. Махачкала, ул. Юсупова, 47
RIZO-PRESS