



О. И. МОРОЗОВА

**ПУСТЫННЫЕ
И ПОЛУПУСТЫННЫЕ
ПАСТБИЩА**

О. И. МОРОЗОВА

доктор биологических наук

ПУСТЫННЫЕ И ПОЛУПУСТЫННЫЕ ПАСТБИЩА

МОСКВА «КОЛОС» 1972

В книге приведена характеристика важнейших растений кормовых угодий пустыни и предгорной полупустыни, описана пригодность их для создания искусственных пастбищ. Показано влияние выпаса на растительность и почвенный покров, а в связи с этим и рациональное использование пастбищных участков. Обобщены производственный опыт использования пустынных и полупустынных пастбищ, а также результаты работ научно-исследовательских учреждений в этой области.

Таблиц 19, библиографических источников 61.

ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ ПУСТЫНИ И ПРЕДГОРНОЙ ПОЛУПУСТЫНИ

Пастбищами в Средней Азии, так же как и на юге и юго-востоке европейской части СССР, являются почти все земли, не занятые сельскохозяйственными культурами. Площади их громадны: в пустынной зоне Средней Азии пастбища занимают около 100 млн. га. Десятками миллионов гектаров исчисляется площадь пастбищ предгорной полупустыни и высокогорных лугов, используемых для отгона скота на летний период.

К пустыне в Средней Азии относят земельные площади, высота которых над уровнем моря не превышает 350—400 м. Выше пустыни сменяется предгорной полупустыней. Пояс полупустыни поднимается до 750—850 м над уровнем моря и окаймляет среднеазиатские пустыни с юга и востока.

Природные условия пустынь и предгорных полупустынь по ряду признаков близки между собой, но в полупустыне основные черты климата пустыни — жара и сухость — несколько смягчены. Отличен и почвенный покров полупустыни.

Пустыня. Климат пустынь Средней Азии типично континентальный, с большими колебаниями температур лета и зимы. Наиболее характерные черты климата — очень высокая температура воздуха летом, малое количество выпадающих за год осадков, их неравномерное распределение по сезонам года и сильное испарение, во много раз превышающее осадки.

Очень жаркое и сухое лето, продолжающееся дольше остальных сезонов, сменяется умеренно жаркой и сухой осенью. Зима короткая, умеренно холодная, влажная, весна умеренно теплая, влажная. Все осадки выпадают в зимне-весенний период.

Характерной особенностью пустынь является не только малое количество осадков, но и значительное колеба-

ПРЕДИСЛОВИЕ

В Директивах XXIV съезда КПСС по пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР на 1971—1975 гг. сказано, что для дальнейшего развития животноводства необходимо укрепить кормовую базу, в частности «Осуществить меры по повышению продуктивности природных кормовых угодий, особенно в районах развитого овцеводства и отгонного животноводства...».

В зоне пустыни и предгорной полупустыни СССР громадные площади используются в качестве пастбищ для каракульских овец. Повышение продуктивности пастбищ и, следовательно, укрепление кормовой базы в этих районах возможно только при правильном использовании угодий. Для этого необходимо знать особенности растительности пастбищ, на которых в течение всего года кормятся миллионы голов скота, а также применять наиболее эффективную систему использования кормовых ресурсов.

Количество корма на пастбищах существенно меняется по годам и сезонам. Поэтому следует хорошо изучить растительность на основных типах пастбищ каждого хозяйства, характер ее поедания овцами в различные сезоны, знать влияние выпаса на растения и почвенный покров.

Одним из способов повышения производительности пастбищ пустыни является рациональное их использование: правильная нагрузка поголовья в соответствии с емкостью каждого участка; введение пастбищеоборота, составленного в соответствии со всеми особенностями пастбищного хозяйства; предоставление отдыха отдельным участкам. При перегрузке почти на всех пустынных пастбищах происходит быстрое ухудшение растительности — исчезают кормовые растения, разрастаются сорняки. В песчаной пустыне нерациональная нагрузка

приводит к разбиванию почвенного покрова и к образованию барханов.

Другой весьма эффективный способ повышения производительности выпасов в пустыне — это создание искусственных пастбищ из наиболее ценных дикорастущих кормовых растений.

Исследования показали, что у ряда видов имеются наследственно устойчивые экологические формы, пригодные для культуры в условиях песчаной пустыни, сероземных почв, на глинистых участках и даже на солонцах. Опыты, проведенные в ряде мест пустыни и предгорной полупустыни, показали, что для создания искусственных пастбищ пригодны только местные растения. Эксперименты по возможности внедрения в пустыни инорайонных растений, даже из мест со сходным климатом, не дали пока положительных результатов. Местные важнейшие кормовые растения, выращиваемые с применением определенных агротехнических приемов, дают урожай, превышающий урожай дикорастущих растений этого же вида на тех же площадях в 5—10 раз и более.

Задача настоящей брошюры — ознакомить читателей со своеобразной природой и растительностью пустыни и предгорной полупустыни, с характером использования пастбищ, определяемым сезонной поедаемостью растений, с влиянием выпаса овец на кормовые угодья пустыни различных типов. Краткий обзор кормовых свойств растений пустыни позволит оценить значение каждого из них в кормлении каракульских овец. Результаты многолетних опытов по созданию искусственных пастбищ помогут специалистам устроить выпасы для каждого сезона с продуктивностью, во много раз превышающей урожайность природных угодий.

ние их по годам. В Восточных Каракумах, например (по данным метеорологической станции Репетек), среднегодовое количество осадков равно 122 мм, наибольшее за десятилетие — 200 мм, наименьшее за период деятельности станции — 51 мм.

Летний перерыв в выпадении осадков в разных местах пустыни в отдельные годы колеблется от 5 до 10 месяцев. Осадки начинают выпадать в октябре — ноябре, но иногда сухая погода, начавшаяся в апреле, продолжается до конца декабря или даже до конца января. Весной в течение короткого периода — февраль — март — выпадает обычно около половины годового количества осадков.

Лето почти в 2 раза длиннее весны и примерно в 1,5 раза длиннее осени и зимы. Зима в южной части пустыни хотя и сравнительно короткая, но все же продолжается 80 дней. Летом в пустыне температура воздуха достигает в тени 45—47°C. Поверхность нагревается до 75—82°C.

Зима в общем теплая, характеризуется очень изменчивой температурой. Иногда всю зиму температура воздуха держится в пределах 2—10°C тепла, а иногда наблюдаются ежедневные ночные заморозки минус 1—10°C, сменяющиеся теплыми днями. Но нередки случаи, когда температура зимой падает до минус 20°C и даже —30°C. Такие периоды являются критическими в пастбищном содержании скота, и на это время необходимо иметь запас кормов и укрытия для животных.

Осадки в пустыне выпадают преимущественно в виде дождя и только сравнительно небольшое количество — в виде снега. Снег выпадает почти ежегодно на всей территории пустыни, но время, в течение которого он сохраняется на поверхности почвы, различно. Иногда снег сходит через несколько часов, а иногда лежит несколько недель. В Каракумах снежный покров редко лежит больше 15—20 дней подряд, в Кзылкумах — 20—30 дней. В отдельные годы снежный покров в пустыне сохраняется до двух месяцев. Слой его может достигать 30 см и изредка 50 см.

Нередки в пустыне, особенно в южных районах, и очень теплые, малоснежные или совсем бесснежные и влажные зимы. В такие годы эфемеровые растения начинают развиваться осенью и вегетируют без перерыва до конца весны.

Особенно опасен для животных длительно сохраняющийся снежный покров, сопровождающийся значительным похолоданием. Неглубокий снег (2—5 см толщины) не препятствует выпасанию большинства видов скота. Более глубокий не дает возможности пасти овец.

Очень опасна для скота гололедица — обледенение почвы и растений. Это явление в пустыне наблюдается при резком похолодании во время зимних и ранневесенних дождей. Вода буквально «на глазах» замерзает, и в течение часа-двух почва покрывается коркой льда толщиной 3 см и более. Низкие наземные растения оказываются вмерзшими в эту корку. Кустарники и крупные травы покрываются оболочкой из льда толщиной 0,1—1 см. Пастбищный корм становится недоступным для животных; кроме того, они почти не могут двигаться по скользкой поверхности льда, падают, ломают ноги и даже разбиваются насмерть. Гололедица может быть причиной массовой гибели животных, если они на такой период не обеспечены достаточным запасом кормов и укрытиями.

Пустыни в зависимости от почвенно-грунтового покрова разделяются на песчаные, глинистые (или лессовые), каменистые и солончаковые.

Песчаная пустыня занимает в Средней Азии наибольшую площадь, равную примерно 60 млн. га.

Громадные массивы песков — Каракумы и Кызылкумы, разделенные рекой Амударьей, составляют одну из величайших пустынь мира. Кроме того, пески, различными по площади пятнами, вклиниваются в каменистую и глинистую пустыни.

Песчаные массивы всегда отличаются более или менее сильно расчлененным рельефом; равнинные пески встречаются как исключение. Наиболее распространены грядовая и бугристая формы рельефа. Поверхность грядовых песков сложена грядами различной высоты — от 3 до 50 м. Обычное направление гряд с севера на юг или близкое к этому. Гряды разделены долинами с плоским дном, ширина которых колеблется от 400 до 500 м.

Бугристый рельеф отличается от грядового отсутствием гряд и долин. Вся местность разделена на невысокие бугры и западины. Разница уровней между положительными и отрицательными элементами равна 2—6 м. Определенного почвенного покрова в песчаной пустыне обычно нет. Большая часть поверхности песка связана,

скреплена каркасом из корней и корневищ растений. Это сплетение лишает поверхностный слой песка подвижности, но расположенный под каркасом песок остается несвязанным, нескрепленным, бесструктурным. Достаточно нарушить корневой «каркас», чтобы песок пришел в движение.

Состояние поверхностного слоя в грядовых песках очень различно: на вершинах обычно располагаются подвижные, барханные пески, на склонах — закрепленные, в долинах — сильно уплотненные пески или даже хорошо оформленные плотные почвы сероземного типа.

В бугристых песках различия в состоянии поверхностного слоя выражены не так резко, как в грядовых. Плотные сероземы обычно отсутствуют. На повышенных элементах рельефа преобладают слабо закрепленные или подвижные пески, в понижениях — закрепленные пески. Иногда в обширных котловинах встречаются подвижные пески.

Следует отметить, что пастбища на песчаных массивах обычно расцениваются как наиболее теплые для зимы. Расчлененный рельеф создает укрытия от ветра; кустарниковая растительность, обычно свойственная пескам, также ослабляет ветер. Песчаная почва, по мнению животноводов, «теплая» — в ней вода атмосферных осадков быстро просачивается в нижележащие горизонты, и верхний слой почвы через непродолжительное время после дождя высыхает. В песках очень редко бывает страшная для животноводства гололедица, так как влага быстро просачивается в почву и не успевает замерзнуть на поверхности.

Летом в песчаной пустыне жарче, чем в других пустынях. Ветер, задерживаемый расчлененным рельефом, не умеряет жары. Песок с поверхности накаляется до 80°C и выше и обжигает ноги пасущихся животных.

Глинистая (лессовая) пустыня характеризуется равнинным, или слабо расчлененным, или увалисто-холмистым рельефом. Почвенный покров всюду представлен сероземами — типичными или солонцеватыми. Если почвы таких участков по механическому составу глинистые или суглинистые, участки называют глинистой пустыней, если почвы лессовидные — лессовой. Эти пустыни мало отличаются по рельефу, по характеру растительного покрова и по пастбищно-зоотехническим условиям.

В условиях равнинного рельефа, где почти постоян-

по дуют ветры, пастища глинистых пустынь более прохладны летом и холодны зимой. Почвы этих пастищ слабо пропускают воду и во время дождей и снегопадов легко размокают. Иногда на поверхности глинистой пустыни образуются лужи, поэтому пастища осенью и зимой бывают грязными и холодными. Гололедица — бич пастищного животноводства — особенно часто наблюдается в глинистой пустыне.

По характеру рельефа и почвенного покрова пастища глинистой пустыни могут быть использованы в любое время года.

Каменистая пустыня, нередко называемая гипсовой, расположена на участках, где близко к поверхности подходит каменистые породы, прикрытые лишь тонким слоем песчаных или глинистых отложений. На поверхности почвы и в ее верхнем слое наблюдается скопление камней (обычно некрупных), щебенки или окатанной гальки. Эти скелетные части почвы переслоены мелкоземом, реже песком. Почвы в каменистой пустыне обычно солонцевато-сероземного типа. В нижней части почвенного профиля, на глубине 30—70 см, имеются отложения гипса или в виде почти чистого слоя, или в виде примазок, пятен, вкраплений.

Участки каменистой пустыни обычно встречаются в комплексе с участками глинистой или лесовой пустыни в предгорных и низкогорных областях. Рельеф каменистой пустыни различен: нередко это равнина или слабо всхолмленные низкогорные участки. Но чаще всего участки каменистой пустыни встречаются на крутых склонах в предгорной полупустыне.

По характеру растительного покрова каменистая пустыня близка к глинистой. Пастища на каменистых пустынях зимой холодны, летом прохладны, по характеру растительности пригодны для выпаса овец в течение всего года.

Солончаковая пустыня вкраплена пятнами в остальные типы пустынь. Как правило, участки солончаковой пустыни занимают пониженные элементы рельефа.

В местах избыточного увлажнения грунтовыми водами, в понижениях развиты солончаки (местное название «шоры», или «соры»).

Солончаки в сухое время года покрыты грязно-белым или пухлым слоем кристаллов водорастворимых солей, смешанных с частицами почвы или солевой коркой

В период дождей соли растворяются в стекающей на солончак воде; соляной раствор покрывает солончак слоем 20—50 см. Злостные солончаки обычно в центральной части лишены растительности. По окраинам их иногда растут кустарниковые солянки. На солончаках, где пухлый слой солей слабо развит, а также на солончаках, переходных к такырам, развиваются кустарниковые и травянистые солянки. Особенно обильны они по окраинам и в местах соприкосновения солончаков с песками.

Понижения, где грунтовая вода залегает на значительной глубине, обычно заняты такырами. Они отличаются от шоров очень плотной иловато-глинистой коркой, растрескивающейся в сухое время года. Во время дождей верхний слой такыра быстро размокает, трещины смыкаются; набухая, поверхность такыра очень плохо пропускает воду, которая надолго застаивается, образуя большие лужи. Слабая водопроницаемость такыров позволяет использовать их для устройства «каков» (местное название дождевых ям), из которых весной поят овец.

Типичные такыры обычно лишены растительности, к ним в полной мере может быть отнесено название «пустыни». Но по окраинам такыров, а также на такырах, засыпанных с поверхности тонким слоем песка, нередко обильно развиваются травянистые и кустарниковые солянки.

Основные периоды пастьбы скота на такырных и солончаковых пастбищах — осень и сухой период зимы. На сильно запесчаненных такырах и по окраинам солончаков можно выпасать скот в любую погоду осенью и зимой.

Предгорная полупустыня. Климат предгорной полупустыни отличается от климата типичной пустыни главным образом количеством осадков, которых выпадает здесь от 250 до 350 мм в год. Осадки выпадают в зимне-весенний период; летом их почти нет, а осенью немного.

Температура воздуха, как среднегодовая, так и среднемесячная, в полупустыне ниже, чем в пустыне; характер её изменений тот же, что и в пустыне.

Снег в полупустыне выпадает чаще, чем в пустыне: Снежный покров сохраняется значительно дольше — обычно 30—40 дней, но иногда и больше. Нередко снежный покров достигает высоты 60—100 см.

Продолжительность сезонов года в предгорной полупустыне несколько иная, чем в пустыне: лето — короче, зима — длиннее.

Предгорная полупустыня почти непрерывным поясом окаймляет все горные массивы Средней Азии. Этот пояс неодинаков по характеру рельефа. Наиболее распространенные формы рельефа этого пояса — адыры — плосковершинные или увалистые возвышенности и равнины слабо или сильно покатые. Почвенный покров на большей части предгорной полупустыни — лессовидные сероземы. Обычно на поверхности почвы имеется дернина толщиной 5—15 см. Почвы плотные, структурные, подстилаемые мощными лессовидными отложениями. Местами лессовидные породы сменяют песчаные отложения, здесь почвенный покров образован песчаными сероземами с рыхлой дерниной на поверхности.

На разных по механическому составу почвах развиваются различные виды растений, хотя основу растительного сообщества составляют многолетние эфемеры.

Весьма различны песчаные и лессовидные почвы по отношению к выпасу. Лессовидные сероземы очень прочны и слабо разрушаются даже при сильном выпасе. Песчаные сероземы легко разрушаются при неорганизованном выпасе большого количества скота. В районах полупустыни с преобладанием песчаных почв вокруг крупных колодцев наблюдаются значительные площади обарханиенных песков, лишенных растительности.

Предгорная полупустыня — область полуобеспеченной богары, где все удобные по рельефу и наиболее обеспеченные осадками площади заняты зерновыми культурами и посевами кормовых растений. Хозяйства, расположенные в предгорной полупустыне, могут полностью обеспечить скот концентратами своего производства. На значительной площади предгорной полупустыни возможна заготовка мягкого, питательного сена весенних эфемеров.

Из неблагоприятных для животноводства особенностей полупустыни следует отметить отсутствие или недостаток типично зимних пастбищ, кустарниковых или полукустарниковых. Но почти всюду в полупустыне имеется полная возможность создать искусственные зимние пастбища путем посева кустарниковых и полукустарниковых растений, поедаемых в зимний период.

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ПУСТЫНИ И ПРЕДГОРНОЙ ПОЛУПУСТЫНИ

На огромной площади пустынь и предгорных полу-пустынь Средней Азии кормовое значение имеют примерно 120—150 видов растений. Для рационального использования растительности пустыни необходимо знать жизненные формы растений, экологические и фенологические особенности их.

Жизненные формы растений — это особые типы растений, приспособленные к комплексу внешней среды. В этом приспособлении отражаются морфологические, анатомические, физиологические и эколого-биологические особенности и свойства, а также общий облик растения.

Классификации жизненных форм многочисленны и построены на различной основе. Для работы с пастбищными кормовыми растениями в пустыне можно воспользоваться простой классификационной схемой жизненных форм: 1) безлистные деревья и кустарники с опадающими ветвями; 2) полукустарники; 3) многолетние травянистые растения; 4) многолетние монокарпики *; 5) однолетние травянистые растения. Представители этих жизненных форм широко распространены в составе небогатой видами флоры пустыни.

Безлистные деревья и кустарники с опадающими ветвями. В эту группу входят саксаул белый и черный, кустарниковые солянки, чогон, различные виды кандымов, эфедры крылатой и другие растения. В этой жизненной форме растения можно подразделить на крупные кустарники (саксаулы, черкез, высокоствольные виды кандымов) и мелкие кустарники (невысокие виды кандымов, чогон и др.). Саксаулы, достигающие в высоту 5—7 м и имеющие стволы толщиной до 40 см в перечнике, можно называть и древесными растениями. Однако наиболее характерный признак жизненной формы дерева — единый ствол — у них отсутствует. Ветвление у саксаула начинается обычно у поверхности почвы.

Как крупные, так и мелкие кустарники особенно характерны для песчаной пустыни, где они образуют «саксауловые» леса, служащие источником топливной дре-

* Монокарпики — растения, цветущие и плодоносящие один раз в жизни.

песчаны и ценными зимними пастбищами. Кустарники с опадающими ветвями — в большинстве безлистные или малолистные растения. Зеленою массой у них являются однолетние сочные веточки, выполняющие функции листьев. Эти же веточки составляют кормовую массу для овец.

Полукустарники — наиболее характерная жизненная форма растений для непесчаных пустынь, свойственная представителям различных семейств. Наиболее распространенные виды полукустарников — полыни семейства сложноцветных, солянка почекконосная, тетырь, солянка жесткая, кейреу, различные виды рода анабазис этого же семейства и ряд полукустарниковых выонков семейства выонковых. Большая часть полукустарников основные осенние и зимние корма для овец.

Жизненная форма *многолетних травянистых растений* в пустынных областях представлена относительно небольшим количеством видов. Однако по распространению, по производству кормовой массы и значению в пастбищном питании животных эта группа занимает первое место. Наибольшее значение и в составе травостоя и в пастбищном хозяйстве принадлежит двум видам осок: осоке пустынной (карабаш) и осоке вздутой (осоке песчаной, илак).

Местами большое значение в травостое имеет мятылек луковичный (конгур-баш, кыртыч), особенно широко распространенный в области предгорной полупустыни.

Осоки и мятылек в пустыне и предгорной полупустыне являются важнейшим кормом для овец и коз на протяжении всего года. В период вегетации травянистые многолетники дают животным зеленый корм очень высокого качества. По окончании вегетации высохшая на корню масса осок остается в виде «сена на корню» и сохраняется на протяжении всего лета, осени и большей части зимы. В бесснежные зимы эта масса сохраняется до новой вегетации осок. Летом осоки в виде «сена на корню» составляют основную часть корма овец, осенью — примерно 40—50% всего поедаемого корма, зимой в различных условиях — от 30 до 70%.

К жизненной форме *многолетних монокарпиков* относится значительное количество растений пустыни, но из них кормовое значение имеют лишь ферула (каврак).

и коузиния (каррак). Это обычно крупные растения, некоторые из которых пригодны для заготовки корма.

К жизненной форме *травянистых однолетников* относится наибольшее число видов растений пустыни и предгорной полупустыни. Травянистые однолетники в этой зоне подразделяются на две группы — коротковегетирующие (эфемеры) и длительновегетирующие растения (однолетние солянки). Значение однолетних растений в пастбищном хозяйстве очень велико — однолетние эфемеры составляют вместе с осоками группу ценнейших весенних кормов, а однолетние солянки — наиболее ценные осенние корма.

Однолетние эфемеры поедаются как в зеленом, так и в сухом виде; однолетние солянки — только осенью, до морозов. Отрицательным свойством однолетних эфемеров и однолетних солянок являются резкие колебания урожая кормовой массы в зависимости от метеорологических условий. Амплитуда этих колебаний достигает 10—100%.

Местами в пустыне травянистые коротковегетирующие однолетники образуют травостой, пригодный для сенокошения. Злаки мортук (арпаган) и костер кровельный (ялтыр баш) во влажные годы и при благоприятных почвенных условиях дают пригодную для сенокошения массу. Таковы же многие однолетние бобовые, особенно однолетний астрагал (нухутак).

В предгорной полупустыне однолетние и многолетние эфемеры почти ежегодно образуют сенокосопригодную массу с урожаем до 15—20 ц с 1 га при сенокошении в конце апреля — начале мая.

Растительная масса хорошо поедаемых высохших травянистых однолетников сохраняется значительно хуже, чем у многолетников — осок. Особенно плохо сохраняется масса высохших бобовых однолетников. Большинство их через несколько недель после высыхания искрашивается и переходит в состояние «хаса» («буся») — смеси сухих остатков, скопляющихся в течение лета на поверхности почвы некоторых участков пустыни и постепенно развеиваемых ветром.

Среди однолетников пустыни имеются растения, вредные для животных, например однолетние лютики (учма, черрык).

Однолетние солянки развиваются иначе, чем однолетники большинства других семейств. Они вегетируют в

течение большей части года, не прекращают вегетации и в самое жаркое время, а наиболее интенсивное развитие их приходится на конец лета и начало осени.

Однолетние солянки отличаются от других однолетников по характеру поедаемости: овцы начинают поедать солянки только осенью, в конце их вегетации, в фазе плодоношения.

Экологические типы растений в ботанике устанавливаются по отношению к какому-либо фактору среды. Наиболее ярко и четко выделяются они по отношению к влаге. Широко известны экологические типы ксерофитов, способных существовать в условиях продолжительной сухости воздуха и почвы, мезофитов, развивающихся при средних условиях увлажнения, и гигрофитов, наименее засухоустойчивых и требующих большой влажности среды.

В засушливых областях преобладают растения, способные переносить засуху. Недостаток влаги, неравномерное распределение осадков, бедность почвы органическими веществами, иногда избыток минеральных веществ способствовали выработке у растений различных приспособлений, помогающих переносить указанные условия. Эти приспособления выражаются не только в изменении внешнего вида растений, но охватывают и многообразные физиологические и биологические стороны. В пустыне, где растения на корню являются кормом для животных, эти особенности имеют значение кормовых факторов, создавая различие в качестве пищи, получаемой животными.

Главнейшими экологическими типами растений пустыни являются ксерофиты и эфемеры.

Ксерофиты — растения, весь облик которых говорит об их приспособленности к существованию в предельно засушливых условиях. В большинстве случаев это кустарники, полукустарники или многолетние травянистые растения, реже однолетние.

Видимые приспособления к экологическим условиям пустыни выражаются у ксерофитов в первую очередь в малых размерах листьев или в их полном отсутствии. У большинства широкораспространенных ксерофитных видов листья не превышают в длину 1—2 см (полыни), а передко имеют форму чешуек 1—2 мм (белый саксаул, эфедра, кандымы) или же совершенно отсутствуют, как у черного саксаула и др.

Малые размеры листьев — одно из главнейших приспособлений к уменьшению испарения. Другими приспособлениями для этой цели служат: волосяной покров листьев, толстая кутикула; расположение устьиц в углублениях мякоти; прикрывание или полное замыкание устьиц в часы наивысших температур.

Отсутствие или малые размеры листьев вызывают обильное развитие ассимиляционной ткани у стеблевых образований — молодых веточек. У большинства кустарников и многих полукустарников весь процесс фотосинтеза является функцией не листа, а стеблевых образований.

Поедаемой массой у саксаулов, каньдымов, большинства кустарниковых солянок и у ряда других растений служат не листья, а сочные веточки. Мощная корневая система ксерофитов собирает из небольших водных запасов почвы достаточное для их существования количества влаги.

Многие ксерофитные виды сбрасывают листья в период наиболее сильной жары (некоторые виды полыни, смирновия и др.); другие с наступлением жары образуют листья значительно меньших размеров по сравнению с весенними. У большинства ксерофитов в наиболее жаркое время года прекращается прирост побегов (саксаул, каньдымы).

Ксерофиты подразделяются на две основные группы: склерофиты и суккуленты.

Склерофиты — суховатые, тощие, жестковатые растения. К ним относится большая часть древесно-кустарниковых растений с опадающими веточками. У характернейшего растения непесчаных пустынь — полыни, представленной многочисленными видами, склерофитность выражается в густом сероватом опушении листьев и стеблей, в развитии сравнительно мелких расчлененных листьев, которые многие виды сбрасывают в наиболее жаркое время.

Суккуленты — сочные мясистые растения, имеющие в своих листьях и стеблях особую водоудерживающую ткань. К суккулентам наряду с кустарниками и некоторыми многолетними травянистыми видами относится группа однолетних сочных солянок. В их зеленых органах — листьях и стеблях — всегда содержится значительное количество влаги. Испарение из этих органов уменьшено из-за высокого осмотического давления клеточного со-

ка, что обусловлено высокой концентрацией солей в клетках растений.

Особенность строения зеленых органов суккулентов имеет большое значение, так как сочные растения, если их поедают животные, снабжают последних влагой, особенно ценной в период жары. Летом сочные веточки каньдымов с жадностью поедают овцы.

Все описанные приспособления и некоторые другие позволяют ксерофитам вегетировать с начала весны до конца осени.

Эфемеры представляют собой не менее, чем ксерофиты, характерную для пустыни группу растений, но они не имеют внешних морфологических приспособлений для перенесения жаркого и сухого климата. Это растения, которые быстро проходят весь свой жизненный цикл, развиваясь в период достаточного увлажнения с начала зимы до конца весны (период выпадения осадков) и заканчивая вегетацию с наступлением засухи. Их называют растениями, «убегающими от засухи в своем развитии».

Большая часть эфемеров имеет мезоморфное строение — довольно крупные, с хорошо развитой пластинкой листья. В большинстве случаев эфемеры — растения сочные, содержат большое количество влаги (70—90% от общего веса зеленой массы).

Эфемеры в пустыне образуют большую группу однолетних и многолетних травянистых растений различных семейств: злаковых, бобовых, лилейных, крестоцветных, маревых, гречишных, бурачниковых, сложноцветных.

Многолетние эфемеры (эфемероиды), как указано выше, несмотря на сравнительно небольшое количество видов, составляют основную часть травянистого покрова пустыни и предгорной полупустыни на участках с ненарушенным травостоем. Многочисленные однолетние эфемеры особенно широко распространены на пастбищах, где травостой нарушен перевыпасом.

Фенологические группы растений пустыни. Растительный покров почти каждого участка пустыни состоит из растений с различной продолжительностью вегетационного периода и с разным временем наступления фенологических фаз: начало вегетации, кущение, стеблевание, бутонизация, цветение и т. д. Одни растения развиваются и заканчивают цикл в короткий период влажной и прохладной весны, другие нуждаются в обильном тепле, но

мирятся с недостатком влаги, третья начинают интенсивно развиваться только осенью, когда спадает жара.

Разновременное наступление фаз вегетации у растений на одном и том же участке способствует тому, что в определенное время года одни из них более заметны в растительном покрове, а другие остаются как бы в тени. Через некоторое время внешний вид растительной группировки меняется; заметными становятся новые растения — ярко цветущие или плодоносящие. Разновременное развитие растений на одном и том же участке почвы позволяет существовать на нем большому количеству видов и полнее использовать все факторы среды.

В условиях пастбищного хозяйства знание закономерностей фенологии растений совершенно необходимо, так как любое изменение в фенологическом состоянии главных растений пастбищ означает изменение в кормовом рационе животных. Например, массовое развитие эфемеров весной вызывает резкий переход от скучного и низкокачественного зимнего пастбищного рациона к высокопитательному весеннему. Окончание вегетации эфемеров неизбежно ведет к переходу животных от питания зелеными кормами к летнему «сухому» рациону и т. д.

Среди растений пустыни довольно четко выделяются следующие фенологические группы:

1) эфемеры — растения с сравнительно коротким периодом вегетации, развивающиеся преимущественно во влажное и прохладное время года;

2) растения весенне-летнего цикла развития, вегетирующие в течение весны и части лета;

3) длительно вегетирующие растения — период вегетации их захватывает часть весны, все лето и осень;

4) вечнозеленые растения, не имеющие видимого перерыва вегетации.

В пределах каждой группы смена фаз вегетации у растений и изменение качества корма происходят более или менее одинаково.

Многие эфемеры в зависимости от условий года ведут себя то как озимые, то как яровые растения. Если осенью идут дожди и зима теплая и малоснежная, то вегетация эфемеров начинается с осени и продолжается до конца весны, то есть 4—6 месяцев. Но в годы с сухой осенью и холодной зимой эти же виды эфемеров начинают вегетацию в феврале-марте и заканчивают ее в апреле или начале мая, то есть за $2\frac{1}{2}$ месяца. Как в годы

с длительным, так и в годы с сокращенным вегетационным периодом эфемеры проходят весь жизненный цикл и в большинстве случаев дают жизнеспособные семена. Такая гибкость по отношению к продолжительности вегетации является чрезвычайно важным приспособлением к меняющимся климатическим условиям зимне-весенне-го периода пустыни. С наступлением жаркого времени в начале мая вегетация эфемеров прекращается.

В годы с обильными осенними осадками часть семян однолетних эфемеров прорастает осенью, остальные — весной, с наступлением относительно теплой погоды.

В теплые зимы («вегетационные», когда растения остаются зелеными) однолетние и многолетние эфемеры начинают развиваться осенью и в течение всей зимы образуют большой запас кормовой массы. Зимой зеленая масса эфемеров так же питательна, как и весной. По данным Г. Д. Михеева (1962), в теплые зимы в зеленом корме содержится около 20% протеина и 17% белка. По количеству белковых веществ и по питательности зимний корм эфемеров в такие годы приближается к весеннему корму. В зимы, когда эфемеры не вегетируют, в кормовом рационе овец содержится всего 7,3% протеина и около 5% белка.

В предгорной полупустыне вегетация всех эфемеров начинается обычно осенью, к началу зимы растения достигают значительной высоты и развивают зеленую массу, пригодную для выпаса животных. Но и в условиях полупустыни зимой наблюдается перерыв в вегетации эфемеров, вызываемый или сильными морозами (ниже минус 10°C), или снежным покровом. В феврале или марта в полупустыне начинается интенсивная вегетация всех эфемеров.

Среди эфемеров есть группа видов, требующих для своего развития очень короткого периода времени — 1—1½ месяца. К ней относятся такие виды, как гусиные луки, крупка весенняя, холостеум, учма (рогоглавник) и некоторые другие. Эта группа ранневесенних эфемеров, как правило, очень мелких, с корневой системой, расположенной в почве не глубже 4—10 см. Растения развиваются с первыми теплыми днями и заканчивают вегетацию как только высохнет верхний корнеобитаемый слой почвы.

Период вегетации настоящих эфемеров при прорастании их с осени может длиться до 6 месяцев — с октября

до начала мая. Поздневесенние эфемеры заканчивают вегетацию на 15—25 дней позднее настоящих эфемеров. Растения весенне-летней вегетации начинают свое развитие рано весной и заканчивают его в первой или второй половине лета.

Из кустарников к группе весенне-летних растений относятся некоторые кустарниковые астрагалы (сингрены, джузгүны — канымы); из травянистых растений — сухие солянки, некоторые многолетние злаки. Эти растения представляют большой интерес для пастбищного хозяйства, так как дают летом сочный, зеленый корм.

К группе длительно вегетирующих видов, развитие которых происходит с весны до поздней осени без видимого перерыва в наиболее жаркий период года, относится значительное количество растений. Из однолетников наиболее характерными представителями группы длительно вегетирующих растений могут служить сочные солянки, которые начинают прорастать в середине весны (обычно в марте), становятся заметными в травостое в конце весны, бутонизируют в конце лета и плодоносят в середине или конце осени. Максимальное количество растительной массы эти виды дают в конце лета или в середине осени.

Из кустарников и полукустарников к группе длительно вегетирующих видов относятся саксаулы, черкезы, чогон, полыни и почти все полукустарниковые солянки. Начало развития у них приходится на очень ранние сроки: у саксаула почки зеленеют в конце января — начале февраля, у полыни в марте идет уже интенсивное отрастание побегов. Но у всех этих растений плодоношение, предшествующее окончанию вегетации, происходит только осенью. У полыней цветение наблюдается незадолго до плодоношения — в сентябре. Солянки цветут в середине весны или летом, плоды же их формируются в конце сентября или в октябре. Скот летом или совсем не поедает эти растения, или очень слабо, осенью же и зимой поедает хорошо. Особенно важны на зимний период кустарниковые и полукустарниковые растения, так как они доставляют скоту свежий корм. Этот корм, по-видимому, содержит и некоторое количество витаминов, и клеточный сок, который повышает переваримость сухих кормов.

К группе вечнозеленых растений в пустыне относятся только эфедры (борджок, кзылча), сохраняющие зеленую окраску хрящеватых веточек в течение всего года. Наиболее распространенный в песчаной пустыне вид

эфедры — эфедра шишконосная (борджок), особенно хорошо поедают ее овцы зимой, когда большая часть остальных кормовых растений находится в состоянии покоя.

ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ПАСТБИЩНЫХ РАСТЕНИЙ ПУСТЫНИ И ПРЕДГОРНОЙ ПОЛУПУСТЫНИ

Пастбищные растения пустыни и предгорной полупустыни обычно подразделяют на следующие хозяйствственно-биологические группы: травянистые растения, полукустарники и мелкие кустарники, крупные кустарники, непоедаемые растения, ядовитые и вредные растения. В эти группы объединяют растения, сходные по качеству корма, поедаемости, сезонности использования и другим хозяйственным признакам.

Травянистые растения

В состав травянистых растений входят эфемеры (мелкотравье), однолетние солянки, крупнотравье.

Эфемеры. В группу эфемеров входит большое количество видов многих семейств: осоки, злаки, крестоцветные, бобовые, бурачниковые, сложноцветные, гречишные, маковые и ряд других*.

Осоки. В песчаной пустыне и в большинстве районов других пустынь осоки составляют преобладающую часть корма во все сезоны года.

Осока пустынная (осока толстостолбиковая, карабаш, ранг). Настоящий эфемер многолетнее корневищное растение. Высота надземной части от 4 до 30 см, длина корневища 150—300 см, в отдельных случаях достигает 600 см. От корневища отходят надземные побеги на расстоянии 1—20 см друг от друга; ежегодно корневище нарастает и образует один новый побег. Побег живет 3—6 лет; плодоносит в последний год жизни. Количество надземных побегов карабаша на 1 кв. м колеблется от 300 до 5000.

Осока пустынная начинает вегетировать после дождей осенью или зимой. В холодный период зимы ее

* Дается описание представителей семейств, наиболее ценных в хозяйственном отношении.

рост приостанавливается, в теплый продолжается. В отдельные годы, когда всю зиму стоит теплая погода, карабаш вегетирует с осени до конца весны без перерыва. Хорошо сохраняется в сухом состоянии до середины зимы, иногда до весны. Запас кормовой массы меняется в течение года: весной он составляет 100% летом — 60, осенью — 20—45, зимой — 20—40%.

Урожайность осоки пустынной зависит от условий обитания, а на одном и том же участке — от условий года. Средний урожай для пустыни 1,5 ц с 1 га, в полупустыне — 4,0 ц с 1 га воздушно-сухой массы. Урожай в пустыне на одном и том же участке колеблется по годам от 0,5 до 3 ц с 1 га, в полупустыне — от 1 до 10 ц с 1 га.

Питательная ценность осоки в период вегетации очень высока, после высыхания снижается, но остается удовлетворительной. В 100 кг корма (в пересчете на сухое вещество) во время вегетации содержится 102,1 кормовой единицы, в сухих растениях летом — 51,7. Содержание каротина в фазе массового цветения составляет 28,49 мг на 100 г сухого корма, в фазе плодообразования — 23,34. В сухих остатках осоки каротина нет.

Для овцеводства осока пустынная — исключительно ценный пастбищный корм. Овцы отлично поедают его во все сезоны года, как в зеленом, так и в сухом виде. Очень хорошо поедают осоку пустынную лошади. Осока устойчива к выпасу, но при постоянной чрезмерно большой нагрузке (с коэффициентом использования больше 70%) изреживается, уступая место мяты-лику луковичному и однолетним эфемерам. В предгорной полупустыне карабаш — ценное сенокосное растение.

Осока вздутая (илак, ранг) является характерным растением травянистого покрова песчаной пустыни. Отсутствует в песчаной пустыне только на подвижных песках. По внешнему виду, по строению листьев и корневой системы очень похожа на осоку пустынную. Отличительным признаком является строение плодов, имеющих крупный вздутый мешочек диаметром до 1 см.

Осока вздутая — многолетнее корневищное растение, с небольшой надземной и значительно большей подземной массой. Выше указывалось ее значение как

растения, скрепляющего поверхность песка своими корневищами, которые, переплетаясь, располагаются в слое от 3 до 30 см. Надземная часть, как и у осоки пустынной, состоит из отходящих от корневища побегов с 3—10 листьями и плодоносным стеблем. Высота побегов 10—25 см. Длина участков корневища между отдельными побегами колеблется от 5 до 30 см. Количество побегов на 1 кв. м закрепленных песков от 200 до 400. Начинает вегетировать обычно в январе или в феврале. Во влажную осень зеленые листья осоки вздутоя появляются уже в октябре или ноябре.

Начавшееся с осени развитие илака прерывается в холодные зимы; в теплые зимы он вегетирует без перерыва, все время увеличивая запас кормовой листовой массы. Цветет в марте, плоды формируются в начале апреля, а созревают в конце этого месяца. Вегетация илака заканчивается в период от середины апреля до конца первой декады мая. На сильно используемых пастбищах обычно плодоносит 10—30% побегов, на слабо используемых — 60—80%.

По окончании вегетации надземная масса илака хорошо сохраняется на корню. Постепенно часть листьев и плодов срывается ветром, но все же сухая масса, как правило, сохраняется до февраля, когда начинается новая вегетация. Максимальный кормовой запас илака наблюдается обычно в апреле. В Каракумах он равен 0,8—1,5 ц с 1 га, в Кызылкумах — 1,0—2,5. Весной используется на 70%, в остальные сезоны года — около 50%.

Урожай кормовой массы илака зависит от погодных условий и в первую очередь от количества выпадающих осадков. По двенадцатилетним наблюдениям А. Н. Башкатовой (1956), илак на Уч-Аджинском опорном пункте давал урожай от 69 до 176 кг с 1 га. Если осенью выпадают обильные дожди, илак отрастает и еще может дать до зимы 10—30% корма от весеннего запаса. Осенняя вегетация илака имеет большое значение, так как зеленый корм осенью повышает питательность овец к зиме.

Доля участия илака в рационе каракульских овец меняется по сезонам года. По данным Михеева (1962), процентное содержание илака в рационе каракульских овец за два смежных года менялось по сезонам следующим образом:

	1954 г.	1955 г.
Первая половина весны	55,0	41,0
Вторая половина весны	23,6	26,1
Лето	36,5	0,7
Осень	58,7	21,3
Зима	98,0	84,0

Химический состав и питательность илака почти такие же, что и осоки пустынной. Корм илака содержит несколько больше клетчатки, что зависит от более грубой консистенции листьев, в которых много механических тканей.

Питательность илака весной во время вегетации очень высокая: в 100 кг корма (в переводе на абсолютно сухое вещество) содержится 94 корм. ед. и 10 кг переваримого белка. Летом в 100 кг сухих растений содержится свыше 60 корм. ед. и 2—3,3 кг переваримого белка. Илак содержит много кальция (0,385%) и относительно мало фосфора (0,2%).

В корме илака имеется большое количество каротина и витамина С. В период отрастания в кормовой массе осоки содержится до 100 мг/кг каротина и до 2430 мг/кг витамина С. В более поздних фазах вегетации количество каротина и витамина С снижается (Г. Д. Михеев).

Злаки. Мятлик луковичный (конгур-баш, картыч, конгур-бас). Настоящий эфемер, многолетний мелкодерновинный злак. Благодаря листьев расширены и образуют «луковички», из которых составляется дернинка диаметром от 1 до 5 см. Листья узкие, почти нитевидные, преимущественно прикорневые. В пустыне и в большей части полупустыни распространена живородящая форма мятылика.

В Средней Азии мятылик луковичный — одно из наиболее широко распространенных растений в глинистой эфемеровой пустыне и предгорной полупустыне. Широко распространен мятылик также на уплотненных и нередко встречаются на закрепленных песках.

Мятлик обычно начинает развиваться осенью. Зиму проводит в состоянии низенькой щетки листьев, не погибая под снегом, и начинает расти весной с наступлением теплых дней. Интенсивный рост зеленой массы наблюдается в марте и первой половине апреля, колошение — в начале апреля, засыхание растений — в начале мая.

Высота мятылика на одном и том же участке сильно

шарыриует в зависимости от условий года. В пустыне, в средние по увлажнению годы, длина его листьев равна 5—6 см, стеблей — 12—18 см. В полупустыне в неблагоприятные годы листья имеют длину 3—5 см, стебли 10—12 см, в благоприятные годы листья достигают 25 см, стебли 40—50 см.

Урожай сухой массы мятыка в благоприятный год в пустыне достигает 1 ц с 1 га, в плохой же — всего несколько килограммов. В полупустыне в неурожайные годы мятык дает 1,0—1,5 ц с 1 га, в средние по урожайности годы — 3 ц и в урожайные — 6—10 и изредка 15 ц с 1 га. В полупустыне травостой мятыка скашивают на больших площадях. Здесь он дает отличное сено. Срок сенокошения — апрель — начало мая. После засыхания мятык удовлетворительно сохраняется на корню до начала осенне-зимних дождей, в этот период кормовая масса его непрерывно уменьшается. С началом осенних дождей сухая масса листьев и стеблей быстро пропадает.

Мятык луковичный в период вегетации — высокопитательное растение. В начале вегетации в пустыне он содержит до 30% протеина, в конце весны — 16%. Даже в сухом состоянии питательность мятыка остается довольно высокой. В 100 кг корма в период вегетации содержится около 80—90 корм. ед. и 7—8 кг переваримого белка, в период усыхания — около 50 корм. ед. и 2—3 кг белка.

Каротина в зеленой массе мятыка луковичного больше, чем в зеленой массе осок. Так, в начале колошения содержится 35,5 мг на 100 г воздушносухого вещества, или 10,19 мг на 100 г вещества с первоначальной влажностью.

Мятык луковичный устойчив к выпасу и при выпадении осоки пустынной постепенно занимает ее место. Но при очень большой нагрузке на пастбище и особенно при нерегулированном многократном стравливании в один год мятык изреживается и затем исчезает, уступая место однолетним эфемерам.

Костер кровельный (ялтыр-баш, эпелек). Невысокий однолетник, высота надземной части 10—40 см. Растет на песчаных, суглинистых и слегка солонцеватых почвах.

Костер кровельный начинает вегетировать осенью после дождей, но часть семян прорастает и весной. Проростки удовлетворительно сохраняются во время зимних

холодов и снегопадов. Интенсивное развитие наступает в марте, колошение, цветение и созревание плодов — в апреле. В конце апреля или начале мая костер засыхает. Сухостойный костер кровельный сохраняется удовлетворительно до снегопадов, но запас его кормовой массы постепенно снижается и к зиме остается 20—30% максимального урожая.

Густота стояния зависит от характера почвенного покрова, степени выбитости пастбищ (на более выбитых участках растений костра обычно больше по сравнению с ненарушенными участками), высоты местности над уровнем моря, форм рельефа и количества осадков. Средний запас кормовой массы для пустыни колеблется от 5 до 50 кг с 1 га, в полупустыне или на участках, переходных к полупустыне, — от 0,5 до 2—3 ц с 1 га.

В благоприятные годы в полупустыне и в закрепленных песках вместе с другими эфемерами костер образует сенокосопригодный травостой высотой 30—40 см. Качество сена отличное. Овцы очень хорошо поедают костер в зеленом состоянии. Летом в сухом виде отлично поедают его семена и хорошо вегетативную массу. Осенью и в начале зимы во влажную погоду хорошо поедают его сухие остатки.

В начальных фазах развития в костре кровельном содержится 24,37 мг каротина на 100 г воздушносухого вещества, в высохших остатках каротина нет.

Мортук восточный (арпаган). Настоящий эфемер. Однолетний злак высотой 10—25 см. Обильно развивается на интенсивно используемых участках в пустынях (не песчаных), особенно вокруг колодцев. В песчаной пустыне рассеянно встречается всюду.

Арпаган начинает вегетировать или осенью, или ранней весной. В начале апреля происходит колошение, в конце апреля заканчивается вегетация. Стебли и листья арпагана довольно хорошо сохраняются в сухом виде, колоски обламываются.

Кормовой запас меняется в зависимости от местообитания и условий года. На пастбищах пустыни запас корма обычно колеблется от 5 до 25 кг с 1 га. В благоприятные годы арпаган может дать урожай 5—10 и даже 18 ц с 1 га. На таких участках возможно раз в 3—5 лет сенокошение со сбором сена до 10 ц с 1 га.

От начала вегетации до конца цветения овцы отлично поедают арпаган. Во время плодоношения растения они

объедают только листочки, не трогая грубопленчатые колоски. В сухом виде арпаган удовлетворительно поедается летом, хорошо осенью и зимой во влажную погоду. Лошади поедают арпаган хорошо.

По химическому составу и питательной ценности арпаган очень близок к костру кровельному. Питательность арпагана зеленого весной настолько велика, что истощенный скот после 15—20 дней выпаса на пастбищах с преобладанием этого растения становится хорошо упитанным.

Эгилопс — дикая пшеница. В Средней Азии наиболее распространены эгилопс цилиндрический, эгилопс трехдюймовый, эгилопс толстый и эгилопс оттопыренный. Эти виды настолько близки друг к другу в кормовом и хозяйственном отношении, что для них можно дать общее описание. В Средней Азии эгилопсы называются «так-так».

Эгилопсы — однолетние сорняковые злаки, развивающиеся обычно на участках, где естественный травостой уничтожен. В предгорной полупустыне и в низкогорьях Памиро-Алтая выделяется пояс вертикальной зональности, где основным растением является или один вид эгилопса, или же несколько его видов. Таков «эгилопсовый пояс» в Таджикистане, опоясывающий горные хребты на высоте 600—1500 м над уровнем моря.

Все эгилопсы — поздние эфемеры. В годы с сухой осенью вегетация их начинается в марте, во влажную осень — в октябре — ноябре. Колошение проходит обычно в середине или в конце апреля, цветение растения и созревание плодов — в мае — начале июня. В июне эгилопсы во всем поясе предгорной полупустыни высыхают.

Весной до полного выколаивания эгилопсы отлично поедают овцы, крупный рогатый скот и лошади. Но после выколаивания скот их не ест из-за острых, зазубренных остей колоса. И только после обламывания колосков в конце лета, осенью и зимой скот поедает сухие остатки. Качество корма эгилопсов весной почти такое же высокое, как и однолетних злаков. По окончании вегетации сухая масса эгилопсов является плохим кормом. Урожай эгилопсов к началу лета в местах их обильного развития в нижней полосе предгорной полупустыни достигает 4—5 ц с 1 га, в верхней — 10—15 и даже 20 ц с 1 га. В период весеннего стравливания запас кормовой

массы составляет в нижней полосе предгорий 0,5—1 ц с 1 га, в верхней 1—3 ц с 1 га.

Несмотря на отличную поедаемость эгилопсов весной до колошения, их следует расценивать как вредные сорняки. До колошения эгилопсы дают небольшую кормовую массу. После выколашивания, когда их масса становится значительной, скот не поедает эгилопсы, и они препятствуют поеданию других съедобных видов растений, находящихся между колосьями эгилопсов. Эгилопсовые пастбища, имеющие в конце весны и в начале лета запас растительной массы до 20 ц с 1 га, не могут служить кормовыми угодьями.

Эгилопсы, как и большинство других однолетних злаковых сорняков, могут существовать только в условиях бессистемного постоянного выпаса, угнетающего все многолетние, более ценные в кормовом отношении растения. Отдых эгилопсовых пастбищ предгорной полупустыни и среднегорья создает благоприятные условия для развития многолетних злаков и осоки пустынной. Площади, занятые эгилопсами, при распашке дают хорошие богарные земли.

Бобовые. Из бобовых эфемеров в пустыне наиболее распространены однолетние астрагалы и пажитники. В полупустыне к ним присоединяются однолетние люцерны.

Однолетние астрагалы (астрагал тонкостебельный и астрагал морщинисто-бобовый, нухутак, ноготак) — ветвистые растения с прямостоячим, хорошо облиственным стеблем, бледно-фиолетовыми цветами, очень близкие между собой по кормовым качествам.

Астрагал морщинисто-бобовый в пустыне встречается разреженно, в полупустыне местами образует чистый густой травостой или смесь с другими эфемерами. Высота растения в пустыне от 5 до 15 см, в полупустыне до 50 см. Настоящий эфемер. Заканчивает вегетацию в пустыне в конце апреля, в полупустыне — в мае. Наибольшую массу дает в период массового цветения. Урожай в полупустыне от 0,5 до 8,0 ц с 1 га, в благоприятные для астрагала годы доходит до 15 ц с 1 га. На пастбищах его отлично поедают овцы, лошади, крупный рогатый скот. В кормовой массе нухутака содержится много протеина (20—24%) и небольшое количество клетчатки. Это прекрасное кормовое растение, пригодное для культуры на полупустынных пастбищах. Семена легко можно со-

бирать в урожайные годы в предгорьях Таджикистана.

В урожайные годы нухутак заготавливают на сено. Сено по поедаемости и питательности не уступает люцерновому. Убирать сено нужно быстро, так как листья и стебли нухутака очень хрупки и ломки. На пастбищах нухутак после высыхания быстро выпадает из травостоя, так как его сухие остатки легко разрушаются.

Пажитник крупноцветковый — пажитник парноцветковый, пажитник Ноэ (кашкаянучка). Растения встречаются в непесчаной пустыне и широко распространены в полупустыне.

Животные отлично поедают однолетние пажитники как на пастбищах, так и в сене. В пустыне урожай составляет несколько килограммов с 1 га, в полупустыне — до 5 ц с 1 га, в исключительно урожайные годы — 10 ц с 1 га. Пажитники хорошо выносят стравливание. После высыхания через 1—2 месяца полностью раскрашиваются.

Обычно в пустыне пажитники составляют небольшую примесь в травостое весенних эфемеров и выпасание по такому травостою не отражается отрицательно на здоровье овец. Но в предгорной полупустыне пажитники встречаются в больших количествах, и при выпасании овец возможны случаи тимпанита и гибели животных.

Однолетние люцерны — люцерна зубчатая, люцерна жестковатая, люцерна маленькая, люцерна округлая. Все эти виды люцерн — настоящие эфемеры, широко распространены на нарушенных выпасом пастбищах предгорной полупустыни. В пустыне почти не встречаются. Кормовое значение имеет только люцерна округлая, хорошо поедаемая овцами и другими животными. Остальные виды поедаются только до начала плодоношения, когда их масса еще очень мала. После формирования плодов становятся сорняками, по крайней мере для овцеводческих пастбищ. Их колючие с прицепками плоды сильно засоряют шерсть.

Крестоцветные. На пастбищах пустыни крестоцветные однолетние эфемеры образуют важную кормовую группу, несмотря на их обычную разреженность и небольшие кормовые запасы.

В песчаной пустыне основное значение имеют виды родов вайда и малькольмия (ак-четырь).

В непесчаных пустынях наиболее распространенным и интересным с кормовой точки зрения является лепталеум

нителестный, а также виды родов изатис, малькомия и евклидия. Они обращают на себя внимание высоким содержанием протеина в начале вегетации: изатис содержит почти 30% протеина, в начале сухостояния — 21%; растущий только на сыпучих песках и хорошо поедаемый серпоносик содержит очень большое количество протеина — 33,8%.

В период вегетации у крестоцветных немного клетчатки — 13—17%, по окончании вегетации количество ее повышается до 48%. В 100 кг абсолютно сухого корма акчетыра содержится 96 корм. ед. и 18 кг переваримого белка.

Лепталеум нителестный (кара-машак, буйнус). Невысокий ветвистый однолетник с узкими линейными листьями и с довольно широкими длинными (до 4—5 см) стручками. Цветки бледно-фиолетовые. Наибольшее количество кормовой массы на пустынных пастбищах дает в конце апреля, в полупустыне — в начале мая. Кара-машак на весенних пастбищах отлично поедается овцами, которые с жадностью выбирают его из травостоя. Крепкие черные стручки кара-машака хорошо сохраняются в сухостое и с неменьшей охотой, чем зеленая масса, подбираются овцами с земли летом и осенью.

Протеина в зеленой массе кара-машака в фазе цветения содержится 30—34%, белка — 18—22%, каротина в период вегетации — около 38 мг%, клетчатки — всего 16%.

Лепталеум может служить примером «нажировочного» растения. В годы, когда лепталеум дает обильный урожай, овцы очень быстро поправляются, откладывая в теле жир. Процесс жирообразования идет настолько быстро, что бывает «переотложение» жира, и курдюки у овец лопаются. В такие годы необходима осторожность в использовании кара-машака, так как при быстром отложении жира многие сухие матки при окоте гибнут (плод слишком развивается). «Нажировочные» свойства лепталеума, его отличная поедаемость в зеленом виде и сохранность плодов в сухом виде делают это растение исключительно интересным для введения в культуру на богаре полупустыни.

Вайда выемчатая (изатис, четырь). Отлично поедаемое, содержащее много протеина растение пустыни и полупустыни. Семена обладают отличной всхожестью и при посеве в пустыне хорошо развиваются.

В предгорной полупустыне с количеством осадков около 300 мм вайда при осеннем посеве дает удовлетворительные урожаи отличного сена, поедаемого овцами, лошадьми и крупным рогатым скотом.

Вайда выемчатая и другие виды вайды изучались в посевах в низкогорьях Таджикистана Л. П. Синьковским. (1963). Рекомендуются для создания искусственных сенокосов с урожаем 19—29 ц с 1 га.

Ферула (каврак, рава). Крупный многолетний поздний эфемер семейства зонтичных. Широко распространена в пустынях Каракум и Кызылкум, в непесчаных пустынях Туркмении, Узбекистана, Таджикистана* и Казахстана. Образует своеобразный крупнотравный ландшафт в полынных пустынях. Продолжительность жизни ферулы 5—10 лет. Плодоносит один раз в жизни, после чего отмирает. Весной образует розетку крупных листьев, ежегодно увеличивающихся в размерах. Листья ферулы дают 300—400 г воздушносухой массы с одного растения. Общий запас корма 0,1—1,5 ц с 1 га в пустыне и несколько центнеров с гектара в полупустыне.

Листья ферулы во время вегетации отлично поедаются овцами, особенно в жаркое время дня. Весной на пастбищах с пышным развитием ферулы овец можно поить один раз в 2—4 дня. Заготовленные на сено листья ферулы овцы отлично поедают.

Семена ферулы летом, осенью и зимой хорошо поедаются овцами, козами и лошадьми. Местами их заготавливают для подкормки овец и коз.

Солянки (однолетние). Большая группа однолетних солянок по кормовым особенностям, а также по содержанию зольных элементов и влаги может быть разбита на три подгруппы: сочные, полусухие и сухие солянки.

Сочные солянки. К ним относятся следующие суккулентные виды семейства маревых: солянка мясистая (балык-куз), солянка шерстистая (куш-кузы, балык-куз), сианиолистник спайноплодный (дана-шур), галимокнемис мягковолосатый (харданан) и ряд других. Сочные солянки распространены преимущественно в пустыне, на засоленных местообитаниях — по окраинам такыров, солончаков, на засоленных песках. Нередко образуют почти чисто солянковый травостой, состоящий из представителей одного-двух видов этой группы.

В благоприятные для развития солянок годы запас кормовой массы достигает 10—20 ц с 1 га, в неблаго-

приятные годы на том же месте встречаются единичные недоразвитые растения. Примерный средний урожай солянок в пустыне 0,5—2 ц с 1 га воздушно-сухой массы.

Весной и летом солянки не могут служить кормом для овец. Осенью же являются наилучшим кормом для овец в периоды предслучного нагула и случки. Считается, что осенний нагул на солянковых пастбищах повышает количество двоен у каракульских овец. Поедаемые частями у однолетних солянок являются листочки, плоды и тонкие веточки.

В начале осени солянки содержат много золы (25—56%) и очень мало по сравнению с растениями других семейств клетчатки (в среднем 13,8%); протеина содержат сравнительно немного — 10%. К началу зимы содержание золы уменьшается в 2—4 раза и протеина — в 1,5—2 раза, количество клетчатки увеличивается в 3—4 раза и безазотистых экстрактивных веществ на 8—20%. Основным фактором, влияющим на изменение качества корма солянок, являются осадки и отчасти влага туманов, выщелачивающие растворимые питательные вещества и соли.

Обычно считают, что овцы начинают поедать солянки только после выщелачивания их осенними дождями. Но бывают (и не редко) годы, когда осенью и даже зимой дожди не выпадают, и в этих условиях овцы поедают солянки не хуже, чем в годы с ранними осенними дождями, которые никогда здесь не бывают обильными.

Полусухие солянки. Среди полусухих солянок наибольшее хозяйственное значение в пустыне и в предгорной полупустыне Туркмении, Узбекистана и частично Казахстана имеют солянка килеватая и солянка хрящеватая. Обычно эти виды очень схожи между собой и в Узбекистане и в Казахстане называются «сета».

Сета вегетирует с начала марта до конца сентября. После плодоношения высыхает, плоды быстро осыпаются, сохраняются только тонкие соломистые стебли. Урожай сильно колеблется в зависимости от местообитания и условий года. В нижней части предгорной полупустыни юга Узбекистана сету почти ежегодно можно убирать на сено.

Считается отличным кормом для овец летом и осенью, удовлетворительным — зимой. Сено, заготовленное в конце лета, отлично поедают овцы, лошади и коровы.

Солянка щипчиковая сходна с сетой, но обычно достигает более крупных размеров (до 80 см высоты). Широко распространена на предгорных эфемерных пастбищах Таджикистана. Присутствие ее в травостое позволяет двукратно использовать низкогорные и предгорные пастбища: весной животные съедают эфемеры, затем их перегоняют на другие пастбища. За лето на весеннею пастбище вырастают солянки, которые к осени дают сенокосный или по крайней мере хороший пастбищный травостой. В урожайные для солянок годы заготавливают 5 и даже 10 ц сена с 1 га.

Предгорные и низкогорные участки с обильным развитием солянок расцениваются как наилучшие осенние пастбища для овец.

Описанные полусухие солянки представляют большой интерес для введения в культуру с целью создания осенних пастбищ и для получения сенокосных угодий, где в конце лета можно заготавливать значительное количество ценного сена.

Сухие солянки — обширная группа видов, из которых некоторые (эбелек) развиваются преимущественно в глинистой и каменистой пустынях, другие (саган, кумарчик) — в песчаной пустыне. Эти виды солянок начинают развиваться весной одновременно с эфемерами, а заканчивают вегетацию в июне — сентябре. После высыхания большинство сухих солянок превращается в «перекати-поле» и перегоняются ветром иногда на далекие расстояния. Зимой размягченная масса солянок, содержащая значительное количество семян, охотно поедается овцами.

Крупнотравье (груботравье). К этой группе относятся ряд растений с обильной зеленой массой, дающей грубый корм, пригодный в большинстве видов для заготовки сена. Наибольшее значение как для пастбищного кормления овец, так и для заготовки сена имеют янтах (верблюжья колючка), селин малый (уркачи-селин) и каррак.

Селин малый (уркачи-селин, майды-селин). Многолетний, рыхлодернистый злак, растет всегда на полуподвижных (полузакрепленных) песках. Нередко занимает большие площади вокруг колодцев, по окраинам барханных полос и пятен. Начинает развиваться в марте или в начале апреля, заканчивает вегетацию в июне — июле, а иногда и в августе. Взрослое растение 35—50 см

высоты, диаметром 25—40 см. Средний вес надземной массы 30—40 г. Запасы кормовой массы колеблются от нескольких килограммов до 10 ц с 1 га. Листья и стебли довольно грубые, жесткие. Во время вегетации овцы почти не едят селин, а верблюды и лошади поедают его слабо. Осенью, после окончания вегетации, селин охотно поедается всеми видами животных. Во влажную погоду и во время морозов и снегопадов овцы поедают его отлично. Благодаря сравнительно высокому росту селин не заносится снегом и поэтому является одним из страховых кормовых растений на зимний период.

Селин малый в пустынях Каракум и Кызылкум, а также на небольших песчаных массивах — единственное растение, пригодное для заготовки сена. Селин заготавливают осенью в сухом виде. Сено хорошо поедается всеми видами скота. В 100 кг его содержится от 1,7 до 2,0 кг переваримого белка и от 34,5 до 46,9 корм. ед. (на абсолютно сухое вещество).

Селин большой (эркек селин, ак-селеу, селин Карелина). Крупный — до 1 м высоты, рыхлодернистый многолетний злак, растущий разреженными кустами на подвижных барханных песках. Максимальный кормовой запас достигает 10 ц с 1 га.

Надземная масса селина грубая, жесткая. На корню это растение в зеленом виде или не поедается совсем, или очень плохо и только при недостатке другого корма в сухом виде поедается овцами, верблюдами, лошадьми. В год заготовки сено не поедается, а пролежавшее в стогах 1—2 года поедается удовлетворительно.

Ковыль Гокенаккера (деле, чалав, куде). Многолетний злак, высота стеблей 30—100 см, длина листьев 20—40 см. Встречается преимущественно разреженно на легких лессовидных сероземах в нижней части предгорий, а также на уплотненных песках и песчано-щебенчатых почвах. В предгорьях иногда является фоновым растением, и тогда количество его кустов достигает 10—15 тыс. на 1 га. Средний вес одного куста 30 г; урожай кормовой массы в указанном травостое 4,5 ц с 1 га.

Ковыль Гогенаккера вегетирует с конца марта до начала июня. В конце лета или осенью нередко наблюдается вторичная вегетация — появление зеленых побегов. Интересно, что это явление не связано с осенними дождями и зависит только от уменьшения летней жары.

Ковыль хорошо поедается овцами до цветения и пло-

хов во время плодоношения. По окончании вегетации, когда семена ковыля разносятся ветром, поедание его улучшается. В начале осени ковыль поедается хорошо, осенью и особенно зимой, во влажную погоду — отлично. Коэффициент поедания ковыля летом 30—40%, весной, осенью и зимой — около 60%. При густом стоянии ковыля возможна машинная заготовка сена.

Свинорой (аджирек). Многолетний злак с длинными ползучими корневищами, от которых отходят многочисленные вегетативные и генеративные побеги. Соцветие пальчатое, состоит из 3—5 колосовидных веточек, собранных пучком на верхушке стебля. Широко распространен на пастбищах предгорной полупустыни. В районе орошающего земледелия — злостный сорняк хлопковых и рисовых посевов.

В предгорной полупустыне Средней Азии свинорой начинает развиваться в начале или даже в конце мая, когда все весенние эфемеры уже заканчивают или закончили вегетацию. В Таджикистане на предгорных пастбищах летом образует густой подсед под сухими остатками злаковых эфемеров. В более сухих местах вегетирует до августа, на достаточно увлажненных участках — до зимы.

На пастбищах свинорой хорошо поедается всеми видами животных, особенно овцами. Урожай кормовой массы колеблется от нескольких килограммов до 10—15 ц с 1 га. На площадях с густым травостоем свинорой заготавливают на сено. Сено — среднего качества, грубоватое, поедается удовлетворительно. В 100 кг абсолютно сухой массы содержится 57 корм. ед. и 4,7 кг переваримого белка.

Свинорой интересен для создания на летний период в предгорной полупустыне искусственных зеленых пастбищ. В зеленом конвейере поздновегетирующий свинорой может обеспечить животных зеленым кормом в наиболее жаркий период года, когда на естественных пастбищах травостой полностью высыхает, а для искусственных пастбищ трудно подобрать вегетирующее в этот период культурное растение.

Свинорой, вывезенный из Индии, возделывается на обширных площадях на юге США и широко применяется как основная пастбищная трава под названием Бермудская. Разводится семенами и посадкой корневищ. При уходе свинорой быстро развивается и хорошо разрастает-

ся. Без ухода за 3—4 года образует плотные дернины и теряет мощность (С. Арчер и К. Банч, 1955).

Янтак (верблюжья колючка) — крупный многолетник семейства бобовых, с ежегодно развивающимися из подземных почек и полностью отмирающими по окончании вегетации стеблями, высотой 30—100 см. Листья простые; в пазухах их находятся грубые, прочные колючки длиной 1—3 см. В поясе пустынь встречается преимущественно на участках, более или менее увлажненных; особенно широко распространен янтак в долинах рек, где является злостным сорняком поливных земель. Иногда образует густые заросли в понижениях среди песков, а также в пониженных местах глинистой пустыни. В предгорной полупустыне янтак является обычным растением.

Начинает вегетировать во второй половине весны, когда эфемеровый травостой почти полностью достигает максимального развития. Появление побегов янтака может служить фенологическим показателем для установления срока максимального урожая эфемеров в данном году.

Овцы едят янтак в начале вегетации, пока не огрубели его колючки; летом они почти его не трогают. Осенью и в первую половину зимы овцы поедают высохший янтак хорошо. Во второй половине зимы, особенно после морозов, когда листья янтака полностью опадают, а сухие ветки постепенно переходят в «ветошь», овцы поедают его плохо.

Химический состав янтака сравнительно мало изменяется по фазам вегетации. В верхних частях побегов кальция содержится 1,261%, фосфора 0,184% от абсолютно сухого вещества (Томме и др., 1948). Содержание каротина, по данным К. А. Бегизова и З. П. Чаплиной (1948), в целом растении в пустыне колеблется по фазам вегетации от 16,1 до 5,1 мг% и в полупустыне — от 8,1 до 2,37 мг%. В 100 кг абсолютно сухого корма во время цветения содержится 38,6 корм. ед., 3,2 кг переваримого белка, во время плодоношения соответственно 38,5 и 3,1. Указанный химический состав и питательная ценность относятся ко всей массе янтака, состоящей примерно на 50% из толстых и средних стеблей, 25% листьев и плодов (из цветков) и 25% колючек. Питательная ценность янтака летом во время цветения и осенью в фазе плодоношения практически одинакова.

На пастбищах и в сене овцы обедают у янтака листья, плоды, цветки, колючки и тонкие веточки диаметром 1—3 мм, оставляя нетронутыми толстые ветки и стебли, составляющие 40—60% сена. Поедаемые овцами части растения значительно питательнее, чем вся масса, так как листья, плоды и колючки содержат значительно больше протеина и безазотистых экстрактивных веществ и меньше клетчатки, чем грубые, слегка одревесневшие стебли.

Верблюжья колючка в Средней Азии используется для заготовки корма. Сено янтака заготавливают машинами. В неподготовленном виде оно используется на 40—50%. Различная обработка повышает его поедаемость.

Каррак (кузиния) и ряд других близких видов этого рода семейства сложноцветных — поздние эфемеры. Заканчивают вегетацию в конце мая.

Каррак — крупное грубостебельное растение с очень колючими листьями, стеблями и соцветиями. Развивается преимущественно вокруг колодцев и мест стоянок скота. На отдельных участках образует густые заросли, где запас кормовой массы достигает 15 ц с 1 га.

На пастбищах каррак почти не поедается (иногда, во время отрастания, овцы едят его листья) и может расцениваться как пастбищный сорняк. Заготовленный в мае на сено, хорошо поедается зимой, особенно в увлажненном и перемятом или измельченном виде.

При хорошем хранении заготовленное сено каррака сохраняется несколько лет, не теряя своих качеств. Зеленую массу каррака можно силосовать, силос хорошо поедается овцами.

Полукустарники и мелкие кустарники

Полынь — полукустарник из семейства сложноцветных, высотой 20—40 см с сильно рассечеными сероватыми листьями. Среднее количество кустов на гектаре 25—30 тыс.

Полынь начинает развиваться в марте и заканчивает вегетацию в конце октября или начале ноября. Весной идет интенсивное нарастание веточек и листьев, летом рост прекращается и наблюдается некоторый отпад листочков во время жары; в начале осени происходит бутонаизация (иногда полынь бутонализирует летом). В конце сентября начинается цветение, в конце октября закан-

чивается плодоношение. По окончании вегетации листочки, плоды и часть веточек отпадают.

Максимальное количество растительной массы полынь дает летом и осенью. На зиму остается 80% летне-осеннего запаса; весенний запас также можно принять за 80%, так как зимняя убыль сухих частей растения компенсируется весной новым нарастанием. На пастбищах с густотой стояния кустов полыни 20—30 тыс. запас растительной массы составляет 1,5—2,5 ц с 1 га.

Поедаемая овцами масса полыни состоит из листьев и веточек. Осенью и зимой особенно охотно поедаются неплодоносящие побеги, развивающиеся после летнего перерыва вегетации. Цветки и плоды осенью поедаются плохо.

Овцы хорошо едят полынь весной, удовлетворительно или плохо летом. При отсутствии других кормов летом полынь иногда служит основным кормом, но при этом животные бывают худыми. Осенью и зимой овцы полынь поедают хорошо и отлично. В эти сезоны на полынных пастбищах она составляет 50—95% всего используемого корма.

Полынные пастбища должны отводиться в первую очередь под зимние. При небольших снегопадах, когда эфемеры закрыты снегом, полынь остается доступной для поедания и может служить «страховым» кормом.

Полыни свойственна прерывистая зимняя вегетация: в теплые дни у нее набухают почки, а иногда формируются мелкие листья. Запас корма при этом почти не увеличивается, но оживаящая полынь становится полноценным витаминным кормом.

Весной полынь поедается примерно на 15—30%, летом — на 10—20, осенью и зимой — на 50%. Наиболее рациональным стравливанием можно считать такое, при котором поедается около 50% всей надземной массы. Остающиеся одревесневшие нижние части веток содержат до 56% клетчатки и в зимний период не могут считаться удовлетворительным кормом.

За последние десятилетия использование полыни в каракулеводческом хозяйстве сильно расширилось. Широкие географические испытания полыни в посевах показали возможность и рентабельность возделывания ее как в пустыне, так и в предгорной полупустыне. В настоящее время искусственные полынны пастбища имеются уже в ряде каракулеводческих хозяйств. Полынь стали по-

всеместно использовать для сенокошения. Сено ее хорошо поедается овцами как в чистом виде, так и в смеси с другими кормами. Для сенокосного использования выделяют высокоурожайные полынники с ровным рельефом.

Ежегодное скашивание полыни на одних и тех же площадях неизбежно приводит к снижению урожайности, а при длительном использовании — к полной гибели полыни. Чтобы избежать этого, на выделяемых для сенокошения полынных пастбищах необходимо чередовать по годам скашивание с умеренным стравливанием, лучше в зимний период. При таком сенокосообороте скашивание полыни будет улучшать условия ее возобновления, способствовать омоложению полынников, что повысит урожай и качество кормовой массы (Шамсутдинов, 1961).

Солянка жесткая (корявая, кейреук, кеурек). Полукустарник 20—100 см высоты, с серо-зелеными или серо-красными побегами, с полусочными, сероватыми от опушения листьями. Растет на солонцеватых сероземах, по окраинам таракров, на маломощных песках. Образует заросли с полынью или тетыром, реже является основным растением сообщества.

Кейреук распространен преимущественно в районах Кызылкумов, Приаральских Каракумов, северо-западной Туркмении. Произрастает на сероземах (особенно гипсированных), серо-бурых почвах, на маломощных песках.

На слабо выпасаемых пастбищах имеет вид невысокого плохо ветвистого кустарника (иногда больше метра в высоту), с одревесневшими ветвями. В результате постоянного скусывания на интенсивно используемых пастбищах у нее развивается «пастбищная форма» — многочисленные невысокие веточки, отходящие от одревесневшего основания, образуют шаровидный куст. Солянка жесткая отлично поедается овцами осенью и зимой (на 50%) и удовлетворительно весной и летом (на 10—15%). Испытана в посевах М. Махмудовым (1968) на Аяк-Агитминской опытной станции как растение перспективное для введения в культуру в северных районах Средней Азии. Опыты показали, что кейреук в посевах является засухоустойчивым растением, экономно расходующим запасы влаги на транспирацию. Ему свойственна относительно высокая выживаемость всходов, быстрый рост надземной части и формирование глубокопро-

никающей мощной корневой системы. Все это способствует лучшему использованию водно-минеральных ресурсов среды и обеспечивает формирование значительных урожаев кормовой массы.

Солянка почечконосная (тетыр, тытр). Полукустарник высотой 15—20 см с многочисленными однолетними побегами, двух типов: одни — плодоносящие, удлиненные (до 30 см), с мелкими сочными листочками, другие — укороченные, густо усаженные сближенными чешуеобразными листочками, напоминающими по форме почки. И те и другие побеги поедаются овцами, козами и верблюдами. Растет на плотных солонцеватых, хрящеватых, глинистых и суглинистых почвах. Нередко дает почти чистые заросли, образуя верхний ярус полукустарниково-эфемеровых пастбищ. Часто встречается с полынью и солянкой жесткой. Запас поедаемой массы составляет 0,5—3 ц с 1 га. По химическому составу солянка почечконосная близка к солянке жесткой.

Осенью и зимой овцы отличаются поедают солянку почечконосную и не трогают ее весной и летом. Зимой выпасание овец на пастбищах с солянкой почечконосной нужно чередовать (через 2—4 часа) с выпасанием на полынных пастбищах. Эти пастбища для овец расцениваются как наилучшие зимние выпасы.

Верблюды весной и летом едят солянку почечконосную неохотно; осенью и зимой — отлично. Лошади и крупный рогатый скот это растение не едят.

Полукустарниковые астрагалы (сингрэн, патлак). К ним относятся астрагал однолисточный и астрагал растопыренный. Близкие по своим кормовым качествам, морфологическим и фенологическим признакам, они описываются вместе под названием сингренов.

Сингрены — полукустарники высотой 30—100 см, сильно опущенные с тонкими, слабо одревесневающими ветвями, во время вегетации негусто покрытыми листочками. Распространены в песчаной и глинистой пустынях. В песчаной пустыне встречаются преимущественно в закрепленных песках. Иногда образуют густые заросли вокруг заброшенных колодцев, на местах бывших тырл. Начинают вегетировать в марте, цветут в середине — конце апреля и в начале мая; плоды созревают в июле. С начала июля листья начинают опадать, и в конце месяца растения стоят голыми.

Овцы хорошо поедают листочки и цветки сингренов,

хуже опущенные плоды. При переводе на новые весенние пастища овцы в первую очередь объедают листья сингренов. В фазе цветения поедаемая масса сингренов содержит около 20% протеина, столько же клетчатки; питательная ценность сингренов в этот период высокая. Максимальное количество корма они дают во второй период весны. Зимой остается около 25—30% кормовой массы очень низкого качества. Содержание клетчатки в зимнем корме приближается к 60%, а протеина к 5—7%.

Крупные кустарники

Большинство крупных кустарниковых растений пустыни используют в овцеводстве в качестве основных зимних кормов. Особенно ценные они в период снегопадов, когда остальная растительность недоступна для использования. Исключение составляют джузгуны (кандымы), дающие отличный летний корм. Для верблюдов большинство кустарников является круглогодовым кормом; лошади и крупный рогатый скот почти не едят их.

Саксаул белый (сазак). Крупный кустарник или небольшое деревцо. Листья не развиты, имеют вид мелких чешуек. Количество кустов на гектаре колеблется от 50 до 500. Средний куст имеет 1,5—2,5 м высоты и 1,4—2,5 м в диаметре. Крупные кусты достигают высоты 5 м. Саксаул вегетирует с февраля по октябрь, цветет в апреле, плодоносит в сентябре.

Кормовой массой у саксаула являются зеленые ассимиляционные и ростовые веточки, которые начинают развиваться в феврале. Нарастание их идет очень быстро до наступления жары (в июне — июле), потом прирост прекращается (до конца августа). В сентябре развиваются плоды. С сентября по ноябрь опадают ассимиляционные веточки, составляющие до 85% зеленой массы. На кусте остаются только ростовые веточки, на которых новые побеги развиваются в следующем году.

Средний прирост массы зеленых веточек на одном кусте саксаула за год равен примерно 10—15 кг, крупные кусты дают 25 кг и более воздушносухой массы. Из такого большого запаса зеленой массы для овец доступна только та часть, которая расположена не выше 1—1,2 м над землей. Некоторые веточки после опадения подбираются овцами с земли. В среднем можно считать, что

каждый куст саксаула осенью дает около 1 кг воздушно-сухой массы доступного для овец корма.

Для верблюдов, способных объедать до вершины даже высокие (до 3 м) кусты саксаула, запас корма с одного куста равен 6—12 кг. Саксаул для верблюдов может служить основным и даже единственным кормом на протяжении всего года.

Овцы даже в период наилучшего поедания саксаула — осенью и зимой — должны вместе с ним использовать и остатки эфемеров. По данным Н. Т. Нечаевой (1954), в рационе овец саксауловый корм весной занимает 4%, летом — 9, осенью — 29, зимой — 40%. Эти величины могут колебаться в зависимости от состава пастбищного травостоя. Поедаемость саксаула (процент использования доступной овцам массы) весной составляет 15—20%, летом — 5, осенью — 30—40, зимой — 40—50%.

В 100 кг абсолютно сухого корма содержится 52,7 корм. ед. и 3,7 кг переваримого белка (О. И. Морозова, 1946).

Саксаул черный (оджар, кара-сазак) — более крупный вид, чем белый саксаул. Древовидные представители его достигают 7 м высоты. Растет в более или менее пониженных местах песчаной пустыни — долинообразных понижениях грядовых и в котловинах бугристых песков, а также в долинах и руслах старых рек.

Вегетирует с середины весны (февраль) до поздней осени (ноябрь). Овцы поедают его так же, как и саксаул белый, но летом совсем его не едят. Верблюды же предпочитают саксаул черный белому. Запас кормовой массы на гектаре на природных пастбищах при густом стоянии саксаула черного (в саксауловом «лесу») равен многим тоннам, но доступный для овец корм — нижние веточки — составляет примерно одну тонну.

Черносаксауловые пастбища должны использоваться преимущественно осенью и зимой.

Солянка малолистная (чогон). Крупный кустарник или небольшое дерево, в зависимости от степени съедобности животными. На сильно используемых пастбищах — корявый кустарник, на слабо съеденных и в заповеднике — невысокое дерево (1,5—2,5 м) с густой раскидистой кроной. Растет в песках, на глинистой и каменистой почвах. Всюду встречается рассеянно, и лишь изредка в песках образует густые заросли. Кормовая мас-

чи состоит из сочных довольно толстых (до 5 мм) веточек и незначительного количества линейно-вальковатых утолщенных листьев и обильных плодов. Вегетирует с мая по ноябрь, цветет в мае — июне, семена созревают осенью — в сентябре — октябре. Осенью у чогона опадают листья и большая часть веточек; меньшая часть веточек (ростовые) остается на растении. Средний запас кормовой массы на одном растении составляет 100—300 г (воздушно-сухой массы). Запас на гектар колеблется от 5 до 100 кг. В песках при более густом стоянии кормовой запас достигает 50—80 кг с 1 га.

Хорошо поедается овцами весной и летом, отлично осенью и зимой.

При выпасе овцы в первую очередь объедают все съедобные части чогона, затем переходят к другим растениям. Хорошо поедается верблюдами.

Химический состав поедаемых частей чогона показывает, что осенью — это высококачественный корм со сравнительно небольшим количеством клетчатки (20,4%) и значительным содержанием протеина. Даже зимой, в феврале, он содержит протеина 9%, белка — 7 и клетчатки — только 32%. По химическому составу чогон должен быть поставлен на одно из первых мест среди зимних кормов.

Отличная поедаемость чогона, а также хорошее соотношение питательных веществ делает это растение ценным для введения в культуру. Опыты показывают хорошую приживаемость чогона в песках, в глинистой пустыне и в предгорной полупустыне, где особенно важно создание кустарникового яруса на эфемеровых пастбищах.

Джузгуны (кандымы). Кустарники высотой от 40 см до 3 м. Листья заменяют зеленые сочные веточки, часть которых выполняют только функции ассимиляции и опадают в конце вегетационного периода, остальные древеснеют и становятся «ростовыми побегами». Зеленые веточки составляют кормовую массу для скота.

Вегетация начинается в середине — конце марта, в апреле — начале мая джузгуны цветут и к началу июня формируют крупные плоды. В начале июня зеленые веточки начинают опадать, и обычно к концу месяца кусты остаются голыми. Джузгуны отлично поедаются не только зимой, но и весной и летом. Овцами поедаются преимущественно зеленые веточки (ростовые и ассимиляционные) и плоды.

Содержание влаги в зеленой массе джузгунов в начале вегетации 90—95%, в июле — 55—65%. Сочность и большое содержание влаги делают этот корм особенно ценным в жаркие дни пустынного лета. Запас поедаемой массы летом колеблется очень сильно в зависимости от количества кустов джузгунов. В песчаной пустыне он может составлять от 1 до 100 кг с 1 га воздушносухой массы. Зеленые веточки джузгунов обладают высокой питательностью — в 100 кг абсолютно сухого корма содержится 71,8 корм. ед. и 3 кг переваримого белка.

Многие виды джузгуна испытаны в культуре. Установлена возможность разведения их как семенами (особенно стратифицированными при посеве осенью), так и черенками. Последний способ при осенней или зимней посадке дает лучшие результаты. Джузгун пригоден для создания кустарникового яруса на летних пастбищах.

Эфедра (хвойник крылатый, хвойник шишконосный, борджок). Вечнозеленый безлистный кустарник 30—150 см высоты. Широко распространен в песчаной пустыне и на песчано-каменистых почвах в каменистой пустыне. На пастбищах растет в виде густой поросли зеленых веточек, одревесневших при основании. На слабо используемых пастбищах имеет форму низкого однотволового дерева. Кормовая масса состоит из зеленых хрящеватых членистых веточек как наросших в этом году, так и более старых, если они остаются от прошлого года.

Новые веточки у хвойника отрастают в апреле, в начале мая он цветет. К началу цветения нежные сочные веточки текущего года грубы, становятся жесткими. С июля начинается отпад отдельных члеников, усиливающийся осенью.

Запас кормовой массы на природных пастбищах, пригодной к использованию овцами в зимний период, равен 60—80 кг с 1 га. Овцы весной хорошо поедают отрастающие молодые веточки хвойника. Летом почти не трогают его, осенью поедают удовлетворительно и зимой отлично. Во время снегопада каракульские овцы предпочитают хвойник всем другим доступным кормам.

Химический состав хвойника несколько меняется в разное время года: зимой, как и весной, наблюдается довольно высокое содержание протеина (16,5—14,1%) и небольшое клетчатки (30,4—37,6%).

Питательность хвойника зимой исключительно высокая по сравнению со всеми остальными зимними корма-

ми: в 100 кг абсолютно сухого корма содержится 73,6 корм. ед. и 10,8 кг переваримого протеина. По питательности хвойник зимой приближается к хорошим весенним кормам. Особенно ценно то, что корм хвойника в это время состоит из вегетирующих частей растения, содержащих клеточный сок, витамины и весь сложный комплекс растительных веществ, благоприятно влияющих на организм животного.

Ядовитые и вредные растения и меры борьбы с ними

В пустыне и предгорной полупустыне имеется немало растений, содержащих ядовитые вещества. Таковы карын-ярык, анабэзис, исфент (адраспан, азариспан), сюзен — песчаная акация. Из сока карын-ярыка туркменские охотники готовят отравленные приманки для волков и лис (В. Н. Минервин, 1942). Однако случаи отравления овец этими растениями редки, потому что во время вегетации животные не едят их. Поедание же зимой в незначительном количестве сухих остатков исфента или анабазиса не вызывает вредных последствий.

Причиной массовых отравлений овец весной в некоторые годы является рогоглавник (учма, черрык, ульдергуч). Эти местные названия относятся к двум очень близким видам однолетних эфемеров семейства лютиковых — рогоглавнику серповидному и рогоглавнику пряморогому. Учма встречается в травостое почти всех видов пастбищ пустыни. Она особенно обильно развивается на пастбищах в речных долинах и в полосе перехода от речных долин к типично пустынным пастбищам. Ядовита в период цветения, который продолжается от десяти дней в сухие годы до одного месяца во влажные.

В чистом виде учма не поедается, но вместе с другими эфемерами животные захватывают и ее зеленую массу. В этой массе во время цветения содержится слабо токсическое вещество — протоанемонин. Небольшое количество протоанемонина не оказывает на овец вредного действия, но значительное количество его приводит к гибели. Гибель овец от отравления учмой, рогоглавниками происходит только в годы обильного развития растений. Опыты автора (О. И. Морозова, 1952, 1953) показывают, что надежным средством уничтожения учмы на пастбищах является гербицид 2,4-Д.

Из неядовитых вредных растений, распространенных в предгорной полупустыне, следует отметить злаки лентостники и мелкие однолетние люцерны.

Лентостники — однолетние эфемеровые злаки, носящие в Средней Азии название кылтык. Остроконечные зерновки этих злаков засоряют шерсть овец и сильно ранят ротовую полость. Пастбища с обильным развитием лентостников в период от их выколаивания до осыпания зерновок непригодны для выпаса овец. Примесь кылтыка к сену тоже очень вредна. При бессистемном выпасе засорение пастбищ лентостниками охватывает все новые и новые территории предгорной полупустыни.

Основная мера борьбы с кылтыком — введение пастбищеоборота, с предоставлением отдыха ценным многолетним растениям и скашивание травостоя до выколаивания злаков. При восстановлении травостоя многолетних растений кылтык будет вытеснен.

Вредными растениями для овец являются также эгилопсы и некоторые другие виды однолетних злаков, ости которых вызывают слепоту у овец и воспаление ротовой полости. Но зерновки их неопасны для кожи и не так сильно засоряют шерсть, как зерновки кылтыка. Мера борьбы с эгилопсами — скашивание их до колошения и введение пастбищеоборота.

Непоедаемые растения

Наиболее широко распространены в пустыне следующие растения, практически непоедаемые овцами: гармала (исфент, адраспан, юзарлик), аммотамнус Лемана, ачипута, колючелистник колючий (акткен), колючелистник высокий (акткен), аммодендрон Конолли (сюзен, куянсюек), ежовник безлистый и ежовник шерстистоногий (кырк-богун), эминиум Лемана (карын-ярык, сарсезан), шишковатый (чаратан).

КОРМОВОЙ ЗАПАС ПУСТЫННЫХ И ПОЛУПУСТЫННЫХ ПАСТБИЩ

Краткое описание основных растений, составляющих кормовую базу каракульских овец, показывает, что растения эти весьма разнообразны и по урожайности и по качеству корма. Кормовой рацион овец на этих пастбищах значительно изменяется на протяжении года. Это зависит как от изменения урожайности и химического

состава растительной массы, так и от изменения поедаемости растений овцами.

Количество кормовой массы, образуемое каким-либо видом растения, меняется за период вегетации в очень широких пределах — от ничтожных запасов в начале вегетации, до максимума в период наивысшего развития с последующим убыванием корма к концу вегетации.

Одновременно с изменением количества корма меняется и химический состав растений, что влечет за собой изменение питательной ценности пастбищных кормов.

При учете кормовых запасов для животноводства в пустыне (преимущественно для каракулеводства) необходимо учитывать очень большие годовые колебания урожая кормовой массы пустынных растений. По многолетним данным, урожай на саксаулово-илаковых пастбищах по годам колебался в пределах 146—534 кг на 1 га, а на кандымово-илаковых — 59—322 (Н. Т. Нечаева, 1970). Для определения питательной ценности кормового запаса того или иного типа пастбищ необходимо знать посезонные изменения, выраженные в кормовых единицах и переваримом протеине.

При определении кормового запаса для определенного вида животноводства необходимо одновременно с изучением качества и количества растительной массы определять и поедаемость растений этими животными.

Поедаемость — степень охотности поедания — является важнейшим показателем при определении кормовых запасов. На любом пастбище одни растения поедаются пасущимися животными в первую очередь, другие — только при отсутствии первых. Некоторые растения пастбищ пустыни и предгорной полупустыни поедаются только в определенные фазы вегетации или в сухом состоянии. У большинства видов растений съедаются отдельные части — веточки, листья, соцветия, у некоторых видов может быть съедена вся надземная масса.

В СССР начало изучения поедаемости растений природных пастбищ выпасаемыми животными положено академиком И. В. Лариным, впервые давшим характеристику поедаемости растений на пастбищах Казахстана. Им же предложена система пятибалльной качественной оценки поедаемости кормовых растений на пастбище и в сене:

5 — отлично поедаемые: поедаются в данных условиях всегда в первую очередь, часто с жадностью, лакомые растения;

- 4 — хорошо поедаемые: поедаются всегда, но не выбираются из травостоя;
- 3 — удовлетворительно поедаемые: поедаются всегда, но менее охотно, чем предыдущие;
- 2 — поедаемые ниже удовлетворительного: только после использования растений первых трех групп;
- 1 — плохо, изредка поедаемые;
- 0 — непоедаемые.

Эта система качественной оценки поедаемости широко применяется при геоботанических обследованиях пастбищ в районах достаточного и избыточного увлажнения.

Кормовой запас пастбищных растений, определяемый при геоботанических обследованиях, называется общим или валовым. Это общее количество растительной массы, образованное данным видом растения за вегетационный период. Различия в поедаемости овцами даже систематически близких видов требуют учетов кормового запаса каждого из основных пастбищных растений. Поедаемый запас корма всегда составляет часть валового запаса и зависит как от биологических свойств растения, так и от характера поедания его пасущимися животными.

Изменения поедаемости растений по сезонам года делают необходимым проводить учет кормового запаса и расчет количества корма по сезонно. Например, важнейшее растение каракулеводческих пастбищ в непесчаных пустынях — полынь лучше всего поедается осенью в конце вегетации и зимой, когда вегетация растения прекращается. Весной, когда у полыни наиболее интенсивно нарастает зеленая масса, это растение поедается удовлетворительно. А летом, когда имеется максимальный за год запас корма, полынь поедается хуже, чем в другие сезоны. Это значит, что летом, несмотря на максимальный валовой запас, количество корма полыни будет минимальным. Однолетние солянки тоже не поедаются весной и летом, но отлично поедаются осенью и в начале зимы.

Непоедание солянок весной и летом нельзя связывать с выщелачиванием, уменьшающим содержание зольных элементов, так как в начале поедания, осенью, количество зольных элементов в кормовой массе солянок очень велико (до 50%), а дожди, выщелачивающие соли, начинаются позже. В начале осени солянка шерстистая содержит 47% золы, а другие сочные солянки — 35—39%. Высокое содержание золы не препятствует их хорошему

и отличному поеданию. В течение осени количество золы значительно уменьшается (до 10—15%), но поедаемость солянок остается хорошей до середины зимы, когда уже начинается гниение их остатков.

Автором настоящей работы высказано предположение, что причину непоедаемости большинства солянок весной и летом следует искать не в уменьшении зольности, а в изменении химизма растений, связанного со сменой фенологических фаз. Это подтверждается работами В. С. Соколова (1946) о динамике накопления и содержания алкалоидов в зеленой массе солянок.

В. С. Соколов установил, что накопление алкалоидов у изученных им кустарниковых солянок происходит с начала вегетации растений и до конца ее, то есть с ранней весны до зимы. Наблюдается определенная зависимость между количеством алкалоидов и фенологическими фазами растений. В заметных количествах алкалоиды в солянках начинают накапливаться после цветения растений, особенно к моменту созревания семян. После созревания семян количество алкалоидов снижается.

Алкалоиды могут определить поедаемость солянок также, как и многих других растений. Алкалоиды, образующиеся с начала развития листовой ассимилирующей массы, защищают ее от поедания животными. Эта защита делается особенно надежной (накопление алкалоидов) в период формирования семян, обеспечивая их созревание, после чего количество алкалоидов в вегетативной массе уменьшается и их защитная функция прерывается до начала новой вегетации.

В. П. Минервин (1955) считает, что потребность в повышенном количестве солей у овец в осенний период зависит от обеднения их организма солями в летний жаркий период, что подтверждается посезонными анализами мяса животных.

Сезонность поедания кормовых растений овцами сказывается на кормовом рационе в течение года. Одна группа растений сменяет в рационе овец другую. Весной животные питаются в основном зеленым сочным кормом весенних эфемеров, летом — сухостоем эфемеров с добавлением зеленой массы поедаемых растений. Осенью все большую роль в рационе играют полыни и солянки. Наряду с ними поедаются и сухие остатки высохших на корню эфемеров, из которых особенно хорошо сохраняются илак и карабаш. Зимой рацион овец в значительной

степени определяется условиями погоды. В холодные снежные зимы основным кормом становятся доступные для поедания полыни и саксагулы; в бесснежные холодные зимы примерно одинаково поедаются полукустарниковые и кустарниковые корма и сохраняющийся еще на корню сухостой эфемеров. Но в теплые и влажные зимы, когда эфемеры начинают вегетировать с осени и образуют большой запас сочного высокопитательного корма, овцы питаются исключительно зеленым кормом, а кустарники и полукустарники в такие зимы не поедаются (Г. Д. Михеев, 1962).

Исследования химического состава растений пустыни показывают, что одно и то же растение в разные сезоны года является совершенно различным по качеству кормом. Содержание питательных веществ в растениях пустыни сильно меняется на протяжении периода поедания его животными. Химический состав изменяется как в процессе смены фенологических фаз растения, так и под влиянием внешних реагентов, в первую очередь влаги в период сухостояния высохших на корню растений.

В таблице 1 приводится химический состав наиболее распространенных и ценных кормовых растений. Из приводимых цифр видно, что в начале вегетации растения наиболее богаты протеином и белком, в дальнейшем идет уменьшение азотистых веществ и увеличение клетчатки.

Таблица 1
Химический состав растений пустыни и предгорной полупустыни
в разные периоды развития

Растение	Состояние растения	Зола	Протеин	Белок	Жир	Клетчатка	БЭВ
Илак	Начало цветения	9,3	25,0	17,1	2,5	26,1	37,1
	Цветение	8,0	23,0	19,3	2,7	25,2	41,1
	Созревание плодов	8,7	18,8	15,8	2,5	24,2	45,8
	Сухостояние	11,3	9,3	6,2	2,2	26,4	50,8
Крабаш	До цветения	9,5	26,5	21,8	6,5	16,2	41,3
	Цветение	8,1	27,6	21,4	4,2	18,1	42,0
	Плодоношение	8,2	15,5	14,0	5,7	20,2	50,4
	Сухое растение	8,7	7,6	5,1	2,5	31,9	49,3
	Зимнее сухостояние	9,8	7,2	3,5	2,5	37,8	42,7

Растение	Состояние растения	Зола	Протеин	Белок	Жир	Клетчатка	БЭВ
в % от абсолютно сухого вещества							
Мятлик луковичный	Начало вегетации	11,7	30,0	21,2	3,8	21,8	32,7
	Образование луковичек	11,8	26,1	18,9	2,8	21,6	37,7
	Незрелые луковички	6,6	15,9	13,6	4,2	28,5	44,8
	Засыхание	5,1	9,7	6,9	2,9	30,0	52,3
	Летнее сухостояние	3,1	3,9	2,1	1,3	38,4	53,3
	Зимнее сухостояние	3,2	1,7	1,3	0,0	42,6	52,5
	Стеблевание	11,2	29,0	20,4	4,8	17,1	37,9
	Колошение	7,8	19,8	12,3	2,0	27,7	43,2
	Цветение	4,6	11,0	9,4	2,3	32,8	49,3
	Сухостояние	7,1	6,9	6,7	1,7	30,6	53,7
Костер кровельный	Остатки прошлогодних растений	3,4	3,7	3,0	2,1	46,7	44,1
	Цветение	15,2	26,1	16,0	2,9	16,6	39,2
	Плодоношение	11,6	16,5	11,5	1,9	34,4	35,6
	Зимнее сухостояние	4,6	7,8	7,1	0,3	49,0	38,3
	Цветение	21,4	30,0	—	5,2	13,6	29,8
Вайда	Плодоношение	47,6	10,7	6,0	2,2	10,4	29,1
	Засыхание	41,0	6,4	5,3	1,8	20,1	30,7
	Сухостояние [после дождей]	21,4	7,0	6,4	2,4	22,9	46,3
	Плодоношение	47,6	10,6	6,0	2,2	10,4	29,1
	Опадение плодов	41,0	6,3	5,3	1,8	20,2	30,7
Карашак	Засыхание	21,4	6,9	6,4	2,4	22,9	46,9
	Отрастание побегов	14,9	14,9	12,0	4,7	25,2	40,3
	До цветения	13,0	10,8	8,5	4,9	33,3	38,0
	Цветение	7,3	7,2	4,9	4,2	44,2	37,1
	Зимнее сухостояние	6,8	7,9	5,6	2,9	47,9	34,5
Кейреук	До цветения	21,3	17,5	10,2	1,5	17,2	42,5
	Плодоношение	19,9	10,1	6,5	2,1	22,2	45,7
	Сухостояние	10,3	6,7	4,7	1,4	37,5	44,1
	До цветения	12,9	15,3	11,0	2,0	18,0	51,8
	Цветение	19,7	16,3	10,6	1,8	17,3	44,9
Саксаул белый	Осенне-зимнее состояние	11,9	7,7	—	1,9	30,6	47,9
	Опавшие ветки	12,8	9,1	—	2,9	21,6	53,6
	Конец цветения	27,3	22,3	15,1	4,0	19,6	26,1
	Летняя вегетация	18,2	18,1	—	1,6	23,3	38,7
	Опадение плодов	33,6	15,6	—	2,7	11,9	36,3
Кандым	До цветения	11,3	16,2	—	2,3	22,8	47,4
	Созревание плодов	10,5	9,1	6,8	1,1	22,6	56,9
	Цветение	14,7	16,5	—	3,0	30,4	35,3
Эфедра	Зимнее состояние	8,9	14,1	—	3,0	37,6	36,3

На первом месте по количеству протеина и белка стоит группа эфемеров, у которых в начале вегетации содержание протеина приближается или даже превышает 30 %. Содержание клетчатки колеблется от 13,6 % в начале вегетации до 46,7 % в период сухостояния.

Корм однолетних солянок среди других кормовых групп выделяется по содержанию зольных элементов: в конце вегетации поедаемая животными зеленая масса содержит до 41 % золы, 6—10 % протеина и 10—22 % клетчатки.

В поедаемой массе кустарников количество протеина колеблется от 22 % в конце цветения до 7 % в осенне-зимний период. Наибольшее количество клетчатки в этот сезон у саксаула — 30,6 % и у эфедры — 37,6 %.

Химические анализы показывают, насколько различным является кормовой запас одного и того же растения в разных фазах его вегетации и в разные сезоны года. Например, в 100 кг корма илака содержится следующее количество кормовых единиц и переваримого белка:

	Весна	Лето	Осень	Зима
Кормовые единицы				
Переваримый белок (в кг)	94,8	64,2	64,0	43,3
	8,15	2,1	1,4	0,4

Содержание каротина в кормовой массе растений пустынных пастбищ различно в разные сезоны года и зависит от фаз вегетации. В ранние фазы вегетации в злаках содержится максимальное количество каротина — около 100 мг/кг. С развитием растений содержание каротина снижается, и к концу вегетации в кормовой массе эфемеров отмечаются следы этого важнейшего для животных провитамина А (Чаплина, 1959).

По данным Г. Д. Михеева (1962), весной высоким содержанием каротина и витамина С отличаются илак и однолетние злаки. В период отрастания в илаке содержится до 100 мг/кг каротина и до 2430 мг/кг витамина С. По мере развития растений количество каротина и витамина С в них снижается. Особенно резко содержание каротина в злаковых растениях пустыни уменьшается в период плодоношения. По мере усыхания эфемеров в качестве источника витаминов приобретают значение канымы (джузгуны), полукустарниковые астрагалы, немногие виды длительно вегетирующих многолетних и

однолетних травянистых растений. В летний период содержание каротина в кормах недостаточно для удовлетворения потребности овец, особенно растущего молодняка, в витамине А.

В осенний период источником каротина для овец служат различные виды солянок: в их сочной массе в сентябре и октябре в фазе плодоношения количество каротина приближается к весеннему содержанию его в эфемерах (Чаплина, 1959).

В конце осенне-зимнего сезона и зимой, когда овцы питаются сухими выщелоченными кормами, наступает витаминное голодание, которое приводит к возникновению авитаминозов, часто заканчивающееся смертью животных в состоянии хорошей упитанности.

Г. Д. Михеев рекомендует отводить для зимней пастбищ овец участки с большим количеством саксаула и особенно борджока. Это вечнозеленое растение особенно рекомендуется для создания зимних пастбищных участков.

Г. Д. Михеев (1962) приводит следующие данные по динамике содержания фосфора и калия в пастбищных растениях пустыни. В период вегетации растений содержание фосфора в кормах равно 0,302—0,394 %. По мере усыхания растительности содержание фосфора снижается; осенью и зимой в пастбищных кормах отмечается дефицит фосфора, в эти сезоны овцам необходима соответствующая подкормка. Г. Д. Михеев рекомендует в качестве фосфорной подкормки применять обесфторенный фосфат или костную муку, из расчета 20—25 г на голову в сутки, смешивая их с концентратами. При поении овец из колодцев с пресной водой целесообразна дача животным соли-лизунца в течение всего года.

Изменения химического состава кормовых растений в течение года отражаются и на содержании микроэлементов. Медь, например, влияет на шерстную продуктивность овец, так как принимает участие в процессах пигментации и синтеза каротина шерсти, и поэтому при недостатке его шерсть теряет пигмент и извилистость (Риш, Бен-Утляева, 1966).

Содержание меди в полыни совпадает с особенностями биологии этого растения. Вегетативная масса полыни развивается весной и в начале лета, когда формируются стебли и листья. Летом листья частично подсыхают. Осенью наблюдается возобновление вегетации, формиру-

ются бутоны и цветы, а в начале осени образуются семена. Согласно данным М. А. Риша и Г. С. Бен-Утяевой, у полыни в содержании меди наблюдаются два ясно выраженных максимума — весной и осенью и два минимума — летом и зимой. Зимой количество меди в полыни падает ниже нормы, обеспечивающей потребность животных в этом микроэлементе. Динамика меди в верблюжьей колючке примерно такая же. У эфемеров наивысшее количество меди наблюдается в марте — апреле.

Динамика содержания кобальта в полыни, янтаре и эфемерах в значительной степени соответствует динамике содержания меди. Максимальное накопление кобальта в полыни — весной и осенью, а в верблюжьей колючке — в мае. Наименьшее содержание этого элемента установлено в январе — феврале.

Наибольшим содержанием меди и кобальта в течение почти всего года отличается полынь. Количество меди в верблюжьей колючке и эфемерах летом и зимой падает ниже 3 мг/кг — величины, условно принимаемой за норму для овец.

Характеристика поедаемости отдельных растений, их химический состав еще не дают возможности оценить рацион каракульских овец при пастьбе, выразить продуктивность пастбищ в кормовых единицах и установить их реальную емкость.

Для изучения состава и питательности кормового рациона пасущихся овец применяют специальную методику, которая предусматривает выполнение следующих работ: 1) изучение состава пастбищного рациона; 2) определение питательности рациона; 3) установление количества поедаемой массы, получаемой овцой с пастбища. Такая методика была применена при изучении состава и питательности полынных пастбищ Северо-западного Туркменистана Г. Ф. Боровским, Г. А. Зиновьевым, И. А. Ермаковой и Н. Т. Нечаевой (1962). Состав пастбищного рациона определяли путем подсчета числа скусываний отдельных видов растений во время выпаса группы валухов. Для определения времени, затрачиваемого собственно на выпас, в течение суток велся хронометраж.

Поскольку в различное время интенсивность поедания корма и, следовательно, частота скусывания не одинаковы, наблюдения проводились в разное время суток. Техника учета была следующая: произвольно выбирали

овцу, пасущуюся не в самой гуще отары, и подсчитывали число скусываний (щипков корма) за определенный отрезок времени. Обычно учет велся на протяжении 15 мин. в четырехкратной повторности. Зная продолжительность пастьбы и число скусываний за час, легко вычислить количество их за сутки.

Для весового выражения пастбищного рациона проводилась имитация скусывания руками в 50-кратной повторности. Путем умножения веса скусываемой порции на число скусываний за сутки получали вес суточного рациона овцы.

Наблюдения показали, что поедаемость различных видов растений меняется по мере продолжительности стравливания пастбища. Особенно резко это проявляется при выпасе на ограниченном участке, так как животные сначала поедают наиболее «вкусные» растения и лишь потом другие, менее привлекательные виды.

В начале выпаса в рационе овец участвовало 42 вида растений, и на первом месте по числу скусывания стояли илак, лук песчаный, боялыш, ковыль Шовица; полынь была на пятом месте. По весовому отношению (в %) первое место занимал лук песчаный (34,16), второе — полынь (14,57), третье — илак (9,41) и четвертое — боялыш (8,8). Эти растения составляли основу рациона, остальные дали в сумме 33,0% рациона, участвуя в нем от 0,05 до 6,62%. Виды, составляющие по весу меньше 0,05%, в рацион не включались. При пастьбе на ограниченном участке такой рацион держится недолго, так как сочное разнотравье при хорошей поедаемости быстро стравливается, и животные вынуждены использовать другие виды растений, плохо поедаемые до этого.

На третий день выпаса рацион меняется: на первом месте как по числу скусываний, так и по съеденной массе стоит уже полынь — 52,86%, боялыш занимает второе место — 14,31%, третье — хвойник двухколосковый — 7,94%, четвертое — илак — 6,37%. Рацион становится более выравненным, ведущие четыре вида составляют 81,48%, и лишь 18,52% приходится на прочие виды. В дальнейшем до окончания выпаса существенных изменений в рационе не наблюдалось.

Увеличение нагрузки на весенние пастбища изменяет состав пастбищного рациона в сторону повышения удельного веса полыни. При небольшой нагрузке рацион на 54% состоял из весенних эфемеров; увеличение нагрузки

до 18 овце-дней снизило участие эфемеров до 17%. Значительно увеличилось поедание полыни (до 52,8%), а также полукустарников и кустарников.

В начале весеннего выпаса рацион овец отличался высокой питательностью: в 100 кг абсолютно сухого корма содержалось 74 корм. ед. и 5,17 кг переваримого белка. При содержании овец на определенной площади более 2—3 дней рацион менялся как по составу поедаемых растений, так и по содержанию кормовых единиц.

Летний рацион овец на полынных пастбищах существенно отличается от весеннего. Однолетних и многолетних травянистых эфемеров (сухостоя) в летнем рационе значительно меньше: весной они составляют всего 17% рациона. На первом месте стоит саган (гораниновия), песчаная однолетняя солянка — 33,8%, на втором — полынь — 22,3% и сухостой илака — 10,4%. Такое процентное соотношение сохранялось почти до конца выпаса; только в конце стал лучше поедаться боялыш — до 21% в составе рациона. В 100 кг летнего корма абсолютно сухого вещества содержится 49 корм. ед. и 2,7 кг переваримого белка. В воздушносухом состоянии 100 кг корма содержат 44 корм. ед. и 2,4 кг переваримого белка.

Состав осенне-зимнего кормового рациона овец на полынных пастбищах отличается от весеннего и от летнего рационов тем, что в нем полынь составляет не менее половины (50—68%). Повышается доля участия полукустарниковой солянки — кейреука, черного саксаула, боялыша; удовлетворительно поедается эфедра. Однолетние и многолетние эфемеры составляют настолько незначительную часть рациона, что их можно не принимать в расчет.

Корм осенне-зимнего периода характеризуется сравнительно низкой питательной ценностью: в 100 кг воздушносухого пастбищного корма содержится 31 корм. ед. и 1,23 кг переваримого белка.

Состав и питательность кормовых рационов на саксауло-иличных пастбищах изучался на Уч-Аджинском опорном пункте в Юго-восточных Каракумах С. В. Поповым, Н. Л. Морозовым и И. А. Мосоловым. Ими установлен характер использования овцами главнейших видов растений песчаной пустыни — саксаула и илака.

Илак в течение почти всего года составляет основную часть рациона; саксаул же летом почти не поедается, зимой его поедаемость приближается к поедаемости илака.

Таблица 2

Поедаемость илака и саксаула на пастбищах
Восточных Каракумов (в %)

Месяц Растение \	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
	Илак	38	55	70	76	75	74	68	66	56	55	63
Саксаул	45	30	21	13	2	2	2	2	2	13	31	53

Питательность кустарниково-эфемеровых пастбищ (саксаулово-осоковых) по сезонам года изучал Г. Д. Михеев (1962). Данные его опытов приведены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3

Сезонные изменения питательных веществ в пастбищных кормах пустыни*

Срок использования пастбищного корма	Поедаемый запас корма в воздушно-сухом состоянии	Кормовые единицы	Переваримый протеин	Переваримый белок
Первая половина весны 1954 г.	133,0 100,0	200,0 100,0	28,6 100,0	21,7 100,0
Вторая половина весны 1954 г.	207,0 88,0	149,0 75,0	17,6 61,5	12,4 57,2
Лето 1954 г.	144,0 61,8	115,5 57,7	10,7 37,5	8,3 38,2
Лето 1955 г.	124,0 53,2	71,9 36,0	2,3 8,1	1,3 6,0
Осень 1955 г.	112,0 48,0	66,1 33,0	5,2 18,0	3,0 13,7
Зима 1955/56 гг.	94,0 40,3	39,5 20,0	1,8 6,3	1,1 5,1

* В числителе — в кг на 1 га, в знаменателе — в %.

Наибольшей питательностью обладают зеленые пастбищные корма в первую половину весны, состоящие в основном из илака и однолетних злаков. Во вторую полу-

Таблица 4
Питательность кормов саксаулово-осоковых пастбищ

Срок использования пастбищного корма	Влажность корма (в %)	В 1 кг абсолютно сухого корма содержится		
		кормовых единиц	переваримого протеина	переваримого белка
Первая половина весны 1954 г.	72,23	0,95	134,7	102,2
Первая половина весны 1955 г.	63,80	0,97	95,1	65,2
Вторая половина весны 1954 г.	71,64	0,78	93,1	67,1
Вторая половина весны 1955 г.	72,23	0,83	95,5	75,6
Лето 1954 г. (июль)	54,77	0,86	80,2	61,9
Лето 1955 г. (июль)	10,85	0,63	20,0	11,8
Лето 1954 г. (август)	33,71	0,65	46,5	32,6
Осень 1954 г.	26,01	0,58	40,1	—
Осень 1955 г.	8,90	0,64	49,8	28,9
Зима 1954/55 г.	62,44	0,94	151,3	126,5
Зима 1955/56 г.	15,71	0,46	20,2	12,6

вину весны, когда начинается усыхание весенних эфемеров, питательность корма снижается. Это снижение продолжается в течение лета и осени. В холодные зимы питательность кормов становится минимальной. В теплые «вегетационные» зимы питательность кормового рациона на пастбищах песчаной пустыни так же высока, как и в первой половине весны.

ТИПЫ ПАСТБИЩ ПУСТЫНИ И ПРЕДГОРНОЙ ПОЛУПУСТЫНИ

В пустынной зоне Средней Азии (включая и предгорную полупустыню) выделяют обычно следующие группы типов пастбищ: кустарниково-эфемеровые на песчаных почвах; полукустарниково-эфемеровые на глинистых и каменистых сероземах; эфемеровые на лессовидных и глинистых сероземах; солянковые на засоленных почвах.

Каждая группа объединяет многочисленные типы, отличающиеся друг от друга как видовым составом расте-

еней, так и количественными отношениями видов, слагающих травостой. Но строение растительного покрова, ярусность, наличие определенных биологических групп и ряд природных и хозяйственных признаков являются общими для разностей, объединяемых группой типов. Одним из постоянных признаков всех пастбищ, входящих в описываемые группы, является динамика кормовых запасов — важнейший хозяйственный признак каждого пастбища.

Кустарниково-эфемеровые пастбища

Кустарниково-эфемеровые пастбища распространены в песчаной пустыне. В Средней Азии они занимают громадные площади (до 50 млн. га), покрывая большую часть территории пустынь Каракумов и Кызылкумов.

Кустарниковые пастбища связаны в своем распространении с закрепленными песками, то есть с такими, поверхность которых скреплена более или менее густым сплетением корней и корневищ. Как правило, рельеф кустарниково-эфемеровых пастбищ сильно расчлененный и очень редко равнинный.

Растительность песчаных пустынь выделяется среди других пустынь богатством видов и разнообразием их биологических и хозяйственных свойств. Здесь есть древовидные кустарники, кустарнички, полукустарники, травянистые однолетники и многолетники.

На большей части песчаной пустыни главными представителями растительного покрова являются саксаул белый и осока вздутая. Последняя образует фон и почти всюду на остальной части песчаной пустыни, где кустарниковый ярус составлен другими видами или отсутствует.

Как правило, растительные группировки песчаной пустыни трехъярусны: верхний ярус 1,5—3 м высоты, средний — около 50—100 см и нижний — 10—25 см. Верхний древесно-кустарниковый ярус состоит из саксаула с примесью хвойника, солянки малолистной, солянки Рихтера и многочисленных видов кандымов.

Средний ярус обычно образуется из мелких кустарников астрагалов-сингренов. Местами в этом ярусе обильно развивается вьюнок, иногда встречается и селин малый, указывая на начало процесса разрушения поверхности песков.

Основу нижнего яруса составляет илак. К нему присоединяются многолетние травянистые растения — мята

лик луковичный, несколько видов гусиного лука, тюльпаны.

Из однолетних видов эфемеров постоянно встречаются в весенном травостое костер кровельный, мортук, кутандия, тризетум, виды однолетних астрагалов, изатисы, малькольмии, мак, ремерия, хипекоум, многочисленные однолетние представители других семейств.

Иногда в кустарниковом ярусе преобладает не саксаул, а какой-нибудь из видов кандымов или кандымы вместе с черкезом. Тогда выделяют соответствующие типы пастбищ — кандымово-илачный, кандымово-черкезо-илачный, реже — астрагалово-илачный или выонково-илачный. В грядовых песках Кызылкумов очень часто встречаются комплексные пастбища, состоящие из пастбищ кустарниково-эфемерового типа, располагающихся по верхним частям склонов, и пастбищ полынно-эфемерового типа, находящихся на нижних частях склонов и иногда в долинах.

Таблица 5

Краткая характеристика состояния растительности кустарниково-эфемеровых пастбищ по сезонам года (среднее за 5 лет)

Сезон	Фенологические изменения	Начало сезона	Конец сезона	Продолжительность (в днях)
Начало весны	Замедленная вегетация илака. Сплошного зеленого покрова еще нет. Цветение учмы, ранних эфемеров — гусиного лука, иногда крестоцветных. Позеленение почек у сак-саяла. Отрастание ревеня, ак-пчака, сингренов	9/II	6/III	26
Середина весны	Пастбища покрыты зеленым покровом илака с примесью многочисленных однолетних эфемеров. Цветение и плодоношение илака. Цветение эфемеров — изатиса, мака, малькольмии, костра кровельного, кутандии и др. Отрастание веточек и листьев у кустарников	7/III	13/IV	38

Сезон	Фенологические изменения	Начало сезона	Конец сезона	Продолжительность (в часах)
Конец весны	Засыхание илака и ранних эфемеров. Постепенное пожелтение поздних эфемеров. Цветение кандиновых	14/IV	10/V	27
Начало лета	Пастбища покрыты желтыми растениями усохшего илака. Вегетирует немного травянистых видов: сютляма (молочай), лебеда, сагаи (гораниновия). Вегетируют все кустарники	11/V	14/VI	35
Середина лета	Сухой покров илака. Вегетируют лишь сютляма, гелиотропы. У саксаула перерывы в приросте зеленой массы. Опадение листьев у кустарниковых астрагалов и веточек у джузгунов (период наиболее высоких температур за год)	15/VI	13/VIII	60
Конец лета	Вторичное отрастание веточек у кустарников	14/VIII	5/IX	23
Начало осени	Образование плодов саксаула, черкеза, чогона, вторичная вегетация селинов и кустарниковых астрагалов	6/IX	25/XI	81
Середина осени	Опадение плодов и ассимиляционных веточек у кустарников. Появление проростков эфемеров. Прерывистая вегетация илака	26/XI	8/XII	13
Зима	Состояние зимнего покоя (перерыв вегетации) у кустарников и большей части крупнотравья. Иногда прерывистая вегетация илака и однолетних эфемеров	9/XII	8/II	62

На подвижных, барханных песках кустарники и илак отсутствуют. В межбарханных же понижениях растет селин большой, иногда однолетние эфемеры, встречает-

ся илак. Травостой кустарниково-эфемеровых пастбищ очень разрежен. Процент покрытия почвы здесь равен 10—25.

Состав растительных группировок кустарниковых пастбищ в песчаной пустыне обеспечивает непрерывную вегетацию в течение не менее 10 месяцев, нередко не прерывающуюся и на протяжении всего года. Количество вегетирующих видов очень различно в зависимости от сезона года: в то время как весной вегетирует нередко свыше 100 видов растений, в конце лета число их не превышает 4—10.

Фенологические изменения в растительном покрове обусловливают неоднородность кормовых запасов кустарниково-эфемеровых пастбищ как в качественном, так и в количественном отношении. Основную массу травянистого корма на кустарниково-эфемеровых пастбищах составляет илак. О быстроте изменения кормового запаса травянистых растений на этих пастбищах можно судить по следующим цифрам: февраль — 62, март — 114, апрель — 249 кг с 1 га. Количество травянистых кормов за два месяца увеличивается в 4 раза. Уменьшение кормового запаса идет несколько медленнее, чем нарастание: июнь — 190, август — 145, декабрь — 88 кг с 1 га.

Кустарниково-эфемеровые пастбища дают наивысшее общее количество зеленой массы среди кормовых угодий пустыни. Летом эта масса достигает 6—7 ц и даже 10 ц с 1 га в результате обильного развития зеленых ассимиляционных веточек саксаула. Однако из такого большого для пустыни количества растительной массы овцами может быть использована лишь сравнительно небольшая часть: 0,7—1,6 ц с 1 га (воздушносухой массы). Это зависит, с одной стороны, от того, что большая часть зеленых веточек саксаула, расположенных в верхней части куста, недоступна для овец, а с другой — от сезонности поедания: весной и летом саксаул почти не поедается овцами.

Весной, в период вегетации эфемеров, овцы питаются исключительно зеленым кормом, поедая илак и эфемеры. Летом основу питания составляет сухой илак, сохраняющийся на корню после высыхания. К нему присоединяется некоторое количество вегетирующих летом растений (джузгуны, молочай), дающих зеленый корм. Осенью кормовой рацион овец состоит примерно из равных количеств кустарниковых кормов (плодоносящие

Таблица 6.

Кормовой запас на кустарниково-эфемеровых пастбищах
(в кг с 1 га воздушно-сухой массы)

Запас корма	Весна		Лето	Осень	Зима
	первый период	второй период			
Балтовой	300	371	630	472	312
Поедаемый	99	127	92	156	134

кустарники, — саксаул, чогон) и сухого илака. Зимой кормовой рацион близок к осеннему, но все кустарники находятся зимой в невегетирующем состоянии и без семян. Зеленый корм в незначительном количестве овцы получают зимой с эфедры. Саксаулово-илачные пастбища могут быть использованы для овец в любой сезон года.

Особенно ценные кустарниково-эфемеровые пастбища под зимовку овец, что обусловлено не только кормовыми запасами, но и характером рельефа и типом почв. Расчлененный рельеф создает более мягкие микроклиматические условия зимы, дает возможность животным укрыться от ветра.

Положительным условием зимовки на саксаулово-илачных пастбищах нужно также считать наличие крупных кустарников, которые никогда полностью не засыпаются снегом и кормовая масса которых всегда доступна для овец.

Полукустарниково-эфемеровые пастбища

Полукустарниково-эфемеровые пастбища распространены почти во всех непесчаных пустынях, за исключением солончаков. Они занимают громадные площади в Узбекистане, Южном Казахстане, Северо-западной Туркмении, Северном Таджикистане. Эти пастбища встречаются преимущественно на плотных сероземах, нередко солонцеватых, часто сильно гипсированных, и на сильно уплотненных песках (Южные Кызылкумы).

Травостой полукустарниково-эфемеровых пастбищ обычно двухъярусный. Нижний ярус состоит из эфемеров, основными среди которых являются осока пустынная и мятылик луковичный, реже илак с примесью однолетних эфемеров. В верхнем ярусе располагаются полу-

кустарники, полыни с примесью полукустарниковых солянок, полукустарниковых выюнков и кустарниковых астрагалов.

Верхний ярус полукустарниково-эфемеровых пастбищ обычно состоит из полыни, тетыра или кейреука. Реже в состав верхнего яруса входят 3—4 полукустарниковых вида. Иногда в травостое полукустарниково-эфемеровых пастбищ встречается в значительном количестве ирис, ковыль, реже — селин малый и другие крупнотравные растения. На уплотненных песках, где развиты полукустарниково-эфемеровые пастбища, иногда в большом количестве присутствует ферула вонючая.

Полукустарниково-эфемеровые пастбища в пустыне представлены большим числом вариантов, дающих многообразные комплексы.

Чаще всего встречаются полынно-эфемеровые пастбища, занимающие большие площади в северных областях зоны пустыни, в Южных Кызылкумах, в Северо-западной Туркмении, в Юго-западном Узбекистане и в предгорьях Таджикистана.

Значительные площади занимают полынно-солянково-эфемеровые пастбища, приуроченные преимущественно к северной половине пустынной зоны. Здесь верхний ярус наряду с полынью составляют солянка жесткая, солянка малолистная или солянка древовидная.

Эфемеры на полынных пастбищах образуют сравнительно разреженный травостой. Густота стояния осоки пустынной и мятыника луковичного обычно не превышает 400—500 побегов на 1 кв. м. Густота полыни меняется от 5 тыс. до 500 тыс. кустов на 1 га. Наиболее часто встречаются участки с густотой стояния 15—35 тыс. растений на 1 га. Высота кустов полыни 20—35 см. Покрытие травостоя 15—30 %. Изменения в течение года в растительном покрове полынно-эфемеровых пастбищ показаны в таблице 7.

Кормовая масса на полынно-эфемеровых пастбищах состоит преимущественно из полыни, остальные растения составляют обычно не более 15—20 %; только весной процент осоки пустынной повышается в корме до 40—50. Эфемеровый травостой дает максимальный запас корма весной, полынь — летом и осенью.

Валовой запас полынно-эфемеровых пастбищ колеблется по годам от 3 до 6 ц с 1 га. Наивысший запас подающегося корма на этих пастбищах приходится на конец

Таблица 7

Краткая характеристика состояния растительности по сезонам года (по данным Н. Л. Морозова)

Сезон	Фенологические изменения	Начало сезона	Конец сезона	Продолжительность (в днях)
Начало весны	Начало вегетации осоки пустынной, позеленение почек у полыни. Прохладная, нередко холодная, влажная погода	16/II	25/III	38
Середина весны	Цветение осоки, интенсивное нарастание ее зеленой массы. Нарастание зеленой массы всех эфемеров; начало цветения двудольных эфемеров. Умеренно теплая, влажная погода	26/III	20/IV	26
Конец весны	Массовое цветение однолетних и многолетних эфемеров. Плодоношение осоки. Нарастание веточек и листьев полыни. Теплая погода с редкими дождями	21/IV	10/V	20
Начало лета	Быстрое высыхание и последующее сухостояние эфемеров. Осыпание их семян и плодов. Образование бутонов у полыни. Жаркая, сухая погода	11/V	20/VI	41
Лето	Перерыв в вегетации полыни. Сухостояние эфемеров. Окончание вегетации летневегетирующих видов — ковыля, молочая и др. Очень жаркая, сухая погода, дождей нет	21/VI	15/IX	87
Осень	Цветение и плодоношение полыни, вторичное отрастание ее листьев, прирост веточек. Сухостояние эфемеров.	16/IX	15/XI	61
Зима	Умеренно жаркая сухая погода с прохладными ночами. В конце сезона дожди	16/XI	15/II	92
	Зимний перерыв в вегетации у большинства растений. Прерывистая вегетация (в теплые периоды) кара-баша, эфемеров и полыни. Прохладная или холодная погода с дождями и снегопадами			

весны — апрель. Затем запас снижается до начала осени, когда (благодаря началу интенсивного использования полыни) вновь увеличивается почти до максимального за год. Затем происходит постепенное снижение поедаемого запаса — до марта — начала новой вегетации полыни. Побеги у полыни отрастают быстро, и молодая поросьль хорошо поедается.

Изменения в количестве поедаемого корма на полынно-эфемеровых пастбищах можно выразить следующими цифрами: весна 1,4—2, лето 1,0—1,3, осень 1,5—2,0, зима 0,9—1,3 ц на 1 га. Как видно из приведенных цифр, колебания количества поедаемого запаса в течение года на полынно-эфемеровых пастбищах значительно меньше, чем на большинстве других пастбищ пустыни, не говоря уже о полупустыне, где сезонные колебания кормового запаса очень большие.

Сравнительная выравненность по сезонам года запаса поедаемого корма в условиях полынно-эфемеровых пастбищ имеет большое значение для круглогодового пастбищного содержания овец и упрощает организацию здесь правильного пастбищного хозяйства.

Важным производственным свойством полынных пастбищ является сравнительно слабое колебание их урожайности по годам. Урожай запаса корма полыни колеблется в отношениях 1:2,5, в то время как на эфемеровых пастбищах эти колебания могут достигать 1:20.

Сезонная динамика кормового запаса полынно-эфемеровых пастбищ определяется (как и для других пастбищ), с одной стороны, изменениями температуры и влажности, с другой стороны, изменениями в характере поедания растений овцами. По сезонам года меняется как количество корма полынно-эфемеровых пастбищ, так и его качество. На протяжении же каждого сезона питание будет более или менее однородным. Только весенний период можно подразделить на ранневесенний и поздневесенний. В ранневесенний период овцы питаются сухими остатками прошлогодних кормов, позже — почти исключительно зелеными кормами.

Летом пастбищный рацион овец состоит из тех же растений, но находящихся (за исключением полыни) в усохшем состоянии. В этот период поедаются сухие эфемеры, сохраняющиеся на корню, а также находящиеся на земле в виде обломков. Эти обломки состоят в значи-

тельной части из семян и плодов эфемеров и считаются ценным кормом.

Осенью овцы питаются полынью, солянками и остатками эфемеров. Зимой рацион состоит преимущественно из полыни; содержание солянок и сухостоя эфемеров непрерывно уменьшается.

Особо важное значение полынны пастбища имеют во вторую половину осени и зимой. Благодаря сравнительно крупным размерам кусты полыни обычно не покрываются полностью снегом и являются страховым фондом корма для овец.

Полынны пастбища ценные еще и потому, что благодаря различному строению рельефа и разному характеру почв там можно найти подходящие участки для выпаса в каждом сезоне года. Эти пастбища удобны для раннегод скота ввиду наличия на них полыни, которая обеспечивает необходимый кормовой запас в те периоды, когда эфемеры не образуют еще кормовой массы, достаточной для насыщения овец.

В некоторых случаях возможно двукратное использование полынных пастбищ: например, в первый период весны и осенью или в первый период весны и зимой. Непременное условие повторного стравливания — неполное использование кормового запаса эфемеров в первый период.

Большое значение для животных имеет то обстоятельство, что хотя основное зимнепоедаемое растение — полынь — находится зимой в невегетирующем состоянии, все же это корм, состоящий из живого растительного вещества. А это значительно ценнее сухих остатков эфемеров. Для заготовки корма на полынно-эфемеровых пастбищах служат полынь и ферула.

В результате чрезмерного выпаса на полынных пастбищах образуются новые растительные группировки. Характерно, что на ранних стадиях нарушения растительного покрова на таких пастбищах появляется довольно много ценных кормовых растений, например синегрен, ковыль и др. Увеличивается и количество однолетних эфемеров, особенно костра кровельного.

Следует подчеркнуть важную для животноводства особенность полынных пастбищ — лекарственное значение корма полыни. В. Н. Минервин (1955) указывает, что полынний корм содержит эфирные масла, горечи и сантонин, которые являются средствами борьбы с аскари-

дами и другими паразитами желудочно-кишечного тракта. При осеннем выпасании на полынных пастбищах малая токсичность сантонина и быстрое привыкание к нему организма полностью гарантируют овец от отравления и в то же время обеспечивают им терапевтические дозы.

По кормовому запасу полынно-солянково-эфемеровые пастбища близки к полынно-эфемеровым с той разницей, что из-за худшего поедания летом полукустарниковых солянок летний кормовой запас там еще меньше, чем на полынных пастбищах. Лето на солянково-эфемеровых пастбищах с преобладанием солянки почеконосной является периодом кормовой депрессии. Зато осенью и зимой эти пастбища можно расценивать как наилучшие.

В случае преобладания в травостое солянки жесткой поедаемой овцами во все сезоны года, солянково-эфемеровые пастбища можно использовать в любой сезон года.

Эфемеровые пастбища

Эфемеровые пастбища широко распространены в Средней Азии. Особенno характерны эти пастбища для предгорной полупустыни: они образуют «эфемеровый пояс» на предгорных равнинах, окаймляя горные массивы Средней Азии. Встречаются эфемеровые пастбища и в типичной пустыне, обычно на возвышенных частях ее. В Кызылкумах часто встречаются участки эфемеровой пустыни в комплексе с саксаулово-илячными и полынными пастбищами.

В собственно пустыне эфемеровые пастбища занимают сравнительно небольшие площади. В полосе, переходной от пустыни к полупустыне, и в типичной предгорной полупустыне эфемеровые пастбища являются ландшафтной группой. Как правило, почвенный покров этой группы пастбищ — лессовидные сероземы.

Основные многолетние виды, слагающие травостой как в полупустыне, так и в пустыне, — осока пустынная и мятыник луковичный. Они обычно составляют и основную долю кормовой массы в травостое ненарушенных выпасом пастбищ. В значительном количестве встречаются однолетние злаки — костер кровельный, лентоостники, вульпия, эгилопсы. Местами здесь много бобовых астрагалов — астрагал-нухутак, особенно обильный на

эфемеровых пастбищах Южного Таджикистана, и пажитник. Местами в травостое преобладают однолетние виды — лентоостники, вульпия, крестоцветные однолетники. Такие пастбища являются вторичными, происшедшими из многолетне-эфемеровых в результате перевыпаса.

Эфемеровые пастбища пустыни отличаются от полупустынных низким урожаем. Растительность же и характер динамики кормовой массы одинаковы в пустыне и в полупустыне. Наступление фенологических фаз в полупустыне запаздывает по сравнению с пустыней.

Нередко на эфемеровых пастбищах развит верхний ярус из крупнотравья. Особенно часто встречаются: янтарк, козы-кулак и ирис. Вегетация растений эфемеровых пастбищ, лишенных крупнотравья, приходится целиком на влажную и прохладную часть года, то есть на конец осени, зиму и весну.

Развитие эфемеров начинается обычно после первых осенних дождей. Только в годы, когда осенние осадки задерживаются до декабря или даже января, зеленая трава на эфемеровых пастбищах появляется в январе — феврале. Нередко питание животных зеленым кормом начинается с осени.

В зимний период запас зеленой массы эфемеровых пастбищ обычно небольшой — 0,5—1,5 ц на 1 га. Весной происходит быстрый прирост травы, и в апреле или начале мая развивается максимальное за год количество корма. К концу мая все виды эфемеров высыхают; многие из них после высыхания сохраняются на корню.

Различные виды эфемеров по-разному сохраняются в виде сена на корню. Осока пустынная остается на пастбищах до зимы и даже до весны следующего года. Несколько хуже сохраняется в сухом виде мятулка луковичный.

Однолетники разрушаются быстро, но злаки частично сохраняются до зимы, бобовые же однолетники раскрашиваются и исчезают из травостоя через месяц по окончании вегетации. Кормовая масса во время сухостояния непрерывно убывает.

Урожайность пастбищ эфемерового типа зависит от условий обитания и от погоды. На эфемеровых пастбищах пустыни, например, в Южных Кызылкумах, наивысший урожай кормовой массы равен 1, редко 2 ц с 1 га, в предгорной полупустыне — 3—12 и даже 15 ц с 1 га.

Большое влияние на урожайность оказывают экспозиция склонов, высота участка над уровнем моря, рельеф и другие природные условия.

Зависимость зеленой массы, развивающейся эфемерами от количества выпадающих осадков, а также от их распределения и температуры воздуха — характерная особенность этой биологической группы растений. Высота основного растения травостоя — пустынной осоки в урожайные годы достигает 20—30 см, а в неурожайные не редко всего 6—8 см. У мятыника луковичного колебания в высоте еще больше: в урожайные годы его стебли достигают 40 см, а в неурожайные только 10—12 см. Можно принять, что урожай осоки в неурожайные годы составляет 15—25% максимального, а мятыника — 10% и менее.

Но колебания урожая многолетних эфемер по годам никогда не достигают такого размаха, как это наблюдается у однолетних эфемеров. В урожайные годы однолетние эфемеры дают значительный травостоя, а в неурожайные участки их могут быть почти совершенно голыми.

В предгорной полупустыне на адырах значительные площади занимают эфемерово-солянковые пастбища. Это эфемеровые пастбища, на которых вегетация растительности не заканчивается весной. В течение лета здесь развиваются, иногда очень обильно, однолетние сочные и сухие солянки. К осени в благоприятные по осадкам годы они образуют густой травостоя с покрытием 40—50%, достигающий высоты 30—50 см. Урожай корма однолетних солянок в благоприятные для их развития годы достигает 10—20 ц с 1 га. Развитие группы солянок на мятыниково-осоковых пастбищах значительно повышает их ценность как осенне-зимних выпасов. Максимальный урожай однолетние солянки дают в начале осени, повышая количество кормовой массы на осенне-зимний период.

Динамика кормового запаса на эфемеровых пастбищах очень постоянна и не зависит от годовых колебаний. Наивысшее количество кормовой массы всегда бывает в конце весны; на лето остается около 60—80%, на осень — 40—50, на зиму — 30%. Зимой благодаря осенней вегетации нередко наблюдается увеличение кормового запаса.

Благоприятными условиями для обильного урожая

Таблица 8

Краткая характеристика состояния растительности на эфемеровых пастбищах по сезонам года (О. М. Морозова, 1946)

Сезон	Фенологические изменения	Начало сезона	Конец сезона	Продолжительность (в днях)
Зима	Появление зеленых побегов осоки пустынной, мятыника, ковыля, мелких эфемеров, цветение крокусов, гусиного лука. Холодная, влажная погода. Периодические снегопады и заморозки	1/XII	15/II	76
Начало весны	Цветение осоки пустынной, гусиного лука, крупки весенней и других ранних эфемеров. Отрастание крупнотравья — козы-кулака, ириса, каррака. Прохладная, влажная погода, отдельные теплые дни. Возможные возвраты холода, редкие снегопады	16/II	20/III	33
Середина весны	Массовое цветение двудольных эфемеров, бобовых и крестоцветных. Колошение мятыника, лентоостника. Плодоношение ранних эфемеров. Отрастание янтака. Интенсивное нарастание зеленой массы у всех, вегетирующих растений. Тёплая, иногда жаркая погода	21/III	20/IV	31
Конец весны	Усыхание эфемеров. Интенсивное отрастание янтака, сютляма, лахнофиллума. Жаркая погода. Возможны дожди	21/IV	15/V	25
Первая половина лета	Сухостояние эфемеров. Усыхание крупнотравья. Цветение янтака. Вегетация гораниновии (сагана), молочая (сютляма), ак-мамыка. Сильная жара. Осадки отсутствуют	16/V	31/VII	77

Сезон	Фенологические изменения	Начало сезона	Конец сезона	Продолжительность (дней)
Вторая половина лета	Сухостояние эфемеров и крупнотравья. Плодоношение янтака. Вегетация, цветение и плодоношение сагана, сютляма и ак-мамыка. Сильная жара. Осадки отсутствуют	1/VIII	15/IX	46
Осень	Сухостояние всех эфемеров и крупнотравья, за исключением янтака. В конце сезона после дождей начинается вегетация осоки пустынной и мятыника луковичного	16/IX	1/XII	76

эфемеров являются влажная и теплая зима и такая же весна. В засушливые годы и в годы, когда значительное количество осадков выпадает во время холодной погоды, урожаи эфемеров бывают очень низкими.

Примерное соотношение хороших, средних и плохих урожаев на эфемеровых пастбищах за десятилетие следующее: хороший урожай — 3—4 года, средний — 2—3 и плохой — 3—5 лет.

Из крупнотравья на эфемеровых пастбищах особенно важны для животноводства янтак, ковыль, каррак, кузиния. Все эти растения дают урожай, повышающий кормовой запас эфемеров в 1,5—2 раза. Эти растения развиваются позднее, чем эфемеры, и максимальный урожай их приходится не на весну, а на лето: у кузинии и у ковыля на начало лета, у янтака — на конец. Солянки на солянково-эфемеровых пастбищах развиваются также к концу лета или в начале осени. Нередко их урожай достигает урожая эфемеров.

Большой запас корма весной и его высокое качество делают эфемеровые пастбища и полупустыни ценнейшими весенними выпасами. Высокая питательность травостоя эфемеров обеспечивает быстрый нагул исхудавших после зимовки животных. Обилие сочного зеленого корма благоприятно сказывается на молочности маток.

Для летовок эфемеровые пастбища с травостоем из многолетних эфемеров также вполне пригодны, особенно

но в том случае, когда на них имеются длительно вегетирующие растения.

В летний период качество корма эфемеровых пастбищ значительно ниже, чем весной. Ценным летним кормом являются плоды и семена эфемеров как сохранившиеся на растениях, так и осыпавшиеся на землю.

Осенью, для предслучного нагула и периода случки особенно ценны эфемеровые пастбища с солянками. В каракулеводстве пастбища с развивающимися осенью сочными однолетними солянками — сета, куш-кузы и куянджун расцениваются как наилучшие выпасы для предслучного нагула маток.

На зиму на эфемеровых пастбищах сохраняется лишь небольшое количество поедаемого корма. Как зимние выпасы эти участки малоцены, так как они не содержат в травостое поедаемых зимой крупных растений. При зимовке на эфемеровых пастбищах скот должен быть ежегодно обеспечен достаточным запасом как страховых, так и подкормочных средств.

Эфемеровые пастбища в полупустыне особенно ценны тем, что на них можно заготовлять (хотя и не ежегодно) мягкое и грубое сено. Мягкое сено можно заготавливать на большей части территории в годы среднего и хорошего урожая. Эфемеры следует скашивать в конце весны, а грубые травы — в различные сроки, в зависимости от развития каждым растением максимального количества кормовой массы.

Эфемеровые пастбища с растительным покровом, состоящим только из травянистых видов, являются вторичными растительными группировками, развившимися в смену существовавших тут кустарниковых или полукустарниковых ассоциаций. Н. Т. Нечаева и С. Я. Приходько (1966) так описывают процессы и причины, приведшие к развитию травянистого покрова эфемеровых пастбищ предгорной пустыни на юге Туркмении (Бадхыз, Карабиль): «В настоящее время большинство исследователей, как и мы, склонны считать расширение площадей под эфемероидной растительностью вторичным явлением. Эта растительность заменила собой в определенных местообитаниях кустарниковые и полынные заросли, ранее более широко распространенные на байрах Бадхыза и Карабиля и на подгорных равнинах всех горных хребтов Средней Азии»

Значительную роль в формировании эфемеровых пастбищ в полупустыне местами играют пожары, уничтожающие как взрослые растения кустарников и полыни так и подрост и всходы.

Отсутствие кустарников и полукустарников создает благоприятные условия для травянистой растительности для развития дернины, иногда очень мощной и прочной. Пронизывая переплетающимися корневищами и корнями верхний слой почвы, травянистые растения угнетают всходы кустарников и полыни и не дают возможности развиваться во взрослые растения.

При нарушении дернины (вспашка) на эфемеровых пастбищах предгорной полупустыни большая часть кустарников отлично развивается.

Таблица 9

Динамика валового и поедаемого запасов корма на эфемеровых пастбищах предгорной полупустыни (в ц с 1 га) (О. И. Морозова, 1946)

Группа растений	Месяц											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<i>Валовой запас</i>												
Эфемеры	1,3	1,0	2,0	4,0	4,1	3,3	3,1	2,3	1,8	1,5	1,4	1,6
Крупнотравье	1,0	0,2	0,5	1,2	3,2	4,2	5,9	4,8	3,6	3,5	3,3	3,0
Всего	2,3	1,2	2,5	5,2	7,3	7,5	9,0	7,1	5,4	5,0	4,7	4,6
<i>Поедаемый запас</i>												
Эфемеры	0,7	0,5	1,4	3,0	3,1	2,0	1,8	1,4	1,1	0,9	0,7	0,8
Крупнотравье	0,2	0,1	0,1	0,1	0,4	0,5	0,6	0,7	1,2	1,2	1,5	1,5
Всего	0,9	0,6	1,5	3,1	3,5	2,5	2,4	2,1	2,3	2,1	2,2	2,3

Солянковые пастбища

Однолетние солянковые пастбища распространены на засоленных почвах — такырах и солончаках. Обычно они вкрапливаются в другие кормовые угодья участками различной величины. Только в отдельных случаях солянковые пастбища являются преобладающей группой кормо-

вых угодий на значительных площадях, чаще же они имеют подчиненное значение.

Такыры и мокрые солончаки-шоры в большинстве случаев бывают лишены растительности. Только на такырах, перекрытых тонким слоем песка, и на окраинах голых такыров развиваются довольно обильно сочные однолетние, а иногда и многолетние солянки. Окраины солончаков и места соприкосновения их с песками также занимают солянки.

Растительный покров солянковых пастбищ состоит преимущественно из однолетних растений. Большие площади, занятые кустарниковыми солянками — сарсазаном или чараганом и др., а также зарослями илгына (тамариска), по существу не являются пастбищами, так как эти растения скот не ест или поедает их в незначительных количествах — «прикусывает». Участки же, занятые однолетними солянками, являются очень ценными пастбищами, хотя и узкосезонного назначения. Травостой однолетних солянок в Средней Азии состоит преимущественно из спайнолистника, халимокнемиса, халохариса и однолетних сочных солянок. Кроме солянок, здесь обычно развиваются в небольших количествах весенние эфемеры.

В область соприкосновения такыров с песками заходят янтак, полынь. Иногда встречаются значительные площади однолетних солянковых пастбищ в комплексе с полукустарниково-солянковыми. Полукустарниковый ярус здесь обычно представлен солянкой почечноплодной, солянкой малолистной, ежовником солончаковым.

В отличие от всех описанных выше групп пастбищ, дающих максимальный урожай весной или летом, на однолетних солянковых пастбищах наибольшее количество растительной массы наблюдается в конце лета или в начале осени. Это происходит оттого, что однолетние солянки развиваются очень медленно. Всходы солянок обычно появляются во второй половине марта — начале апреля.

Более или менее заметными солянки становятся только с середины июня. В июле происходит интенсивный прирост их зеленой массы, и они обычно зацветают. В конце августа начинается плодоношение, причем максимум его приходится на сентябрь — начало октября. Засыхать солянки начинают с середины сентября;

массовое же засыхание происходит после сильных заморозков — в конце октября — в ноябре.

Урожай солянок меняется по годам еще сильнее, чем урожай эфемеров. На одном и том же участке в неблагоприятные годы урожай равен всего нескольким килограммам, а в урожайные годы можно получить 5—15 ц с 1 га отличного осеннего корма.

аблица 10

Краткая характеристика растительности по сезонам года на солянковых пастбищах (И. С. Амелин)

Сезон	Состояние растительности	Начало сезона	Конец сезона	Продолжительность (в днях)
Начало весны	Всходы эфемеров, редкие всходы солянок. Холодная и влажная погода	1/III	31/III	31
Середина весны	Цветение эфемеров. Массовое появление всходов солянок. Умеренно теплая погода с дождями	1/IV	30/IV	30
Конец весны — начало лета	Засыхание эфемеров. Солянки в состоянии мелких проростков. Умеренно жаркая погода	1/V	15/V	15
Лето	Вегетация солянок. Нарастание их массы. В конце сезона — цветение и начало плодоношения. Жаркая сухая погода	16/V	15/IX	123
Начало осени	Засыхание ранних солянок, плодоношение поздних. Умеренно жаркая погода с холодными ночами	16/IX	15/X	30
Осень (сухая)	Обламывание солянок ветром, осыпание плодов. Засыхание поздних солянок. Умеренно теплая погода	16/X	15/XI	31
Осень (влажная)	Окончательное усыхание солянок, осыпание плодов. Выщелачивание солянок дождями. Быстрое уменьшение их кормовой массы. Дождливая прохладная погода	16/XI	15/XII	30
Зима	Постепенное исчезновение растительной массы солянок. Редкие всходы солянок и эфемеров. Холодная погода с дождями и снегом	16/XII	28/II	46

Однолетние солянковые пастбища являются строго сезонными выпасами. Период использования их — осень — начало зимы. Летом, несмотря на значительное подчас количество корма, имеющегося на этих участках, они не могут быть использованы как пастбища для овец, так как овцы этот корм летом не едят. Осенью и в начале зимы однолетние солянковые пастбища становятся высокоценными кормовыми угодьями для овец, так как солянки хорошо поедаются овцами и представляют собой довольно питательный корм.

Таблица 11

Кормовой запас на солянковых пастбищах (в кг на 1 га)
(И. С. Амелин)

Запас	Весна	Лето	Осень	Зима
Валовой	15	80	80	50
Поедаемый	0	0—15	55	30

Во многих районах распространено мнение, что предслучной нагул и выпас в период сучки на однолетних солянковых пастбищах обеспечивают повышенный выход двоен. Кроме того, при выпасе овец осенью на однолетних пастбищах овцы отлично нагуливаются и в хорошей упитанности идут в зимовку. Этого нельзя объяснить имеющимися данными по химическому составу и питательной ценности солянок, так как на основании их следовало бы считать солянки кормом не высокого, а лишь среднего качества.

При использовании однолетних солянковых пастбищ необходимо учитывать, что почвы такыров во время дождей сильно размокают и нередко становятся непрходимыми для овец. Поэтому хорошо иметь поблизости кустарниковые или полынные пастбища, чтобы в период сильных дождей овец можно было выпасать на них.

Несмотря на довольно высокие кормовые качества однолетних солянок, они никогда не могут служить единственным кормом для овец. Наряду с солянками в рацион овец должно входить некоторое количество корма сухих эфемеров или полыни.

ВЛИЯНИЕ ВЫПАСА НА ПАСТВИЩЕ

Влияние выпаса на растения

Выпас очень сильно воздействует на организм растений, вызывая многообразные морфологические и физиологические изменения, нарушает закономерности в наступлении фенологических фаз, а также в составе популяций.

Прежде всего выпас нарушает процесс накопления, расходования и распределения по органам запасных пластических веществ. После срезания осевого побега в значительном количестве появляются новые боковые образования: превентивные, спящие, почки пробуждаются к жизни.

При многократных срезаниях или стравливаниях у большинства растений энергия побегообразования снижается. Это связано с «перерасходом» запасных питательных веществ.

Особенно истощается запас питательных веществ при многократном отчуждении зеленых частей у тех растений, у которых запасные вещества сосредоточены в каком-либо специальном образовании. Среди злаков таким является ячмень луковичный, у которого основным вместилищем запасных питательных веществ служат крупные луковицеобразные расширения нижнего междуузлия стебля — ложные луковички. Луковички располагаются под самой поверхностью почвы, а иногда и на поверхности.

Трехкратное срезание зеленой массы ячменя луковичного за период вегетации приводит к полному истощению запаса питательных веществ, что выражается в резком уменьшении размеров луковички. Вес ее у растений, подвергшихся трехкратному срезанию, составляет всего 28% веса луковички контрольного растения, при двукратном срезании — 16%. Двукратное срезание всей зеленой массы осоки пустынной вызвало уменьшение веса корневой системы на 27%.

Частое отчуждение зеленой массы — стравливание, скашивание — приводит к существенным морфологическим изменениям как надземной, так и подземной части. Меняются размеры растения, форма надземной части, степень облиственности, степень жизненности растения, количество цветков, плодов, семян, соотношение зеленых

и одревесневших частей в кроне, соотношение листовых и генеративных побегов и т. д.

Не менее сильно влияет выпас и на подземную часть травянистых растений — ее размер, глубину проникновения корней в почву, морфологическое строение корневой системы и многие другие свойства. Частое отчуждение зеленой массы снижает способность растений поглощать влагу и минеральные соли. Мощность подземных органов является показателем жизненного состояния растений, а также их обеспеченности запасом углеводов (Работнов, 1967).

Все это говорит о том, что при использовании пастбищ необходимо применять ту норму выпаса, которая обеспечивает растению возможность создавать такое количество запасных питательных веществ, чтобы растения могли завершить весь цикл физиологических и репродуктивных процессов. Д. Браун (1957) подчеркивает, что рациональное использование пастбищ представляет собой физиологическую проблему, разрешение которой в том, чтобы растению была обеспечена возможность развития корневой системы, накопления запасов углеводов и размножения.

Изменения размеров корневой системы растений при чрезмерном выпасе приводят к тому, что корни как бы «подтягиваются» к поверхности и размещаются в верхнем горизонте. Этим уменьшается возможность корней доставать влагу из более глубоких горизонтов, что особенно важно в условиях засушливого климата пустыни.

Уменьшение размеров и веса корней при многократной отчуждении зеленой массы на природных пастбищах и на посевах кормовых трав установлено В. И. Евсеевым в засушливых районах Юго-Востока (табл. 12).

Из данных таблицы 12 видно, как происходит «подтягивание» корневых масс к поверхности почвы и уменьшается количество корней на глубине 40—50 см.

При многократном стравливании или срезании надземной массы корневая система кормовых растений укорачивается и преобладающая ее часть располагается в поверхностных горизонтах. Эти изменения в размерах и расположении корней в почве показывают, что при систематическом стравливании продукты ассимиляции и запасные вещества расходуются преимущественно на отрастание новых побегов, а не на рост корневой системы (В. И. Евсеев).

Размер корневой системы при сильном стравливании уменьшается не только у травянистых растений, но и у полукустарников.

Н. Д. Кожевникова (1960) исследовала корневые системы наиболее важных кормовых видов естественных

Таблица 12

Запас корней на естественном типчаково-ковыльном пастбище в зависимости от числа стравливаний

Слой почвы (в см)	Вес абсолютно сухой массы корней (в ц на 1 га)		
	4 стравливания	2 стравливания	стравливания не было
0—10	33,7	57,7	46,5
10—20	4,9	12,7	18,0
20—30	4,7	7,7	12,1
30—40	4,3	6,7	12,1
40—50	1,7	5,0	7,6

пастбищ сухой степи Иссык-Кульской котловины. Она установила особенности развития корневых систем каждого изучаемого вида растений на пастбищах, используемых с различной степенью нагрузки.

Пастбище с различной нагрузкой подразделялось Н. Д. Кожевниковой на шесть ступеней, составляющих вместе ряд пастбищной дигрессии, начиная от почти невыпасаемой степи до стоянки скота: I — почти неиспользуемая степь, VI — предельно перетравленные участки. Исследовались корневые системы житняка, типчака и фо-
лыни тяньшаньской (табл. 13).

Данные таблицы 13 показывают, что как у житняка, так и у типчака на участке с интенсивным выпасом по сравнению с площадями, почти неиспользуемыми, глубина проникновения корней сокращается в 2 раза, уменьшается количество поверхностных и глубинных корней.

Данные Н. Д. Кожевниковой также показывают, что при выпасе, как и при атмосферной засухе, основная масса корней перемещается в верхние горизонты. Однако если при недостаточном проникновении влаги в нижние горизонты, при атмосферной засухе наблюдается увеличение горизонтального распространения корней, то при выпасе уменьшаются и глубина проникновения и диаметр корневых систем.

Д. Браун (1957) считает, что неизбежным следствием интенсивного стравливания растения является ухудшение его жизненности. Сокращение надземной массы в ре-

Таблица 13.

Изменение корневых систем некоторых видов караганово-злаково-полынной степи Иссык-Кульской котловины при усилении выпаса (Н. Д. Кожевникова, 1960)

Показатель	Житняк		Типчак		Полынь	
	I	IV	I	III	I	IV
Средняя длина поверхностных корней (в см)	30—40	10—15	20—30	15—18	25—30	15—18
Среднее количество корней в дерновине	241	91	760	541	—	—
Средняя глубина окончания основной массы глубинных корней (в см)	90—100	40—50	45—55	20—25	—	—
Средняя величина наибольшего диаметра корневой системы (в см)	50—60	30—40	30—40	15—20	60—70	30—40

результате прямого уничтожения скотом зеленых органов растения, а также в результате уменьшения корневой массы, истощения резервов запасных питательных веществ приводит к ослаблению поедаемого растения. Растение не может уже завершить нормальный цикл физиологических и репродуктивных процессов, не может нормально плодоносить, не дает жизнеспособных семян.

Н. Ф. Комаров (1951), уделяя много внимания выпасу, как важнейшему экологическому фактору эволюции растительного покрова, отмечает, что чрезмерно частое скусывание растений понижает засухоустойчивость и зимостойкость, повышает восприимчивость к заболеваниям и т. д.

При отрастании отавы для построения новых листьев и побегов растения используют вещества, накопленные и отложенные в органах запаса. Но, кроме того, ток органических веществ из надземных органов в корни является необходимым условием активного поглощения воды корнями.

При скашивании или стравливании растений поступление в корни органических веществ из надземных органов прекращается: их роль восполняют запасные вещества, имеющиеся в подземных органах. Запасные вещества имеют значение не только как источник энергии и строительный материал, но и как фактор поглощения воды из почвы. Поэтому чем выше обеспеченность запасными веществами, тем большее количество побегов может образоваться и тем быстрее происходит отрастание.

Существенное влияние оказывает выпас на семенное размножение пастищных растений. В пустыне широко распространен перенос животными семян в шерсти, на ногах, стряхивание созревших семян у кустарников и полукустарников, подготовка поверхности почвы в результате легкого нарушения ногами животных при выпасе и, наконец, заделка семян.

Интересно отметить роль породы домашних животных при переносе и распространении семян. Тонкорунные овцы с массой длинных навитых волос собирают при пастьбе и переносят в своем руне очень большое количество семян, каракульские овцы с их грубой, слабо навитой шерстью — значительно меньше. О. И. Морозовой удалось установить в различных образцах шерсти каракульских овец из Средней Азии семена 10—25 видов растений. Эти растения животные переносят на большие расстояния (перегоны каракульских овец достигают 300—500 км) и в новые вертикальные зоны с совершенно иными физико-географическими свойствами.

Большую роль играет заделка семян в пустынной зоне, так как в условиях крайней засухи семена, находящиеся на поверхности почвы, имеют мало возможности прорости и развиться во взрослое растение.

Постоянное воздействие животных в процессе выпаса влияет не только на подбор растений в растительное сообщество, но и оказывает формирующее влияние на организм растения.

И. В. Ларин (1960) считает, что выпас может быть одним из мощных факторов не только формообразования, но и видаобразования. Этот фактор более молодой, по сравнению с многими другими, в частности многими климатическими факторами. Но животные, съедающие ассимилирующие органы растений, не могли иметь меньшего влияния на филогенез травянистых растений, чем насекомые, определившие морфогенез цветка у всех на-

гекомоопыляемых растений. Выпас, почти не затронувший цветок, отложил отпечаток на все остальные надземные органы, включая и плод многих покрытосемянных растений.

Особенно сильное воздействие оказал выпас на вегетативные органы травянистых растений, обеспечив определенные соотношения между стеблевыми и листовыми образованиями, развитие и размещение почек, продолжающих жизнь побега, и почек, дающих начало новым побегам.

Мир растений был всегда базой для существования мира животных. Вся громадная масса животных (с момента разделения первичных организмов на растения и животные) жила, развивалась, эволюционировала и создавала зоосферу за счет использования созданных растениями органических соединений. Выпас как фактор отчуждения массы тела растения не мог не быть фактором эволюции, формативным фактором видообразования и выработки особой формы растений.

Можно полагать, что основной принцип строения тела покрытосемянных растений — метамерия (построение из последовательно развивающихся одинаковых побегов) — развился под влиянием отчуждения части массы растений животными, то есть стравливания. При таком строении надземной части организма растению обеспечена наиболее выгодная замена утерянных при съедании животными частей, новыми равнозначащими частями — побегами.

Результаты воздействия выпаса проявляются в существовании растений, имеющих такое строение надземных органов, которое позволяет им переносить интенсивное стравливание, постоянное отчуждение зеленой, ассилирующей массы без вреда для их существования.

Влияние выпаса привело к формированию двух групп растений, обычно составляющих пастбищный травостой: поедаемые, выдерживающие постоянное стравливание, и непоедаемые, имеющие защитные от выпаса признаки. Растения первой группы носят название пастбищные формы, пастбищные виды, травы, устойчивые к выпасу. В дальнейшем изложении при характеристике пастбищесыволивых, хорошо поедаемых растений будет применяться название пастбищная форма.

Основные морфологические признаки пастбищной формы травянистых растений следующие:

приземное или подземное расположение почек возобновления в положении, недоступном для съедания (скусывания, сгрязания) животными;

обильное развитие приземной листвы, обеспечивающее интенсивную ассимиляцию и быстрое создание большого количества запасных питательных веществ;

способность образовывать отаву, то есть способность к регенерации съеденных животными органов фотосинтеза;

сохранение даже при сильном выпаде некоторой части ассимилирующих органов (основание листьев злаков и осок, зеленые стеблющиеся стебли и черешки белого клевера и др.);

расположение преобладающей части стеблевых образований и почек возобновления в положении, недоступном для съедания животными, и сокращение вертикальных стеблевых образований;

обильное развитие придаточных корней и скопление корневых образований в поверхностном слое почвы;

отсутствие морфологических признаков защиты растений — колючек, режущих краев листьев, грубых остатей и т. п.;

обильное образование запасных веществ, отлагающихся в нижних (недоступных к поеданию животными) частях растений — в основаниях надземных побегов, черешках листьев и в подземных частях.

Среди злаков пустыни и предгорной полупустыни признаками пастбищной формы обладают мятлик луковичный и свинорой.

Мятлик луковичный отлично поедается всеми видами скота. Выносит большую нагрузку; при ранних сроках съедания дает одну или даже две отавы. Высокая отавная способность зависит от наличия запаса питательных веществ, отлагающихся в утолщенных основаниях листьев, образующих луковички. Эта морфологическая особенность позволяет мятлику луковичному переносить очень интенсивное съедание. Есть указания, что выпад является одним из необходимых факторов для нормального существования этого растения.

При недостаточном выпаде на суглинистых и глинистых почвах, являющихся основным местообитанием мятлика луковичного, происходит значительное уплотнение поверхностного слоя почвы, которое отрицательно сказывается на развитии мятлика. В этом случае на поверхности почвы обильно развиваются напочвенные корковые лишайники. Лишайники действуют угнетающе на мятлик, и дернинки его отмирают, сменяясь мелкими разнотравными эфемерами (О. И. Морозова, 1959).

Свинорой — типичный корневищный злак, распространенный в засушливых зонах. В США свинорой широко используется для посева и создания пастбищ в теплых и

влажных районах. Он служит основной травой на пастбищах в лесистых районах юга США и в некоторых районах прерий Юго-Запада.

Особую ценность свинорой имеет как растение противоэрзационной защиты почв. С. Арчер и К. Банч (1955) пишут, что свинорой защищает от эрозии миллионы гектаров почвы, восстанавливает ее, образуя большие количества органического вещества.

В пустыне и полупустыне Средней Азии возможности возделывания свинороя и создания пастбищ из него ограничены только участками с дополнительным увлажнением.

К пастбищной форме низовых злаков очень близка жизненная форма осок пустыни: илака и карабаша. Сходство этих осок с низовыми злаками заключается в наличии корневища, расположении верхушечных почек корневища под поверхностью почвы, а узлов кущения у самой поверхности почвы или также под ее поверхностью. Ни верхушечная почка, ни почки кущения при выпасе не повреждаются. Почки возобновления, из которых развиваются надземные побеги или также располагаются под поверхностью почвы, или находятся у самой поверхности и укрыты сухими остатками листьев. Ни почка корневища, ни почки возобновления побегов при выпасе не повреждаются. От корневища кверху отходят боковые ответвления (длиной 1—4 см), заканчивающиеся небольшой дернинкой с несколькими побегами, развившимися из зоны кущения, находящейся всегда под поверхностью песка. Обычно в дернинке имеется несколько вегетативных и один-два (реже несколько) генеративных побегов. Листья образуются только у вегетативных побегов, генеративные побеги безлистны. Листья илака располагаются в слое 8—10 см от поверхности почвы. Количество колосьев достигает 20 и более. (Н. Т. Нечаева, 1958).

Илак — настоящее растение пастбищной формы. При выпасе, даже очень интенсивном, нижние части листьев илака обычно сохраняются. После стравливания в период вегетации отава быстро развивается, причем в первые дни развивается благодаря нарастанию оставшихся частей листьев, в дальнейшем — за счет формирования новых побегов. Однако в короткий период вегетации осока обычно не успевает образовать более одной отавы. Опыты показали, что илак может дать до трех отав за веге-

тационный период, но в следующем году на таких участках растения явно угнетены и дают ничтожный урожай (О. И. Морозова).

Вегетативное размножение у илака явно преобладает над генеративным. Вегетативное размножение происходит путем разрастания корневищ. Гораздо меньшую роль играет размножение при помощи семян (Нечаева, 1958).

Преобладающая часть стеблевых скелетных образований (корневища) недоступна для съедания животными. Из стеблевых образований на поверхности почвы развиваются только лишенные листьев плодоносящие стебли. Их количество сравнительно невелико и, по данным Н. Т. Нечаевой (1958), колеблется от 1 до 11% от общего числа побегов. Съедание животными при выпаде этих стеблевых образований не может отразиться вредно на состоянии всего растения илака.

Обильное развитие придаточных корней — существенный признак пастищной жизненной формы — у илака выражено очень четко: корневища по всей длине покрыты корешками; на участках корневища, откуда отходят основания надземных побегов, развиваются пучки мелких поглощающих корешков, проникающих в основном на глубину до 25 см, а меньшая часть — до 50 см.

Как и большинство других растений пастищной формы, илак настолько приспособлен к выпасу, что при отсутствии его быстро хиреет и может полностью погибнуть. Это зависит от уплотнения почвы, которое происходит на невыпасаемых участках пастищ. Поверхностный горизонт песчаных почв, не будучи разбиваем ногами пасущихся животных, сильно обогащается мелкоземом и уплотняется. Нередко в таких случаях на почве образуется тонкая корочка. Эта корка изменяет условия увлажнения, испарения и аэрации. В таких условиях покров илака сильно изрежен, особи его представлены низкими, мелколистными побегами, плодоношения не наблюдается. Между побегами илака здесь обычно развиваются дерники пустынного мха. Постепенно эти дерники затягивают такие участки сплошь, илак исчезает и илаковое пастище превращается в кара-хорсанг — сплошные заросли черного пустынного мха (О. И. Морозова; 1946; В. Н. Николаев, 1960, и др.).

Избыточный выпас (перевыпас) также в конечном итоге приводит к гибели илаковых пастищ. Здесь одно-

время действуют два фактора: с одной стороны, истощение в результате чрезмерного объедания побегов илака и отстав этих побегов, с другой — разбивание поверхности песков, который под влиянием ветра разрушается, обнажая всю корневую систему илака, что ведет к его гибели.

У осоки пустынной (карабаша) имеются все признаки пастищной формы. Карабаш хорошо развивается при ежегодном оптимальном выпасе, при очень высокой нагрузке изреживается, а потом исчезает, уступая место однолетним эфемерам.

У полукустарников признаками пастищной формы является приземное расположение почек возобновления, а также одногодичное развитие побегов. Характерным примером может служить полынь развесистая. Куст этой полыни состоит из большого количества однолетних побегов высотой 10—50 см. Число побегов — 80—100, в отдельных случаях — до 200.

Почки возобновления, из которых формируются побеги, располагаются в нижней, многолетней базальной части побега, в пазухах нижних листьев, обычно на уровне почвы. Почки начинают формироваться в конце лета, часть их трогается в рост осенью, и из них развиваются осенние побеги 1—5 см длиной со сближенными междоузлиями. Эти побеги образуют к зиме некоторый запас живого корма. Часть почек развивается весной и вместе с перезимовавшими осенними побегами образует годовой прирост полыни.

В период наиболее интенсивного поедания овцами (осенью, зимой) полынь находится в состоянии покоя или в состоянии очень замедленной вегетации. После плодоношения годичные побеги в верхней половине отмирают.

Умеренное поедание не вредит растению так же, как и поедание листьев нижней половины и некоторой части осенних побегов. Но при большой нагрузке у полыни съедаются не только верхние части плодоносящих побегов и объедаются осенние побеги, но частично поедаются и приземные (базальные) многолетние части побегов, где расположены почки возобновления. Это приводит к ухудшению жизненности полыни, к измельчению кустов и уменьшению кормового запаса. Если полынь перетравливается не один год, то это приводит к ее ранней гибели.

При умеренном (нормальном) выпасе на полынных пастбищах преобладают средневозрастные кусты полыни, образующие наибольшее количество кормовой массы. При перевыпасе явно преобладают молодые растения, нередко еще не вступившие в фазу плодоношения. Это приводит к нарушению нормального возобновления полыни. Возобновление замедляется и на участках с очень большой пастбищной нагрузкой; полынь исчезает, уступая место непоедаемым сорнякам. Это наблюдается обычно вблизи колодцев. На участках полынных пастбищ, очень слабо используемых, преобладают старые, развалистые кусты, и возобновление полыни обычно отсутствует.

Полынь обладает очень высокой отавной способностью. Скусывание, стравливание (как и скашивание) стимулирует побегообразование. Интенсивное стравливание приводит к образованию большой массы вегетативных побегов. Однако непрерывно повторяющееся скусывание зеленых побегов и образование новых истощает растение полыни, и оно погибает в результате истощения запаса питательных веществ.

В некоторых каракулеводческих хозяйствах широко практикуется сенокошение полыни. Косят полынь косилкой, которая отчуждает всю верхнюю половину кустов. Кошение проводят обычно в конце весны, когда побеги полыни еще не загрубели. Такое сплошное отчуждение вегетирующей массы в период наиболее интенсивной вегетации ослабляет растения и ухудшает их рост на следующий год. Кроме того, весеннее скашивание лишает растения возможности сформировать семена, что прекращает возобновление полынников. При использовании полыни в качестве сенокосного растения необходимо ввести сенокосооборот, основанный на учете особенностей биологии этого растения.

Тот же тип строения куста, что у полыни, свойствен и полукустарниковым солянкам — кейреуку (солянке жесткой) и тетыру (солянке почеконосной).

Кейреук — одно из ценнейших растений зимних пастбищ в северной части среднеазиатских пустынь. Это растение обычно на используемых пастбищах встречается в виде пастбищной формы, где многочисленные веточки длиной 20—40 см образуют шаровидный куст. Веточки формируются из обильных почек, развивающихся на многолетней, базальной части побегов. На мало используе-

мых пастбищах кейреук имеет вид слабо ветвящегося кустарника высотой до 80—100 см.

Процесс формирования особых жизненных форм растений, способных выдерживать отчуждение, съедание значительной части зеленой хлорофиллоносной массы без вреда для дальнейшего развития, находится еще в стадии изучения.

Изменение ландшафта под влиянием выпаса

Насущиеся животные действуют на почвенный покров пастбищ. Воздействие это, в зависимости от степени нагрузки на пастбище, может быть и отрицательным и положительным. Чаще наблюдается отрицательное влияние выпаса на почву, приводящее к разрушению почвенного покрова. Причиной деградации почв является перевыпас, перегрузка пастбища скотом.

Любое пастбище обладает определенной емкостью, то есть может прокормить лишь определенное количество животных. Если нагрузка скотом превышает емкость пастбища, то происходит разрушение растительности и почвенного покрова. Деградация почвы сопровождается явлениями эрозии под действием ветра и воды, выносящими из разрыхленной почвы мелкозем. Это приводит к изменению рельефа и в конечном итоге к изменению ландшафта. Многие ландшафты, считавшиеся географически постоянными, обязаны своим происхождением перевыпасу скота.

Ж. Дорст (1968) описывает явления, происходящие под влиянием выпаса в ряде районов земного шара — в Средиземноморье, на Балканском полуострове, в Италии, США и в Африке. Уничтожение растительности и разрушение почвы влечет за собой значительное уменьшение массы зеленого вещества, создаваемого растениями, и сокращение площади, покрытой растительностью.

Деградация пастбищных земель в ряде районов земного шара становится очень важной проблемой. Решение этой проблемы, указывает Ж. Дорст, в первую очередь требует, чтобы количество животных отвечало реальным возможностям пастбища, то есть численность поголовья должна соответствовать емкости пастбища.

Эта же задача — ликвидация перевыпаса и правильное определение емкости пастбищ является одной из важнейших и в пастбищном хозяйстве каракулеводства Средней Азии.

В пустыне и предгорной полупустыне изменения почвенного покрова, происходящие под влиянием выпаса, выражены особенно ярко. Этому способствуют сухость климата и сильные ветры, выносящие из разрушенной почвы мелкозем и формирующие новый рельеф.

Выпас различных животных неодинаково воздействует на почву пастбищ пустынь. Наиболее вредным оказывается выпас коз и овец.

Пастбищная дигрессия. Изменения растительного покрова под влиянием выпаса на одном и том же участке пастбищ называют стадиями выпаса или этапами пастбищной дигрессии.

О. И. Морозовой (1959) предложен для сменяющих друг друга пастбищных растительных сообществ на определенной площади термин «ряды пастбищных типов».

Г. Н. Высоцкий для пастбищ засушливых районов юго-востока европейской части России выделил четыре стадии в изменении растительности, начиная с почти неиспользуемой целины и кончая выбитыми участками.

Весь процесс смен растительности под влиянием выпаса Г. Н. Высоцкий называет пасторальной дигрессией или, как принято теперь, пастбищной дигрессией.

Название «пастбищная дигрессия» приложимо ко всем изменениям, происходящим в растительности как под влиянием выпаса, так и при его полном отсутствии.

Явления пастбищной дигрессии особенно ярко выражены в засушливых районах (пустынная и полупустынная зоны), где выпас скота является основным способом использования природных кормовых угодий. Здесь пастбищная дигрессия особенно наглядна и потому, что проявляется нередко на громадных площадях. Особенно показательны в этом отношении песчаные пустыни: влияние выпаса на растительный покров проявляется здесь значительно сильнее, чем в других типах пустынь и полупустынь, так как поверхность слои песчаных почв особенно легко разрушаются при выпасе, а это вызывает быструю смену растительности.

При изучении явлений пастбищной дигрессии всегда необходимо установить исходный тип растительности — ту стадию, которая существует продолжительное время в определенных экологических условиях данной географической зоны. Такое сообщество (или группа сообществ) в дальнейшем называется коренным.

В песчаной пустыне таким коренным сообществом является саксауловый «лес» — крупнокустарниково-гравианистая формация, покрывающая многие миллионы гектаров песков, в нелесчаных пустынях — полынно-эфемеровая растительность, в предгорной полупустыне на лесовых почвах — многолетнеэфемеровая (эфемероидная) растительность.

Пастбищная дигрессия — это процесс стадийных отклонений растительности от коренного сообщества, способного к длительному существованию, но только при определенной норме выпаса.

Весь процесс пастбищной дигрессии для любой коренной растительной группировки в пустыне обычно выражается в 5—7 сменах, то есть в зависимости от степени напряжения выпаса на одном и том же участке пастбищ может существовать в данный период одна из растительных группировок, составляющих стадии единого процесса дигрессии для данного типа ландшафта.

Коренная стадия пастбищной дигрессии — это растительность, не только наиболее соответствующая физико-географическим условиям района расположения, но и развивающая наибольшее количество кормовой массы. Растительность, соответствующая стадиям, формирующимся под влиянием увеличившейся нагрузки (перевыпаса), в большинстве случаев характеризуется уменьшением кормовых ресурсов.

Сообщества, в которые превращается коренной фитоценоз, лишенный выпаса, имеет также почти всегда пониженный кормовой запас. Нередко отсутствие выпаса приводит к гибели пастбищ на громадных площадях, как это наблюдалось на неиспользуемых пастбищах песчаной пустыни.

Когда наиболее ценные пастбищные угодья существуют при наличии постоянной нормальной выпасной нагрузки, растительность их является коренным сообществом. Норма выпаса различна для коренных стадий растительности различных ландшафтов даже одной зоны, не говоря уже о разных зонах.

Выпас в песчаной пустыне. Большая часть песчаных пустынь покрыта закрепленными песками с более или менее сплошным растительным покровом травянисто-кустарникового типа. Рельеф песчаной пустыни всегда очень сложен; в различных условиях формируется грядовой, котловинный или ячеистый рельеф. Все элементы этого рельефа при нормальном выпасе закреплены растительностью и за редкими исключениями неподвижны. Развеивание и передвижение песков при отсутствии выпаса протекают замедленно (Мамедов, 1963; Мамедов и Скворцов, 1960). Бессистемное использование, связанное с перегрузкой пастбищ животными, частыми прогонами скота, с одновременным уничтожением на топливо крупных кустарников и полукустарников в песчаной пустыне, становится причиной начала эрозионных процессов.

Поверхностный слой песка разрыхляется ногами пасущихся овец и коз. Сухость климата способствует поддержанию поверхностного слоя в разрыхленном состоянии, ветер приводит в движение частицы, составляющие этот слой, перевевает их, выносит мелкозем. Постепенно этот процесс захватывает глубже расположенные слои песка.

На пастбищах песчаной пустыни, где перевыпас не произвел разрушающего действия, поверхностный слой песка скреплен корневищами и корнями илака и других растений. Неумеренное стравливание вызывает истощение илака, уменьшение размеров корневой системы, а затем и полное его отмирание. Подземная часть отмершего илака уже не в состоянии скреплять поверхностный слой песка и противостоять действию ветра. Лишенные живого каркаса на поверхности, пески быстро приходят в движение. Начинается переформирование ландшафта песков, конечным результатом которого являются голые, подвижные барханы.

В песчаной пустыне нерегулируемый бесплановый выпас, сопровождающийся обычно выборкой кустарника на топливо, приводит через несколько лет к образованию голых барханов вокруг новых колодцев, созданных на участке вполне закрепленных песков, а нередко к появлению подвижного песка и на плотных супесчаных почвах. Такие участки можно видеть в каждом каракуле-водческом (овцеводческом) совхозе. Если проследить историю сооружения новых колодцев в песчаной пустыне, то видно, что почти всегда они планируются на слабо

ибнодненных и поэтому недостаточно выпасаемых участках с плотными песчаными почвами. Через несколько лет такие колодцы уже окружены кольцами барханов. Причиной этого является концентрация большого количества поголовья в одном каком-либо пункте в период хозяйственных кампаний: период ягнения (скота) и период проведения искусственного осеменения; большое количество животных концентрируется также на участках проведения ветеринарно-профилактических мероприятий. Вокруг этих пунктов сосредоточивается большое количество поголовья, и нередко на месте пастбищ остается перетолченный, перевеянный песок, на котором в следующие годы нельзя ожидать появления какой-либо растительности, а для восстановления пастбищ здесь требуется длительный период.

При создании производственных пунктов и колодцев необходимо считаться с емкостью пастбищ, учитывать, какую нагрузку может выдержать тот или иной участок как по кормовым запасам, так и по характеру почвенного покрова. На пастбищах песчаной пустыни нельзя сосредоточить столько поголовья, сколько может выдержать глинистая пустыня, даже если исходный кормовой запас тех и других пастбищ был одинаков.

Конечным результатом ухудшения пастбищ песчаной пустыни (также и ряда других ландшафтов) является их гибель. Голые барханы — это та пустыня, в которую превращаются под влиянием перевыпаса пески Сахары, Каракумов, Кызылкумов, а также любые песчаные массивы как в пустынной, так и в полупустынной зонах.

Изменения, происходящие в ландшафте пустыни под влиянием выпаса, настолько велики, что географы в настоящее время расценивают выпас как географический фактор.

Э. Д. Мамедов и Ю. А. Скворцов (1960) установили, что площади оголенных подвижных песков продолжают увеличиваться. Причина этого — бессистемная эксплуатация песчаных пастбищ (игнорирование норм нагрузки, отсутствие пастбищеоборота и т. п.), а также чрезмерное сгущение водопойных пунктов, допускаемое при освоении новых массивов.

При большом сгущении колодцы или скважины оказываются недостаточно обеспеченными пастбищами. Это снижает экономическую эффективность обводнения. Кроме того, при коротких радиусах отгона получается пере-

крытие отдельных участков животными. Перекрытие радиусов отгона (практически равных 5—6 км от колодца) двух смежных водопойных пунктов приводит к увеличению нагрузки на эти участки, а это разрушает почвенный и растительный покров, вызывает слияние барханных зон приколодезных участков, ухудшает условия для произрастания и естественного возобновления растительности. Средний радиус отгона овец от колодца равен примерно 5 км. Следовательно, расстояние между колодцами должно быть около 10 км.

По нашим наблюдениям, пастбища в результате перевыпаса разрушаются в течение 4—10 лет. Э. М. Мамедов и Ю. А. Скворцов (1963) наблюдали возникновение обширных зон разбитых песков у новых колодцев за 2—3 года их эксплуатации.

Географы отмечают не только поразительно быстрое преобразование ландшафта с гибелю пастбищ, но и трудность борьбы с созданными уже в песках барханами.

Перевыпас в песчаной пустыне — это не только ухудшение пастбищ и снижение его продуктивности: это географический процесс, уничтожающий растительный и почвенный покров, изменяющий рельеф, создающий ландшафт, абсолютно непригодный для сельскохозяйственного использования.

Смены растительного покрова, происходящие в пастбищном травостое песчаной пустыни под влиянием выпаса, образуют ряд группировок, располагающихся концентрическими кольцами вокруг большинства колодцев. Эти растительные группировки соответствуют стадиям процесса пастбищной дигрессии.

В наиболее типичных случаях вокруг колодца в песчаной пустыне можно наблюдать следующие растительные группировки.

1. Ненарушенные выпасом пастбища, где выпас более или менее равномерно распределяется по всей площади и где нагрузка является оптимальной и не вызывает изменений, ухудшающих хозяйственное состояние пастбища. На громадных площадях песчаных пустынь такими являются кустарниково-эфемеровые пастбища.

2. Ближе к колодцу располагаются крупнотравно-кустарниковые пастбища, где под влиянием выпаса выпадает часть растений, характерных для саксауло-илячных пастбищ, и появляются новые или увеличивается численность растений, обитающих на ненарушенных пастбищах.

и незначительных количествах. Обильно разрастаются кустарники — джузгуны. Основное растение песчаной пустыни — илак — встречается разрозненными пятнами, между которыми располагаются участки голых песков. Нередко здесь развиваются однолетние эфемеры, а иногда многолетний злак селин малый. Здесь же иногда встречается много крупных многолетних эфемеров: ревень и дорема (чомыч).

3. Следующей идет группировка селина большого (эрекк-селина). Здесь же иногда в большом количестве встречаются указанные выше представители крупнотравных эфемеров — дорема, ревень, виды кузиний, гелиотроп, однолетние эфемеры. Иногда развиваются в больших количествах кустарники — акация песчаная и эремоспартон, а также однолетние сухие солянки. Илак исчезает, саксаул изрежен.

4. Почти каждый колодец в песках окружает кольцо барханов. Они достигают 5—12 м высоты и обычно сложены в цепи, разделенные долинами. Верхушки барханов всегда подвижны. Достаточно слабого ветра, чтобы они начали «куриться». Барханы обычно лишены растительности, в межбарханных понижениях встречаются разреженные заросли селина большого с сопутствующими ему представителями крупнотравья и редкими кустарниками акации песчаной и эремоспартона.

Внутри барханного кольца находится тырло — участок, на котором располагается колодец. Этот участок лишен растительности и настолько густо покрыт овечьим пометом, что ветер уже не может развеивать песок с его поверхности.

Обычно площадь приколодезного участка, на который оказывается влияние перевыпаса, по форме приближается к окружности. Радиус такой окружности 3—4 км, в отдельных случаях 5. Ширина концентрических полос, занятых каждой из описанных группировок, колеблется от 100 м до нескольких километров. Вокруг мощных колодцев с пресной или опресняемой водой в Центральных Каракумах ширина барханных колец достигает 3—4 км. Широкие барханные кольца затрудняют использование колодцев для водопоя овец.

Кормовой запас уменьшается по мере разбивания песков и превращения их в барханы. Определение поедаемого кормового запаса в урожайный год дало следующие величины (в кг воздушносухой массы с 1 га):

ненарушенные пастбища	200
крупнотравно-кустарниковые пастбища	127
крупнотравные пастбища	60
барханные пески	37

В остальные сезоны года разница в кормовом запасе на различных стадиях еще значительнее. Летом и осенью в барханах кормовой запас равен нулю.

При отсутствии выпаса поверхностный горизонт песка в пониженных формах рельефа используемых пастбищ сильно обогащается мелкоземом (в результате распада органического вещества), вследствие чего образуется корка. Корка очень хрупкая, не толще 0,5 см, существенно влияет на развитие растений, если ее не разбивают пасущиеся животные. Появление корки меняет условия аэрации, увлажнения, испарения. Обычно она растрескивается на многогранные полигональные отдельности, подобно поверхности такыра. На корке часто (но не всегда) поселяется мох черный, захватывающий иногда громадные площади понижений и отсутствующий только на вершинах песчаных гряд, бугров и всхолмлений.

Появление корки угнетающее действует на большую часть растений закрепленных песков, особенно на илак, саксаул, джузгун. Кустарники отмирают. В песках, покрытых коркой, всегда много отмерших кустов саксаула. Покров илака здесь сильно разрежен, побеги его развиты слабо, листовые пластинки короче и уже, чем на используемых под выпас пастбищах. Продолжительность вегетации всех видов растений на таких пастбищах на 10—12 дней короче, чем на используемых участках.

Поселение черного мха на поверхности песка приводит постепенно к гибели большинства высших растений. В течение некоторого времени черный мох остается почти единственным растением, покрывающим почву на больших пространствах. Такие площади, покрытые мхом, носят название кара-хорсангов.

Местами кора-хорсанги занимают большие площади. В. Н. Николаев указывает, что только на территории Западного Заунгузья имеется 512 440 га пастбищ на уплотненных с черным мхом почвах.

Длительность существования в песчаной пустыне стадии, когда мох занимает всю площадь, равномерно покрывая ее серо-черным ковром в сухой период и

шумрудно-зеленым во влажный период года, установить трудно. По-видимому, существование черномоховой группировки продолжается несколько десятилетий. Смена черномохового сообщества происходит таким образом: после некоторого периода интенсивного развития черного мха моховой покров начинает нарушаться. Происходит отмирание дернинок мха, возможно, в результате накопления продуктов их жизнедеятельности. Среди мха появляются пятна голого песка.

При отмирании дернинок мха сразу обнажается песок на площади 100—400 кв. см. Если на такую площадь действует ветер, то он выносит часть песка, образуя выдуй — микроочаг дефляции.

В местах поселений колоний песчанок и сурчиков, которые особенно охотно селятся на уплотненных песках, покрытых коркой, норки и выброшенные из них кучи песка подвергаются действию ветра. Ветер выносит песок из норок, расширяет их отверстия, перевевает и переносит этот песок.

Пески, почти или совсем лишенные выпаса, отличаются весьма пестрым микрокомплексным почвенно-растительным покровом: здесь пятна черного мха располагаются рядом с микробарханчиками, на которых растут акация песчаная и седин, хорошо развитый саксаул и саксаул, погибающий от поселившегося под ним мха. Все это чередуется с участками осоки, подростом саксаула и кандымов, с выдуями, где растут турнофорции, гелиотропы, однолетние эфемеры.

Пески в таком состоянии отличаются от выпасных участков прежде всего пестротой растительности и существованием в непосредственной близости растений подвижных песков, растений закрепленных песков и черного мха. При выпасе эти участки быстро меняют свой вид и комплексное строение. При нормальной нагрузке неиспользуемые раньше пастбища через ряд лет превращаются в саксаулово-илачные.

Весь процесс пастбищных смен в песчаной пустыне проходит 5—7 стадий; каждая стадия существует различное время, а все могут длиться несколько десятков лет. Многие растительные группировки, выделяемые при обследовании в самостоятельные «типы пастбищ», должны быть отнесены к одной из стадий выпасных смен. Нередко повторное обследование каких-либо

площадей, проводимое через 10—15 лет, устанавлива-
ет на той же площади новые растительные группировки,
отсутствовавшие при первом обследовании. Это ре-
зультат изменившегося режима выпаса, определивш-
го переход пастбища в другую стадию.

Изучение влияния различных нагрузок на пастби-
ще, проведенное Н. Т. Нечаевой (1954), показало, что
после четырех лет выпаса с максимальной нагрузкой
(3,1 га на овцу в год) общий запас травянистой расти-
тельный массы значительно снизился, особенно илака,
у которого уменьшились и количество особей и вес зе-
леной массы. Увеличилось количество однолетних зла-
ков, но при этом плохо поедаемых и даже непоедае-
емых, развивающихся взамен изредившейся осоки.
При минимальной и средней нагрузке на пастбище в
этих опытах сохранилась устойчивость травянистого
покрова кустарниково-эфемерных пастбищ. При макси-
мальной нагрузке с пастбищ отчуждалось 75% всего
кормового запаса, при средней — 67 и при минималь-
ной — 54%.

По-видимому, стравливание кормового запаса на 65%
и будет той оптимальной нормой выпаса для пастбищ
песчаной пустыни, которая позволяет сохранить их в
составии постоянной продуктивности. Эта норма вы-
паса, по данным Н. Л. Морозова и Н. И. Нечаевой, со-
ответствует годовой пло-
щади в год и равной 6 га.

Однако недостаточно правильно определить сред-
нюю потребную площадь на овцу в год. Необходимо
добраться равномерной нагрузки на каждый участок
пастбища, так как иначе будет происходить перетрав-
ливание, перевыпас одних участков и недостаточное
использование других. И то и другое ухудшает пастби-
ща и сокращает кормовые запасы.

Выпас в непесчаной пустыне. Пастбища непесчаных
участков пустыни характеризуются плотными почвами.
По механическому составу они могут быть лессовидны-
ми, песчано-глинистыми или каменисто-мелкоземис-
тыми.

Изменение под влиянием выпаса почвенного покро-
ва и рельефа местности в предгорной полупустыне (по-
лусаванны) с лессовидными почвами заключается в
разрушении корки, образующейся на поверхно-
сти почвы при отсутствии выпаса и поверхностного слоя

почвы. Вынос мелкозема из разрушенной почвы ветром приводит к накоплению песка.

Н. Т. Нечаева и С. Я. Приходько (1966), описывая предгорную пустыню Южной Туркмении, указывают, что в Бадхызе и Карабиле, как и во всех предгорьях Средней Азии, основными типами почв являются типичные и светлые песчаные сероземы. Пески в этих ландшафтах имеются только в окрестностях колодцев (приколодезных котлованах) и являются результатом ненумеренного выпаса. Об этом же пишет И. А. Линчевский, подчеркивая, что вторично развеянные пески в районе Бадхыза с сероземными плотными почвами (для которого пески вообще не характерны) встречаются там, где выпас был интенсивный.

Отрицательные, иногда катастрофические явления, вызываемые выпасом в пустыне, не исчерпывают всей сложности воздействия этого фактора на ландшафт песков и других типов пустыни.

Выпас с нагрузкой, соответствующей характеру почв и растительности для всех ландшафтов пустыни, является необходимым фактором их существования. Отсутствие выпаса в песках приводит к стадии «одряхления», когда пески уплотняются, древесно-кустарниковая и травянистая растительность отмирает, а на поверхности песка развивается черномоховый покров из пустынного мха.

Описанные О. И. Морозовой (1940) процессы превращения хороших пастбищ в черномоховые группировки при отсутствии (прекращении) выпаса и в настоящее время имеют место на отдаленных участках пастбищ, невыпасаемых или слабо используемых. Зарастание пастбищ черным мхом резко меняет как внешний вид ландшафта, так и многие его свойства — растительный покров, почвенный покров, частично рельеф и пр.

Коренная растительность — травянисто-кустарниковая при отсутствии выпаса гибнет; гибнут и пастбища. В хозяйственном отношении черномоховые пространства такие же бесплодные земли, как и голые барханы.

На полынно-эфемеровых пастбищах изменения, проходящие под влиянием выпаса, имеют различный характер в зависимости от механического состава почвы. На песчаных сероземах при увеличении выпасенной на

грузки полынно-эфемеровые пастбища быстро меняют характер почвенного покрова: песчаные сероземы легко разбиваются ногами пасущихся животных, покрываются сначала слоем полуподвижного, а затем и подвижного песка.

Выпас, вызывая опесчанение почвы полынно-эфемеровых пастбищ, обогащает эти участки новыми видами, несвойственными основной группировке. Новые растительные группировки обычно более продуктивны, чем исходные. Такие пастбища находятся чаще всего на расстоянии 1,5—2 км от колодца.

Ближе к колодцу толщина слоя разбитого песка увеличивается, вокруг колодца он образует уже барханы. На разбитых песках полынь исчезает, также исчезают и типичные для полынных пастбищ осока пустынная и мятык луковичный. Травостой разбитых, но не барханных песков составляют растения песчаной пустыни: илак, солянка Рихтера, солянка малолистная, селин, кустарниковый астрагал. Кормовой запас здесь ниже, чем на предыдущей стадии выпасных смен. Как и в песчаной пустыне, здесь на барханах вокруг колодца обычно растут селин большой и песчаная акация. Кормовой запас ничтожный.

При отсутствии выпаса на песчаных сероземах образуется корка и появляется мох — кара-хорсанг, развивающийся вначале вокруг кустов полыни. Между кустами мха появляется солянка килеватая; многолетние эфемеры сохраняются в виде единичных угнетенных экземпляров. Кормовой запас здесь ничтожный. Эти площади уже не могут служить пастбищами, их приходится относить к неудобям. Такие участки обычно находятся на расстоянии 10 км и более от колодца.

На полынно-эфемеровых пастбищах с плотными лесовидными сероземами, нередко солонцеватыми, под влиянием выпаса происходит следующая смена растительности:

Выпас	Отсутствие выпаса или недостаточный выпас	Выпас с оптимальной нагрузкой	Слабый перевыпас	Сильный перевыпас	Крайний перевыпас
Растительное сообщество	Пустынный мох — кара-хорсанг	Полынно-осоковое	Полынно-разнотравное	Исфентово-разнотравное	Заросли исфента

На основании изучения влияния выпаса на полынно-эфемеровые пастбища на глинистых почвах в Кашкадарьинской области Узбекской ССР Л. С. Гаевская и Е. С. Краснополин (1956) пришли к выводу, что все разности полынно-эфемеровых пастбищ глинистой пустыни можно использовать весной с сильной нагрузкой в течение 4—5 лет, после чего требуется смена сезонов использования. Эти же пастбища при умеренном выпасе весной можно использовать 5—6 лет подряд, а осенью и зимой — бессменно.

На эфемеровых пастбищах полупустыни также наблюдаются пастбищные смены, полностью меняющие как состав растительности, так и все качественные и количественные хозяйствственные признаки пастбищ (табл. 14 на стр. 102).

Недостаточный выпас на эфемеровых пастбищах приводит к развитию мха и лишайников и к снижению урожайности. Неправильный бессменный выпас на этих пастбищах способствует развитию непоедаемых растений (полынь-бурген, колючий акантофиллюм). Хозяйственная ценность пастбищ при этом падает. Нередко при перевыпасе наблюдается обильное развитие лентостниковых, массовое появление которых делает невозможным использование этих участков во второй половине весны.

РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАСТБИЩ

Рациональное использование пастбищ означает такую степень использования кормовой (зеленой, ассимиляционной) массы, которая сохраняет растению способность к дальнейшему развитию и созданию корма на следующий год.

С другой стороны, поедаемое количество корма должно быть достаточным для получения высококачественной продукции животноводства.

Д. Браун пишет, что рациональное использование пастбищ подразумевает такую степень выпаса, которая обеспечивает наиболее полное использование корма, поддерживает хороший рост и размножение трав и в то же время учитывает другие стороны эксплуатации пастбищных земель: водоохранное значение, охрану почв от эрозии, производство строевого леса, место отдыха человека, местообитание фауны.

Таблица 14

Влияние выпаса на растительность эфемеровых пастбищ

Тип пастбища	невыпасаемая площадь	нормально выпасаемая площадь (кореневой ландашафтный ценоэ)	Пастбищная дигрессия		заключительная стадия
			первая стадия	вторая стадия	
Кустарниково-эфемеровое на песках	Сильно уплотненные пески с коркой, покрыты мхом (карахорсаны).	Закрепленные пески без корки. Итак, саксаул, белый, хвойник, джузгун, астра, гал однолисточковый, белый, саксаул, джузгун. Кор-мовой запас 0—0,2 ц с 1 га	Полузакрепленные пески. Селин малый, солинка Рихтера, джузгун, илак, костер кровельный, однолетние эфемеры. Кор-мовой запас 2,0 ц с 1 га	Разбитые пески. Селин большой, солинка Рихтера, джузгун, илак, кумар-чик. Кормовой запас 0,5 ц с 1 га	Барханы. Селин большой, песчаная акация. Кормовой запас отсутствует
Полукустарниково-эфемеровое на песчаных сорезах	Песчаные земли с хрупкой коркой на поверхности, частично покрытые мхом. Черный мхом, солинка хрящеватая, осока пустьинная, матлик луковичный.	Песчаные сероземы без корки. Польнь, осока пустьинная, матлик луковичный, ферула, ферула, осока пустьинная, матлик луковичный.	Песчаные сероземы с нарушеным покрытием. Польнь, осока пустьинная, матлик луковичный, ферула, осока пустьинная, матлик луковичный.	Песчаные сероземы с нарушеным покрытием. Польнь, осока пустьинная, матлик луковичный, ферула, осока пустьинная, матлик луковичный.	Подвижные пески. Селин малый, солинка большой, песчаная акация. Кормовой запас 0,3 ц с 1 га

<p>Солонцеватые се- роземы с хруп- кой коронкой ча- поверхности. Со- ленина почечко- носная, полынь, сухие солончики, мятник луко- вичный. Кормо- вой запас 2,0 и с 1 га</p>	<p>Солонцеватые се- роземы без кор- онки. Полынь, астрагал [Полынь, гармала, гармала, однолет- ний эфемеры. Кормовой запас 0,3 и с 1 га</p>	<p>Полынь, мятыник луко- вичный, однолисточко- вый, мятыник луко- вичный, однолет- ние эфемеры. Кормовой запас 1,0 и с 1 га</p>	<p>Полынь, мятыник луко- вичный, однолет- ние эфемеры. Кормовой запас 2,0 и с 1 га</p>
<p>Лесовидные се- роземы с короч- кой на поверх- ности. Можжеве- льник, мяты- ник луко- вичный, осока пустынная. Кормо- вой запас 1—3 и с 1 га</p>	<p>Лесовидные се- роземы. Осока пустынная, мят- ник луко- вичный, однолет- ние эфемеры. Кормо- вой запас 4,5 и с 1 га</p>	<p>Лесовидные се- роземы. Осока пустынная, мят- ник луко- вичный, однолет- ние эфемеры. Кормо- вой запас 4,5 и с 1 га</p>	<p>Лесовидные се- роземы. Осока пустынная, мят- ник луко- вичный, однолет- ние эфемеры. Кормо- вой запас 4,0 и с 1 га</p>
			<p>Поверхностные слои почвы слегка разбиты выпасом</p>
			<p>Мятыник луко- вичный, осока пу- стынная, астра- гали, однолет- ние, пажитник, тимофеевка, эф- емеры. Кормовой запас 2,5 и с 1 га</p>
			<p>Мятыник луко- вичный, осока пу- стынная, астра- гали, однолет- ние, пажитник, тимофеевка, эф- емеры. Кормовой запас 0,8 и с 1 га</p>

Полукустар-
никово-эре-
меровое на
лесосвинах
суглинистых
сероземах

Использование пастбищ без учета биологических особенностей растений, составляющих пастбищный травостой, приводит к тому, о чём в начале текущего века предупреждал Г. Н. Высоцкий (1915): «Пастбищное хозяйство само себя убивает, сокращая и уничтожая свои ресурсы и продуктивность покрова».

В пустынной зоне Средней Азии тяжелые последствия ухудшения пастбищ при перевыпасе усиливаются засушливостью климата, а в песчаной пустыне — разбиванием песчаных почв и превращением пастбищ в барханные пески.

На пастбищах, растительность которых состоит из многолетних хорошо поедаемых растений различной жизненной формы, необходимо определять желательную степень стравливания важнейших растений и переводить скот на новые участки тогда, когда на используемом участке сохранилось еще достаточное количество зеленой ассимилирующей массы этих видов. После ухода животных основные кормовые растения должны иметь достаточное количество зеленых частей для того, чтобы завершить биологический годовой цикл и обеспечить накопление запасных питательных веществ, необходимых для периода покоя (зимнего или летнего) и для начала вегетации, а также для восстановления редуцированной корневой системы.

С. П. Смелов (1966) считает, что оптимальный процент использования травянистой растительности не должен превышать 50—60%. С. Арчер и К. Банч (1955) коэффициент использования всего травостоя принимают равным 50%. Эти авторы подчеркивают, что различные растения требуют неодинакового подхода и внимания при стравливании.

При поедании растений различных биологических групп в разные сезоны с неодинаковой охотностью нельзя говорить о едином коэффициенте использования. Такие коэффициенты должны быть установлены для каждого из ведущих растений, так как иногда даже очень близкие систематически растения по-разному поедаются одним и тем же видом животных: белый саксаул, хотя и слабо, но поедается овцами весной и летом; черный саксаул — не поедается совершенно.

На основании изучения биологии кормовых растений, их поедаемости, влияния выпаса на растительный и почвенный покров пастбищ Институтом каракулевод-

ства (С. В. Попов, О. И. Морозова, Н. Л. Морозов, Т. Ф. Пояркова, В. Н. Минервин) были разработаны коэффициенты использования кормовых растений пустыни и коэффициенты динамики общего (валового) кормового запаса. Эти коэффициенты позволили от однократного определения кормового запаса в полевых условиях перейти к установлению поедаемого кормового запаса по сезонам года. Коэффициенты широко применяются при геоботанических и землестроительных работах в пустынной зоне. С небольшими изменениями их рекомендуют для расчетов кормового запаса пастбищ пустынной и предгорной полупустыни при землестроительных работах.

Учет кормовых запасов. Все вопросы, связанные с хозяйственным устройством пастбищ, распределением их на сезонные участки для отар и ферм, требуют учета кормовых запасов угодий.

Методика учета кормового запаса на пастбищах пустыни разрабатывалась одновременно с установлением коэффициентов рационального использования растений пустыни. Для учета кормовой массы травянистой растительности используют метод пробных площадок. При учете кормовой массы на кустарниковых, полукустарниковых и крупнотравных угодьях применяют метод трансекта (модельных кустов).

При определении кормовых запасов в пустыне пользуются и тем и другим методами в зависимости от строения растительного покрова.

Для учета корма на пастбищах пустыни с разреженной растительностью наиболее удобной учетной площадкой является длинная узкая полоса, называемая трансектом. Размеры трансекта зависят от характера растительного покрова. На полукустарниковых и эфемеровых с крупнотравьем пастбищах при равнинном или слабоволнистом рельефе наиболее удобна площадка шириной 2 м и длиной 50 или 100 м. На крупнокустарниковых пастбищах бугристых песков размер трансекта должен быть значительно больше: ширина не менее 5 м и длина от 100 до 400 м, в зависимости от степени однородности растительного покрова.

Трансект должен быть заложен на типичном участке исследуемых пастбищ. Если же однотипный растительный покров тянется на несколько десятков километров, что бывает нередко, учет следует провести в двух-трех

пунктах и вычислить средний запас. При расчлененном рельефе трансект закладывают так, чтобы пересекались различные растительные группировки.

Трансекты закладывают следующим образом. На выбранном участке пастбищ параллельно протягивают два шнура длиной по 50 м на расстоянии ширины намеченного трансекта — 2 м или 4—5 м. На ограниченном шнурами участке просчитывают все крупные растения и закладывают мелкие делянки для учета мелкотравной растительности. При учете кустарников, полукустарников, крупнотравья растения каждого вида подразделяют на глаз на классы по размерам: крупные, средние, мелкие, полуутмершие, подрост. Количество кустов каждого класса подсчитывают. Такой подсчет удобно проводить вдвоем: один работник называет растения и их классы, другой записывает. Если тот или другой вид на учитываемом пастбище представлен экземплярами, мало отличающимися по своим размерам, подсчет можно вести без разделения на классы.

Поскольку подразделение на классы носит в значительной степени произвольный характер (в каждом случае выделяются крупные, средние и так далее кусты, применительно к данным условиям), нельзя при дальнейших подсчетах пользоваться весовыми показателями, полученными в других условиях пустыни. Необходимо каждый раз выделять модельные кусты — представители каждого класса. Количество модельных кустов зависит от их размеров: мелких кустов берут 5—10, средних 3—5, крупных обычно 3. С этих кустов срезают или сощипывают всю поедаемую кормовую массу.

Кормовую массу со всех модельных кустов одного класса собирают в отдельные пакеты. На этикетке указывают номер трансекта, дату, название растения, класс и количество взятых модельных кустов. После высушивания образцы взвешивают и высчитывают количество массы каждого класса на трансект, а затем на гектар. Суммируя показатели отдельных классов, получают кормовой запас данного растения на гектаре в килограммах или центнерах. Учет мелкотравья проводят методом мелких учетных площадок, с которых срезают всю растительную массу. В пустыне Средней Азии обычно применяют полуметровые или метровые площадки.

Вопрос о количестве и размере площадок для получения достоверных данных по кормовому запасу мелко-

травной растительности окончательно не решен. По данным автора, удовлетворительные результаты получаются при учете и срезании десяти однометровых квадратов на трансекте длиной 100 м (для полукустарниковых настбищ). Эти площадки закладывают на трансекте через 10 м.

Таблица 15.

Форма записи при учете кустарников, полукустарников и разнотравья

Размер трансекта 50×2 м = 100 кв. м

Растение	Размер кустов					
	крупные			средние		
	количество кустов на трансекте	вес массы модельного куста (в г)	количество массы на трансекте (в кг)	количество кустов на трансекте	вес массы модельного куста (в г)	количество массы на трансекте (в кг)
Полынь Солянка жесткая	26	44	1,14	62	19	1,18
				8	35	0,28

Продолжение

Растение	Размер кустов						Суммарное количество во воздушно-сухой массе всех кустов трансекты на 100 кв. м (в кг)	
	мелкие			подрост				
	количество кустов на трансекте	вес массы модельного куста (в г)	количество массы на трансекте (в кг)	количество кустов на трансекте	вес массы модельного куста (в г)	общее количество массы на трансекте (в кг)		
Полынь Солянка жесткая	80	10	0,80	21	7	0,15	3,27	
							0,28	

3,55

Приложение. Графы «Количество кустов на трансекте» заполняются непосредственно в поле; «Вес массы модельных кустов» — после взвешивания в сухом состоянии массы, собранной с мелких кустов, и вычисления средней массы с одного куста; в графе «Общее количество массы на трансекте» проставляется сумма показателей количества массы каждой категории кустов учитываемого растения.

Н. Т. Нечаева и И. А. Мосолов (1954) рекомендуют для учета мелкотравья выделять на трансекте площади с различной густотой растительности и определять их размеры. На выделенных растительных группировках или на массивах с разной густотой травостоя закладывают учетные делянки ($50\text{ см} \times 10\text{ см}$) в двух-трехкратной повторности. Однако можно вести учет и более крупными площадками — 0,25 и 1 кв. м.

Способ учета метровыми площадками с закладкой десяти делянок надежен при более или менее равномерном травостое и при равном рельефе пастбища. При разреженном и разнородном травянистом покрове следует закладывать несколько серий площадок — по пять площадок одной серии на каждой разности растительного покрова.

Учет травянистой растительности ведут по основным хозяйственным группам: осока песчаная (или пустынная), мятлик, однолетние злаковые эфемеры, разнотравье. Если на учетной площадке имеются виды растений, поедаемые различно, то их следует разделить на группы по поедаемости:

- I — плохо поедаемые (1—10%)
- II — удовлетворительно поедаемые (10—25%)
- III — хорошо поедаемые (25—50%)
- IV — отлично поедаемые (50—70%)

В пустынях на эфемерово-солянковых пастбищах эфемеры и солянки учитывают отдельно, так как дальнейшие расчеты кормового запаса на весь год для этих групп различны.

Кормовую массу растений каждой группы, срезанную овечьими ножницами на высоте 1—2 см от поверхности почвы, складывают в отдельные пакеты, снабжают этикетками, высушивают и взвешивают. Вычислив кормовой запас каждой группы мелкотравья на 1 га, полученные показатели суммируют и получают общий запас травянистого корма на гектар пастбища. Складывая количество травянистого корма с установленным ранее кустарниковым, получают величину валового кормового запаса на сезон обследования в воздушносухом состоянии.

Вычисление поедаемого (фактически используемого) кормового запаса на сезон обследования, а также пересчет валового и поедаемого кормового запаса на все

сезоны года можно установить, пользуясь коэффициентами сезонной динамики.

В таблице 16 приведены коэффициенты использования кормового запаса растений пастбищ пустыни и предгорной полупустыни совместно с коэффициентами валового кормового запаса.

Коэффициент использования любого растения не может оставаться одинаковым, неизменным в течение всего периода поедания, который у многих растений пустыни длится весь год. Коэффициенты использования при годичном содержании овец на пастбищах растений устанавливаются для четырех сезонов: весны, лета, осени, зимы.

Принимая максимальный запас каждого растения за 100%, можно установить, как изменяется количество корма в другие сезоны. Характер этих изменений далеко не однообразный, что зависит от биологических особенностей растения.

Фактически используемый кормовой запас рассчитывается следующим образом. При вычислении поедаемого кормового запаса за 100% принимается валовой запас каждого сезона. Например, на основании полевого учета методом трансектов установлено, что валовой запас полыни на полукустарниковом-эфемеровом пастбище в сентябре равен 3,2 ц воздушносухой массы на 1 га. Из таблицы 16 видно, что осенью полынь дает максимальный запас, то есть 3,2 ц с 1 га составляют 100%. Осенью полынь поедается на 50%, то есть поедаемый запас полыни в этот сезон составит 1,6 ц с 1 га. Валовой запас полыни зимой равен 80% от максимального (осеннего) — 2,6 ц с 1 га, а поедаемый запас составляет 50% от зимнего валового — 1,3 ц с 1 га. Так же рассчитывается запас на весну и лето. Имея исходные цифры валовых запасов, полученных при учете, можно установить запасы на все сезоны года. Суммируя поедаемый запас по сезонам года, определяют годовой фактически поедаемый запас полукустарникового корма.

Такой же расчет проводят для травянистых кормов, учитываемых методом пробных площадок. Например, зимний валовой запас эфемеров (среднее из нескольких учетных площадок) равен 0,4 ц с 1 га. Этот запас состоит преимущественно из осоки пустынной. Из таблицы 16 видно, что эта величина составляет 50% максимального весеннего запаса, равного 0,8 ц с 1 га. Зная,

Таблица 16

Коэффициенты использования кормового запаса пастбищных растений по сезонам года

Растение	Весна	Лето	Осень	Зима
<i>Эфемеры</i>				
Илак	100	70	55	45
Осока пустынная	75	60	60	55
Мятлик луковичный	100	50	30	20
	75	60	50	50
Мортук	100	70	60	20
Костер кровельный	70	60	60	60
Бобовые однолетники, пажитники и астрагалы	100	10	0	0
	80	30	0	0
Крупные крестоцветные в песчаной пустыне	100	40	20	15
	70	30	40	50
Крупные крестоцветные в предгорной полупустыне	100	50	30	20
	30	30	40	50
Лепталеум	100	40	30	30
	80	70	70	70
Эгилопсы	100	70	50	40
	80	20	50	70
Лентоостники	100	70	50	40
	40	0	50	70
<i>Сухие и полусухие однолетние солянки</i>				
Кумарчики	50	100	80	60
	10	20	20	30
Солянка хрящеватая и солянка кильеватая	40	100	75	25
	30	30	70	70
<i>Однолетние сочные солянки</i>				
Спайноцветник	20	70	100	50
	0	0	50	70
Солянка мясистая	20	80	100	70
Галимокнемис	0	0-5	70	70
<i>Многолетние крупнотравные растения (груботравье)</i>				
Верблюжья колючка	30	90	100	80
	20	20	40	50
Селки малый	70	100	90	95
	10	10	50	80

Продолжение

Растение	Весна	Лето	Осень	Зима
Селин большой	70	100	95	80
	10	0	5	10
Ковыль	70	100	80	50
	50	40	60	80
Ферула вонючая	100	70	40	20
	50	50	50	50
Куузиния	50	100	40	25
	20	10	10	50
Синнорой	20	100	70	40
	50	50	60	60
Прибрежница солончаковая	80	100	80	70
	70	80	60	60

Полукустарники и мелкие кустарники

Полынь	80	100	100	80
	30	20	50	50
Полукустарниковые выонки	30	100	80	70
	10	10	40	50
Солянка жесткая	50	80	100	70
	30	20	50	60
Солянка древовидная	70	100	40	15
	10	10	70	40
Солянка почечконосная	40	80	100	80
	0	0	60	70
Ежевик солончаковый	60	80	100	85
	0	0	20	30
Астрагал однолисточковый	100	60	50	30
	70	60	30	30

Крупные кустарники

Саксаул белый	40	100	80	50
	15	2-5	40	50
Саксаул черный	40	100	80	50
	0	0	40	50
Солянка малолистная	65	100	80	50
	30	30	50	50
Солянка Рихтера	70	100	50	90
	5	5	50	40
Джузгуны крупнокустарниковые	100	80	30	20
	60	60	50	50
Джузгуны мелкокустарниковые	100	30	20	10
	80	80	50	50
Хвойник шишконосный	100	80	80	50
	40	20	50	80

Примечание. В числителе — валовой кормовой запас на данный сезон в процентах от максимального; в знаменателе — процент рационального использования кормового запаса.

чему равен максимальный валовой запас, легко вычислить валовой и поедаемый запасы на все сезоны года.

Суммируя сезонные запасы поедаемого корма кустарников, полукустарников, крупнотравья и эфемеров, получают поедаемый запас корма на все сезоны года для данного пастбища. Эти величины представляют то количество корма, которое будет исходным для расчетов нагрузки поголовья, потребности в заготовляемых кормах и т. д.

Следует иметь в виду, что чем выше коэффициент использования, тем ниже качество корма. Овцы при выпасе никогда не съедают в один прием всех тех частей растений, которые отнесены при учете к кормовой массе: листочки, плоды, побеги, веточки, тонкие стебли. Скусив наиболее питательную часть с одного экземпляра, овца направляется к другому. Если овцы находятся на пастбище длительное время, они скусывают вначале более нежные части, затем более грубые, нестравленные ранее.

Корм, собираемый овцами в первый раз, значительно питательнее, чем тот, который поедается при длительном содержании поголовья на одном участке. Этот корм, если даже его достаточно по количеству, неудовлетворителен по питательности. Это наглядно показывает фракционное изучение химического состава растений.

Когда овцы используют верхнюю половину растений полыни, они питаются вполне удовлетворительно весной и хорошо осенью. Но если держать овец осенью на пастбище длительное время, то после того как 50% запаса уже стравлены, животные будут есть остатки полыни; они могут, при отсутствии других кормов, об есть каждый куст так, что останется один пенек. Однако это будет уже вынужденная поедаемость. Овцы не будут наедаться, так как не могут получить достаточного количества питательных веществ в корме с содержанием 52—56% клетчатки. Осенью они будут худеть, терять в весе, а зимой окажутся первыми жертвами, гибнущими в периоды сильного похолодания или временной бескорышицы, вызванной снегопадами и обледенением.

Для получения высокого нагула и его поддержания достаточно полноценным является только верхняя половина годового прироста полыни. В данном случае рациональный коэффициент использования будет равен

50%. Такой коэффициент обеспечивает овцам достаточно высокий уровень питания.

Раздельные анализы морфологических фракций верблюжьей колючки показывают, что эти фракции представляют совершенно различный корм: листья содержат 12% протеина и всего 10% клетчатки; колючки и тонкие побеги — около 8% протеина и 37% клетчатки, а грубые, толстые побеги всего 3,9% протеина и 55% клетчатки.

При оптимальном коэффициенте использования овцы будут объедать листья и тонкие ветки, с удовлетворительным содержанием протеина и с количеством клетчатки, не превышающим 40%. Но если будет принят более высокий коэффициент использования, овцам придется съедать и грубые ветки и стебель, — корм, в котором клетчатка составляет более половины всей растительной массы.

Для подсчета количества гектаров, необходимого для выпаса одной овцы, Б. И. Соколов (1953) предлагает следующую формулу:

$$W = \frac{N \cdot t}{P},$$

где W — площадь пастбища (в га), необходимая для выпаса одной овцы в течение сезона;

N — норма кормления овцы в день (в кг);

t — число дней в сезоне;

P — поедаемый запас кормов для расчетного сезона.

Тогда кормовая емкость пастбища будет:

$$\Sigma = \frac{S}{W},$$

где Σ — количество овец, возможное для выпаса на данном пастбище (кормовая емкость пастбища);

S — площадь пастбища (в га);

W — площадь пастбища (в га) для выпаса одной овцы в течение сезона.

Для пастбищ пустыни и особенно пастбищ полупустыни характерны резкие годовые колебания кормовых запасов. Поэтому для получения средних величин кормового запаса и для установления правильной емкости желательно иметь результаты геоботанического обсле-

дования в среднеурожайный год. Если же обследование проведено в год, сильно отклоняющийся от среднего по урожайности, необходимо внести соответствующие корректизы на основании выборочных обследований в другие годы.

Продолжительность сезонов, принимаемая при расчетах динамики кормовых запасов по сезонным коэффициентам, не совпадает с календарной продолжительностью этих сезонов. Длительность производственных сезонов значительно меняется в зависимости от широты местности и высоты над уровнем моря.

В «Методических указаниях по геоботаническому обследованию пастбищ пустынной зоны и полупустынной подзоны СССР при работах по землеустройству» (1968) приводится ряд вариантов начала и конца сезона года, и их продолжительности в Узбекской ССР в зависимости от природных условий. Некоторые из этих вариантов приводятся ниже.

Календарные сроки	Число дней
<i>Центральная зона Узбекистана</i>	
Весна 16/II—31/V	105
Лето 1/VI—30/IX	122
Осень 1/X—30/XI	61
Зима 1/XII—15/II	77

Южная зона Узбекистана		
Весна	16/II—31/IV	105
Лето	1/VI—30/IX	122
Осень	1/X—15/XII	76
Зима	16/XII—15/II	62

<i>Северная зона Узбекистана</i>		
Весна	1/III—15/V	76
Лето	16/V—30/IX	138
Осень	1/X—15/XI	46
Зима	16/XI—28/II	105

Н. Т. Нечаева и И. А. Мосолов (1954) для Туркмении принимают следующие сроки начала и продолжительности сезонов для равнинной части:

Календарные сроки	Число дней
<i>Северная часть</i>	
Весна 15/III—20/V	67
Лето 21/V—10/IX	128
Осень 16/IX—10/XII	88
Зима 1/XII—14/III	105

Южная часть

Весна 1/III—10/V	71
Лето 11/V—15/IX	128
Осень 16/IX—10/XII	86
Зима 11/XII—28/II	83

Учет кормовых запасов, имеющихся на пастбищах какого-либо хозяйства, дает возможность установить емкость пастбищной территории и разработать систему рационального ее использования. Такой системой является пастбищеоборот — использование пастбища и уход за ним (И. В. Ларин, 1960).

Основным назначением пастбищеоборота в пустынной зоне является предоставление отдыха участкам для восстановления травостоя, испорченного перёвым пасом. Это может быть достигнуто следующими приемами: полный отдых — прекращение выпаса на данном участке на один год или несколько лет; смена по годам сезонов использования на данном участке; чередование двухсезонного использования с односезонным; применение сокращенного выпаса на весенних пастбищах.

Полный отдых — выключение участка пастбищ из использования — наименее выгодный для хозяйства способ, так как в этом случае теряется вся годовая продукция пастбища. Но этот прием может быть совмещен с растениеводческим улучшением пастбищ, и тогда он становится экономически оправданным.

Смена сезонов по годам заключается в том, что выпас на каком-либо участке в период вегетации растений сменяется выпасом в сезон года, когда растения не вегетируют или когда они не поедаются овцами.

Чередование двухсезонного использования пастбищного участка с односезонным применяется для тех участков пастбищ, где выпас проводится 2 раза в год. В этом случае каждому участку пастбищ через год предоставляется отдых от весеннего использования.

Чередование сокращенных периодов выпаса по годам применяется только для весенних пастбищ. Эти пастбища, как правило, испытывают ежегодно очень большую нагрузку. Для смягчения последствий такой нагрузки местами применяется сокращенный выпас для весенних участков: каждый из участков используется только половину весеннего сезона — или в начале, или в конце.

Влияние выпаса и отдыха на пастбища песчаной пустыни изучалось Н. Т. Нечаевой и И. А. Мосоловым (1954) в Восточных Каракумах. Задача этих опытов заключалась в получении данных для обоснования построения пастбищеоборота в песчаной пустыне. В опытах испытывались следующие нагрузки: максимальная — при которой отчуждается с пастбища 75% корма, средняя — отчуждается 67% корма, минимальная — отчуждается 54% корма.

Изучение показало, что стравливание в определенный сезон года накладывает отпечаток на растительность, внося в нее свои характерные изменения. Наиболее сильное влияние на растительность оказывает выпас весной, если он применяется систематически из года в год. В этом случае снижение урожайности пастбищ наблюдается уже через 2—3 года. При использовании пастбищ в течение четырех лет с повторным весенним стравливанием урожай резко снижается, причем это особенно заметно на участке с максимальной нагрузкой. Здесь запас кормов уменьшился в 3 раза по сравнению с контролем.

В результате двукратного стравливания, особенно с максимальной нагрузкой, количество экземпляров песчаной осоки на единицу площади уменьшилось и сильно снизился вес ее надземной массы, а также сократилось количество плодоносящих особей, что свидетельствует об очень сильном угнетении растения.

Количество однолетников на этих участках сильно возросло, что нельзя считать положительным явлением, так как увеличивается число ядовитого черрька (учмы) и малопоедаемых из-за низкого роста крестоцветных. Однолетники же, хорошо поедаемые, съедаются на ранних фазах развития до образования семян, не успевая обсемениться; постепенно их численность уменьшается.

При однократном стравливании весной происходят те же явления, что и при двукратном, но в первом случае они проявляются менее резко.

В производстве обычно происходит двух-трехкратное стравливание, когда используется и основной прирост осоки и одна-две отставы. В таких случаях растениям необходимо в следующем году предоставлять отдых от выпаса до конца вегетации, чтобы восстановить баланс пластических веществ.

Осенний выпас менее отрицательно влияет на травостой, чем летний, так как поверхностные слои не так сухи и не так сильно разрушаются как летом. На травянистые растения даже постоянный осенний выпас оказывает чаще положительное влияние, чем отрицательное. При постоянном стравливании осенью осока обычно хорошо развивается, так как в этот период ее корневища мало повреждаются, а надземная масса отчуждается уже в сухом состоянии.

Постоянное стравливание пастбищ зимой положительно влияет на песчаную осоку. После зимнего стравливания осока развивается очень хорошо, так как в этом случае отсутствует конкуренция со стороны однолетних эфемеров. Семена последних не заделываются в почву, до конца осени разносятся ветром, растаскиваются мурзьями и имеют мало возможности прорастти во влажный период года.

Объедание большинства кустарниковых растений во время их развития — весной и летом — незначительно. Доля участия их в рационе овец за весну и лето составляет 5—12%. Сильнее они поедаются осенью и зимой, но и в это время с пастбищ отчуждается только от 18 до 22% их зеленой массы.

На основании полученных материалов Н. Т. Нечаева и И. А. Мосолов (1954) дают для песчаной пустыни следующую схему пастбищеоборота (табл. 17).

Введение пастбищеоборотов позволяет применять постоянное ежегодное стравливание без отдыха и обеспечивает хорошее состояние пастбищных угодий. Пастбищеоборот поддерживает урожайность участков, обеспечивает выгодное в хозяйственном отношении сочетание различных групп растений.

Наиболее благоприятно на пастбище влияют: пастбищеоборот с чередованием стравливания последовательно во все сезоны года и пастбищеоборот с чередованием весеннего или летнего стравливания с осеним или зимним. Могут быть также использованы пастбищеобороты с чередованием осеннего и зимнего стравливания и весеннего и летнего, как предотвращающие быстрое ухудшение угодий.

Использование пастбищ через год, то есть с предоставлением отдыха, предохраняет их от обеднения, но невыгодно для хозяйства из-за потери большого количества кормов в годы отдыха. Поэтому полный отдых

Таблица 17

Схема пастбищеоборота для песчаной пустыни

Год использования	Пастбищные участки			
	1	2	3	4
<i>Пастбищеоборот с чередованием весеннего сезона с летним и осенним с зимним</i>				
Первый	Весна	Лето	Осень	Зима
Второй	Весна	Лето	Осень	Зима
Третий	Лето	Весна	Зима	Осень
Четвертый	Лето	Весна	Зима	Осень
<i>Восьмигодовой четырехпольный пастбищеоборот со сменой участков по сезонам года</i>				
Первый и второй	Весна	Лето	Осень	Зима
Третий и четвертый	Лето	Осень	Зима	Весна
Пятый и шестой	Осень	Зима	Весна	Лето
Седьмой и восьмой	Зима	Весна	Лето	Осень

пастбищ в системе пастбищеоборота необходимо применять весьма ограниченно и только на специфических весенних пастбищах в том случае, когда они сильно ухудшились, а для использования в другие сезоны года не пригодны.

Долговременное отсутствие выпаса на хорошо закрепленных угодьях (в песчаной пустыне) неблагоприятно оказывается на травостое, и уже через 4—5 лет отдыха наблюдается значительное снижение урожайности (до 20%) по сравнению с участком, где применялся правильный пастбищеоборот. Однако это не относится к обарханенным обедненным пастбищам вблизи колодцев, которым отдых необходим для восстановления травостоя.

Отрицательные последствия многолетнего выпаса в одном сезоне и влияние смены сезонов (пастбищеоборот) на пастбищах полынно-эфемерового типа изучались Л. С. Гаевской и Е. С. Краснополиным (1957). Опыты проведены в каракулеводческом совхозе «Каракум» Кашкадарьинской области Узбекской ССР. Климатические условия этого района близки к условиям опыта, описанного выше. Но почвенный покров и растительность полынно-эфемеровых пастбищ существенно отличаются от саксаулово-эфемеровых пастбищ песчаной пустыни.

Почвенный покров представлен глинистыми и суглинистыми сероземами, с большим количеством дресвы и мелкой гальки в верхних горизонтах. Почвы очень плотные и прочные при выпасе. Главные кормовые растения — полынь и весенние эфемеры, осока пустынная, мятушка луковичный, арлаганы, костер кровельный и др. Полынь — господствующее растение: на 1 га площади насчитывалось 30 тыс. кустов. По составу кормов эти пастбища могут быть использованы в любой сезон года, но основное значение имеют для зимовки поголовья.

В хозяйствах пастбища этого типа используют для выпасания во все сезоны года, а часто только весной и зимой. Влияние выпаса на этих пастбищах выражается лишь в объедании растений, но почва не разрушается.

Опыты, проведенные Л. С. Гаевской и Е. С. Краснопольским, показали, что если такие пастбища интенсивно стравливать весной в течение четырех лет подряд, то урожай кормовой массы резко снижается. Долголетний бессистемный выпас угнетающе действует на многолетние эфемеры — осоку пустынную и мятушку луковичный, которые стравливаются овцами в первую очередь. Полынь при большой нагрузке скота на пастбище тоже сильно объедается, новые побеги в ее кустах не успевают отрасти до наступления сухого лета. Нормальное развитие полыни нарушается — она не плодоносит и урожай снижается.

Длительный бессменный выпас весной на полынно-эфемеровых пастбищах со временем может привести к полному выпадению многолетних, а частично и однолетних кормовых видов и к превращению полынно-эфемеровых пастбищ в чисто полынные.

Все разности полынно-эфемерового типа в период вегетации травянистой растительности следует использовать только с умеренной нагрузкой не более 4—5 лет, после чего необходимо сменить сезон их стравливания.

Выпас весной с большой нагрузкой, приближающейся к 100%-ному стравливанию кормовой массы, через 2—3 года приводит к снижению урожайности и к сильному засорению пастбищ непоедаемыми сорняками. Происходит прогрессивное ухудшение пастбищ, которое на много лет снижает их кормовую продуктивность.

Опыты показали также, что на полынно-эфемеровых пастбищах осенний ежегодный выпас не вредит ни эф-

мерам, ни полыни. Он даже полезен, так как способствует заделке семян в почву.

Зимой полынно-эфемеровые пастбища также можно использовать с умеренной нагрузкой бессменно, потому что в период зимнего перерыва вегетации частичное отчуждение зеленої массы не вредит растениям. Поэтому полынно-эфемеровые пастбища требуют при умеренном выпасе смены только весеннеого сезона, примерно раз в пять лет. Умеренное стравливание в другие сезоны полынно-эфемеровым пастбищам не вредит.

Ниже приводятся примерные схемы односезонного и двухсезонного использования полынно-эфемеровых пастбищ при умеренном выпасе:

а) односезонное

Весна	Лето	Лето	Весна
Осень	Зима	Осень	Зима

б) двухсезонное

Весна и осень	Лето и зима	Лето и осень	Весна и зима
Осень и весна	Зима и лето	Осень и лето	Зима и весна

Умеренное стравливание травостоя (на 65—75%) весной или осенью, а также в два сезона (например, весна — осень) в течение трех лет подряд не оказывает вредного влияния на полынно-эфемеровые пастбища. Но через 3—4 года наступает некоторое уменьшение урожая за счет угнетения осоки, конгурбаша и других эфемеров. Полынь же не испытывает вредного влияния умеренного выпаса. Поэтому полынныe пастбища требуют смены только весеннеого сезона использования один раз в 4—5 лет.

При двухсезонном умеренном стравливании полынно-эфемеровых пастбищ в течение четырех лет подряд большое влияние оказывает на растительный покров только весенний выпас. Следовательно, нужно широко применять двухсезонное (чересsezонное) использование полынно-эфемеровых пастбищ, которое значительно повышает емкость пастбищ. При этом требуется смена только весенних пастбищ.

Проблеме рационального использования пастбищ большое внимание уделяет Д. Браун (1957). Она приводит коэффициенты рационального использования для ря-

да растений, применяемых в США. Величина коэффициентов колеблется от 10 до 80%, то есть в тех же примерно пределах, что и коэффициенты, принимаемые для пустынных пастбищ Средней Азии.

Коэффициент рационального использования, по Л. Браун, не может быть постоянным. Он изменяется в зависимости от вида животных, пасущихся на участке, времени года, выпадения осадков, особенностей рельефа и подверженности почвы эрозии. Следует также принять во внимание расстояния до водопоя (чем оно ближе, тем выше коэффициент рационального использования) и наличие диких животных. В этом случае при определении емкости пастбищ следует применять пониженные коэффициенты рационального использования.

РАСТЕНИЕВОДЧЕСКОЕ УЛУЧШЕНИЕ ПАСТБИЩ

Изучение природных условий для развития растительности показывает, что не все пастбищные земли неблагоприятны в этом отношении. В предгорной полупустыне осадков выпадает в среднем 240 мм в год — это в 2 раза больше, чем на большей части площади пустынь. Почвенный покров полупустыни представлен светлыми, сероземами, на которых может произрастать значительно более богатая растительность, чем в пустыне. Имеются эфемеровые бескустарниковые пастбища, пригодные для использования только весной и летом со сравнительно невысокими кормовыми запасами. При посевах кустарников и полукустарников в полупустыне можно иметь отличные пастбища круглогодового использования с урожаем во много раз больше, чем в настоящее время. Опыты показывают, что и в типичной пустыне можно получать в несколько раз больше корма, чем его имеется на природных пастбищах.

Во всех Среднеазиатских республиках на разных типах пастбищ и в неодинаковых природных условиях ведутся опыты, в которых изучается очень большой набор растений, пригодных для улучшения пастбищ. Результаты опытов показывают, что на большей части пустыни и особенно предгорной полупустыни, на месте крайне бедных и неудовлетворительных по сезонности обеспечения кормами площадях можно создать высокопродуктивные кормовые угодья, которые обеспечат овец питательным кормом во все сезоны года.

Растениеводческое улучшение пастбищ и создание искусственных пастбищ по существу два разных названия процесса введения в культуру кормовых растений, входящих в состав флоры пустынных и предгорных пастбищ.

Опыты показали, что несколько десятков главнейших видов наиболее питательных и важных по сезонности и с наибольшей охотой поедаемых овцами могут при определенной агротехнике хорошо развиваться и давать во много раз больший кормовой запас, чем те же растения, произрастающие в естественных растительных группировках.

Растениеводческое улучшение пастбищ и создание культурных пастбищ в пустыне — это прежде всего проблема экологическая. Все элементы, из которых слагается введение в культуру местных дикорастущих видов, связаны с изучением экологических условий их существования, с выяснением, в каком направлении необходимо изменить эти условия.

Все работы по созданию искусственных пастбищ сопровождаются тщательным изучением условий существования возделываемых растений. Разработка агротехники, соответствующей особенностям и потребностям каждого вводимого в культуру вида, ведется на основе изучения биологии и экологии растений, начиная с экологии семян.

Создание искусственных пастбищ, для которых высеваются смеси желательных видов растений, так же как и испытание какого-либо одного кормового растения, в конце концов превращается в эколого-фитоценотическую проблему. Развивающиеся при посеве с определенной агротехникой растения по мере роста и развития образуют фитоценоз — растительное сообщество, состоящее или только из возделываемых растений, или из одного культивируемого и ряда местных видов. Изучение состава этих ценозов, выявление возможности сочетания в фитоценозе нескольких растений с различными кормовыми свойствами и их взаимовлияние, определение, из каких жизненных форм и видов должны состоять фитоценозы, наиболее удовлетворяющие требованиям каркаулеводства к пастбищам, — все это решается методом экологии и фитоценологии.

В процессе работ по созданию новых улучшенных пастбищ непрерывно изучается экология и биология воз-

делываемых растений и экологических условий природных угодий, где эти растения возделываются. Изучение начинается со сбора семян, установления их всхожести, создания условий для наилучшего прорастания и заканчивается разработкой агротехнических приемов выращивания данного растения.

Важный вопрос при создании искусственных пастбищ — это изучение взаимоотношений между возделываемыми видами и природной растительностью. Как показывают опыты, в некоторых случаях растения, применяемые для создания искусственных пастбищ, настолько меняют экологию среды, что местные ценные кормовые виды не могут существовать совместно с новыми.

При создании искусственных пастбищ из нескольких видов успех зависит от того, насколько эти растения способны образовывать растительное сообщество, которое сможет существовать длительное, исчисляемое десятилетиями время, и где каждый вид может использовать необходимый уровень питательных веществ и водного запаса, не оказывая угнетающего влияния друг на друга.

Знание биологии и взаимовлияния растений позволит при создании искусственных фитоценозов подбирать наиболее удачные сочетания компонентов как по видовому составу, так и по количественным соотношениям.

Очень важным экологическим фактором, влияющим на формирование растительного покрова искусственных пастбищ, является способность некоторых видов изменять среду существования для других растений. Это свойство растений особенно ярко проявляется у черного саксаула — наиболее крупного из испытываемых в культуре пастбищных растений; значительное влияние на среду обитания оказывают и другие кустарники — белый саксаул, чогон, джузгуны-каньмы.

Влияние черного саксаула проявляется как в надземной (воздушной), так и в подземной части обитаемой растениями среды. Л. С. Назарюк и З. Е. Хаськиной (1969) установлено, что в лесополосах черного саксаула под влиянием последнего изменяются влажность почвы и воздуха, солевой режим почвы, скорость ветра. В зимний период лесополоса саксаула до некоторой степени защищает почву от иссушения и тем способствует накоплению в ней атмосферной влаги. Скорость ветра в лесополосе в 2,5—3 раза меньше, чем на открытом пастбище,

относительная влажность воздуха вблизи поверхности почвы на 5% больше.

Эти изменения влияют на развитие трав: период развития эфемеровой растительности в лесополосе примерно на 15 дней длиннее, чем на открытом пастбище, и жизненное состояние растений лучше. Высота осоки толстостолбиковой больше в лесополосе, чем на открытом пастбище, примерно на 8 см, мятылика — на 20—24 см, костра кровельного — на 16 см.

З. Е. Хаськина (1958) считает, что главнейшим экологическим фактором, влияющим на растительность, является изменение солевого состава почвы. Черный саксаул ежегодно образует очень большую массу ассимилирующих веточек, опадающих осенью. Тяжелые веточки не разносятся ветрами, а остаются лежать в пределах проекции кроны куста. Общий вес массы саксауловых веточек на природных пастбищах нередко достигает 10 т и более на 1 га. Эти веточки содержат большое количество зольных элементов (до 27% золы), которые после разложения органической массы попадают в почву. Почва под саксаулом ежегодно получает до 2 т минеральных солей на 1 га. Среди солей преобладают сульфаты. Эти соли, как установлено С. И. Кокиной, благоприятствуют прорастанию семян саксаула, развитию всходов и формированию куста. Но в то же время они вредны для травянистых эфемеров и полыни. Под кронами черного саксаула эти растения обычно исчезают.

Засоление почвы под кронами саксаула заметно на глаз. На глубине 40—50 см засоление почвы в 27 раз больше, чем на открытых пастбищах (Л. С. Гаевская, З. Е. Хаськина, 1958).

Засоление под кронами саксаула приводит к полному исчезновению растительности в пределах проекции кроны. Лишь по краю округлых голых прикустовых пятен образуется узкий бордюр из однолетних солянок.

Имеется определенная закономерность: чем больше крона саксаула, тем гуще саксауловая заросль; чем гуще саксауловая заросль, тем крупнее площадь голых пятен. Местами пятна сливаются, образуя значительный участок, лишенный травянистой растительности. Если кусты саксаула расположены редко, то на полянах в лесополосе развивается отличный эфемеровый травостой, лучше, чем на открытых пастбищах.

Только в разреженных саксаульниках, имеющих вид освещенного ажурного леса, на полянах и прогалинах развивается богатый травостой из эфемеров и однолетних солянок, и кормовой запас значительно выше, чем на открытом пастбище.

Н. Т. Нечаева и С. Я. Приходько (1966) также считают, что средообразующая роль растений обусловлена ежегодным опадом ассимиляционных веточек, влекущим за собой изменение физических свойств и химического состава почвы. Ими установлена последовательность развития прикустовых пятен у нескольких видов кустарников: саксаула белого, саксаула черного, солянки Палецкого, кандыма древовидного.

Изменение почвенного покрова, а затем и растительности под кровами кустарников авторы также связывают с изменением физических свойств и химизма почв, обусловленным разлагающимся опадом ассимиляционных веточек. Почва уплотняется и обогащается мелкоzemлистыми частицами, растворимыми солями, сильно увеличивается щелочность и активная реакция среды. Под джузгунами обычно преобладают однолетние злаки.

Н. Т. Нечаева и С. Я. Приходько отмечают, что влияние кустарников проявляется в известном антагонизме некоторых высеванных и местных видов. Так, на участках, где растет высеванный джузгун, полынь чувствует себя хуже и практически не возобновляется.

Создавая новые растительные сообщества путем высева тех или других видов растений (многолетних), необходимо знать влияние выпаса на эти новые ценозы. Н. Т. Нечаевой и С. Я. Приходько (1966) установлено, что продолжительность жизни высеванных растений и состав их популяций совершенно различны при изоляции от выпаса и при интенсивном, но не чрезмерном выпасе. Кустарник чогон на опытных участках, охраняемых от выпаса, хорошо развивался и обильно плодоносил в течение шести лет. Затем началось его усыхание и через 2 года все растения высохли. На неогороженном и недостаточно охраняемом опытом участке жизненный цикл чогона оказался гораздо длиннее, и в 10 лет у растений здесь не было признаков усыхания. На участке площадью 5 га, не охраняемом и стравливаемом ежегодно, чогон, посевянный на пастбище, чувствовал себя хорошо.

Н. Т. Нечаева и С. Я. Приходько считают, что причиной недолговечности чогона на охраняемых от выпаса

участках является очень интенсивное плодоношение, испо-
тощающее растение. Продлению жизни растений спо-
собствует, по наблюдениям авторов, пастьба скота. Обы-
едание однолетних веточек уменьшает количество гене-
ративных побегов, снижает интенсивность плодоношения
и тем увеличивает продолжительность жизни кустарни-
ков.

Пастьба задерживает вступление растений в генера-
тивную фазу. В опытах Н. Т. Нечаевой и С. Я. Приходь-
ко полынь в культуре вступала в генеративную фазу в
возрасте двух-трех лет.

Выпас изменяет у полыни соотношение вегетативных
и генеративных побегов. В естественных условиях плodo-
ношение полыни значительно слабее и вегетативных по-
бегов всегда больше, чем генеративных. Последние мо-
гут преобладать только в исключительно благоприятные
по метеорологическим условиям годы, а в засушливые
годы вообще не формируются.

Выпас является одним из важнейших экологических
факторов, определяющих не только продолжительность
жизни отдельных особей кустарников и полукустарни-
ков, но и во всей популяции видов. Популяция какого-ли-
бо вида может существовать длительно только при опти-
мальном ежегодном возобновлении. Н. Т. Нечаева и
С. Я. Приходько отмечают неравномерное возобновление
полыни в охраняемых посевах. Основной причиной сла-
бого возобновления являются процессы, происходящие
в самом фитоценозе, его выработанность. Пока популя-
ция вида сложена хорошо развитыми многочисленными
особями, полностью осваивающими среду, условий для
внедрения молодых особей нет.

Не менее важной причиной отсутствия подроста в не-
используемых под выпас полынниках является то, что
семена в почву не заделываются.

При посеве растений с целью улучшения пастбищ в
большинстве случаев создаются новые растительные со-
общества, где средообразующими растениями являются
кустарники и полукустарники. Одновременно с высеваны-
ми растениями развиваются и местные травянистые ви-
ды. Все они создают новые фитоценозы, отсутствовавшие
раньше.

Н. Т. Нечаева и С. Я. Приходько (1966), изучая раз-
витие новых фитоценозов, пришли к выводу, что для
правильного понимания процессов формирования ис-

искусственных растительных группировок необходимо учить-
вать взаимоотношения между разными жизненными
формами не только во взрослом состоянии, но и в на-
чальных фазах развития. В опытах для создания более
или менее устойчивых фитоценозов применяли невысо-
кие нормы высева в виде смеси семян кустарников, по-
лукустарников и трав (иногда без трав, так как по-
следние развивались из имеющегося в почве запаса
семян).

Небольшие нормы высева — это способ формирования
фитоценозов, обеспечивающий желательную мозаич-
ную их структуру. Этот способ ослабляет конкуренцию,
способствует лучшей приживаемости растений и позво-
ляет получать устойчивые и продуктивные сообщества.

На ранних фазах развития кустарники находятся в
большой зависимости от трав, так как в молодом возрас-
те они используют влагу только атмосферных осадков и
конкурируют с эфемерами, особенно корневищными.
Позднее кустарники используют влагу из глубоких сло-
ев почвы.

Длительность процессов формирования создаваемых
искусственных фитоценозов из 2—5 видов различна: на
иссах с участием скороспелых видов длительный фито-
ценоз формируется 2—4 года; в группировках из мед-
ленно развивающихся видов — 4—5 лет.

Общая продолжительность жизни фитоценозов с пре-
обладанием видов с коротким и средним жизненным цик-
лом составляет 20—30 лет, а высокую урожайность они
дают в течение 15—25 лет. Фитоценозы с длительно жи-
вшими видами предположительно могут существовать
около 40 лет, а высокие урожаи кормов дают на протя-
жении 20—25 лет. Умеренный выпас способствует прод-
лению существования искусственного фитоценоза: за-
медляются процессы старения особей кустарниковых
растений, ослабляется интенсивность плодоношения,
уменьшается степень зараженности травами (Н. Т. Не-
чаева, 1954).

Формирование растительных сообществ при создании
искусственных пастбищ является проблемой фитоцено-
тической, решение которой невозможно без глубокого
изучения биологии вводимых в культуру растений, а
также видов естественной растительности. Необходимо
также изучение популяционного состава видов, вводи-
мых в культуру, и дикорастущих растений.

При закладке искусственных пастбищ следует предусматривать структуру и соотношение популяций различных видов растений через 15—20 лет, когда основные кормовые виды достигнут оптимального хозяйственного состояния.

Изучение созданных фитоценозов показывает, что они не всегда отвечают требованиям пастбищного хозяйства, необходима еще большая работа по разработке агротехники для каждого вида и по подбору видов в искусственные фитоценозы.

Отличный результат посевов Г. А. Сергеевой саксаула в совхозе «Карнаб» привел здесь к созданию искусственных саксауловых полос, описанных выше. Здесь сложились фитоценозы с повышенным урожаем травянистых растений и повышенным по сравнению с природными пастбищами количеством эфемерового и солянкового корма.

Но при таком способе посева, когда черный саксаул разрастается в виде высоких деревьев, из громадной, многотонной массы веточек в качестве корма используется лишь незначительная часть: вся зеленая масса, располагающаяся на высоте 2—10 м, для овец недоступна, а опадающие веточки поедаются только частично. В то же время большая масса опада способствует расширению и слиянию прикустовых пятен и полному вытеснению травянистой растительности (Л. С. Гаевская и З. Е. Хаськина, 1958).

Фитоценологические и экологические наблюдения, проводимые в лесополосах Карнаба сотрудниками Института каракулеводства под руководством Л. С. Гаевской, показали, что для создания пастбищных фитоценозов необходим другой принцип размещения основного средообразующего растения — черного саксаула. Следует создавать разреженные саксаульники, имеющие вид освещенного леса, где на прогалинах и на полянках развивается богатый травостой из эфемеров и однолетних солянок и где кормовой запас эфемеров и солянок будет значительно выше, чем на открытых пастбищах. А. А. Леонтьев (1964), отмечая большое производственное значение черного саксаула для пастбищного использования, считает, что широкополосные посевы его не могут обеспечить достаточного количества корма для овец, которое можно получить при других способах посева. А. А. Леонтьев предлагает создавать не посевы, а «сак-

сауловые угодья», новые фитоценозы, где сам саксаул является кормовым растением и в то же время положительно влияет на окружающий травостой. При этом посевы нужно размещать в виде узких полос-кулис 1,5 м ширины с высотой саксаула 1,3—1,5 м и расстоянием между полосами 10 м. Стравливание следует проводить с двух-трехлетнего возраста. Овцы будут систематически объедать кусты саксаула, и те под влиянием выпаса превратятся в кусты «пастбищной формы» с большим количеством сочных вегетационных побегов. У таких кустов ветвление начинается почти у самой земли и ассимиляционные веточки значительно позднее подсыхают — в конце ноября они еще зеленые.

Л. С. Гаевская (1958), кроме высокостволовых лесных полос, дающих определенный фитомелиоративный эффект, считает целесообразным создавать низкорослые саксаульники, где сам саксаул служит кормом для овец; в этих целях его целесообразно стравливать с двухлетнего возраста и получать порослевую форму роста.

При возделывании саксаула для пастбищных целей наилучшей густотой насаждения будет 900—1200 экземпляров на 1 га. При таком размещении хорошо развиваются не только эфемеровая растительность и солянки, но и полынь, которая в густых стояниях саксаула растет плохо.

При культуре саксаула надо учитывать интересы двух отраслей сельского хозяйства в пустыне: животноводства и лесоводства. Эксплуатация насаждений саксаула должна вестись таким образом, чтобы, давая определенные запасы топлива, частичная вырубка создавала такую форму надземной части саксаула, при которой можно было бы получать наибольшее количество зеленого корма для овец.

Посев саксаула с определенной загущенностью может расцениваться как одна из форм вмешательства в строение саксаулового фитоценоза. Другая форма активного вмешательства в формирование фитоценозов, пастбищного пользования заключается в частичной порубке древесно-кустарниковых растений — это посадка на пень, широко применяемая Н. Т. Нечаевой и С. Я. Приходько (1966). Опыт посадки на пень (срезание у поверхности почвы на высоте 10—25 см особей саксаула в возрасте 10 лет) дал хорошие результаты.

Таково же воздействие отчуждения части одревесневшего ствола и ветвей у чогона. Опыт посадки на пень чогона был проведен в период зимнего покоя в возрасте растений 6—8 лет. В следующий же вегетационный период растения хорошо отросли и даже плодоносили; в последующие годы порослевые растения продолжали увеличиваться как в высоту, так и в ширину. Авторы опыта делают заключение, что срезка на пень позволяет омолаживать заросль, продлить жизнь чогона. Низкорослая поросль чогона доступна для овец.

Хорошую поросль при посадке на пень дают кандымы. При срезании десятилетних растений у поверхности почвы получена удовлетворительная поросль, а при срезании на высоте 10 и 25 см — отличная. Последняя в первый же год образовала многочисленные побеги длиной 115 см при диаметре кроны 170 см.

Всякая форма срезания части кроны или всей кроны вызывает существенные изменения в строении фитоценоза — ослабляет средовлияние древесно-кустарниковых растений и изменяет закономерность развития фитоценоза. Посадка на пень саксаула на несколько лет уменьшает опад веточек, что вызывает осветление зарослей и изменение состояния прикустовых пятен.

Третья форма воздействия на фитоценотические процессы в период становления фитоценозов — это влияние выпаса, о чем немало сказано выше. Нормируя степень выпаса, то есть количество поголовья и продолжительность стравливания, можно существенно изменять развитие кустарникового и травянистого ярусов и поддерживать в дальнейшем фитоценоз в состоянии высокой продуктивности.

По данным З. Ш. Шамсутдинова (1968), в течение последних 20—30 лет испытано в условиях пустынь и полупустынь Средней Азии 250 видов из дикорастущей флоры, относящихся к 29 семействам. Более половины испытанных видов приходится на долю семи ботанических семейств (злаковые, маревые, бобовые, крестоцветные, сложноцветные, гречишные, зонтичные).

Из числа испытанных видов кормовых растений дикорастущей флоры наиболее перспективными (отличающимися высокой продуктивностью, засухо- и солеустойчивостью) оказались в основном кустарники и полукустарники — белый и черный саксаулы, черкез Палецкого и Рихтера, чогон, терескен, кандым, борджок-эфедра.

изень, кейрек, полыни и другие растения. Введение в культуру перечисленных кустарников и полукустарников, как показывают опыты, позволяет в 2—3 раза повысить урожайность пустынных пастбищ.

Коренное улучшение каракулеводческих пастбищ путем посева ценных дикорастущих кормовых растений, вводимых в культуру, экономически выгодно. Затраты на улучшение 1 га пастбищ составляют 18—22 руб., которые окупаются в течение 2—4 лет, а эффект от улучшения пастбищ без дополнительного вложения средств продолжает сказываться при создании осенне-зимних кормовых угодий из полукустарников 12—15 лет и при создании лесополос из черного саксаула — 30—35 лет.

З. Ш. Шамсутдинов считает, что относительно высокая продуктивность солянковых кустарников (саксаул, черкез, чогон) и полукустарников (кейрек, изень) в условиях пустынь и полупустынь по сравнению с представителями других жизненных форм и видов растений объясняется их биологическими и экологическими свойствами: быстрым ростом и развитием в условиях культуры, формированием глубокопроникающей и мощной корневой системы, экономным расходованием запасов почвенной влаги, способностью осуществлять процесс фотосинтеза с положительным балансом в условиях высоких температур и засухи.

При введении в культуру дикорастущих кормовых растений пустыни особенно важным является получение семян. Семеноводство пустынных растений — это также в основном экологическая проблема: необходимо знать условия, при которых выращиваемые растения давали бы наивысшую продуктивность, биологию прорастания семян, агротехнику посева растений для семеноводческих целей; разработать приемы повышения всхожести семян различных видов и ряд других вопросов.

Всесоюзный научно-исследовательский институт каракулеводства проводит в настоящее время многолетние исследования семенной продуктивности дикорастущих кормовых растений в естественных и искусственных условиях в предгорной полупустыне (годовое количество осадков 224 мм) и в полынно-эфемеровой пустыне (годовое количество осадков 160 мм). Эти исследования позволили установить ряд важных биоэкологических закономерностей (Шамсутдинов, Чалбаш, Корсун, Хамидов, 1968):

а) при посеве дикорастущих кормовых растений по

вспаханному фону у них резко сокращается период вступления в фазу плодоношения и, как правило, все кустарники и полукустарники, за исключением черного саксаула, в первый же год жизни обильно плодоносят;

б) в условиях культуры значительно увеличивается семенная продуктивность дикорастущих кормовых растений. В зависимости от густоты стояния и возраста растений в посевах черного саксаула формируется от 100 до 300 кг семян на 1 га, чогона от 100 до 400 кг, кейреука от 100 до 250—300 кг, изеня песчаного от 50 до 130 кг, изеня каменистого от 50 до 150 кг, изеня глинистого от 50 до 120 кг семян на 1 га;

в) в условиях культуры у дикорастущих кормовых растений значительно улучшается качество семян.

З. Ш. Шамсутдиновым и В. Н. Ширинской установлено, что у многих видов дикорастущих кормовых растений при выращивании на обработанной почве с заделкой семян семенная продуктивность повышается в 2—3 раза по сравнению с урожайностью этих видов на естественных кормовых угодьях. Особенно перспективными в этом отношении оказались черный саксаул, изень (три экоформы), кейреук, чогон и полыни. При посеве семян этих дикорастущих кормовых растений в условиях пустыни и полупустыни выяснилось, что полевая всхожесть их чрезвычайно низка и составляет в зависимости от почвенно-климатических условий, сроков посева, глубины заделки, и качества предпосевной обработки почвы от 0,5 до 10%, иногда 17% от лабораторной всхожести (100%). Такая низкая полевая всхожесть семян дикорастущих кормовых растений при посеве объясняется незнанием их экологии и биологии, а также неразработанностью агротехнических и биологических приемов повышения их полевой всхожести в пустынных условиях Средней Азии.

Прорастание семян зависит в основном от влажности почвы, причем у разных растений требования к влаге неодинаковы, различны их нижний и оптимальный пороги влажности. Нижним порогом влажности на песке и супеси для черного саксаула, изеня каменистого, изеня глинистого, изеня песчаного и кейреука является 3%, а для изеня солонцового — 4%, на суглинке для саксаула черного — 4%, для изеня каменистого и изеня песчаного — 5%, а для изеня солонцового и изеня глинистого — 7% от абсолютно сухого веса почвы. Оптимальной влажностью почвы, обеспечивающей появление максималь-

шого количества всходов на песке и супеси для изёня каменистого, изёня глинистого, изёня песчаного и изёня солонцового, является 7—9%, для саксаула черного в пределах от 4 до 11%, а на суглинке соответственно 11—15 и 9—15% от абсолютно сухого веса почвы. Эти данные показывают необходимость неглубокой заделки семян в почву. В опытах и в производственных условиях доказано, что заделка семян изёня, полыни, саксаула черного и кейреука на глубину 0,5—0,1 см, а чогона и черкеза на глубину 1—2 см повышает их полевую всхожесть в 2—3 раза по сравнению с контролем (посев без заделки семян).

Опыты показали, что наиболее эффективным приемом, позволяющим в 2—5 раз повысить полевую всхожесть семян дикорастущих кормовых растений, оказалось послепосевное прикатывание и особенно сочетание послепосевного боронования с прикатыванием.

В системе агротехнических приемов повышения полевой всхожести семян, по данным З. Ш. Шамсутдинова и В. Н. Ширинской, важное место принадлежит мульчированию. Экспериментально установлено, что посев с применением мульчи из навоза, песка, опилок повышает полевую всхожесть семян кейреука на 40—70%, изёня — на 48—190% по сравнению с вариантами опыта, где посев проводился с заделкой семян на глубину 0,5—1,0 см без применения мульчи.

Семена некоторых видов кормовых растений пустыни имеют особенно низкую всхожесть. К таким растениям относятся полукустарниковые астрагалы. Семена этих астрагалов, по данным К. К. Каримова (1968), отличаются твердосемянностью, что способствует сохранению их всхожести в почве в течение не менее трех лет. Наличие твердых семян у сингренов достигает 70—93%, что является причиной низкой всхожести. Даже при оптимальной температуре прорастания (25—27°C) всхожесть не превышает 15,5—17% в течение 24 дней, или 22—25% в течение 44 дней. Полевая всхожесть семян в год посева еще ниже — 4,5—5,5%.

Предварительное прогревание сухих семян этих астрагалов при температуре 70°C в течение 4 часов повысило их всхожесть соответственно до 39,5 и 31%, то есть всхожесть стала на 14,5—10% выше, чем на контроле. Скарification повышает всхожесть семян сингренов в 3—4 раза и в 2 раза сокращает сроки прорастания семян.

К. К. Кафимов считает целесообразным (путем применения комплекса факторов) повышение всхожести семян сингренов до 60 %. В этом случае 40 % высеваемых семян создадут некоторый потенциальный запас в почве, за счет которого в последующие годы будет происходить естественное пополнение посева.

Н. Т. Нечаевой и С. Я. Приходько (1966) установлено, что при большой нагрузке овец на пастбища в следующем году на этих участках бывает очень низкий урожай семян. Поэтому выпасать животных на искусственных осенне-зимних пастбищах следует лишь тогда, когда хозяйства полностью обеспечат потребность в семенах.

РАСТЕНИЯ, ВВОДИМЫЕ В КУЛЬТУРУ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ИСКУССТВЕННЫХ И УЛУЧШЕНИЯ ПРИРОДНЫХ ПАСТБИЩ

В очень суровых климатических и почвенных условиях пустыни растения из других географических зон и из других экологических сред, как показывают опыты, не приживаются. Все растения для создания пастбищ желательного сезонного типа с высоким урожаем кормовой массы должны быть введены в культуру из местных видов, освоивших трудные экологические условия для своего развития.

Флора дикорастущих кормовых растений пустыни очень богата растениями, пригодными для введения их в культуру для каждого сезона. Так, в качестве основных осенне-зимних кормовых растений могут быть использованы саксаулы (черный и белый), эфедра, чогон и некоторые другие.

Для улучшения летних пастбищ следует выращивать кандымы, полукустарниковые астрагалы, изень, а также кохию веничную — растение, не встречающееся на природных пастбищах, но показавшее при возделывании в пустыне хорошие результаты, отлично поедаемое овцами на пастбищах и пригодное для заготовки (Хамдамов, 1963).

Весенние пастбища в большинстве хозяйств более или менее обеспечивают животных потребным количеством корма, который на природных пастбищах имеет очень высокую питательную ценность. Но и на весенних пастбищах можно значительно повысить производительность отведенных для этого сезона площадей и тем самым со-

кратить большие расстояния, разделяющие в настоящее время отдельные хозяйственныe точки. В частности, изучение возделывания на обработанной почве мятыка луковичного показывает возможность получить довольно высокий урожай, особенно на участках предгорной полупустыни (М. Х. Халилова, 1966).

Для создания осенних высокоурожайных пастбищ в пустыне имеется достаточно испытанных в культуре хорошо поедаемых растений. Это прежде всего все те растения, которые пригодны и для зимних пастбищ — полыни, саксаулы, кустарниковые и полукустарниковые солянки, борджок — хвойник шишконосный и др. Но, кроме них, изучена в культуре и группа специфически осенних кормовых видов — однолетние сочные солянки (Л. А. Назарюк, 1968).

При создании в пустыне высокопродуктивных искусственных пастбищ путем введения в культуру местных растений наметились три основных направления:

1) изучение возможности возделывания отдельных ценных кормовых видов и разработка для них основных элементов агротехники. Почти все работы этого направления проводятся в непесчаных пустынях и в предгорной полупустыне;

2) изучение возможностей создания пастбищных фитоценозов для определенного сезонного назначения. Основным направлением этих работ является изучение особенностей развития аборигенных растений в культуре и процессов формирования искусственных фитоценозов — зимних пастбищ;

3) агролесомелиоративные работы, широко развернувшиеся в пустыне.

Создание искусственных насаждений в пустыне начато на несколько десятилетий раньше, чем работы по созданию искусственных пастбищ. Первые работы агролесомелиоративного характера не ставили задачей обеспечивать кормами сельскохозяйственных животных. Их задача сводилась к созданию массивов крупных древесно-кустарниковых растений для топливных целей и для успокоения разбитых песков вдоль железной дороги и вокруг новостроек. Но все «пустынные леса» в то же время являются пастбищами для пустынного животноводства (овцеводства), в том числе и искусственные посевы и посадки древесно-кустарниковых растений. Кроме того, лесоводам стало ясно экологическое значение пастбищ

овец в саксауловых насаждениях: лишенные выпаса, эти насаждения быстро стареют и гибнут, не достигая нужной стадии спелости древесины.

Интерес лесомелиораторов пустыни к вопросам пастбищного использования саксауловых угодий проявляется в ряде работ, затрагивающих как лесорастительные вопросы, так и вопросы создания высокопроизводительных пастбищ. Из работ последних лет можно отметить книгу А. А. Леонтьева (1964) и Н. Е. Кокшаровой (1965). Если в первой пастбищным работам посвящены отдельные главы, то вторая носит название «Саксаул в лесном и пастбищном хозяйстве», которое ясно показывает невозможность разграничения создания отдельно лесных искусственных угодий, независимых от пастбищного использования.

Ниже приводятся краткие характеристики отдельных растений, возделываемых для создания и улучшения пастбищ.

Кустарники. *Черный саксаул*. Посевы черного и белого саксаула в песчаной пустыне начаты в дореволюционный период (В. А. Палецкий, 1914). Эти посевы имели в первую очередь лесомелиоративное значение — остановку подвижных песков.

Первый опыт выращивания черного саксаула в непесчаной пустыне для создания искусственных пастбищ был заложен Г. А. Сергеевой в 1949—1950 гг. на территории совхоза «Карнаб» Самаркандской области (Г. А. Сергеева, 1954). Саксаул был высеян здесь в чистом виде. Посевы на вспаханной почве с неглубокой заделкой расположены отдельными полосами 20—30 м ширины. Опыт был очень удачным: в полынно-эфемеровой пустыне, где не было ни одного крупного кустарника, созданы полосы древесно-кустарниковых растений, совершенно изменивших пустынный ландшафт. В дальнейшем посевы черного саксаула были произведены во многих каракулеводческих совхозах и дали хорошие результаты.

А. А. Леонтьев (1964) рекомендует следующий способ создания саксауловых угодий. На полузаросших песках саксаул высевают сплошным способом с прогоном скота до и после посева. Норма высева семян 1—1,5 кг на 1 га с тем, чтобы получить изреженные саксаульники полностью не более 0,3—0,4, с количеством кустов около 700 на 1 га (1—1,5 м высотой). Подобные площади, указывает А. А. Леонтьев, имеются уже в ряде лесхозов Туркмении.

Здесь в засушливые для Туркмении годы запас кормовой массы, состоящей преимущественно из веточек саксаула, составлял 7—9 ц на 1 га.

На задернелых и заросших песках, обычно используемых в качестве пастбищ (саксаулово-илячные пастбища), А. А. Леонтьев рекомендует высевать черный саксаул узкими полосами-кулисами 1,5 м ширины; участки нашут трактором (плуг П-5-35 с одним отнятым корпусом). Расстояние между полосами 10 м, чтобы в конечном итоге на 1 га иметь 600—700 кустов саксаула высотой 1,3—1,5 м и притом пастбищной формы. Стравливание следует проводить, по мнению А. А. Леонтьева, с двух-трехлетнего возраста. Эти кусты-кулисы будут систематически объедаться овцами, превращаясь под влиянием выпасов в кусты пастбищной формы с большим количеством сочных побегов.

Н. Е. Кокшарова (1965) сообщает о посеве саксаула с пастбищными целями в лесхозах Казахстана и Узбекистана. На заросших злаками и илаком песках и на супесчаных почвах удается создать хорошие насаждения белого и черного саксаула по узким (1,5—1,75 м) полосам вспашки. На более узких полосах или бороздах саксаул приживается плохо из-за конкуренции травянистой растительности. На маломощных серо-бурых тауровидных почвах, где кусты саксаула не вырастают выше 1—1,2 м, целесообразно вводить его узкими полосами в 1,5—2 м шириной с межполосным пространством 10—15 м, занимая под эти посадки 13—15% пастбища. Саксаул в этом случае будет использоваться только на корм; стравливать его начинают со второго года.

Белый саксаул. Основной вид кустарников на пастбищах песчаной пустыни и основное кормовое растение природных зимних пастбищ на большей части песчаных пустынь. Испытан в посевах на приколодезных песках в Бадхызе (Н. Т. Нечаева и С. Я. Приходько, 1966). В этих опытах белый саксаул развивался лучше черного. Посевы белого саксаула проводятся также лесхозами. Есть все основания полагать, что на ряде участков песчаной пустыни белый саксаул будет более перспективным, чем черный. Биология развития белого саксаула такая же, как черного, но первый на природных пастбищах растет в незасоленных условиях.

Опыты по посевам саксаула на распашке светлых се-роземов (Н. Т. Нечаева и С. Я. Приходько, 1966), как и

наблюдения за развитием всходов в природе, показывают, что в первые годы саксаул характеризуется медленным развитием и сравнительно небольшой продуктивностью. Но в посевах на песках все периоды развития проходят быстрее (это относится как к саксаулам, так и к другим кустарникам, возделываемым в песках).

Белый саксаул в посевах на песках в первые годы жизни развивается медленно, плодоносить начинает в 5—7 лет. Медленное развитие обусловливает более длительную жизнь растения. Можно полагать, что белый саксаул на песках будет долговечным и может давать высокие урожаи с 5 до 25 лет. Поскольку овцами лучше используются низкорослые формы, Н. Т. Нечаевой проведены опыты посадки на пень белого саксаула в возрасте 10 лет. Опыт дал хорошие результаты: в первый же год получена поросль многочисленных побегов длиной 65—100 см.

Омолаживание саксаулов удлиняет срок службы их в качестве пастбищных растений. Срезанная древесина используется на топливо, что очень важно в бёлесных массивах пустыни.

Солянка малолистная (чогон). Крупный кустарник, до 2 м высоты; обычно в природе встречается в виде пастбищной формы — сильно объеденный. На пастбищах встречается разреженно в песчаной и глинистой (лессовидной) пустынях и на каменистой почве. Изредка образует густые заросли. Кормовая масса чогона состоит из сочных, довольно толстых однолетних веточек и незначительного количества вальковатых утолщенных листьев. Осенью развиваются обильные плоды. Кормовые запасы чогона на природных пастбищах обычно невелики: чаще 5—15 кг на 1 га, реже в густых стояниях — 1—2 ц на 1 га.

Чогон в отличие от саксаула поедается овцами во все сезоны года.

По-видимому, изреженность его на природных пастбищах объясняется постоянным перетравливанием. Наблюдения показывают, что при выпасе на новом пастбищном участке овцы в первую очередь объедают все доступные веточки чогона, затем переходят к другим кустарникам. Чогон относится к группе кустарников с коротким жизненным циклом. Продолжительность его жизни в посевах 9—25 лет (Н. Т. Нечаева и С. Я. Приходько, 1966).

Чогон — одно из важнейших растений для создания сеянных пастбищ. Попытки ввести это растение в культуру делались неоднократно. И. П. Леонтьевой (1952) проведены опыты по посеву чогона на полынно-эфемеровых пастбищах. Ею установлены основные положения агротехники: посев в разрыхленную почву, удаление местной конкурентносильной растительности, заделка семян не глубже 0,5 см.

Г. А. Сергеевой (1956) заложены опыты с посевом чогона в гипсовой пустыне. В ее опытах, так же как и в опытах И. П. Леонтьевой, всходы чогона прижились только на распаханных участках с заделкой бороной. Г. А. Сергеева указывает, что засеянный участок пастбищ не должен использоваться два года — на нем можно выпасать животных только с осени второго года вегетации. Норма высева семян чогона в разных опытах — 3—8 кг на 1 га.

Н. Т. Нечаева и С. Я. Приходько (1966) установили, что чогон в посевах на незакрепленных песках достигает высокой урожайности уже в возрасте двух лет, на распашке уплотненных песков — в возрасте четырех лет.

Ряд опытов, проведенных в различных местообитаниях (от незакрепленных песков до плотных лессовидных се-роземов на адырах в предгорной полупустыне Карабиль) с нормой высева 3—8 кг семян на 1 га, показывают легкую приживаемость чогона в посевах и высокий для пустыни урожай. В Туркмении урожай чогона к концу первого года жизни составлял 1,8—4,5 ц с 1 га, к концу третьего года жизни — 3,2—6,2 ц воздушносухой массы с 1 га (Нечаева, Приходько, Башкатова, Киянова, 1959).

В полынно-эфемеровой пустыне на плотных почвах (Карнабчуль) на втором году жизни урожай чогона был 4—6 ц с 1 га, на третьем — 3,2—6,2 ц с 1 га. В условиях предгорной полупустыни (госсплемзавод «Нишан») урожай (валовой) к концу первого года жизни составил (в зависимости от густоты стояния кустов) от 3,3 до 7,5 ц с 1 га, а к концу второго года жизни — до 11 ц воздушносухой массы с 1 га (Шамсутдинов, 1964).

В совхозе «Победа» в Южной Туркмении были созданы искусственные пастбища из чогона (Н. Т. Нечаева и С. Я. Приходько, 1966). Посев проводили в начале января на распаханной полосе шириной 15 м и длиной 3 км, что составляет около 4,6 га. Посев не охранялся. В первый год жизни высота кустов достигла 80—100 см, пло-

доношение началось на второй год. В шестилетнем возрасте (в декабре 1958 г.) высота кустов достигала 150 см, диаметр кроны — 100—180 см, диаметр стебля у основания — 4,7 см, густота стояния растений составляли около 3000 на 1 га. Всё особи находились в хорошем состоянии и осенью обильно плодоносили. Признаков отмирания кустов не наблюдалось. Состояние было хорошее, несмотря на постоянное объедание скотом, длина молодых побегов уже в апреле достигала 5—15 см.

Травянистый покров на распаханной полосе значительно отличался от целинного, что особенно резко проявлялось в первые годы, когда травы были представлены только однолетниками. На седьмой год процесс задернения значительно продвинулся, проектная полнота осок и мяты достигала 4%.

В результате посева в 1953 г. на распаханных светлых сероземах с мятыково-осоковой растительностью через 7 лет сформировался злаковый чогонник (чогон и однолетние злаки), а на целине под чогонником сохранилась мятыково-осоковая ассоциация, характерная для пастбищ Бадхыза. В апреле урожай трав на распаханном участке составлял 10,0 ц воздушносухого корма с 1 га, а на целине — 7,7 ц, валовой же запас всех кормов на распаханном участке был 16,5 ц с 1 га — вдвое больше, чем на целине.

Особенно ценно то, что такой же высокий запас корма сохраняется в чогоннике летом (16,4 ц с 1 га) и сравнительно мало снижается к осени (10,9 ц с 1 га). Даже зимой в искусственных чогонниках поедаемый запас составляет 3,5 ц воздушносухого корма с 1 га, тогда как на целине зимой имеется всего лишь 1,2 ц. Созданные чогонники получили отличную оценку в совхозе.

Кандымы представлены в пустынях многими видами. Жизненная форма большинства видов — это сильно ветвистые, почти шаровидные кустарники высотой 50—150 см, но имеются и древовидные формы — кандым шерстистоногий, кандым древовидный и др. Для посевов на пастбищах следует применять лишь низкорослые виды — кандым щетинистый, кандым Голова медузы и др.

Кандымы, веточки которых поедаются летом, пригодны для создания искусственных летних пастбищ в песчаной и гипсовой пустыне.

В отличие от кустарниковых солянок и полыни зеленая масса кандымов — веточки и незрелые плоды — по-

едается преимущественно весной и летом во время интенсивной вегетации растений; осенью веточки и плоды опадают. Весной и летом зеленые веточки и незрелые плоды кандымов должны расцениваться как высокопитательный корм, особенно летом, так как нередко на протяжении большей части летнего сезона кандымы являются почти единственными растениями, дающими сочный зеленый корм, содержащий значительное количество витаминов.

Наибольшая за год кормовая масса кандымов на природных пастбищах наблюдается в конце весны. В опытах Ю. П. Парпиева (1964) с посевами кандыма Голова медузы в Карнабчule на плотных гипсированных почвах максимум кормовой массы приходится на лето.

Кандымы изучались в посевах в различных экологических условиях пустыни — в песках и предгорной пустыне Бадхыз (Н. И. Нечаева, С. Я. Приходько, 1966), в Кызылкумах и на полынно-эфемеровых пастбищах в Карнабчule (Парпинев, 1964; Шамсутдинов, 1964). Всюду получены результаты, показывающие полную возможность введения этого растения в культуру для создания искусственных пастбищ летнего использования.

На природных пастбищах, где кусты кандыма почти всегда встречаются в разреженном состоянии (в песчаной пустыне), общий запас кормовой массы в весенне-летний период колеблется от нескольких килограммов до одного центнера на 1 га.

По данным Ю. П. Парпиева (1964), искусственные кандымовые пастбища в первый год вегетации растений дают 15,0, во второй — 21,4 ц воздушносухой кормовой массы с 1 га. Поедаемый запас составляет около 50% приводимых величин. Н. Т. Нечаева и С. Я. Приходько (1966) приводят суммарный запас для искусственно созданных кандымовых (джузгуновых) пастбищ с полынью и эфемерами. Поедаемый запас летом здесь колеблется в разные годы от 5,2 до 9,7 ц с 1 га. Значительная часть поедаемой массы приходится на долю кандыма, так как эфемеры летом находятся в сухом состоянии, а полыни в это время при наличии других кормов (кандыма) почти не поедаются.

Ю. П. Парпинев приводит интересные данные по изменению химизма кандымов при возделывании в гипсовой пустыне Карнабчуль по сравнению с химическим составом, который имеет корм этого растения в песчаной

пустыне. В Карнабчуле в среднем количество протеина увеличивается в 1,5 раза, жира и золы — в 2 раза, а содержание клетчатки заметно снижается по сравнению с кандымами, растущими в песках. По данным этого автора, питательная ценность поедаемой массы кандыма в культуре в гипсовой пустыне намного выше, чем у растений, произрастающих на природных пастбищах песчаной пустыни. Семена кандымов следует заготавливать в конце лета — начале осени.

Парниев рекомендует следующие способы посева и сроки начала использования кандымовых пастбищ. Для посева почву следует вспахать в осенне-зимний период на глубину 18—22 см с оборотом пласта. Посев проводится ручным способом также в осенне-зимний период. Норма высева для создания выпасаемых угодий 25 кг на 1 га, для семенных участков — 3—5 кг на 1 га. После посева для лучшей заделки проводят двукратное боронование или малование.

Кандымовые пастбища нужно использовать в весенне-летние сезоны, начиная со второго года вегетации растений. Не следует выпасать овец на кандымовых пастбищах в первый год вегетации растений, до одревеснения их главного ствола.

Протравливание семян кандымов стимулирует их лучшее отрастание, образование большого количества сочных поедаемых веточек и удлиняет продолжительность жизни кустов на пастбище.

Нечаева и Приходько (1966) сообщают о возможности омоложения зарослей кандыма путем посадки на пень — низкого срезания скелетных осей куста; этот способ частично успешно применяется в работах по укреплению песка.

Борджок (хвойник) — вечнозеленое растение, представляет исключительный интерес для широкого распространения в культуре. Первые опыты возделывания показывают, что это первоклассное растение для круглогодового использования и лучшее для зимнего выпаса.

Опыты по испытанию борджока в культуре проводятся под руководством Н. Т. Нечаевой в Туркмении в предгорной песчаной пустыне Бадхыз и Р. Эгамбердиевым в Узбекистане в гипсовой пустыне Карнабчуль. Развитие борджока в этих опытах проходит неодинаково.

Для создания искусственных пастбищ Р. Эгамбердиев рекомендует высевать семян борджока 4—6 кг, для семеноводческих целей — 2—3 кг на 1 га. Способ посе-

ва — разбросной сплошной или рядовой с шириной междурядий 60—70 см. Глубина заделки 2—4 см. Всхожесть свежеубранных семян 85—89%, всхожесть семян после двухлетнего хранения 78—82%. Полевая всхожесть в полынно-эфемеровой пустыне Карнабчуль доходит до 39%.

Урожай надземной массы борджока на втором году жизни при посевах в условиях полынно-эфемеровых пастбищ составлял 5,2—6,9 ц воздушносухой массы с 1 га, что в 2—3 раза превышает урожай природных пастбищ, равный 1,5—3 ц с 1 га.

Р. Эгамбердиев рекомендует использовать пастбища борджока на второй год жизни, когда максимальная высота растений достигает 65—73 см. В кормовой массе высевянного борджока содержание протеина было больше, чем на природных пастбищах, и составляло 16,7%.

В кормовой массе хвойника содержится большое количество минеральных веществ (в %): кальция — 3,75, фосфора — 0,19, магния — 0,32, серы — 0,10, хлора — 0,29, натрия — 0,19, калия — 0,37. Содержание в таком количестве этих элементов вполне удовлетворяет потребности каракульских овец в них.

В опытах Н. Т. Нечаева и С. Я. Приходько хвойник шишиконосный отличался очень медленным развитием в первые годы жизни. До 5 лет растения слабо ветвились; рост главной оси не превышал 90 см. Только с 5 лет у некоторых особей появилась вегетативная поросль, началось разрастание кустов. В возрасте 12 лет кусты еще не отличались мощностью, но разрастались довольно хорошо. Значительный урожай массы растения дали только с 10-летнего возраста; можно считать, что высокая урожайность продержится минимум до 25 лет. Продолжительность жизни эфедры определяется в 30 лет. Она вычислена лишь ориентировочно, так как при вегетативном размножении корневищами определить продолжительность жизни куста трудно. Несмотря на медленный рост и развитие, борджок заслуживает самого серьезного внимания при фитомелиорации песков.

Следует еще подчеркнуть значение борджока для зимнего содержания каракульских овец на пастбищах. В то время как все остальные кустарники и полукустарники прекращают вегетацию и не образуют зеленого корма, борджок обеспечивает овец зеленым кормом, по качеству почти не уступающим весенним кормам.

Работа Г. С. Каленова (1961) показывает, что в веточках этого растения содержится довольно значительное количество витамина С и каротина: витамина С — от 1,300 до 1,700 мг/кг, каротина — от 22,1 до 26,5 мг/кг. Следовательно, зеленые веточки эфедры в пустыне поздней осенью и зимой могут служить почти единственным источником витаминного корма.

Полукустарники. Полынь является одним из наиболее перспективных кормовых растений для создания искусственных пастбищ. Кроме того, большое значение имеет восстановление хорошего травостоя полыни на выродившихся или нарушенных заготовкой пастбищах.

Опыты по возделыванию полыни проведены многими исследователями в ряде пунктов пустыни и предгорной полупустыни (Синьковский, 1959).

Производственные посевы полыни впервые были проведены Г. А. Сергеевой (1954) в совхозе «Улус», в предгорной полупустыне — З. Ш. Шамсутдиновым на полынно-эфемеровых пастбищах с гипсированными сероземами в совхозе «Карнаб», а также Н. Т. Нечаевой и С. Я. Приходько на пастбищах Бадхыза на юге Туркмении. Всюду получены хорошие результаты, и искусственные полынnyе пастбища уже много лет эксплуатируются в производстве. Работы указанных авторов и многих других исследователей показали возможность возделывания полыней в различных почвенных условиях пустыни и предгорной полупустыни, начиная с солончаковых почв и кончая светлыми песчанистыми сероземами и даже голыми песками.

В посевах полынь оказывается достаточно долголетним растением и значительно повышает урожай кормовой массы по сравнению с природными пастбищами. По данным Н. Т. Нечаевой и Т. Я. Приходько, в предгорной пустыне Бадхыза на пятый год жизни растений на гектаре насчитывалось 6 тыс. особей полыни (посев проведен по вспашке). Состояние растений хорошее. Благодаря полыни запас кормов составлял 10 ц на 1 га. Общий запас кормов на искусственном пастбище достигал 14 ц на 1 га. Рядом на целине валовой запас кормов весной был всего 6 ц на 1 га.

В широких (географических) опытах по посевам полыни, проводимым Институтом каракулеводства (З. Ш. Шамсутдинов и др.), урожай в гипсовой пустыне

Карнабчуль на втором и третьем году жизни был 2,5—3,5 ц с 1 га — примерно в 2 раза выше по сравнению с урожаем полыни на природных пастбищах. В полупустыне (Нишан) урожай воздушносухой массы полыни составлял 4—6 ц с 1 га. Эти данные показывают возможность получения на искусственных пастбищах значительно большей кормовой массы с единицы площади, чем дают естественные пастбища.

Н. Т. Нечаева и С. Я. Приходько (1966) так описывают развитие полыни на распаханном участке Бадхыза в совхозе «Победа». Посев был проведен в январе 1954 г. на площади 150 га. В первый год единичные особи плодоносили, на второй год плодоносило 60% растений, на третий — 100%. В 1958 г., на пятый год жизни, состояние полынных пастбищ было хорошее. Запас корма полыни был равен 10 ц на 1 га, урожай трав 4 ц, общий кормовой запас — 14 ц на 1 га. На целине валовой запас кормов весной составил только 6 ц с 1 га. Без ухода после посева и без охраны полынники нормально формировались, давали высокие урожаи кормов и были устойчивы в эксплуатации.

Эрман-шувах — полынь солончаковая. Среди видов полыни, близких к шуваху, очень интересным объектом для введения в культуру является полынь солончаковая — эрман-шувах. Этот вид полыни в своем распространении приурочен к засоленным участкам пустыни — к солончаковым и затапыренным землям. Растение более крупное, чем полынь развесистая, высота кустов достигает 60 см при таком же диаметре. Урожай поедаемой массы (при густоте стояния 5—10 тыс. кустов на 1 га) 6—12 ц с 1 га. По качеству корма и по сезонности поедания близка к шуваху и является отличным зимним кормом.

Испытания эрман-шуваха в посевах проведены Н. С. Сальмановым (1969). По его данным, эрман-шувах среди всех поедаемых овцами полыней является наиболее высокоурожайным растением. Очень ценным в кормовом отношении свойством эрман-шуваха является сравнительно малая зависимость урожая от колебаний по годам количества осадков. Эти хозяйствственные особенности растения обусловлены спецификой его биологии и строением корневой системы, проникающей в почву до горизонта значительного грунтового увлажнения (340 см и глубже).

По солеустойчивости эрман-шувах приближается к однолетним кормовым солянкам и к представителям рода тамарикс. Это делает его пригодным для возделывания на засоленных участках с сульфатным и хлоридным типом засоления, с содержанием водорастворимых солей в среднем 2,5—2,8%. Показателем годности засоленных почв для возделывания эрман-шуваха могут служить однолетние сочные солянки — куш-кузы, балык-куз, харидандан.

Н. Сальманов отмечает также хозяйственное важное биологическое свойство эрман-шуваха — высокую жизнеспособность его семян — биологическая всхожесть 84% и полевая — 16—28%. Семена долго сохраняют всхожесть и даже после четырехлетнего хранения могут быть использованы для посева. Норма высева — 0,5 кг чистых семян на 1 га. Эта норма высева на третьем году жизни растения обеспечила густоту стояния до 12,3 тыс. растений на 1 га и позволила получить 13,5 ц воздушносухой кормовой массы с 1 га. Это более чем в 6 раз превысило количество кормовой массы, которое дают неулучшенные солончаковые пастбища.

Эрман-шувах заслуживает самого широкого испытания на засоленных площадях пустыни и предгорной полупустыни. Важно установить продолжительность жизни растения и характер его возобновления.

Солянка корявая, кейреук — полукустарник, довольно широко распространенный на плотных глинистых се-роземах. Отличная поедаемость и достаточно высокая питательность (для зимнего периода) позволяет отнести ее к числу первоклассных осенне-зимних кормов для овец. Как объект улучшения пастбищ пустынь это растение было изучено сотрудниками Института ботаники АН УзССР под руководством В. А. Бурыгина (1956). По их данным, в условиях предгорной равнины Южных Кызылкумов урожай кормовой массы кейреука в посевах составил в первом году вегетации 3,1 ц с 1 га, во втором году — 8,1 ц, в третьем — 10,7 ц с 1 га.

В опытах З. Ш. Шамсутдинова (1966) кейреук в условиях полынно-эфемеровой пустыни Карнабчуль дал на первом году жизни до 5 ц с 1 га, а на втором — 6—8 ц воздушносухой массы с 1 га. В предгорной пустыне (Госплемзавод «Нишан») урожай кейреука в первый год вегетации составил в 1962 г. от 1,5 до 8,1 ц с 1 га, а в 1963 г. — от 3,4 до 16,8 ц с 1 га. Во втором году вегета-

ции получено от 8,5 до 28,5 ц воздушносухой массы с 1 га.

М. Махмудов (1968) изучал биологию и экологию кейреука в посевах на Аякагитинском массиве в Юго-Западном Кызылкуме. Изучение различных сроков посева и приемов агротехники дало возможность сделать следующие выводы. Посев должен проводиться по обработанной почве — вспашка с оборотом пласта на глубину 18—22 см. Наилучшие сроки посева — ноябрь — декабрь. Норма высева семян 5—8 кг на 1 га; при более высоких и более низких нормах высева урожай кормовой массы снижался.

В опытах испытывался рядовой посев с различной шириной междурядий — от 30 до 120 см. Наилучшие результаты дал посев с шириной междурядий 60 и 90 см, с глубиной заделки семян на 1 см. Урожай кормовой массы кейреука в среднем за 4 года составил на серо-буровой почве 13,8 ц с 1 га, на пустынно-песчаной почве — 2,8 ц. Кормовая производительность 100 га естественных пастбищ в среднем за три года составила 275 ц с 1 га. После посева кейреука на 100 га улучшенных пастбищ получено 640 ц воздушносухой массы с 1 га.

Расчеты показывают, что затраты на улучшение пастбищ посевом кейреука окупаются в 2—3 года, а в дальнейшем эти пастбища используются без дополнительных затрат длительное время (предположительно 12—15 лет).

Кейреук можно рекомендовать для широкого исследования в посевах в самых разнообразных местообитаниях пустыни и предгорной полупустыни.

Изень, прутник — хорошо изучен как кормовое растение в районах сухой степи и полупустыни европейской части СССР. Здесь это одно из первоклассных кормовых растений, пригодных как для выпаса животных, так и для сенокошения.

На каракулеводческих пастбищах Средней Азии изень встречается разреженно, нигде не образуя густых травостоев, возможно, в результате его преимущественного поедания овцами.

Изень — длительно вегетирующее растение. Период вегетации его 200—230 дней, благодаря чему может использоваться в качестве пастбищного корма почти во все сезоны года. Засухоустойчивость изеня и мощная корневая система, а также длительный период вегетации обу-

словливают его высокую урожайность в пустыне и полу-
пустыне.

Работа по введению в культуру изеня широко проводится в совхозе Карнаб на полынно-эфемеровых пастбищах с гипсированными почвами, где средний урожай природной растительности 1—4 ц с 1 га.

В опытах Р. Чалбаша (1961) посев был проведен в 1958—1959 гг. нормой высева 2—4 кг на 1 га и заделкой на глубину 0,5—1 см. Урожай сена в год посева составил 0,6—3,96 ц с 1 га, во втором году жизни — 10,4 ц.

Изучение кормовых свойств изеня проведено в Карнабе Р. А. Микиртычевым (1969). Он считает, что изеня является перспективным растением для улучшения кара-кулеводческих пастбищ. В природе встречаются несколько экологических форм — горная, каменистая, песчаная. Микиртычев указывает, что различные экотипы успешно вводятся в культуру при улучшении пастбищ полынно-эфемеровой пустыни и на адырах в предгорной полупустыне. Следует подчеркнуть хозяйственное значение изеня: он пригоден как для выпаса овец, так и для заготовки сена.

Посев каменистого и песчаного экотипов изеня позволяет получать на улучшенных пастбищах хорошо поедаемый и высокопитательный корм. Запас питательных веществ на гектаре чисто изеневых пастбищ почти в 3 раза больше, чем на природных.

Р. Микиртычев считает целесообразным выпас овец на искусственных пастбищах в пустыне проводить летом, когда формируется большая масса корма. Особый интерес для летнего выпаса, в частности для выпаса подсосных маток, представляют посевы каменистого изеня: летом это растение содержит до 52% коллоидносвязанной воды, что делает его источником витаминного сочного корма на летних пастбищах с выгоревшей и сухой растительностью.

Перспективны посевы изеня для создания в полынно-эфемеровой пустыне искусственных сенокосных угодий.

Многолетние посевы изеня целесообразно использовать в первую очередь для заготовки сена с последующим выпасом овец на скошенном участке. Это, по мнению Микиртычева, — один из наиболее реальных путей решения проблемы производства и заготовки полноценных грубых кормов в кара-кулеводческих хозяйствах на период зимовки. Одновременно это даст возможность со-

Таблица 18.

Питательная ценность корма изеня (Р. А. Микиртычев, 1969)

Экотип изеня, фаза вегетации	В 100 кг корма при натуральной влажности содержится		В 100 г абсолютно сухого корма содержится		Содержа- ние каро- тина на абсолютно сухое ве- щество (в мг/кг)
	кормо- вых единиц	перевари- мого про- тена	кормо- вых единиц	перевари- мого про- тена	
Песчаный:					
цветение	26,5	4,2	42,6	6,8	57,7—77,4
плодоношение	20,5	3,5	35,1	6,1	
Каменистый:	18,6	4,0	26,8	5,2	180
цветение	19,3	4,1	39,9	8,5	94,5
плодоношение	14,9	2,1	34,1	4,8	79,0
зимнее состояние	14,5	2,1	25,3	3,6	33,8

хранить для зимнего выпаса овец значительные массивы полынников.

Наблюдения показали, что оба изучаемых экотипа (каменистый и песчаный) охотно поедаются овцами при выпасе. Отары овец, находясь вблизи от производственных посевов изеня, постоянно устремлялись с естественного пастбища на изенник, на котором после прохода животных оставались только грубые части объеденных растений.

В опытах по переваримости, проведенных Микиртычевым, изень поедался без остатка даже зимой, когда он значительно грубеет.

Питательность сена изеня в период цветения и плодоношения изменяется сравнительно мало. Это позволяет проводить сенокошение изеня в период от начала цветения до конца плодоношения, что значительно облегчает организацию работы в пустыне.

Добавление сена изеня к влажной мешанке из полыни и дробленых концентратов, используемой для подкормки овец, улучшает поедание такой мешанки и повышает ее питательность.

Среди полукустарников цennыми весенними и раннелетними кормовыми растениями, перспективными для введения в культуру, можно считать *астрагалы-сингрены*. В опытах К. К. Каримова (1965) посевы сингренов проводились по вспаханной на глубину 20—22 см почве.

Наилучший срок посева — январь, глубина заделки семян 2—3 см.

Оптимальной нормой высеива семян астрагала космательного является 0,5—0,75 кг на 1 га при рядовом посеве и 0,75—1,0 кг на 1 га при разбросном. Для астрагала однолисточкового соответственно 0,5—0,7 кг на 1 га.

Семена сингренов отличаются от большинства семян других видов твердостью оболочки. Благодаря твердосемянности в год посева прорастает только часть семян; оставшиеся прорастают на второй, третий и даже четвертый год. Для повышения густоты стояния растений сингренов при посеве рекомендуется применять скарификацию, чтобы понизить твердосемянность примерно до 40%, что резко повышает всхожесть семян.

Выпас на посевных сингреновых пастбищах К. К. Каримов рекомендует начинать с мая второго года вегетации. Урожайность сингреновых пастбищ со второго года вегетации в 13—20 раз выше, чем урожайность природных пастбищ Карнабчуля.

Ориентировочные расчеты К. Каримова показывают, что на третий год вегетации 100 га улучшенных сингренами пастбищ дают доход в 3 раза больше, чем природные пастбища в то же время, а в засушливые годы — в 14 раз больше. Даже в засушливые годы сингрены зарекомендовали себя как экономически выгодные объекты для коренного улучшения полынино-эфемеровых пастбищ.

Во время вегетации астрагалов — весной и в начале лета, их листочки, цветоносы и молодые веточки отлично поедаются овцами. После опадения листьев поедаемость резко ухудшается, но сохраняющиеся на кустах, лишившиеся листьев, веточки этого года поедаются осенью и зимой и во время бескорницы должны расщепляться как желательный корм.

На большинстве летних пастбищ зеленые вегетирующие растения встречаются крайне ограниченно; рацион овец составляют высохшие на корню растения. Сингрены, содержащие во время вегетации 65—68% влаги (К. К. Каримов, 1965), имеют очень большое значение в пастбищном рационе овец, так как в это время, как правило, недостает зеленых, сочных, витаминных «живых» кормов.

Травянистые растения. *Мятлик луковичный* — весенний многолетний эфемер. Опыты по возделыванию мяты луковичного на пахоте проводились неоднократно.

Л. П. Синьковский (1961) в предгорной полупустыне Таджикистана на втором году жизни мятлика получал урожай 5,5 ц с 1 га.

В пустыне Карнабчуль М. Х. Халиловым (1966) урожай мятлика в различных вариантах составил от 3 до 5 ц с 1 га. В опытах З. Ш. Шамсутдинова (1964) мятлик луковичный на адырах в госплемзаводе «Нишан» дал на втором году жизни в засушливом 1963 г. 2,5—5,5 ц с 1 га, в более благоприятном 1964 г. — 8—10 ц. Эти данные говорят, что при посеве по пахоте урожай мятлика значительно повышается по сравнению с урожаем на природных пастбищах. Однако требуются еще много-летние опыты, чтобы разработать агротехнику возделывания.

Кохия веничная — однолетник, до 1 м высоты, не встречается на природных пастбищах Средней Азии. Кохия встречается единично или группами в садах, огородах. Особая садовая форма кохии веничной культивируется как декоративное растение.

Испытания в посевах, проведенные на опытной станции «Красный водопад» УзССР, показали, что на бояре без полива кохия веничная дает высокий урожай растительной массы; даже в засушливые годы она давала 2—3,5 ц воздушносухой массы с 1 га. Кохия веничная отлично поедается овцами — ее кормовая масса используется на 73—76% (С. К. Кадамов, 1957).

Подробно изучена кохия веничная как кормовое растение для улучшения пустынных пастбищ И. Хамдамовым. Посевы ее, определение поедаемости и питательности проведены в совхозе «Карниаб». Посев проводили на распаханных полынно-эфемеровых пастбищах в декабре — январе с междуурядьями 45 см; глубина заделки 1—2 см. Урожай зеленой массы в 1960 и 1961 гг. был 25—29 ц с 1 га, что составляло 8—9 ц сена с 1 га. Естественное полынно-эфемеровое пастбище в эти же годы дало не более 1,8 ц с 1 га поедаемой массы. В 1962 г., когда урожайность естественных пастбищ из-за засухи практически была равна нулю, посевы кохии дали 22 ц с 1 га зеленой кормовой массы — около 7,5 ц с 1 га сухой массы.

В свежем виде на корню кохия хорошо поедается каракульскими овцами. Установлено, что поедаемость сена кохии, заготовленного в июне, в период интенсивного роста до бутонизации равна 49%; силос поедался

значительно охотнее, чем сено. Овцы съедали 88% заданного сухосырья. Не поедались в сухосыре только обрезки стеблей толщиной 0,5—0,6 см и длиной до 5 см.

Возможность разнообразного использования кохии (на выпас, для сухосырья, заготовки сена) говорит о необходимости самого широкого испытания этого растения.

Несмотря на необходимость ежегодной вспашки и посевов, возделывание кохии веничной в условиях пустыни Карнабчуль на корм для каракульских овец экономически целесообразно (Хамдамов, 1963). Себестоимость 1 ц сухосырья из кохии веничной составляет в среднем около 30 коп., в то время как на заготовку 1 ц полыни расходуется не менее 1 руб. 15 коп.

Однолетние сочные солянки. Из этой ценнейшей для осеннего содержания овец группы растений наиболее широко распространены солянки шерстистая (данашур), мясистая (балыккуз) и харидандан. Эти виды прекрасно поедаются овцами в осенний период — во время предслучного нагула и случки.

Однолетние солянки испытаны в посеве Л. А. Назарюк (1966) в совхозе «Нишан» (УзССР).

Посевы проводились на участке, вспаханном на глубину 18—20 см с последующим боронованием. Оптимальный срок посева — декабрь — февраль, нормы высева: для балыккуза и данашура — 8—10 кг на 1 га чистых семян, для харидандана — 10—12 кг. Лучшие способы посева однолетних солянок — рядовой с междурядьями 90 см и разбросной. Заделка семян в почву на глубину 2—3 см.

Урожай поедаемой овцами кормовой массы однолетних солянок в посевах составляет: данашура 17,2—29,0 ц с 1 га, балыккуза — 10,5—17,8, харидандана — 7,8—11,6 ц. На естественном пастбище урожай кормовой массы (общий) в среднем за те же годы наблюдений составил 2,8 ц с 1 га. Семенная продуктивность сочных солянок в посевах довольно высока. Это позволяет организовать производство семян в большинстве каракулеводческих хозяйств.

Сеянные солянковые пастбища на адырах Л. А. Назарюк рекомендует создавать в виде пахотных полос шириной 25—30 м, чередующихся с целинными участками природных адырных пастбищ. Ширина межполосных пространств 100—150 м. При этом в рационе овец обес-

печивается сочетание пресного корма эфемеров и солянкового, особенно желательного в период случки и супоросности.

Сеяные солянковые пастбища следует использовать для выпаса в период наилучшего поедания этих растений овцами, совпадающий с периодом максимальной урожайности их кормовой массы — в октябре — ноябре.

Сеяные пастбища из однолетних солянок сохраняют высокую продуктивность и не требуют повторного посева и ремонта 2—3 года. Затраты на создание таких пастбищ, по данным Л. А. Назарюк, окупаются уже осенью первого года увеличением урожая и емкости пастбищ в 2—3 раза.

Можно считать, по данным Л. А. Назарюк (1968), что все характеризуемые сочные солянки являются перспективными кормовыми растениями для создания осенних пастбищ на адырах Нишанской степи. Бряд ли будет ошибкой предполагать, что все эти солянки окажутся перспективными в ряде других районов Средней Азии.

Однолетние эфемеры. Среди однолетних эфемеров, изучаемых в опытах с посевами, испытано несколько видов крестоцветных: вайда фиолетовая, вайда Буассье, гольдбахия гладкая. Растения из семейства крестоцветных выделяются высоким содержанием протеина и отлично поедаются как на пастбищах, так и в виде сена.

Опыты Л. П. Синьковского (1962) по испытанию в посевах ряда крестоцветных показали перспективность этих растений для создания искусственных пастбищ в предгорной полупустыне.

Вайда фиолетовая изучалась в низких предгорьях Таджикистана (урочище Гора-Уты). При посеве осенью всходы появились 5 января. Пригодной к пастбищному использованию вайда оказалась в третьей декаде марта (фаза начала цветения). Скошенные в это время на высоте 10 см растения отрасли за счет боковых побегов и дали отаву, равную по весу основному укусу. Усиленное нарастание зеленой массы вайды наблюдалось с момента перехода к цветению. В конце апреля растения достигли высоты 75—80 см и образовали зрелые плоды-стручки.

В следующем, 1962, году вайду высевали широкорядным способом с шириной междурядий 30 и 60 см. Уход заключался в одном рыхлении междурядий. Рост и развитие вайды в этих опытах протекали так же, как в опы-

так предыдущего года. Полученное количество семян (плодов) в пересчете на 1 га составило 4,5 ц. Такой урожай семян позволяет засевать около 100 га.

В середине апреля в широкорядных посевах было получено 50—87 ц с 1 га зеленой массы. Посев с междурядьями 60 см дает урожай в 1,5 раза выше, чем с шириной междурядий 30 см.

Интересные результаты получены в опыте с совместными посевами вайды фиолетовой и дикорастущего астрагала морщинисто-бобового. Вайду высевали широкорядно с междурядьями 60 см, а затем вразброс сеяли нухутак с ручной заделкой. Урожай зеленой кормовой массы в этом опыте был 74,4 ц с 1 га, сухой массы — 19 ц. Кормовая ценность этой смеси весной очень высокая; различные виды вайды в период цветения содержат 26—30% протеина, а однолетние астрагалы по содержанию протеина близки к ним.

Немало видов, перспективных для введения в культуру в качестве пастбищно-сенокосных растений, имеется во флоре низкогорий Средней Азии среди бобовых однолетников. Л. П. Синьковский и А. Валиев (1967) сообщают об успешных опытных посевах эспарцета красивого, растущего в диком виде в предгорьях Таджикской ССР. Это растение, по наблюдениям авторов, прекрасно поедается всеми видами скота как на пастбищах, так и в виде сена. В 100 кг сена эспарцета красивого содержится 65—70 корм. ед. и 7—11 кг переваримого протеина.

В таблице 19 приводятся данные по агротехнике основных растений, вводимых в культуру.

Среди кормовых растений, возделываемых не только для выпаса овец, но и для заготовки сена в условиях пустыни, изучены пока немногие. Среди них перспективным оказался сафлор бесшиповый Милютинский 114.

Опыты З. Ш. Шамсутдинова (1958) в условиях полынно-эфемеровой пустыни показали, что сафлор бесшиповый даже в засушливые годы (при 130 мм осадков) дает до 16 ц сена с 1 га, что составляет около 800 корм. ед. Урожай естественных пастбищ в этих местах 1,6—2,0 ц сухой кормовой массы с 1 га, что составляет только 94—120 корм. ед.

Наивысшие урожаи сафлора получают при посеве в декабре. Оптимальная норма высева семян 6—9 кг на 1 га,

Таблица 19

**Агротехника дикорастущих кормовых растений пустыни
и предгорной полупустыни**

Черный саксаул

Распространение в природе	Понижения в песчаной пустыне с высоким стоянием грунтовых вод; такиры, окрестности солончаков; гипсированные почвы
Подготовка почвы	Отвальная вспашка на глубину 18—20 см; на гипсированных почвах вспашка плугом с почвоуглубителем до глубины 30 см.
Срок сева	Боронование или малование С середины декабря до середины февраля
Норма высева семян	Семян I класса 70%-ной годности — 5 кг на 1 га; семян II класса 60%-ной годности — 8—10 кг; обескрылых семян — 2—2,5 кг на 1 га.
Способ сева	Ручной разбросной посев с автомашины или с тракторного прицепа. Глубина заделки — 0,5—1 см. Заделка проводится послепосевным прикатыванием семян
Уход за посевами	Прореживание на второй год жизни до густоты 500—800 кустов на 1 га. Часть кустов выкорчевывают, некоторые переводят в пастищную форму путем срезания верхней части ствола на высоте 30—40 см от поверхности
Срок заготовки семян	Вторая половина осени
Урожай кормовой массы	Начиная с третьего года — 15—18 ц с 1 га, в дальнейшем — 100 и более при поддержании пастищной формы саксаула
Использование урожая	Выпас овец осенью и зимой. Умеренный выпас со второго года, в дальнейшем — выпас с полной нагрузкой
Начало использования	На второй год жизни
Продолжительность использования	Несколько десятилетий
Район возможного возделывания	Всюду, кроме лесков с глубокими грунтовыми водами и злостных солончаков
Распространение в природе	Борджок
Подготовка почвы	Каракумы, Кызылкумы, мелкие песчаные массивы
Срок сева	Вспашка на глубину 18—22 см с обогоротом пласта
Норма высева семян	Декабрь — январь 4—6 кг на 1 га

Продолжение

Способ сева	Посев ручной, разбросной с автомашиной или рядовой с междурядьями 60—90 см 2—4 см
Глубина заделки семян	—
Уход за посевами	Конец лета
Срок заготовки семян	На второй год — 5—7 ц с 1 га
Урожай кормовой массы	Выпас овец осенью, зимой и весной
Использование урожая	Осень второго года развития
Начало использования	Несколько десятилетий
Продолжительность использования	Песчаная пустыня, полынно-эфемеровые пастбища на сероземах
Район возможного возделывания	Кандыма
Распространение в природе	Пустыня и предгорная полупустыня, пески, серозем, гипсированные и не-гипсированные почвы
Подготовка почвы	Вспашка с оборотом пласта на глубину 18—22 см
Срок сева	Декабрь—январь
Норма высева семян	15—20 кг на 1 га
Способ сева, глубина заделки	Разбросной посев, заделка боронованием или малованием на глубину 3—5 см
Уход за посевами	Прореживание. Посадка на пень, увеличивающая образование поедаемых веточек
Срок заготовки семян	Конец лета
Урожай кормовой массы	В первый год жизни 5—10 ц с 1 га, во второй — до 21 ц, в дальнейшем урожай повышается
Использование урожая	Весенне-летний выпас овец
Продолжительность использования	Несколько десятков лет
Район возможного возделывания	Песчаная пустыня, адыры
Распространение в природе	Чогон
Подготовка почвы	Песчаная пустыня, предгорная полупустыня
Срок сева	Вспашка на глубину 15—20 см, боронование
Норма высева семян	Распашка кулисами с оставлением нераспаханных полос целины 15—20 м
Способ сева	Декабрь—январь
Уход за посевами	8—10 кг на 1 га
Сроки заготовки семян	Вспашка на глубину 15—20 см с последующим боронованием. Посев вручную с автомашиной. Заделка — прикатывание сразу после посева
Способ сева	Посадка на пень в возрасте 6—8 лет
Уход за посевами	Вторая половина осени

Продолжение

Урожай кормовой массы

Использование урожая

Начало использования
Продолжительность использования

Район возможного использования и почвенные условия

Районы природного распространения

Подготовка почвы

Срок сева

Норма высева

Способ сева

Уход за посевами

Срок заготовки семян

Урожай кормовой массы

Использование урожая

Начало использования
Продолжительность использования

Район возможного возделывания

Районы природного распространения

Подготовка почвы

Срок сева

Норма высева

Способ сева

Глубина заделки семян

Уход за посевами

Сроки заготовки семян

Урожай кормовой массы

Использование урожая

Во второй год — 2—5 ц с 1 га, на третий — 3—8 ц

Выпас овец в любой сезон года, не допуская перегрузки

Со второго года, умеренный выпас 20 лет и больше, без перевыпаса

Песчаная пустыня, глинистая пустыня. Песчаные почвы, щебечатые, гипсированные. Предгорная полупустыня

Полынь

Всюду, за исключением песчаной пустыни и засоленных мест.

Вспашка на глубину 18—22 см, боронование

Декабрь—январь

Очищенных семян — 0,5 кг на 1 га, неочищенных — 10—25 кг

Посев разбросной или рядовой, с обязательным прикатыванием

При рядовом посеве пропашка между рядов

Конец сентября — ноябрь

Первый год — 1,5—9 ц с 1 га, второй — 2,5—3,5 ц, третий год и дальше — до 9 ц с 1 га

Выпас в осенне-зимний период, сенокосение в конце лета. Введение сено-ко-сооборота

Со второго года

20 лет и более

Эфемеровые пастбища предгорной полупустыни, всюду в непесчаных пустынях, за исключением засоленных почв

Кейреук

Северные Каракумы, Южные Кызылкумы, Приаральские Каракумы

Вспашка на глубину 18—22 см, боронование; прикатывание после посева

Зима, декабрь—январь

5—8 кг на 1 га чистых семян

Рядовой посев с междурядьями 60 и 90 см

1 см

Конец лета — начало осени

Первый год — 3—5 ц с 1 га, второй — 8—28 ц, третий год — 8—16 ц с 1 га

Выпасение овец осенью и зимой

Начало использования	Со второго года
Продолжительность использования	Больше 20 лет
Районы возделывания и почвенные условия	Районы естественного распространения и непесчаные пустыни Узбекистана и Туркмении, плотные песчаные и суглинистые почвы
	<i>Изень</i>
Районы природного распространения	Пустыни, полупустыни, сухая степь, за исключением песчаных массивов. Всегда разрежено. Имеются различные экологические формы
Подготовка почвы	Вспашка на глубину 18—20 см, боронование
Срок сева	Декабрь—январь
Норма высева	2—4 кг на 1 га
Глубина заделки семян	0,5—1 см
Уход за посевами	При рядовом посеве пропашка междурядий для удаления местной (сорной) растительности
Заготовка семян	Ноябрь—декабрь
Урожай кормовой массы	Первый год — 1—5 ц с 1 га, второй — 3,2 ц
Использование урожая	Выпас овец весной, летом, осенью; заготовка сена
Начало использования	Со второго года жизни
Продолжительность использования	5—10 лет
Районы возможного возделывания	Полынно-эфемеровые, полынно-солянковые, эфемеровые пастбища, солянковые пастбища (всюду, за исключением песчаной пустыни)
	<i>Астрагал однолисточковый, астрагал косматейный</i>
Распространение в природе	Песчаная пустыня
Подготовка почвы	Вспашка на глубину 20—22 см
Срок сева	Декабрь — январь
Норма высева	Посев следует проводить семенами, а не плодами, что обеспечивает лучшую всхожесть
Способ сева	Посев разбросной или широкорядный с междурядьями 60—70 см
Глубина заделки	0,5—1 см
Заготовка семян	Вторая половина лета
Уход за посевами	
Урожай кормовой массы	Первый год — 2,0 т с 1 га, второй — 4,1 ц, третий — 9,7 ц с 1 га
Использование урожая	Весенний и летний выпас овец
Начало использования	Со второго года жизни
Продолжительность использования	Более 10 лет

Район возделывания почвенные условия	и	Песчаные и супесчаные почвы, гипсированные почвы в пустыне и предгорной полупустыне
<i>Однолетние солнки</i>		
Распространение в природе		Предгорная полупустыня (адыры), окрестности крупных и мелких солончаков. Затакиренные площади в песчаной и гипсированной пустыне
Подготовка почвы		Вспашка на глубину 18—20 см с последующим боронованием
Срок сева		Декабрь — февраль
Норма высева		Балыккүз и данашур — 8—10 кг на 1 га, харидандан — 10—12 кг на 1 га
Способ сева		Рядовой посев с междурядьями 90 см; можно и разбросной посев
Уход за посевами		—
Заготовка семян		Октябрь — ноябрь
Урожай кормовой массы		Данашур — 17—29 ц с 1 га, балыккүз — 11—18 ц с 1 га, харидандан — 8—12 ц с 1 га
Использование урожая		Выпас овец в октябре—ноябре
Начало использования		В год посева
Продолжительность использования		2—3 года без пересева
Район возможного использования		Адыры в предгорной полупустыне, участки засоленных почв вблизи солончаков

Кроме сафлора, в полынно-эфемеровой пустыне (Карнабчуль) перспективны посевы ячменя на сено. Хорошие урожаи сена (8—15 ц с 1 га) дают сорта Нутанс 27 и Унумлиарпа.

Одним из важнейших процессов в создании искусственных пастбищ и растениеводческом улучшении природных пастбищ является заготовка семян.

Техника сбора семян различна для разных видов или групп растений. Различны сроки и способы заготовки: семена одних видов можно заготавливать путем скашивания травостоя косилкой с последующим обмолотом, другие можно заготавливать только ручным способом.

Вручную заготавливают семена саксаулов, бордюка (эфедры), черкезов, сингренов и каньдымов. Рабочие обивают семена веником, сделанным из веток кустарников, или счесывают на брезент или мешковину. При заготовках в более поздние сроки, когда большая часть семян уже осыпалась с кустов и скопилась под ними или в углублениях, защищенных от ветра, сбор их проводится

с помошью ручных грабель с частыми зубьями (через 1—2 см).

У некоторых видов растений сроки созревания семян сильно растянуты, а созревшие семена быстро осыпаются. К таким растениям относятся хвойник шишконосный, астрагал однолисточковый и др. Сбор семян таких растений проводится в несколько приемов, по мере созревания их или скапливания под кустами.

После сбора семена просеивают через крупное решето или же вручную отбирают крупные ветки и другие примеси. После очистки семена связывают на склад и хранят до посева тонким слоем. Сырые семена, особенно сак-саула и других солянок, необходимо периодически перелопачивать.

Семена полыней заготавливают скашиванием лобогрейкой, для чего выбирают массивы с ровным рельефом и без кочек. При скашивании полыни на семена срезается только верхняя треть куста с плодоносящими веточками.

При отсутствии больших зарослей полыни на выровненных площадях заготовка семян проводится при помощи серпов (ораков). При этом срезается также только верхняя треть куста с плодоносящими веточками.

Собранную массу веточек полыни с семенами связывают в одно место для обмолота, где сооружается специальная площадка. Площадка должна быть ровной и чистой; хорошо застилать ее брезентом или плотной мешковиной.

Семена очищают при пропуске собранной массы через молотилку, силосорезку или жмыходробилку. У молотилки при обмолоте полыней нужно выключать вентиляторы. Можно также измельчать собранную массу колесами трактора или катками.

Измельченную массу полыни просеивают через решето с диаметром отверстий 1 см. Просеивать следует 2 раза, и тогда полученная смесь семянок и цветочных корзинок пригодна к высеву.

Если сев проводят не сразу после обмолота, семена полыни необходимо просушить. Для этого их рассыпают тонким слоем и перелопачивают.

СПИСОК РАСТЕНИЙ,
УПОМИНАЕМЫХ В КНИГЕ

Аджи-бута, ачи-пута	<i>Ammothamnus Lehmannii</i> Bge.
Аджирек	<i>Aeluropus littoralis</i> (Desf.) Parl.
Ак-керт	<i>Convolvulus hammadae</i> (Wwed) W. Petr.
Ак-курай	<i>Psoralea drupacea</i> L.
Арлаган, мортук	<i>Eremopyrum orientale</i> (L) Jaub et Spach
Биургун	<i>Anabasis salsa</i> (C.A.M.) Benth.
Бордюк, кылча,	<i>Ephedra strobillacea</i> Pall.
Эфедра, хвойник	<i>Salsola arbuscula</i> Pall.
шишконосный	
Вайда фиолетовая	<i>Isatis violascens</i> .
Вьюнок Королькова	<i>Convolvulus Korolkovi</i> Rgl et Schmalh.
Дана-шур, койджюлюк	<i>Gamanthus gamocarpus</i> (Moq) Bge.
Житняк пустынный	<i>Agropyrum desertorum</i> (Fisch.) Schult.
Изень, прутняк,	<i>Kochia prostrata</i> (L) Schrad.
кохия стелющаяся	
Илак, ранг, осока	<i>Carex physodes</i> M. B.
вздутая, осока песчаная	
Ирис джунгарский	<i>Iris songorica</i> Schrenk.
Исфент, адрапан,	<i>Peganum harmala</i> L.
гармала	
Кандым, джуэгун	<i>Calligonum elatum</i> Litw.
высокий	
Кандым, джуэгун	<i>Calligonum Caput Medusae</i> SCHRE
Голова Медузы	
Кандым, джуэгун	<i>Calligonum arborescens</i> Litw.
древовидный	
Кандым, джуэгун	<i>Calligonum setosum</i> Litw.
щетинистый	
Кандым, джуэгун	<i>Calligonum microcarpum</i> Borszcz.
мелкоплодный	
Кандым, джуэгун	<i>Calligonum Pallasia</i> L'Hert.
Паласа	
Кандым, джуэгун	<i>Calligonum eriopodium</i> Bge.
шерстистоногий	
Каврак, ферула вонючая	<i>Ferula foetida</i> (Bge) Rgl.
Карабаш, осока пустынная	<i>Carex pachystylis</i> Gay.
Карамашак,	<i>Leptaleum filifolium</i> (Willd) DC.
буйнуз	

Кара-хорсанг, чёрный мох, пустынный мох	<i>Tortula desertorum</i> Broth.
Кара-чаир	<i>Aeluropus repens</i> (Desf) Parl.
Каррак	<i>Cousinia decurrentis</i> Bge.
Кейреук, кеурек, солянка жесткая	<i>Salsola rigida</i> Pall.
Ковыль Гогенаккера	<i>Stipa Hohenackeriana</i> Trin et Rupr.
Колючелистник высокий	<i>Acantophyllum elatius</i> Bge.
Костер кровельный, ялтыр бали	<i>Bromus tectorum</i> L.
Кохия веничная	<i>Kochia scoparia</i> (L) Schrad.
Крепкоплодник сирийский	<i>Euclidium sibiricum</i> (L) R. Br.
Крупка весенняя	<i>Draba verna</i> L.
Куш-аяк	<i>Coelpinia linearis</i> Pall.
Кушкузы	<i>Salsola lanata</i> Pall.
Куян-джун	<i>Halocharis hispida</i> (C. A. M.) Bge.
Кылтык, лентоостник длин- новолосый	<i>Taeniatherum crinitum</i> Nevsk.
Люцерна зубчатая	<i>Medicago dentifolia</i> Willd.
Люцерна жестковатая	<i>Medicago rigidula</i> Ders.
Люцерна маленькая	<i>Medicago minima</i> M. B.
Люцерна округлая	<i>Medicago orbicularis</i> All.
Мальcolmия крупноцвет- ная, четырь	<i>Malcolmia grandiflora</i> (Bge) O. KTZE.
Конгур-баш, ранг, мятылик луковичный	<i>Carex pahystylis</i> Gay.
Осока полупесчаная	<i>Carex subphysodes</i>
Пажитник	<i>Trigonella grandiflora</i> Bge.
Полынь бадхызская	<i>Artemisia badghisii</i> Krach. et Lincz.
Полынь белоземельная	<i>Artemisia terrae albae</i> Krasch.
Полынь веничная	<i>Artemisia scoparia</i> Waldst et Kit.
Полынь веничнообразная	<i>Artemisia scopariaformis</i> M. Pop.
Полынь развесистая (белоземельная), явшан, джусан, шувах	<i>Artemisia diffusa</i> Krasch. (<i>Artemisia herba alba</i> Asso.) <i>Artemisis halophylla</i> Krasch.
Полынь солелюбивая, эрман-шувах	<i>Artemisia tianschanica</i> Krasch.
Полынь тяньшаньская	<i>Artemisia cina</i> (Berg) P. Pol.
Полынь цитварная	<i>Psoralea drupacea</i> L.
Псорялея костянковая, ак-курай, лжин-ждак	<i>Horaninowia ulicina</i> F. et M.
Саган (гораниновия)	<i>Haloxylon persicum</i> Bge.
Саксаул белый, ак-сазак	<i>Haloxylon aphyllum</i> (Minkw) Iljin.
Саксаул черный, карасазак, оджар	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.
Свинорой, аджирек	<i>Aristida Karelini</i> (Trin. et Rupr.) Roshev.
Селин Карелина — эркек селин	<i>Aristida minorm pennata</i> Litw.
Селин малый — уркочиселин	

Сета, пешмек,	<i>Salsola carinata</i> C. A. M.
солянка килеватая	
Сингрен	<i>Astragalus vilosissimus</i> Bge.
Солянка щипчиковая	<i>Salsola fortipitata</i> Iljin.
Софора толстоплодная,	<i>Sophora pachycarpa</i> C. A. M.
аджи-буян, ишек мия	
Сюзен, песчаная акация	<i>Ammodendron Konollyi</i> Bge.
Тетыр, тытры	<i>Salsola gemmascens</i> Pall.
Учма, черрык, рогоглавник	<i>Ceratocephalus falcatus</i> Pers.
Харидандан, ярманлык,	<i>Halimocnemis mollissima</i> Bge.
галимокнемис	
Хрозофора изящная	<i>Chrosophora gracilis</i> Fisch et Mey.
эше-кот	
Цельнолистник, порсы-чоп	<i>Halophyllum acutifolium</i> (DC) C. Don.
Чаир, аджирек	<i>Aeluropus littoralis</i> (Goan) Parl.
Чомыч, дорема	<i>Dorema sabulosum</i> Litw.
песчаная	
Чолав, куде, ковыль	<i>Stipa Schowiciana</i> Trin.
Готенаккера	<i>Salsola Paletzkiana</i> Litw.
Черкез, солянка	<i>Salsola Richteri</i> Karel.
Палецкого	
Черкез, солянка Рихтера	<i>Salsola subaphylla</i> C. A. M.
Чим — дернина осоки пустынной и мятыника луковичного	(<i>Aellenia subaphylla</i> Aell.)
Чогон, солянка	<i>Spinatia turkestanica</i> Iljin.
малолистная	<i>Ceratocephalus folcatus</i> Pers.
Шпинат туркестанский	<i>Ceratocarpus turkestanicus</i> L.
Учма, черрык	<i>Aegilops triunciales</i> L.
Эбелек, иваляк	
Эгилопс трехдюймовый,	<i>Aegilops scuarrosa</i> L.
так-так	<i>Onobrichis pulchella</i> Schrenk.
Эгилопс растопыренный	<i>Rheum turkestanicum</i> O. Kutz.
Эспарциет красивый	
Эсхен, ревень	<i>Alhagi pseudoalhagi</i> (M. B.) Desv.
туркестанский	
Янтақ, жантак,	<i>Hordeum bulbosum</i> L.
верблюжья колючка	
Ячмень луковичный	

УКАЗАТЕЛЬ ЛИТЕРАТУРЫ

- Амелин И. С. Полукустарниково-эфемеровые пастбища. Тр. Всесоюзн. научно-исслед. ин-та каракулеводства, 1941, вып. 3.
- Арчер С., Банч К. Луга и пастбища Америки. М., Изд. иностр. лит., 1955.
- Боровский Г. Ф., Зиновьев Г. А., Ермакова И. А., Нечаева Н. Т. Питательность полынных пастбищ Северо-Западного Туркменистана. Тр. Ин-та ботаники АН Туркм. ССР, 1962, вып. 7.
- Браун Д. Методы исследования и учета растительности. М.—Л., Изд. иностр. лит., 1957.
- Васин Б. Н., Васина-Пюкова Е. Т., Грабовский И. Н., Крымская Э. К., Петров В. А. Руководство по каракулеводству. М., «Колос», 1971.
- Гаевская Л. С. Пути рационального использования и улучшения овцеводческих пастбищ Узбекистана. — Тр. Научно-исслед. ин-та каракулеводства, 1958, т. 7.
- Гаевская Л. С. К вопросу оценки каракулеводческих пастбищ по кондициям. — Тр. Ин-та каракулеводства, 1961, вып. 11.
- Гаевская Л. С., Хаськина З. Е. Влажность и засоленность почвы под черносаксауловыми лесными полосами на Карнабчульском пастбищном массиве. — Тр. Ин-та каракулеводства, 1963, т. 13.
- Гаевская Л. С. Каракулеводческие пастбища Средней Азии. Ташкент, изд. «ФАН», 1971.
- Евсеев В. И. Пастбища Юго-Востока. Чкалов, 1949.
- Каримов К. К. Биолого-экологические возможности введения в культуру сингренов в условиях полынно-эфемеровой пустыни Узбекистана. Автореферат канд. диссерт. Самарканд, 1965.
- Кедрова С. И. Кормление и содержание каракульских овец. М., «Колос», 1969.
- Кожевникова Н. Д. Влияние выпаса на корневые системы некоторых видов карагановой злаково-полынной сухой степи Иссык-Кульской котловины. М., уч. записки МГПИ им. В. И. Ленина, 1960, вып. 4.
- Кошкарова Н. Е. Саксаул в лесном и пастбищном хозяйствах. — В сб. «Рациональное использование пустынных пастбищ». Ташкент, 1965.
- Кошевой М. А. Влияние режима пастбища сухогных маток на качество омушки. «Каракулеводство и звероводство». 1955, № 5.
- Кошевой М. А. Селекция и условия содержания каракульских овец Средней Азии. Автореферат докт. диссерт. Фрунзе, 1970.
- Кормовые растения сенокосов и пастбищ СССР. Под редакцией проф. И. В. Ларина: том I, 1950; том II, 1961; том III, 1956.

Ларин И. В. Луговодство и пастбищное хозяйство. М. — Л., «Колос», 1964.

Ларин И. В. Природные сенокосы и пастбища и пути их преобразования. В сб. «Проблемы современной ботаники» т. I, «Наука». М. — Л., 1965.

Леонтьев А. А. Песчаные пустыни Средней Азии и их лесомелиоративное освоение. Автореферат докт. диссерт. Красноярск, 1964.

Леонтьева И. П. Чогой как кормовое растение, способы его подсева на пастбищах непесчаных пустынь Узбекистана. Автореферат канд. диссерт. М., 1952.

Лысов А. М., Мухамедова Э. Д., Риш М. А., Севастьевна Н. А. Определение количества корма, поедаемого на выпасе. — Тр. Ин-та каракулеводства, 1958, с. 7.

Мамедов Э. Д., Скворцов Ю. А. Проблема рационального использования земельных ресурсов Кызылкумов. — В сб. «Учет и оценка сельскохозяйственных земель». М., изд. МГУ, 1960.

Махмудов М. Биолого-экологические основы введения в культуру кейреука в связи с вопросами улучшения малопродуктивных солончаковых пастбищ. Автореферат канд. диссерт. Самарканд, 1969.

Микиртычев Р. А. Кормовые свойства изеня в культуре при улучшении полынно-эфемеровых пастбищ Узбекистана. Автореферат канд. диссерт. Фрунзе, 1969.

Михеев Г. Д. Химический состав, переваримость и питательность кормов саксаулово-осоковых пастбищ Каракумов. Ашхабад, 1962.

Методические указания по геоботаническому обследованию пастбищ пустынной зоны и полупустынной подзоны СССР при работах по землеустройству. М., «Колос», 1968.

Морозова О. И. Изменение растительности пустынных пастбищ под влиянием выпаса. Бюлл. ин-та каракулеводства, 1940, № 2.

Морозова О. И. Пастбищное хозяйство в каракулеводстве Средней Азии. М., «Международная книга», 1946.

Морозова О. И. Проблемы изучения и освоения пустынных пастбищ Средней Азии. — В сб. «Пустыни СССР и их освоение». М. — Л., изд-во АН СССР, 1950.

Морозова О. И. Пастбища в пустыне и предгорной полупустыне. М., Сельхозиздат, 1959.

Морозова Н. Л. Динамика кормовых запасов пастбищ песчаной пустыни по сезонам года. — Тр. Ин-та каракулеводства, 1940, вып. 2.

Мухамедов Г. М. Эколого-биологические особенности хвойника шишконосного в Каракуме. — В сб. «Вопросы рационального использования и улучшения пастбищ». М., изд. «Наука», 1965.

Назарук Л. А. Культура кормовых видов солянок на адырах Гиссарского хребта. — Тр. Ин-та каракулеводства, 1964, т. 14.

Назарук Л. А. Биологическая характеристика некоторых кормовых видов однолетних солянок в связи с улучшением пастбищ на адырах Нишанской «степи». Автореферат канд. диссерт. Ташкент, 1968.

Нечаева Н. Т. Влияние выпаса на пастбища Каракумов, как основа пастбищного хозяйства. — В сб. «Пустыни СССР и их освоение». Изд. АН СССР, 1964.

Нечаева Н. Т., Мосолов И. А. Основные положения и методика составления планов использования пастбищ с пастбищеоборотом в овцеводческих хозяйствах Туркменистана. Ашхабад, 1964.

Нечаева Н. Т., Приходько С. Я., Башкатова А. Н., Киянова Р. М. Опыт улучшения пустынных пастбищ в Туркменистане. Ашхабад, 1959.

Нечаева Н. Т., Приходько С. Я. Искусственные зимние пастбища в предгорных пустынях Средней Азии. Ашхабад, 1966.

Николаев В. Н. Пастбища Заунгузских Каракумов. — Тр. Туркменского научно-исследовательского ин-та животноводства и ветеринарии, 1960, т. 2.

Парпинев Ю. П. Особенности развития некоторых видов *Calligonum* в условиях культуры в полынно-эфемеровой пустыне Узбекистана. — Тр. Ин-та каракулеводства, 1962, т. 12.

Парпинев Ю. П. Пути улучшения полынно-эфемеровых пастбищ Узбекистана посевами кандыма. — Тр. Ин-та каракулеводства, 1964, т. 14.

Пельт Н. Н. Краткая характеристика пастбищ западной и северо-западной Туркмении. Изд. СОПС АН СССР, 1956.

Работнов Т. А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений. — Тр. Ботанического ин-та, 1950, вып. 6.

Риш М. А., Бен-Утаяева Г. С., Козырева Г. Ф., Привес Я. М. Содержание микроэлементов в почвах и растениях Среднего Зеравшана. — Тр. Ин-та каракулеводства, 1963, т. 13.

Руководство по каракулеводству. М., «Колос», 1971.

Сальманов Н. С. Биологическая характеристика эрманшуваха в связи с вопросами улучшения малопродуктивных солончаковых пастбищ. Автореферат канд. диссерт. Самарканд, 1969.

Сергеева Г. А. Опыт создания осенне-зимних пастбищ для каракульских овец в предгорной полупустыне. — «Каракулеводство и звероводство», 1954, № 1.

Синьковский Л. П. Введение в культуру местных дикорастущих кормовых растений в Юго-Западном Таджикистане. — Тр. Ин-та сельского х-ва. Душанбе, 1963, т. 2.

Смелов С. П. Теоретические основы луговодства. М., «Колос», 1966.

Трулевич Н. В. Строение куста и состав популяции полыни тяньшанской в ряду пастбищной дигрессии. — Уч. записки Моск. гос. пед. ин-та им. Ленина, 1960, вып. 4.

Халилов М. Х. Биологические основы введения в культуру мятыка луковичного живородящего в условиях полынно-эфемеровой пустыни Узбекистана. Автореферат канд. диссерт. Самарканд, 1966.

Хамдамов И. К. Биология и экология кохии веничной при возделывании ее на корм в условиях полынно-эфемеровой пустыни Карабчуль. — Тр. Ин-та каракулеводства, 1963, № 13.

Хамдамов И. Биологические основы введения в культуру кохии веничной на пастбищах полынно-эфемеровой пустыни Узбекистана. Автореферат канд. диссерт. Самарканд, 1963.

Хаськина З. Е. Изменение полынно-эфемеровой растительности Карабчуль под влиянием черносаксауловых полос. — Тр. Ин-та каракулеводства, 1958, т. 7.

Чалбаш Р. Опыт введения в культуру изеня в условиях полынно-эфемеровой пустыни Узбекистана. — Тр. Ин-та каракулеводства, 1959, № 9.

Чалбаш Р. К экологии изеня в культурных посевах. — Тр. Ин-та каракулеводства, 1961, № II.

Чаплина З. П. Химический состав кормовых растений пастбищ пустыни и предгорной полупустыни Средней Азии. — Тр. Ин-та каракулеводства, 1959, т. 8.

Шамсутдинов З. Ш. Некоторые итоги исследований в области улучшения пастбищ и полевого кормодобывания в каракулеводстве и дальнейшие задачи. — Тр. Ин-та каракулеводства, 1964, т. 14.

Шамсутдинов З. Ш. Развитие черного саксаула в зависимости от фитоценотической среды в пустынях Средней Азии. — «Ботанический журнал», 1966, № 3.

Эгамбердиев Р. Биологические основы введения в культуру хвойника шишконосного в условиях пустынных пастбищ Узбекистана. Автореферат канд. диссерт. Самарканд, 1966.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
Природные условия пустыни и предгорной полупустыни	5
Растительность пустыни и предгорной полупустыни	12
Характеристика основных пастбищных растений пустыни и предгорной полупустыни	21
Травянистые растения	21
Полужустарники и мелкие кустарники	37
Крупные кустарники	41
Ядовитые и вредные растения и меры борьбы с ними	45
Неподдающиеся выпасу растения	46
Кормовой запас пустынных и полупустынных пастбищ	46
Типы пастбищ пустыни и предгорной полупустыни	58
Кустарниково-эфемеровые пастбища	59
Полужустарниково-эфемеровые пастбища	63
Эфемеровые пастбища	68
Солянковые пастбища	74
Влияние выпаса на пастбище	78
Влияние выпаса на растения	78
Изменение ландшафта под влиянием выпаса	89
Рациональное использование пастбищ	101
Растениеводческое улучшение пастбищ	121
Растения, вводимые в культуру для создания искусственных и улучшения природных пастбищ	134
Список растений, упоминаемых в книге	161
Указатель литературы	164

Морозова Ольга Ивановна.

ПУСТЫННЫЕ И ПОЛУПУСТЫННЫЕ ПАСТБИЩА. М., «Колос», 1972.
168 с.

Редактор М. М. Антонова

Художник Л. С. Громов

Художественный редактор Л. М. Воронцова

Технический редактор Ф. Е. Ривилис

Корректор А. В. Пригарина

Сдано в набор 3/IV 1972 г. Подписано к печати 20/VI 1972 г. Формат 84×108^{1/32}. Бумага тип. № 3. Усл. печ. л. 8.82. Уч.-изд. л. 9.9
Изд. № 28. Тираж 3.000 экз. Заказ № 883. Цена 29 к.

Ордена Трудового Красного Знамени издательство «Колос», Москва, К-
ул. Дзержинского, д. 1/19.
г. Калинин. Областная типография.