

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО И ВОДНОГО ХОЗЯЙСТВА  
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН  
САМАРКАНДСКИЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ

На правах рукописи

УДК: 633.1.:361.55

МАХМУДОВА ГУЛЧЕХРА МУХИДДИНОВНА

Тема: «АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ПРИЁМЫ ВВЕДЕНИЯ В  
КУЛЬТУРУ КЕЙРЕУКА В УСЛОВИЯХ ГИПСОВОЙ  
ПУСТЫНИ УЗБЕКИСТАНА»

5А 620202- Кафедра растениеводства

## МАГИСТРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Научный руководитель:  
к.с.х.н., доцент.

Нормурадов Д.С.

Работа рассмотрена и рекомендована к защите.

Зав. кафедрой растениеводства  
к.с.х.н., доцент

Нормурадов Д.С.      Декан агрофака,  
доцент

Хайитов М.А

«.....»

2011г

«.....»

2011г.

Самарканд – 2011

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|  | Стр   |
|--|-------|
| ВВЕДЕНИЕ.....  | 3-10  |
| 2. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ ПО УЛУЧШЕНИЮ<br>АРИДНЫХ ПАСТБИЩ УЗБЕКИСТАНА                | 11-13 |
| 3. ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ, ОБЪЕКТ, МЕСТО И МЕТОДИКА<br>ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ           | 14-16 |
| 4. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНЫХ<br>УСЛОВИЙ ГИПСОВОЙ ПУСТЫНИ<br>УЗБЕКИСТАНА | 17    |
| 4.1 Агроклиматическая характеристика   | 17-24 |
| 4.2 Почвенный покров и его характеристика                                      | 25-28 |
| 4.3 Растительность и пастбищно-кормовые условия                                | 28-33 |
| 5. КЕЙРЕУК - НОВАЯ КОРМОВАЯ КУЛЬТУРА ДЛЯ<br>ГИПСОВОЙ ПУСТЫНИ                   | 34    |
| 5.1 Краткая агробиологическая и хозяйственная<br>характеристики кейреука       | 34-43 |
| 5.2 Динамика роста растения  | 43-44 |
| 5.3 Особенности формирования корневой системы                                  | 45-48 |
| 5.4 Урожай кормовой массы  | 48-50 |
| 6. АГРОТЕХНИКА КЕЙРЕУКА В УСЛОВИЯХ<br>КУЛЬТУРЫ ГИПСОВОЙ ПУСТЫНИ                | 51    |
| 6.1 Выбор участка и подготовка почвы   | 51-55 |
| 6.2 Сроки посева семян   | 55-59 |
| 6.3 Нормы высева семян   | 59-63 |
| 6.4 Способы посева и глубина заделки семян                                     | 63-65 |
| 6.5 Площадь питания  | 65-68 |
| 7. Рекомендации производству   | 69    |
| 8. Выводы  | 70    |
| 9. Список использованной литературы  | 71-   |

## ВВЕДЕНИЕ

Развитие сельского хозяйства является одним из приоритетных и значимых направлений экономики Республики Узбекистан. Эта отрасль сельского хозяйства обеспечивает население необходимыми продуктами питания, а различные отрасли промышленности – сырьём. Как крупной механизированной отрасли сельскому хозяйству отводится огромная роль в экономике республики.

В результате предпринимаемых мер предприятиями и организациями министерства по безусловному обеспечению реализации определенных в докладе «Все наши устремления и программы во имя дальнейшего развития родины и повышения благосостояния народа» Президента Ислама Каримова на заседании Правительства республики состоявшегося 21 января текущего года 7 важнейших приоритетов программы социально-экономического развития страны на 2011год по модернизации, техническому и технологическому обновлению отрасли, совершенствованию и внедрению современных агротехнологий в производство, углублению экономических реформ в сельском хозяйстве, обеспечены высокие устойчивые темпы роста, благополучия и благосостояния сельского населения. При этом валовая продукция сельского хозяйства страны составила 1 трлн. 407,1 млн. сум (темп роста 5,8%).

Именно устойчивость развития аграрного сектора стала основным фактором экономической стабильности Узбекистана. В сельском хозяйстве Узбекистана работает более 40% занятых в народном хозяйстве.

Узбекистан расположен в субтропических широтах, что позволяет выращивать высокий спектр сельскохозяйственных культур, прежде всего хлопок, зерно, фрукты и овощи. Высоких урожаев, однако, можно достичь только при применении оросительных систем, так как свыше 60% земли занимают пустыни и полупустыни. Так по словам президента страны, в настоящее время в республике имеется более 10 млн.га земли пригодных для обработки, но вопрос упирается в нехватку воды для орошения и отсутствие

необходимых капиталовложений. По этой причине (по состоянию на 01.01.98 г) используется лишь 4,5млн.га, треть из которых расположена в зоне негарантированных поливов. В целом же около 95% валовой продукции сельского хозяйства в той или иной степени связано с орошаемым земледелием.

Сельскохозяйственное освоение пустынных земель (более 16 млн.га которых пригодны к орошению и выращиванию ценных культур - таких, как кукуруза, сорго, люцерна, суданская трава и др.) пока сдерживается нехваткой воды. В настоящее время большая часть этих земель с их многообразием естественных кормовых ресурсов используется под пустынные пастбища. Их площадь (около 10 млн.га) почти вдвое превосходит площадь орошаемых земель Узбекистана. Создание водосберегающей ирригационной системы, использование прогрессивных технологий орошения, усовершенствования всего комплекса мелиоративных предприятий, использование потенциальных водных ресурсов (подземные воды, местные поверхностные водосборы), по мнению официальных лиц республики способны снять остроту проблемы нехватки воды для сельскохозяйственных нужд.

Земельная площадь хозяйств, занимающихся сельскохозяйственным производством, составляет 32,5 млн.га, площадь сельскохозяйственных угодий – 27,6 млн.га из них пашни – 4,5 млн.га (16%). В общей посевной площади 44% занимают зерновые культуры, 38% - технические, 5% - овощи и картофель, 13% - кормовые.

С обретением независимости агропромышленный комплекс остался основным сектором экономики страны. Так на сельское хозяйство приходится 30% ВВП, а уровень производства снизился незначительно.

В течение первых трёх лет независимости в качестве основных были выбраны два направления: стабилизация экономики и проведение структурных преобразований, как платформы для обеспечения последующего экономического роста. При этом необходимо подчеркнуть,

что преобразования в аграрном секторе страны, по мнению руководства страны, имеют наиболее принципиальное значение во всей цепи экономических реформ.

Немалая роль в аграрном секторе страны, принадлежит животноводству. Животноводство удовлетворяет потребности республике в мясомолочной продукции на 65-70%. В 1996 году поголовье крупного рогатого скота насчитывало 5,6 млн., мелкого рогатого скота – 10млн., так как 81% сельхозугодий приходится на пастбища, то это создало прочную основу для развития каракулеводства и грубошерстного овцеводства. Для интенсификации развития животноводства Узбекистана наиболее важной проблемой является создание прочной кормовой базы. Для этого в республике имеются достаточные препосылки.

Другим приоритетным направлением структурных сдвигов стало максимальное приближение перерабатывающих хозяйств к сельскохозяйственному сырью, создание в сельской местности широкой сети малых компактных промышленных предприятий и гибких производств, цехов по переработке сельскохозяйственных ресурсов.

Как показывают подсчеты специалистов, переход от производств с незавершенной технологией, ограничивающихся первичной обработкой сырья и выпуском полуфабрикатов, к выпуску готовой продукции позволит увеличить производство валового национального продукта в 2 раза, а национальный доход - более чем в 3 раза. Создание сельской индустрии, возможно, прежде всего, за счет ускоренного развития частного малого бизнеса, поддержка которого рассматривается как один из приоритетов институциональной политики правительства.

Сельское хозяйство включено в число приоритетов инвестиционной стратегии, рассчитанной на привлечение в аграрный сектор долгосрочных инвестиций и современных технологий. В 1994-1995 гг. произошли заметные сдвиги в создании основ рыночной инфраструктуры, в том числе в сельском хозяйстве, развитии системы коммерческих банков, страховых компаний

аудиторских служб. С этой целью в республике были образованы специализированные банки («Галлабанк», «Пахта-банк», «Замин»), агентство по правовой защите частного предпринимательства и малого бизнеса «Малад», Фонд поддержки частного предпринимательства и малого бизнеса.

В результате только за полтора года (1994-1995г) малым и арендным предприятиям, дехканским хозяйствам и предпринимателям выдан кредит в размере около 41 млн.дол.

К настоящему времени Узбекистан привлек в сельскохозяйственный сектор более 700 млн.долларов для инфраструктурных и институциональных проектов за счет займов и грантов международных финансовых институтов – Всемирного банка, Азиатского банка развития, Исламского банка развития.

Президент Каримов И.А., определяя главные приоритеты развития экономики страны, не случайно поставил на первое место формирование и развитие класса собственников, особенно на селе, где проживает более 60% населения страны. Закон («О дехканском хозяйстве»)

Одним из приоритетных направлений реформирования сельского хозяйства является развитие фермерских хозяйств.

Каждый год в столице проходит выставка «Сельское хозяйство-AgroWorldUzbekistan» - это одно из наиболее крупных мероприятий международного уровня, в подготовке и проведении которого активное участие принимают Министерство сельского и водного хозяйства Республики Узбекистан, Ассоциация фермерских хозяйств Узбекистана и другие государственные структуры, посольства зарубежных стран.

Духовное воспитание молодежи, является одним из приоритетных направлений государственной политики, что имеет особо значение в условиях глобализации. В своей книге «Высокая духовность - непобедимая сила» Президент Ислам Каримов дает подробное описание духовных ценностей и подчеркивает их важность в воспитании как нынешнего, так и будущих поколений. «Духовность призывает человека к духовному очищению, душевному росту и является несравненной силой, которая

укрепляет веру и внутренний мир человека, силу воли, служит критерием его мировоззрения». Эти слова отражают философские взгляды Президента Ислама Каримова. Идеи, выдвинутые в книге актуальны не только для Узбекистана, но и для других стран мира.

А в книге «Мировой финансово-экономический кризис, пути и методы его преодоления в условиях Узбекистана» Президент в качестве приоритетной задачи для Узбекистана в 2009 году ставит обеспечение стабильного развития и международного сотрудничества. «Мне хотелось бы указать на наличие у Узбекистана перспектив гарантированных устойчивым ростом ВВП, существенным расширением объемов экспорта и связанное с этим увеличение размеров золотовалютных резервов и стабильный внешнеторговый баланс». В книге Президент Ислам Каримов дал всесторонний и системный анализ мирового финансового кризиса, его подоплеку, причины возникновения, а также возможной его тенденции развития, объективно изложены его негативные последствия на экономику страны, выдвинута антикризисная программа страны на 2009-2012гг., а также намечен целый ряд политических мероприятий, поставлены первоочередные задачи страны, такие как осуществление реструктуризации национального производства и диверсификации экономики, развитие сельского хозяйства, сфер услуги и инфраструктуры.

Все эти и другие меры укрепили уверенность правительства и народа Узбекистана в правильности избранного пути. В условиях мирового финансового кризиса Узбекистан смог не только сохранить социально-экономическую стабильность в стране, но и обеспечить устойчивый рост экономики, благодаря тому, что ему удалось создать собственную модель экономического развития страны.

Под руководством Президента Ислама Каримова разработан и принят ряд мер по преодолению последствий мирового финансового кризиса еще во второй половине 2008 года. А выработанная антикризисная программа в Узбекистане, как показывает практика, является эффективной и правильной.

В республике создана стабильная и устойчивая финансовая система, что является залогом успешного выхода страны из данного кризиса.

**Актуальность темы.** Одним из решающих условий для развития животноводства, в том числе и каракулеводства в нашей республике является создание прочной кормовой базы. Основа стабильного развития каракулеводства - природные кормовые угодья пустынной зоны.

Однако каракулеводческие пастбища характеризуются низкой урожайностью (в среднем 1,5-3,6ц/га сухой кормовой массы). К тому же урожайность и питательная ценность кормов природных пастбищ подвержена резким колебаниям по годам и сезонам года (Гаевская, 1971).

Исследованиями учёных-животноводов (В.М.Юдин, И.Н.Дьячков, М.А.Кошевой), выяснено, что высокое качество смушка, настриг шерсти, сохранность поголовья определяются высококачественным и равномерным кормлением каракульских овец в течение всего года. Все это настоятельно диктует необходимость разработки приёмов улучшения природных пастбищ с учетом требований породной специфики каракульских овец к качеству пастбищного корма.

Отрадно, что усилиями и трудом коллективов научных учреждений Центральной Азии, ныне накоплен большой и ценный опыт по улучшению пустынных и полупустынных пастбищ.

К ним относятся такие методы улучшения, как создание осенне-зимних пастбищ в зоне предгорной полупустыни (адыров) и агрофитоценозов в полынно-эфемеровой пустыни Карнабчуль и т.д. Особенно эффективны такие методы улучшения пастбищ, как создание пастбищ защитных полос из саксаула чёрного в пустыне и создание осенне-зимних пастбищ из кустарников и полукустарников в зоне адыров (Шамсутдинов, 1973).

Однако приёмы улучшения пастбищ разработаны в одних природных условиях, не могут быть безоговорочно внедрены во всех природных условиях каракулеводства. Следовательно, на обширных пространствах

пустыни и полупустыни (их общая площадь свыше 22млн.га) с разнообразными почвенно-климатическими, гидрогеологическими и пастбищно-кормовыми условиями научная разработка вопросов улучшения пастбищ должна осуществляться в природно-зональном разрезе, т.е. с учётом специфики каждого экологического фона каракулеводства.

Своеобразным природным районом, отличающимся специфическими почвенно-климатическими условиями является именно гипсовая пустыня.

Одной из отличительных черт гипсовой пустыни от других экологических типов пустынь является крайняя жесткость, в частности, малое количество выпадающих атмосферных осадков.

Почвенный покров гипсовой пустыни в основном представлен серо-бурыми почвами, характеризующимися высокой загипсованностью и засоленностью в различной степени.

Интересы развития каракулеводства в условиях гипсовой пустыни требуют целенаправленного вмешательства человека с целью повышения урожайности природных пастбищ.

В этой связи одной из важных задач является выявление, подбор и разработка агротехнических приёмов выращивания кормовых растений именно к условиям гипсовой пустыни (на примере Юго-Западного Кызылкума).

Изучение биоэкологических свойств, разработка агротехнических приёмов выращивания ценного кормового растения - кейреука в условиях Юго-Западного Кызылкума и явилось основной задачей настоящей магистерской диссертации.

**Научная новизна** исследований заключается в том, что на легкосуглинистых серо-бурых почвах Юго-Западного Кызылкума выявлено наличие экологических резервов гипсовой пустыни для проведения фитомелиоративных работ путем введения в культуру кейреука и разработаны агротехнические приёмы (сроки сева, нормы высева семян,

глубина заделки семян, площадь питания) его возделывания в условиях серобурых легкосуглинистых почв.

**Практическая значимость.** Работы заключается в правильном подборе и разработке основных агротехнических приёмов улучшения гипсовой части пастбищ пустыни Кызылкум. Установление хозяйственно-ценных особенностей одного из типичных представителей гипсовой пустыни для целой фитомелиорации будет способствовать укреплению кормовой базы каракулеводства - важной отрасли животноводства Республики Узбекистан. В частности, создание пастбищных агрофитоценозов с участием ценного полукустарника (кейреука) будет способствовать значительному повышению продуктивности природных пастбищ Юго-Западного Кызылкума.

**Апробация и публикации результатов исследований.** Материалы диссертации доложены на республиканской научно-практической конференции на тему: научные основы рационального использования пастбищ (Ташкент, ТашГАУ, декабрь 2010г.); на юбилейной научно-практической конференции СамСХИ, посвященной 80-летию организации со дня организации (Самарканд, ноябрь 2009г.). Основные положения диссертации отражены в 4-х статьях на страницах сборников научных трудов и республиканских научно-практических конференций.

**Структура и объем работы.** Материалы диссертации изложены на 90 страницах компьютерного набора и состоят из: введения, 5 глав, выводов, практических рекомендаций, экономической эффективности, списка использованной литературы.

Содержит \_\_\_\_\_ таблицы и \_\_\_\_\_ рисунка. Список использованной литературы включает \_\_\_\_\_ наименований, в том числе \_\_\_\_\_ на иностранных языках.

## 2. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ ПО УЛУЧШЕНИЮ АРИДНЫХ ПАСТБИЩ УЗБЕКИСТАНА

Как интересный природно-географический район пустыни Центральной Азии издавна привлекают внимание естествоиспытателей.

Известные исследователи-натуралисты конца XIX и начала XX веков Э.А.Эверсман, А.Леманн, Д.Пандер, А.П.Федченко, Н.А.Зарудный, И.Н.Борщов, В.Л.Комаров, Е.П.Коровин и многие другие проложили первые пути научного познания природы, животного и растительного мира пустынь, добыв в экспедициях первые научные фактические материалы и сведения об этой своеобразной территории.

В 1915 году впервые Е.П.Коровин обследовал Нуратинскую долину, охватив и некоторую часть Юго-Западного Кызылкума.

Более подробная история ботанико-географического изучения аридной зоны Центральной Азии, в том числе и пустыни Кызылкум дана в работах П.С.Макеева (1933), Е.И.Коровина (1961).

В Узбекистане научные разработки по изучению и улучшению пустынных пастбищ, первоначально были начаты на Каттакурганской зональной опытной станции по каракулеводству. Было положено начало изучению типов пустынных пастбищ, кормовых растений, их фенологии и химического состава, динамики кормовых запасов, питательной ценности, возможности их силосования и др. (Якимова, 1933; Балабан, 1934; Балабан, Ибрагимов, 1940; Куклинский, Кочетов, 1940; Амелин, 1940; Морозова, 1941 и др.)

Следует сказать отдельно о состоянии изученности фитомелиоративных исследований пастбищ такого крупного региона каракулеводства, как пустыня Кызылкум.

В условиях Юго-Западного Кызылкума укреплением песков в числе первых начала заниматься Шафрианская пескоукрепительная партия. Ей принадлежит заслуга создания известного «Бухарского зеленого заслона»

приостановившего движение подвижных песков на оазис протяженностью более 100 км.

Первые научные разработки в области фитомелиорации пастбищ пустыни Кызылкум принадлежат Аякагитминскому стационару САГУ (Коровин, 1939).

В 1959 году при институте Ботаники АН Республики Узбекистан была организована Кызылкумская пустынная опытная станция. Станция проводит многолетние комплексные исследования по вопросам изучения продуктивности пустынных растительных сообществ, биологии плодоношения и семенной продуктивности пастбищных растений, эколого-физиологических, анатомо-морфологических, структурных особенностей природных растительных сообществ и отдельных растений, водно-физиологических свойств и водного режима некоторых вариантов почв, приёмов и методов улучшения пастбищ **гипсового варианта пустыни Кызылкум**. Эти исследования института Ботаники АН РУз (ныне НПЦ Ботаника) по улучшению состава растительности Юго-Западного Кызылкума охватывают такие вопросы как биология, экология, физиология, биохимия, анатомия, морфология, структурообразование растений в условиях гипсового варианта этой пустыни (Саидов, 1969; Момотов, 1973).

Проводятся исследования по фитомелиорации малопродуктивных пастбищ по фону влагонакопительных и песконакопительных борозд (Саидов и др., 1967; Саидов, 1969; Момотов и др., 1973; Саидов, Бутник, 1970; Захарьянц и др., 1971; Ионесова, 1970; Момотов, Акжигитова, 1965; Мамасалиев, 1970; Хамзин, 1965; Нигматов, 1976; Рахимов, 1977; Фазылова, 1975; Акжигитова, 1982; Алимджанов, 1973; Ашурметов и др., 2005).

В 1959 году в связи с передачей Аякагитминской опытной станции в ведение Всесоюзного научно-исследовательского института каракулеводства (ныне УзНИИКЭП) работы по разработке комплекса агротехнических приёмов улучшения пастбищ продолжались отделом кормопроизводства ВНИИК. Разрабатывались вопросы подбора кормовых

растений из дикорастущей флоры, изучались физиологические особенности пастбищных растений (Ю.Парпиев,1961; З.Шамсутдинов, Ю.Парпиев, 1961) произведены производственные посевы саксаула чёрного, изеня.

Большая заслуга в деле обстоятельного описания и анализа гипсофильной флоры Средней Азии принадлежит М.Г.Попову. Он впервые изучил состав гипсофильной флоры пестроцветных толщ низкогорий Южного Узбекистана, а также гипсовых пустынь равнинной зоны Кызылкума.

Последующими работами К.З.Закирова, Е.П.Коровина, И.И.Гранитова, Б.А.Быкова, значительно расширены представления о гипсофитах и гипсовых пустынях.

В числе первых на кейреук, как на кормовое растение обратили внимание И.В.Ларин (И.В.Ларин и др.,1937) и М.М.Советкина (1938). Причём, М.М.Советкина рекомендовала его, как и сенокосное растение для засушливых условий Средней Азии. В последующем и в других пастбищно-геоботанических работах (Морозова,1946; Подольская, 1950; Ларин и др., 1951; Бурьгин и др.,1956; Гранитов, 1967) кейреуку уделяется большое внимание как пастбищному растению в пустынной зоне.

### **3. ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ, ОБЪЕКТ И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Целью настоящего исследования является разработка агротехники введения в культуру кейреука в условиях гипсовой пустыни Узбекистана.

Для решения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить хозяйственно-биологические особенности кейреука в условиях культуры гипсовой пустыни.
2. Собрать, проанализировать сведения о химическом составе, поедаемости, питательной ценности кейреука.
3. Разработать приёмы агротехники введения в культуру в условиях гипсовой пустыни (на примере Юго-Западного Кызылкума).

Основная задача агротехники улучшения пастбищ гипсовой пустыни Кызылкум, как впрочем, и в других аридных районах должна быть направлена на создание возможно благоприятных условий для внедряемых растений (в данном случае для кейреука).

При этом комплекс агротехнических приёмов должен служить решению важной задачи – ослабить конкурентную мощь аборигенной растительности, накопить и сохранить в почве наибольший запас влаги, и в конечном итоге создать благоприятные условия для формирования максимальной кормовой массы растений.

Комплекс агротехнических приёмов улучшения пастбищ гипсовой пустыни Кызылкум, по нашему мнению, состоит из следующих элементов: выбор участков, обработка почвы и установление сроков сева, нормы высева семян, способов и техники посева, глубины заделки семян, площади питания и т.д.

Для проведения настоящего исследования были использованы методы эколого-биологических, агротехнических исследований общепринятые в растениеводстве и интродукции растений (Доспехов, 1989; Методика опытов на сенокосах и пастбищах, 1971; Шамсутдинов, 1989).

Ниже излагаются краткие приёмы проведения полевых опытов.

Полевая всхожесть семян определялась путем подсчета появившихся всходов от числа высеянных всхожих семян в почву.

Густота стояния и выживаемость растений определялась путем подсчета количества растений на  $50\text{м}^2$  в процентах к максимальному числу всходов (Н.Т.Нечаева, Я.М.Приходько и др., 1959).

Характер формирования корневой системы кейреука изучался траншейным методом (М.Г.Тарановская, 1957). Обнаженная корневая система зарисовывалась на миллиметровую бумагу в масштабе 1:5.

Динамика роста растений определялась на примере 75 типичных растений. На одних и тех же растениях примерно через каждый месяц в период вегетации измерялась высота основного побега.

Урожай кормовой массы кейреука определялась в первый год вегетации методом модельных кустов (Н.Т.Нечаева, 1961). После определения зелёной массы, скошенная масса высушивалась до воздушно-сухого состояния для определения сухой массы.

Изучение сроков посева производились в течение двух лет на серо-бурых гипсоносных почвах. Изучались ноябрьский, февральский, мартовский и апрельский сроки посева. Размер одной делянки  $50\text{м}^2$ . Повторность опыта - 3-кратная.

Изучение норм высева семян. Для установления оптимальной густоты стояния кейреука изучены нормы высева 1,5,8,12,15кг/га семян. Время закладки опытов, февраль 2010-2011гг. Повторность 3х-кратная. Размер делянки  $50\text{м}^2$ .

Способы посева изучались закладкой опытов при ширине междурядий 30,60,90,120см (норма высева семян 5кг/га). Срок высева - февраль 2010, 2011гг. Размер делянки  $50\text{м}^2$ . Повторность опыта - 3-кратная.

Изучение глубины заделки семян. Для установления оптимальной глубины заделки семян изучались: посев без заделки (контроль), заделка на

глубину 1,2,3,5см. Повторность опыта - 3-хкратная. Посев производился в ..... гг.

Во всех опытах производились фенологические наблюдения, учитывалась полевая всхожесть семян, выживаемость растений, динамика линейного роста, урожай кормовой массы и семенная продуктивность на посевах первого и второго года вегетации кейреука.

## 4. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЙ ГИПСОВОЙ ПУСТЫНИ УЗБЕКИСТАНА

### 4.1. Агроклиматическая характеристика

В ботанико-географической литературе довольно часто используется понятие гипсовая пустыня, как составная часть аридной зоны. Оно стало применяться более широко после работ К.З.Закирова (1955), Е.П.Коровина (1961), И.И.Гранитова (1964, 1967), в которых раскрыто содержание этого термина и различие между гипсовой пустыней и гамадой.

Гамада - каменистая пустыня, явление характерное для африканских пустынь, не тождественных среднеазиатским. Особое внимание на это обратил И.И.Гранитов (1950), отметив, что наименование гамады «ошибочно было приложено к нашей гипсовой пустыне и особенно к Юго-Западным Кызылкумам».

Впервые разностороннюю характеристику гипсовой пустыни дал М.Г.Попов (1923, 1925), трактуя её как синоним каменистой пустыни. Он считал также, что наши среднеазиатские пустыни аналогичны каменистой пустыне Сахары.

Как и многие авторы (Коровин, 1961; Закиров, 1965; Гранитов, 1967), мы придерживаемся термина гипсовая пустыня, или «гипсовый чуль» по К.З.Закирову, а растительность, занимающую эти территории, называть гипсофильной.

К гипсовой пустыне в пределах аридной зоны Узбекистана относятся обширные пространства древнеаллювиальных, древнедельтовых (Зарафшан) и подгорных равнин, а также третично-меловые плато с развитыми на них гипсоносными почвами. В ботаническом отношении гипсовые пустыни характеризуются развитием в них формаций гипсофильных растений.

Гипсовые пустыни в пределах Узбекистана различаются как по климатическим условиям, так и по особенностям почвенного и растительного покрова (Гранитов, 1973).

На территории Узбекистана выделяют два региона с большими площадями гипсовых пустынь: Устюрт и Кызылкум. Первый относится к Центрально-Казахстанской ботанико-географической провинции, второй – к Туранской.

Что же касается растительного покрова гипсовой пустыни, то она характеризуется развитием на них формаций гипсофильных растений. К ним относятся такие виды как биюргун **Anabasis salsa**, тасбиюргун **Nanaphyton erinaceum.**, кейреук **Salsola orientalis**, тетыр **Salsola gemascens**, сингрэн **Astragalus villosissima**, партек **Convolvulus hamadae** и т.д.

В пределах пустыни Кызылкум общая площадь гипсовой пустыни составляет около 5,2 млн.га (Гранитов, 1973). В этом пустынном регионе гипсовая пустыня преимущественно сосредоточена на останцовых горах, основными из них считаются останцовые возвышенности Букантау, Тамдынтау, Кульджуктау, Ауминзатау, Мурунтау, Кокчатау и их предгорья.

Почвенный покров формаций гипсофильной растительности складывается главным образом серо-бурыми почвами, развитыми на третично-меловых поверхностях кыров, пролювиальных шлейфах останцового низкогорья, а также на древнеаллювиальных равнинах.

Серо-бурые почвы характеризуются относительно малым содержанием гумуса (0,2-0,3%). Еще одна характерная черта серо-бурой почвы – это наличие гипса на небольшой глубине профиля (Кимберг, 1974; Буцков, Насыров, 1961).

В почвах Кызылкума отмечаются различные формы (кристаллическая, аморфная) гипсовых образований.

Флористический состав гипсовой пустыни сравнительно небогат и специфичен. Он состоит в основном из представителей гипсофитов и галофитов.

Флора гипсовой пустыни в широком понимании исчисляется свыше 400 видами (Коровин, 1961). Важнейшая особенность флоры гипсофитов, сравнительно высокий эндемизм.

Гипсофиты состоят из следующих жизненных форм: пустынные деревья, пустынные кустарники, пустынные полукустарнички, травянистые многолетники, растения с коротким периодом вегетации.

Другую группу составляют осеннее-зимне-весенние однолетники. В этой группе В.А.Бурьгин и Н.С.Запрометова (1959) различают озимые, яровые и «двуручки».

Растительный покров района характеризуется комплексностью, зависимостью развития пастбищных растений от метеорологических условий. Комплексность растительного покрова обусловлена различиями водного и солевого режима разных участков местности.

Пустыня Кызылкум как огромная территория, расположенная в глубине материка получает от солнца огромное количество тепла.

Положение Кызылкумов в глубине континента обуславливает засушливость климата и значительную его континентальность, выражающуюся в больших суточных и годовых колебаниях температуры воздуха.

Немалую роль играет и подстилающая поверхность, особенно в теплое время, когда над перегретыми пространствами пустынь формируются местные тропические воздушные массы (Бабушкин и др., 1985).

Теперь рассмотрим агроклиматические условия гипсовой пустыни на примере Кызылкум.

Климат района исследований резко континентальный. Среднемноголетняя годовая сумма осадков 122,3мм. Наибольшее количество осадков в марте-апреле (табл.1).

**Атмосферные осадки.** Осадки в пустыне Кызылкум мало интенсивные. Дни с осадками 5мм и более бывают от 3 до 9-10 раз в год, осадки свыше 20мм наблюдаются несколько раз за десятилетие. Суточные максимумы достигают наибольших значений (от 20 до 40-45мм) в период весенних ливней. Зимой они обычно невелики (около 10мм).

Таблица 1

**Основные показатели метеорологических условий Юго-Западного Кызылкума**

| Показатели                              | Месяцы |       |       |      |      |      |      |      |      |      |       |       | Годовая |
|---|--------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|---------|
|   | I      | II    | III   | IV   | V    | VI   | VII  | VIII | IX   | X    | XI    | XII   |         |
| Осадки, мм                              | 12,3   | 13,6  | 28,9  | 29,1 | 11,1 | 3,2  | 0,4  | 0,2  | 0,0  | 4,3  | 7,0   | 10,7  | 122,3   |
| Температура<br>воздуха, С°              | -1,2   | 3,1   | 7,2   | 15,4 | 23,2 | 28,2 | 31,6 | 28,4 | 21,5 | 14,6 | 12,8  | 4,9   | 14,6    |
| Абсолютный<br>максимум                  | 22,9   | 28,1  | 30,6  | 38,5 | 42,4 | 43,7 | 46,2 | 46,2 | 40,9 | 35,0 | 27,3  | 19,9  | 46,2    |
| Абсолютный<br>минимум                   | -23,2  | -21,3 | -22,1 | -7,8 | 2,5  | 8,9  | 12,3 | 14,5 | 2,3  | -5,6 | -20,7 | -19,5 | -23,2   |
| Относительная<br>влажность<br>воздуха,% | 76     | 71    | 63    | 53   | 35   | 24   | 22   | 22   | 26   | 41   | 59    | 76    | 47      |

Преобладают в году жидкие осадки. Дней со снегом примерно вдвое меньше, чем с дождем (от 8 до 18 в среднем за год). Снег выпадает с октября по апрель, но не ежегодно.

Лето отличается крайней сухостью, т.к. сильно прогретый воздух над равнинами Средней Азии далек от насыщения. Общее число дней с осадками за год от 37-38 до 45-46, в декабре- марте 6-8 в среднем за месяц. С июля по сентябрь осадки отмечаются не ежегодно.

Характер выпадения осадков по сезонам таков: лето почти без дождей, некоторое увеличение наблюдается в осенние месяцы и зимой, а максимум осадков приходится на март-апрель. Число дней с дождём колеблется от 3 до 6 за месяц в указанное время.

**Температурные условия.** Наступление зимы характеризуется устойчивым переходом средней суточной температуры через  $+5^{\circ}\text{C}$ , что соответствует вступлению растительности в состояние зимнего покоя. Оно отмечается в северной части пустыни в конце октября или в первой декаде ноября, в центральной части – во второй, а на юге – в третьей.

Окончание зимы приходится на март. Следовательно, она продолжается 4-5 месяцев на севере и 3 - на юге.

Величина абсолютных минимумов, которые можно ожидать в 50% лет, колеблется от  $-16^{\circ}\text{C}$  в южной части территории до  $-30^{\circ}\text{C}$  в северной. В отдельные годы морозы могут достигать соответственно до  $-30$  и  $-35^{\circ}\text{C}$ .

Весна наступает со второго перехода средней суточной температуры через  $+5^{\circ}\text{C}$  в сторону повышения.

Начинается активная вегетация растений.

Температурный режим весны отличается быстрым нарастанием температуры, прерываемым возвратами холодов. Последние весенние заморозки наблюдаются в первой половине апреля или в конце марта, а в отдельные годы - значительно раньше или позднее.

Переход от весны к лету определяется моментом устойчивого перехода средней суточной температуры через  $20^{\circ}\text{C}$ . Это соответствует

уменьшению интенсивности роста температуры, прекращению поздних весенних заморозков и установлению сухого периода.

Начало лета приходится на конец апреля на юге и первую половину мая - на севере. Лето продолжительное до 4-5 месяцев. Средняя месячная температура воздуха 20°C, а в июле – выше 25-30°C, абсолютные максимумы достигают 45-48°C.

Переход к осени отмечается во 2-3 декадах сентября. Средние месячные температуры от лета к осени понижаются довольно резко.

На фоне положительных температур осенью возможны значительные похолодания, вызываемые холодными вторжениями, приводящими к первым заморозкам в воздухе, которые на большей части территории бывают во второй половине октября, а местами - в первых числах ноября.

В первой половине осени в дневные часы температуры довольно высокие. В некоторые дни сентября максимумы достигают 41-44°C, а октября – не выше 30°C.

Пустыня Кызылкум отличается большой продолжительностью солнечного сияния. В среднем за год здесь насчитывается 2800-2900 часов солнечного сияния, а летом – от 350 до 400 часов (в среднем за месяц).

Таким образом, в значительный период года преобладает ясное небо. Количество ясных дней в году колеблется от 130 до 160-170; в самые безоблачные месяцы – август и сентябрь – число ясных дней составляет 20-23 на севере и 25-27 на юге (в среднем за месяц), а пасмурных – около 80 на севере и не менее 50- на юге.

**Влажность воздуха.** Влажность воздуха характеризуется величинами абсолютной и относительной влажности. На территории Кызылкумов абсолютная влажность изменяется очень мало: средние годовые величины её колеблются от 6 до 7 мб. Наименьших значений абсолютная влажность достигает в зимние месяцы (3-4мб), а затем, с возрастанием температуры, доходит до 8-12 мб в летние месяцы.

Распределение по территории относительной влажности зависит от характера подстилающей поверхности и широты.

Средняя годовая относительная влажность в северной части пустыни составляет до 60%, в южной – 46-48. Наибольшие величины её фиксируют зимой (70-90% в среднем за месяц). Минимумы приходятся на лето. В дневные часы относительная влажность падает до 15-20%, а в отдельные дни – до 5% и меньше.

**Ветровой режим.** Ввиду того, что к северу от Средней Азии располагается область стационарного высокого давления, над среднеазиатскими пустынями, в том числе и над Кызылкумом, преобладают в течение всего года ветры северных румбов: зимой – преимущественно северо-восточные (с повторяемостью от 20 до 50%) со средними месячными скоростями от 4 до 6,5 м/сек; весной – также северо-восточные, но с возрастанием скорости до 7-8 м/сек; летом – северные (повторяемость 30-50%) со средними скоростями 4-6 м/сек, но в некоторых пунктах больше северо-восточные; осенью снова учащаются северо-восточные ветры. Штилевые периоды почти отсутствуют. Ветры северных румбов наибольшей силы достигают в летнее время.

Число дней с сильным ветром колеблется от 11 до 48 в среднем за год. Чаще всего сильные ветры бывают весной.

Частая повторяемость ветров - одна из существенных особенностей климата. Под его действием иссушаются и без того сухие в это время года почва и воздух. Почти постоянно наблюдаемый здесь ветер способствует большому испарению влаги с поверхности почв.

**Снежный покров.** Появление снежного покрова возможно в период с октября до начала апреля в северной части Кызылкумов и с начала ноября до конца марта в южной. При этом в октябре-ноябре и в конце марта – начале апреля он бывает реже, чем в 50% лет.

Мощность снежного покрова очень незначительна; средние декадные его высоты составляют от 2-3см на юге до 5-6см на севере. Максимальные высоты могут достигать 20см.

Благодаря неустойчивости погодных условий на равнинах Средней Азии в холодный период года зимы здесь различные. С точки зрения залегания снежного покрова можно выделить следующие типы зим: снежные, малоснежные и бесснежные.

Делая выводы, можно сказать, что территория Кызылкумов довольно однородна по климатическому режиму, особенно в теплое время года. Пустыню характеризуют значительные суммы тепла и света, получаемые от солнца, большое число ясных дней, незначительное атмосферное увлажнение и высокие температуры почвы и воздуха в летние месяцы.

Зимой и в переходные сезоны наблюдаются некоторые различия в температурном режиме, позволяющие расчленить Кызылкумы на 2 подрайона – северный и южный. В северном подрайоне средняя годовая температура на 3-5° ниже, чем в южном. Зима довольно суровая и продолжительная, морозы могут достигать до -34-35°, число дней со снежным покровом за зиму составляет в среднем 45-50; во втором – зима более мягкая, хотя в отдельных случаях возможны морозы до -28-30°. Снежный покров держится 26-27 дней, т.е. в два раза меньше, чем северном.

Летом различия в температурном режиме сглаживаются. Средняя температура июля 29-31°, максимальная 44-46°.

Кызылкуму свойственно обилие света и солнечной радиации. В среднем за год приход радиации составляет 152 ккал/см<sup>2</sup> (Е.Н.Балашова, И.Г.Сабина, О.А.Семенова, 1961). Максимум в годовом ходе (21 ккал/см<sup>2</sup>) падает на июнь, минимум (4 ккал/см<sup>2</sup>) на декабрь. Величина отраженной радиации максимальна (5 ккал/см<sup>2</sup>) – в июне-июле, минимальна – в ноябре-декабре (1 ккал/см<sup>2</sup>). По данным М.П.Петрова (1964) за лето на 1см<sup>2</sup> пустынной территории падает до 130 тыс.малых калорий тепла.

## 4.2. Почвенный покров и его характеристика

Разнообразие почвообразующих пород, растительности, резкая континентальность климата, обширность территории вызвали разнообразие и комплексность почвенного покрова.

Е.В.Лобова (1960) выделяет в пустынной зоне следующие основные типы: 1) серо-бурые, 2) примитивные пустынные, 3) песчаные пустынные, 4) такыры, 5) засоленные, 6) гидроморфные, 7) оазисные почвы. В свою очередь в пределах серо-бурой почвы выделяют 3 подтипа: серо-бурые типичные, серо-бурые малокарбонатные и серо-бурые аридные.

Остановимся на краткой характеристике наиболее распространенных почвенных типов в районе наших исследований.

**Серо-бурые почвы** – наиболее распространенный тип почв в Юго-Западном Кызылкуме, которые выделены от сероземной зоны в самостоятельный тип (А.Н.Розанов, 1951; Е.В.Лобова, 1960, 1965).

Серо-бурые почвы «имеют ярко выраженное двучленное строение – менее плотную и светлее окрашенную верхнюю часть, более плотный и интенсивно окрашенный в бурый или оранжево-коричневый цвет нижний (глубинный горизонт, пестрящий яркими белыми карбонатными образованиями в виде белоглазки или желваков различной крупности). Ниже залегает гипсовый горизонт, имеющий вид ноздреватой, шестоватой трубевидной массы или обильных корок на скелетных элементах. В некоторых случаях интенсивная окраска и карбонатные выделения совмещаются с гипсом в одном, всегда глубоком горизонте».

Серо-бурыми почвами заняты 14,9% территории. Эти почвы развиты на породах различного механического состава.

Характерной чертой серо-бурых почв является наличие гипсового горизонта, мощность которого от нескольких сантиметров достигает более метра. Серо-бурые почвы крайне бедны гумусом и минеральными питательными веществами. Содержание гумуса верхних горизонтов не превышает 0,4-0,6%, а на глубине до полуметра – 0,2-0,3%.

По количеству водорастворимых солей серо-бурые почвы можно отнести к солончаковым почвам.

**Пустынные песчаные почвы** – это перевеянные древнеаллювиальные отложения или перевеянные коренные пески.

Почвообразующими породами для этих почв служат отложения пролювия, делювия, эоловые наносы и элювий коренных пород различного механического состава. Грунтовые воды обычно находятся на большой глубине и не влияют на почвообразующий процесс.

Профиль почвы слабо дифференцирован на генетические горизонты, без корочки на поверхности, карбонаты с самой поверхности и распределены почти равномерно или преобладают в верхних слоях до 30см. Ниже карбонатов залегает гипсовый горизонт.

В пустынно-песчаных почвах очень мало гумуса, причём гумусовый горизонт образуется на некоторой (5-6см) глубине, под слоем навейного песка.

Засоление почв почти отсутствует или очень слабое. Однако некоторые пустынные почвы могут содержать от 0,5 до 2% растворимых солей на глубине 30-60см.

В Юго-Западном Кызылкуме пустынные песчаные и супесчаные почвы составляют 43,8% территории и представлены большим числом разновидностей, различающихся по степени солонцеватости, засолению, механическому составу, а также по мощности почвообразующих пород (Н.А.Буцков, Я.М.Насыров, 1961).

Различия и пестрота почвенного покрова обусловлены не только рельефом, но и механическим составом почвы. Именно благодаря механическому составу почвы в пределах одного и того же типа почв могут складываться водный и солевой режим почвы, что непосредственно влияет на произрастание растений.

При одном и том же количестве выпадающих осадков один и тот же тип почвы в определенной зоне может иметь разный запас воды, т.е. быть не одинаково благоприятным для растения в отношении водоснабжения.

В условиях пустыни чрезвычайно велика роль механического состава почвы.

По механическому составу почвы Юго-Западного Кызылкума разделяются на три категории: скелетные, песчаные и глинистые (И.И.Гранитов, 1964).

Характерной особенностью почв под сообществами гипсовой пустыни является богатство их сульфатами. Нередко на долю гипса приходится половина веса почвы. Уже на глубине 15-20см замечается скопление его, достигающее наибольших величин в горизонтах 40-60-70см. Таким образом, жизнь растительности в гипсовой пустыне протекает в контакте с гипсом, а водно-минеральное питание – в сульфатной среде.

Атмосферные осадки промачивают почву в обычные годы до 40-45см глубины, во влажные – до 80. Содержание влаги в верхних горизонтах колеблется от 0,3 до 10-12%, а в гипсовой толще почвогрунтов – в пределах 3-10%, в зависимости от механического состава и количества гипса.

Слои кристаллического гипса в гипсоносных почвах Кызылкума залегают с глубины 25-60см. Верхняя граница его обычно неровная, так как по крупным трещинам в слое гипсоносной толщи вклиниваются суглинки и супеси почвенного элювия.

Таблица 2

**Механический состав серо-бурой легкосуглинистой почвы  
опытного участка**

| Горизонт,<br>см                   | Соотношение частиц (%) размером |                 |                 |                  |                   |        | Физическая<br>глина, % |
|-----------------------------------|---------------------------------|-----------------|-----------------|------------------|-------------------|--------|------------------------|
|                                   | 1-<br>0,25<br>мм                | 0,25-<br>0,05мм | 0,05-<br>0,01мм | 0,01-<br>0,005мм | 0,005-<br>0,001мм | <0,001 |                        |
| Серо-бурая легкосуглинистая почва |                                 |                 |                 |                  |                   |        |                        |

|        |       |       |       |      |       |      |       |
|--------|-------|-------|-------|------|-------|------|-------|
| 0-14   | 5,31  | 59,04 | 11,90 | 4,90 | 9,90  | 8,95 | 23,75 |
| 14-67  | 4,05  | 71,27 | 5,93  | 4,95 | 6,15  | 7,65 | 18,75 |
| 67-94  | 25,06 | 47,44 | 8,20  | 3,00 | 8,55  | 7,75 | 19,30 |
| 94-105 | 0,50  | 50,00 | 17,95 | 6,90 | 13,65 | 11,0 | 31,55 |

Таблица 3

**Водно-физические свойства почвы опытного участка, ш/х  
«Кокча»**

| Почва                              | Глубина<br>см | Объём<br>ная<br>масса<br>г/см <sup>3</sup> | Удельный<br>вес | Общая<br>скважность<br>% | Полевая<br>влажность в<br>слое 0-<br>150см,% | Водопрони<br>цаемость |       |
|------------------------------------|---------------|--|-----------------|--------------------------|--|-----------------------|-------|
|                                    |               |  |                 |                          |  | час                   | Мин.  |
| Серо-бурая<br>легкосугли<br>нистая | 0-14          | 1,33                                       | 2,59            | 49                       | 15,4   | 1                     | 126   |
|                                    | 14-67         | 1,50                                       | 2,74            | 46                       |  | 2                     | 96,1  |
|                                    | 67-94         | 1,50                                       | 2,58            | 42                       |  | 3                     | 103,3 |
|                                    | 94-105        | 1,73                                       | 2,63            | 42                       |  | 4                     | 118,8 |
|                                    | 105-115       | 1,60                                       | 2,66            | 43                       |  |                       |       |
|                                    | 115-122       | 2,57                                       | 2,74            | 43                       |  |                       |       |
|                                    | 122-157       | 1,57                                       | 2,76            | 44                       |  |                       |       |

Анализ данных табл.2 и таблицы 3 показывает, что серо-бурые легкосуглинистые почвы отличаются слоистым строением почвенного профиля, наибольшей величиной полевой влагёмкости и другими более благоприятными водно-физическими свойствами.

**4.3 Растительность и пастбищно-кормовые условия**

Растительность гипсовой пустыни привлекала внимание многих исследователей, но наиболее полно она описана в работах М.Г.Попова, Е.П.Коровина, Б.С.Закржевского, К.З.Закирова, Б.А.Быкова и И.И.Гранитова.

Придавая большое значение влиянию гипса на растительность, Е.П.Коровин наряду с галофильной и псаммофильной растительностью выделил особый тип «гипсофильной полукустарниковой растительности».

По Е.П.Коровину (1961) в тип гипсофильной полукустарниковой

растительности, включаются ксерофильные полукустарники: полыни (***Artemisia diffusa***, ***A.turanica***), сингрен (***Astragalus villosissimus***), партек (***Convolvulus hamadae***), и т.д.

Е.П.Коровин (1961) считает, что флора гипсовой пустыни в широком понимании, включая и нагорные гипсофиты, исчисляется свыше 400 видами, причём, большинство видов относится к формациям нагорных гипсофитов на пестроцветках. Особенно характерными являются виды родов ***Zygophyllum***, ***Limonium***, ***Cleome***, ***Otostegia***, ***Spirostegia***, ***Haplophyllum***, ***Reaumuria***, ***Cephalorhizum***, ***Arthrophytum***, ***Anabasis***, ***Hammada***.

В состав сообществ гипсовой пустыни входят также растения, не связанные с гипсовой средой. Так, корни полыни туранской, раскидистой и эфемеров локализируются в верхней безгипсовой части почвенного профиля до 25-30см, проникая глубже, только по трещинам и корневым ходам, заполненными суглинками.

Большая заслуга в деле обстоятельного описания и анализа гипсофильной флоры Средней Азии принадлежит М.Г.Попову. Он впервые изучил состав гипсофильной флоры пестроцветных толщ низкогорий Южного Узбекистана, а также гипсовых пустынь равнинной зоны Кызылкума.

Последующими работами Е.П.Коровина, К.З.Закирова, Б.А.Быкова и И.И.Гранитова значительно расширены представления о гипсофитах и гипсовых пустынях.

Флористический состав гипсовой пустыни крайне разнообразен. На первом месте стоит сем. ***Chenopodiaceae***, представители которого чаще встречаются на гипсоносных почвах. Многие виды из семейства ***Compositae***, ***Leguminosae***, ***Convolvulaceae*** также относятся к этой группе.

И.И.Гранитов (1967) указывает для Кызылкума 24 вида гипсофитов.

Говоря об основных особенностях флоры, можно различать флору гипсофитов в узком смысле этого слова и флору гипсовых пустынь. К первой следует относить растения, водно-минеральное питание, которых тесно

связано с гипсоносными горизонтами почв, или растущие на выходах гипса на дневную поверхность; иногда скопления кристаллического гипса прикрываются очень тонким слоем (3-5см) почвенного элювия. Вторую группу составляют виды, растущие в гипсовых пустынях и не связанные непосредственно с гипсоносными горизонтами почвы, либо не изученные в этом отношении виды.

На основании тщательного анализа И.И.Гранитов (1964) установил, что во флоре кызылкумского района, из 900 видов 24 вида - гипсофиты и 17 видов растения пестроцветов, которые можно также отнести к гипсофитам. Для такой обширной территории как Кызылкум, это сравнительно небольшое число гипсофитов, подтверждающее высказывания М.Г.Попова о регрессии площадей третичных плато в связи с интенсивным образованием песков в послетретичное время. Можно думать также, что флора гипсофитов в достаточной мере ещё не изучена.

Специфика флоры Юго-Западного Кызылкума, по данным И.И.Гранитова (1964,1950), также определяется преобладанием видов, относящихся к сем.Маревых (15,7%). Далее в убывающем порядке идут сем.сложноцветных (11,0%), злаковых (9,8%), крестоцветных (7,9%) и бобовых (7,7%).

Важнейшая особенность флоры гипсофитов – сравнительно высокий эндемизм. Довольно значительный эндемизм характерен также для равнинных пространств гипсовой пустыни по данным И.И.Гранитова (1964), в числе 900 видов флоры Кызылкумского района 226 видов, или 25%, составляют среднеазиатские эндемы и 34 вида, или 3,5% кызылкумские.

Среди эндемов гипсовой пустыни можно указать на *Salsola chivensis* и *Sisymbrium subspinescens*, встречающиеся на Устюрте и в Ферганской долине. Оба вида на Устюрте растут на сильно гипсовых почвах.

**Биоэкологические особенности флоры.** Растительный покров гипсовых пустынь слагается растениями, относящимися к разным жизненным формам, распространенными и в других типах пустынь. В этом

отношении можно говорить о некоторых общих чертах сходства жизненных форм знойных пустынь, но в каждой из них проявляются свои особенности, как признаки и свойства, выработавшиеся у растений в процессе адаптации к специфическим условиям среды того или иного типа пустынь.

Обладая сходными чертами надземной структуры, жизненные формы имеют различное количественное соотношение в растительном покрове. Если в песчаной пустыне преобладают кустарники, то в гипсовой – полукустарники, в глинистой – травянистые.

В типе гипсофитов различаем следующие жизненные формы: пустынные деревья; пустынные полукустарнички: а) ксерофильные, б) галофильные; травянистые многолетники: а) ксерофильные, б) галофильные; травянистые многолетники: а) стержнекорневые, б) клубнекорневые, в) кистекоорневые, г) корневищные; однолетние травы: а) длительновегетирующие, б) растения с относительно коротким периодом вегетации (осеннее-зимне-весенней).

Д р е в е с н а я экобиоморфа в гипсовой пустыне представлена чёрным (*Haloxylon aphyllum*) и кыровым саксаулом (*Haloxylon ammodendron*). Эти виды саксаула встречаются единичными экземплярами или небольшими группами на гипсоносных серо-бурых почвах.

К у с т а р н и ч к и подразделяются на ксерофильные и галофильные. Для гипсовой пустыни характерны три вида кустарничков.

Сингрэн (*Astragalus villosissimus*) имеет эфемероидный ритм сезонного развития. К началу июня у него созревают плоды и начинает опадать основная масса листьев.

Сходный ритм развития наблюдается у *Convolvulus fruticosus* и *Atraphaxis spinosa*. Оба эти вида можно отнести к факультативным гипсофитам.

*Atraphaxis spinosa* в Кызылкуме растет на склетных почвах в сухих руслах саев, на останцовых горах, а также на уплотненных песках.

Вторую группу составляют листовые суккуленты галофиты-гипсофиты: *Salsola arbuscula* и *S.arbusculaeformis*. Первый более широко распространен на песчаных, суглинистых и щебнистых почвах. Что касается другого вида - боялыша *S.arbusculaeformis*, то его можно отнести к гипсофитам. Оба вида - петрофиты – произрастают на каменисто-щебнистых почвах останцовых гор Кызылкума.

П о л у к у с т а р н и ч к и в гипсовой пустыне наиболее многочисленны и разнообразны по биоэкологическим особенностям.

Наиболее резко различаются ксерофильные и галофильные формы. Первое место по праву принадлежит полыням из подрода *Seriphidium*. Наиболее широко распространены три вида: полынь белоземельная (*Artemisia terrae-albae*), полынь туранская (*A.turanica*) и полынь раскидистая (*A.diffusa*).

Галофильные полукустарнички можно разделить на две группы: 1) деревянистые полукустарнички – *Anabasis salsa*, *Iljinia regelii*, *Nanophyton erinaceum*, *Salsola gemmascens*, *S.orientalis*, *S.chivensis* 2) листовые суккуленты - *Anabasis salsa*, *A.brehiata*, *A. turkestanica*.

Все это полукустарнички галофиты, гипсофиты.

Т р а в я н и с т ы е многолетники. Большинство растений этой группы преимущественно эфемероиды, заканчивающие полный цикл вегетации к началу лета. По форме приспособления к перезимовке и особенностям запасующих органов эту группу можно разделить на следующие подгруппы: стержнекорневые, клубнекорневые, кистекарневые и луковичные.

Стержнекорневые многолетники. Из этой группы назовем два растения из сем.крестоцветных. это *Sisymbrium subspinescens* *Lepidium subcordatum* - настоящие гипсофиты. Первый распространен на Устюрте и в Ферганской долине. На Устюрте он растет на высокогипсоносных почвах. Второй вид встречается на пестроцветках третично-меловых пород, а также на подгорных равнинах и склонах останцовых гор Кызылкума. К этой же группе можно отнести растения с утолщенными корнями – *Megacarpa megalocarpa*,

*Biebersteinia multifida*, *Rheum tataricum*, *Rh.turkestanicum*, *Zygophyllum partulacoides*. Все эти виды растут на серо-бурых гипсоносных почвах Устюрта и Кызылкума.

Клубнекорневые – *Leontice incerta*, *Rhinopetalum karelinii*- факультативные гипсофиты.

Корневищные – *Iris songarica*, *I.longiscapa* - факультативные гипсофиты.

Кистеконовые – *Eremurus sogdianus*, *E.inderiensis* - гипсофиты.

О д н о л е т н и е травянистые растения различаются по циклу развития и экологическим свойствам. Одну группу составляют однолетние весенне-летне-осенние солянки (*Halimocnemis longifolia*, *H.karelinii*, *H.villosa*, *Climacoptera lanata*, *C.turkestanica*, *Gamanthus gamocarpus*), растущие на засоленных почвах и такырах. К этой же группе можно отнести *Chamaesice turcomanica*, вегетация которой проходит весной и летом.

Другую группу составляют осенне-зимне-весенние однолетники. В этой группе В.А.Бурьгин и Н.С.Запрометова (1959) различают озимые, яровые и «двуручки».

Растительный покров района характеризуется комплексностью, зависимостью развития пастбищных растений от метеорологических условий. Комплексность растительного покрова обусловлена различиями водного и солевого режима разных участков местности.

## 5. КЕЙРЕУК - НОВАЯ КОРМОВАЯ КУЛЬТУРА ДЛЯ ГИПСОВОЙ ПУСТЫНИ

### Краткая агробиологическая и хозяйственная характеристика кейреука

**Систематика и ареал.** Во «Флоре СССР» (1936) описывается как, солянка восточная **Salsola orientalis S.G.Gmel** или куйровук (узб.), кеврек (азерб.), кейреук (казах.), гевреик (туркмен.) полукустарник, относится к порядку центросемянных **Centraspermae**, семейству Маревых **Chenopodiaceae**, роду солянок **Salsola L.**, к секции **.Caroxylon** и подсекции **Vermiculatae Botsch.**

Род солянок, насчитывающий 114 видов, распространен широко в Азии, Африке, Европе.

В Америке и Австралии известны только заносные виды рода (Бочанцев, 1969). Многие виды рода куда, прежде всего, следует отнести полукустарниковые и кустарниковые формы, являются ценными кормовыми растениями и эдификаторами пустынных сообществ.

Бочанцев В.П. (1969) считает, что возникновение исходных групп сем. маревых и первичной пустынной растительности современного типа датируется нижним мелом и связано только с Гондваной, а род **Salsola L.** считает более молодым. Он полагает, что род **Salsola** возник в Южной Африке не позже миоцена в составе одной только секции **Caroxylon**. В дальнейшем эта секция после поднятия из-под уровня океана района Красного моря проникла туда из Южной Африки и почти вслед за тем южноафриканский участок ареала секции, был отрезан от его участка на Красном море тропическим поясом, прошедшим по экватору Африки. В районе Красного моря произошёл бурный процесс новообразований, что и привело к формированию большинства секций рода **Salsola L.** Из этого вторичного центра видообразования началось их расселение на север и в другие районы.

Об относительной древности этого рода, одним из представителей которого является и предмет нашего исследования, свидетельствует также большой его объём и значительный ареал распространения.

В научной литературе кейреук до недавнего времени был известен как **Salsola rigida Pall.**, солянка корявая по описанию Палласа. Однако в результате изучения и критического анализа, гербарных образцов этого растения, имеющих в ботанических учреждениях бывшего Советского Союза, осуществленного В.П.Бочанцовым, было выявлено, что кейреук был описан С.Г.Гмелиным ещё в 1773 году из образцов гербария, собранного им на полуострове Мангышлак (1965).

С.Г.Гмелиным это растение впервые было названо солянкой восточной. По предложению В.П.Бочанцева (1969), отдавая предпочтение приоритетному его названию, ныне кейреук именуется **Salsola orientalis S.G.Gmel**, солянка восточная, а **Salsola rigida** считается его синонимом.

Несколько позднее некоторые исследователи (Fenzl) Литвинов (1914), описывая кейреук по другим гербарным образцам, выделил две его разновидности: **var. vestite** и **var. convinces Fensl.** (сильно опушенную волосками и слабо опушенную).

Кейреук растет в Средней Азии, Казахстане, на Каспийском побережье Кавказа, а за рубежом – в Иране, Афганистане, Китае.

В Узбекистане кейреук растет в Ташкентской, Андижанской, Ферганской, Самаркандской, Бухарской, Навоинской, Хорезмской областях («Флора Узбекистана», 1953).

Кейреук в природе успешно растет на самых разнообразных почвенно-грунтовых условиях: на серо-бурых, пустынно-песчаных, каштановых, сероземных почвах, глинистых и суглинистых, песчаных, на маломощных песках, солонцах и такыровидных почвах (Флора СССР, 1936)

Почвенно-грунтовые условия местообитаний кейреука весьма разнообразны. Однако, наиболее типичные местообитания кейреука - это

супесчано-суглинистые, солонцевато-глинистые участки, окраины такыров, мелко щебенчатые гипсированные пустыни.

Кейреук не требователен к местообитанию и встречается на равнинах, предгорьях, местами заходит далеко в горы (Ларин и др., 1951; Коровин, 1961; Гранитов, 1964).

Кейреук – галофильный полукустарник, галогипсофит, высотой 20-40-(85)см с опушенными вальковатыми листьями и одревесневающими стеблями, придающие кусту раскидистую форму. Годичные побеги темно или светлозелёные, хрупкие; побеги прошлых лет – корявые, более прочные.(рис.1)

Листья очередные, цилиндрические, сочные до 10-12мм длины, несколько различающиеся по своим размерам, в зависимости от экоформ. По данным исследований И.Мамасалиева (1970), Р.Нигмановой (1980) кейреук подразделяется на несколько экологических форм.

**Гипсофильная форма** по строению листьев, прицветников менее суккулентная: клетки эпидермы более высокие, а водоносная паренхима из меньшего числа слоев крупных клеток.

**Галофильная форма** от гипсофильной различается более сильной суккулентностью и низким ростом.

Цветки обоеполые, мелкие. Прицветники примерно равны цветам или несколько короче их, яйцевидно-плёнчато окаймлённые; соцветия чаще всего метельчатые, однако вследствие неодинакового отрастания боковых ветвей в формах соцветий наблюдаются вариации.

Цветы располагаются на ветвях первого и второго порядков. Рыльца плоские, почти в два раза короче столбика. Тычинок пять.

Плоды (семена) кейреука – ореховидные лизикарпии, конусовидные с тонким околоплодником, заключены в пленчатый околоцветник, имеющий крыловидные придатки. По строению плодов имеются существенные отличительные признаки между экоформами кейреука: у **галофильной**

плоды жёлтые, крупные, края крыльев ровные; у **гипсофильной** – чаще темно-коричневые, мелкие, края крыльев – бахромчатые.

Зародыш кейреука спиральный.

**Корневая система** в раннем возрасте стержневого типа, т.е. хорошо развит главный корень с тонкими боковыми корешками. Корневая система кейреука способна сильно меняться в зависимости от экологических условий (Махмудов, 1990). На плотных и тяжелых по механическому составу почвах развивается неглубокая (до 60см), но расчленённая на большое количество тонких боковых тяжей корневая система, тогда как на рыхлых субстратах наряду с главным корнем развивается несколько боковых утолщенных корней, образующих мочковатые разветвления на разных глубинах почвы и почвообразующей породы.

Надземная часть кейреука развивается вначале по осевому типу, однако очень часто, особенно в культуре, наряду с главным стеблем довольно быстро растет несколько боковых побегов, достигающих размеров главного стебля. Со временем у многолетних экземпляров одновременно с главным утолщаются боковые стебли, в результате чего главный стебель не сохраняет преимущественного роста и становится малозаметным в общей массе стеблей.

Кейреук для разностороннего изучения среди других объектов фитомелиорации пастбищ ценен тем, что обладает высокой адаптивной способностью к аридным условиям. Не менее важной хозяйственной ценностью этого растения также является его относительно высокая урожайность и ценные кормовые качества.

Рассмотрим краткую историю изучения этого вида, как кормового растения: первые упоминания в научных публикациях о кейреуке как о кормовом растении относятся к 30-м годам (Ларин и др., 1929).

Как кормовое растение, кейреук более пристально начал привлекать внимание исследователей пустынь, начиная с сороковых годов двадцатого

столетия. В частности, на ценность кейреука как пастбищного и сенокосного растения указывали И.В.Ларин и др.(1937) и М.М.Советкина (1938).

Первая попытка введения в культуру кейреука была предпринята в 1940-1941 г.г. О.И.Подольской (1950, 1952) в условиях Ботанического сада в г. Ташкенте.

Несколько позднее в целях улучшения пустынных пастбищ, наряду с другими пустынными полукустарниками, кейреук изучался Институтом Ботаники АН Уз (ныне НПЦ «Ботаника») в условиях предгорной равнины Южного Кызылкума (Бурыгин и др., 1956) и адыров Ферганы (Верник и др., 1977).

УзНИИКЭП также вносит существенный вклад в разностороннем изучении этого ценного кормового растения для аридных условий (Махмудов, 1968,1971,**1975,1982,1991**).

Кейреук относится к числу хорошо поедаемых растений всеми видами животных, особенно в осенне-зимний период.

Большое значение имеет и то, что кейреук вегетирует довольно длительный (март-ноябрь) период.

Поедаемыми частями кейреука являются побеги текущего года вместе с листочками, цветами и плодами. Во влажные снежные зимы могут поедаться и более одревесневшие части растения.

Поедаемость кейреука на пастбищах по сезонам года, согласно данным О.И.Морозовой (1946), следующее: весной - 30, летом - 20, осенью - 50, зимой - 60%.

О.И.Морозова (1946) исследовавшая образцы кормов в фазе плодоношения приводит следующий химический состав кейреука: протеин - 8,9%, белок - 6,8%, жира- 2,8%, клетчатки -17,7%, золы -21,8%, БЭВ - 41,7%, на абсолютно сухое вещество.

В период зимнего покоя содержание питательных веществ значительно снижается. Так, протеина содержится 5,5%, жира -1,3, клетчатки -42,3, золы – 10,0 и БЭВ- 40,7%.

Кейреук, выращенный в культуре, содержит в достаточном количестве необходимые для каракульских овец минеральные вещества (табл.4).

Таблица 4

**Минеральный состав кейреука по фазам вегетации в условиях культуры Юго-Западного Кызылкума**

| Фаза вегетации растений | Дата взятия образца | Гигроскопическая влага, % | Минеральный состав корма в % к абсолютно сухой массе |      |      |      |      |      |      |
|-------------------------|---------------------|---------------------------|--|------|------|------|------|------|------|
|                         |                     |                           | Ca   | Mg   | P    | Cl   | S    | K    | Na   |
| Отрастание              | 25.04               | 4,10                      | 1,35   | 0,31 | 0,31 | 0,74 | 1,19 | 2,90 | 3,23 |
| Ветвление               | 17.05               | 3,97                      | 1,35   | 0,19 | 0,23 | 0,74 | 0,64 | 2,13 | 4,50 |
| Бутонизация             | 12.06               | 3,83                      | 1,46   | 0,12 | 0,14 | 1,36 | 0,64 | 2,13 | 5,23 |
| Цветение                | 26.06               | 4,83                      | 1,77   | 0,25 | 0,12 | 1,26 | 1,02 | 2,20 | 5,23 |

В фазе цветения в нем содержится 5,63мг каротина на 100г корма (Чаплина, 1959), а витамина С – 781 мг/кг; количество переваримого протеина за вегетацию колеблется от 4,2 до 8,3кг (Сметанина и др.). Однако, химический состав корма кейреука варьируется в зависимости от фазы вегетации растений. Так, содержание протеина уменьшается от начала весеннего отрастания до фазы цветения (табл.4).

Таблица 5

**Химический состав (%) корма кейреука по фазам развития при выращивании на серо-бурых почвах.**  
(данные М.Махмудова, 1974)

| Фаза развития       | Гигроскопическая влага | Сырой протеин         |                        | Сырая зола            |                        | Жир                   |                        | Сырая клетчатка       |                        | БЭВ   |
|---------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|-------|
|                     |                        | На воздушно сухой вес | На абсолютно сухой вес | На воздушно сухой вес | На абсолютно сухой вес | На воздушно сухой вес | На абсолютно сухой вес | На воздушно сухой вес | На абсолютно сухой вес |       |
| Созревание плодов   | -                      | 7,63                  | 8,09                   | 25,31                 | 26,83                  | 3,33                  | 3,14                   | 28,66                 | 30,38                  | 29,24 |
| Начало цветения     | 4,07                   | 13,25                 | 13,78                  | 19,07                 | 19,77                  | 2,40                  | 2,49                   | 23,40                 | 24,34                  | 37,87 |
| Весеннее отрастание | 4,10                   | 16,25                 | 16,90                  | 17,5                  | 18,20                  | 1,78                  | 1,85                   | 23,88                 | 24,84                  | 36,49 |
| Ветвление           | 3,97                   | 13,75                 | 14,30                  | 21,21                 | 22,06                  | 1,32                  | 1,37                   | 22,80                 | 23,71                  | 36,95 |
| Бутонизация         | 3,83                   | 10,88                 | 11,32                  | 20,40                 | 24,36                  | 2,18                  | 2,27                   | 24,64                 | 25,63                  | 35,15 |
| Цветение            | 4,83                   | 9,63                  | 10,11                  | 23,45                 | 24,62                  | 2,40                  | 2,52                   | 23,94                 | 25,14                  | 35,07 |

В фазе весеннего отрастания он содержит около 17% сырого протеина и немного (24,8) клетчатки (табл.5).

В изменении содержания клетчатки наблюдается обратная картина: наименьшее количество (24,8%) клетчатки отмечено в период весеннего отрастания, а наибольшее (25,6%) в фазе бутонизации. Причём, изменения в содержании клетчатки выражены менее резко, чем в содержании протеина.

В течение вегетации соотношение отдельных элементов несколько меняется. Содержание кальция, натрия, серы и калия постепенно возрастает от фазы весеннего отрастания до фазы бутонизации в пределах 0,5-1,5% к абсолютно- сухому весу.

В период цветения кейреука отмечено увеличение кальция, серы, хлора. По данным З.П.Чаплиной (1959), наиболее богаты протеином (17,5%), сырым жиром (1,46%) и БЭВ (42,5%) ассимилирующие растения (зелёные побеги, листья).

Таблица 6

**Химический состав поедаемых частей кейреука в условиях культуры, ш/к «Кокча» 2010**

| Исследованная часть            | Сырой протеин | Сырой жир | Сырая клетчатка | Сырая зола | БЭВ   |
|--------------------------------|---------------|-----------|-----------------|------------|-------|
| Целое растение                 | 6,6           | 2,65      | 24,25           | 21,11      | 45,39 |
| Побеги текущего года           | 5,2           | 1,88      | 20,65           | 23,08      | 49,19 |
| Листочки и генеративные побеги | 8,0           | 2,09      | 14,2            | 18,71      | 57,0  |
| Плоды                          | 16,5          | 7,33      | 23,4            | 10,78      | 41,99 |

Наш анализ различных частей растения показал, что по содержанию протеина наилучшими оказываются плоды и однолетние побеги (табл.6).

**Химический состав корма кейреука при выращивании в условиях культуры на различных почвах Юго-Западного Кызылкума (в % к воздушно-сухой массе)**

| Почва                               | Сырой протеин | Сырая зола | Сырой жир | Сырая клетчатка | БЭВ   |
|-------------------------------------|---------------|------------|-----------|-----------------|-------|
| Серо-бурая легкосуглинистая         | 7,63          | 25,31      | 3,33      | 28,66           | 39,24 |
| Пустынно-песчаная слабообразованная | 8,56          | 21,43      | 1,17      | 34,74           | 38,47 |

Анализ корма кейреука, выращенного на серо-бурых легкосуглинистых и пустынно-песчаных слабообразованных почвах (все части растения в фазе созревания семян) показал некоторые различия по показателям сырого жира и сырой клетчатки (табл.7). Причём, содержание клетчатки на пустынно-песчаных слабообразованных почвах, очевидно, несколько увеличивается за счет более жестких экологических условий для произрастания кейреука.

**Питательная ценность.** М.М.Советкина (1938) приводит следующий химический состав корма кейреука в период цветения: сырого протеина – 11,06%, сырого белка-10,62%, а И.В.Ларин, Ш.М.Агабян и др. (1937) – около 20% золы, свыше 10% протеина и 17,9-18,8% клетчатки варьирует в зависимости от фазы вегетации растений.

При оценке кормовых качеств растений, бесспорно не маловажное значение имеет изучение их химического состава, позволяющее оценить их достоинства на кормовые цели. В табл.7 приводится химический состав корма кейреука, выращенного в условиях культуры предгорной пустыни Узбекистана и Юго-Западного Кызылкума

Таким образом, кейреук обладает хорошими кормовыми свойствами, сравнительно высокой урожайностью и рядом других ценных качеств пастбищного кормового растения. Всё это ещё раз свидетельствует о необходимости всестороннего изучения кейреука с целью внедрения его в культуру.

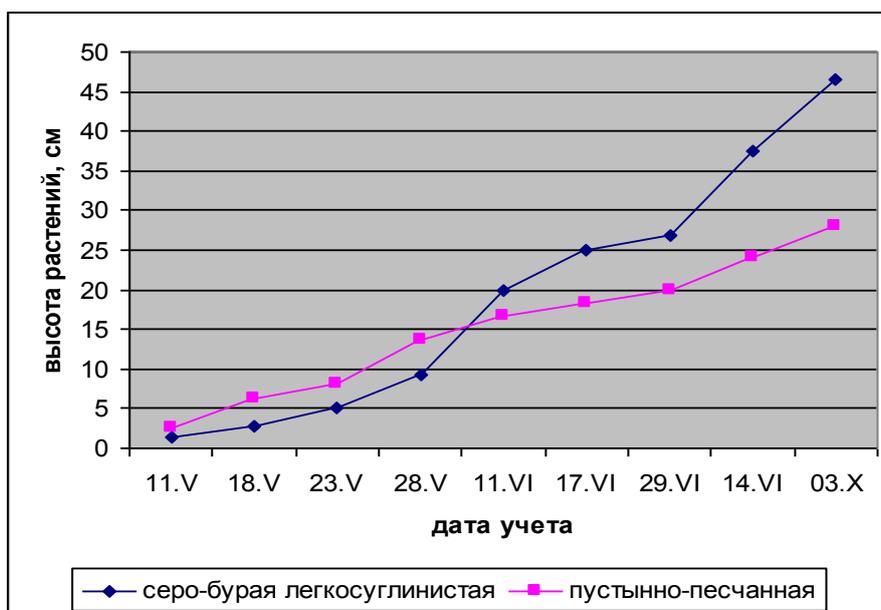
Помимо научных учреждений Узбекистана различные аспекты биоэкологии кейреука изучаются в Казахском НИИ лугопастбищного хозяйства (Прянишников, 1968, 1972; Борангизиев, Слабинская, Батыршин и др., 1975; Юсупов, 1982), Киргизском технологическом институте кормов и пастбищ (Балян, 1972), в Таджикском научно-исследовательском институте животноводства (Синьковский, 1963; Валиев, 1982), В Туркменистане – институт Пустынь (Нечаева, 1958; Мухаммедов, 1979).

## **5.2 Динамика роста растений**

К числу положительных биологических признаков кейреука многие исследователи, изучавшие его биологию в условиях культуры в различных природных условиях пустынной зоны, относят быстрый рост и развитие в первый год жизни, к концу которого высота растений достигает: в Карнабчуле – 59,8см, Юго-Западном Кызылкуме – 32-46,6см, на Устюрте – 19-37см (Подольская, 1952; Шамсутдинов, 1966; Махмудов, 1968; Верник и др., 1977; Алланиязов, 1977).

Годичный прирост кейреука в условиях гипсовой пустыни различен по годам и обуславливается климатическими и почвенно-грунтовыми условиями.

В начале вегетации в первый год отмечен слабый надземный рост кейреука, так как в это время формируется и интенсивно растет корневая система растений. Наибольшая высота растений к концу первого года вегетации наблюдается на серо-бурых легкосуглинистых и серо-бурых гипсоносных почвах, составившая 46,6 и 37,7см соответственно. Максимальный прирост кейреука в первый год вегетации приходится на май-июнь (рис.1).



**Рис.1. Динамика роста кейреука в различных почвенно-грунтовых условиях**

Как показывают наблюдения, темпы годичного прироста кейреука в большей степени обуславливаются благоприятным сочетанием влаги и тепла и зависят от фазы развития, возраста растений и т.д.

В годы засушливые с ничтожным количеством атмосферных осадков активный рост кейреука в основном приходится на май и начало июня. В связи с резким уменьшением доступной влаги в почве уже в начале июня годичный прирост не превышает 5-8см.

Для сравнения отметим, что в природных сообществах на таких благоприятных условиях как опесчаненные такыры, годичный прирост в среднем по увлажнению года достигает 20,0см, в засушливом – 7,2 и с очень хорошим увлажнением – 45,5см.

Таблица 8

**Динамика роста кейреука при выращивании в пустынной зоне Узбекистана, 2010-2011 г.г**

| Природная зона             | Высота растений, см |                 |
|----------------------------|---------------------|-----------------|
|                            | 1 год вегетации     | 2 год вегетации |
| Предгорная полупустыня     | 50,5                | 47,2            |
| Полынно-эфемеровая пустыня | 59,8                | 53,2            |
| Юго-Западные Кызылкумы     | 46,6                | 27,0            |

### **5.3 Особенности формирование корневой системы**

В процессе введения в культуру тех или иных дикорастущих кормовых растений большое значение приобретает изучение характера роста и формирования корневой системы. М.П.Петров (1935) указывает, что для пустынных растений в засушливых условиях особо важное значение имеет развитие корня в первые годы жизни и в меньшей мере - в последующие.

В числе факторов, оказывающих сильное влияние на характер развития и формирование корневой системы растений значительное место принадлежит составу и свойствам почвы.

И.Ф.Момотов и Н.И.Акжигитова (1965), изучавшие распространение сообществ в различных почвенно-грунтовых условиях, отмечает, что у кейреука формируются типы корневой системы в зависимости от механического и химического состава почвы.

Быстрое углубление корневой системы с самого начала вегетации характерная биологическая особенность в условиях культуры.

Параллельное изучение формирования надземной и подземной частей растений показывает, что глубина проникания главного корня на 71-й день вегетации превышает высоту растений в 10-14 раз; на 110-й день корень достигает глубины почвы 96см, тогда как высота надземной части составляет 26см. К концу первого года вегетации корневая система кейреука проникает на глубину 143-214см, а двухлетних растений в зависимости от почвенных условий на глубину 160-340см. Эта важная биологическая особенность даёт возможность не только укорениться в почву, опережая пересыхание верхних слоев, но и полнее использовать влагу из глубинных слоев почвы (табл.9 )

Таблица 9

**Показатели роста корневой системы кейреука первого года вегетации на серо-бурых легкосуглинистых почвах Юго-Западного Кызылкума, ш/х «Кокча», 2010**

| Дата учета | Подземная часть растений        |   |                      |                                    | Надземная часть растений |                   |                                   |
|------------|---------------------------------|---|----------------------|------------------------------------|--------------------------|-------------------|-----------------------------------|
|            | Глубина проникновения корня, см | Диаметр горизонтального распространения корня, см | Корневой коэффициент | Кол-во корней первого порядка, шт. | Высота растений, см      | Диаметр кроны, см | Кол-во ветвей первого порядка, шт |
| 12.04      | 13,5                            | 2,8   | 37,8                 | 6                                  | 1,9                      | 3,5               | -                                 |
| 22.04      | 21,0                            | 3,2   | 67,2                 | 3                                  | 2,5                      | 3,6               | -                                 |
| 12.05      | 58,0                            | 13,5  | 783,0                | 7                                  | 18,0                     | 9,2               | 23,0                              |
| 31.05      | 91,0                            | 32,5  | 2957,5               | 16                                 | 28,0                     | 23,0              | 31,0                              |
| 28.10      | 142,0                           | 158,0   | 22436,               | 17                                 | 48,0                     | 62,0              | 36,0                              |

Наблюдения за формированием корневой системы кейреука, проведенные на различных почвенно-грунтовых условиях Юго-Западного Кызылкума показали, что в условиях различного водного режима, мощности, механического состава почв у кейреука наблюдаются значительные различия в величине интенсивности развития и ветвления корней. В связи с особенностями почвенно-грунтовых условий корневая система его формируется по-разному: при слоистом сложении почвенного профиля, где супеси со слоями лёгких суглинков, наблюдается кроме мощно развитого корня в слое 80-150см, в большом количестве придаточные корни. В слоях почвы с некоторым содержанием солей (0,35-0,58% плотного остатка) обнаружено интенсивное образование корней второго-третьего порядков.

При рыхлом и довольно хорошо развитом почвенном профиле корневая система кейреука развита наиболее глубоко, рост главного корня продолжается и к пятому году вегетации; корни второго и третьего порядков также развиты интенсивно.

При близком залегании к поверхности коренных пород кейреук формирует сильно разветвленный и относительно поверхностно расположенный тип корневой системы и по движению плотных слоев развивается преимущественно по горизонтали, чем в глубь почвы.

Корневая система на пустынно-песчаных глубокозасоленных почвах имеет два яруса ветвления корней: первый на глубине 45-68см, второй -86-145см. Общая глубина проникания корней составила 260см, а горизонтальное их распространение 422см.

Довольно заметную пластичность корневой системы на различных почвенных условиях, очевидно, следует рассматривать как результат приспособления к неблагоприятным условиям среды, в частности, дефициту почвенной влаги.

Помимо морфологических различий в строении корневой системы на разных почвах различаются и некоторые анатомические: на слабо уплотненной суглинистой почве всасывающие корешки рано формируют

вторичную кору, а в гипсоносных горизонтах почвы – уменьшение размеров клеток по сравнению с корешками из верхнего горизонта; на серо-бурых солончаковатых почвах в нижних слоях старение первичной структуры начинается при менее развитой структуре; развитие сосудистой системы и центрального цилиндра отстаёт по сравнению с верхним горизонтом и т.д.

Анализ этих данных показывает, что развитие и мощность корневой системы кейреука в различных почвенно-грунтовых условиях, главным образом, определяется влажностью почвы корнеобитаемых слоев и её плотностью.

Наилучший прирост корней кейреука наблюдается при 4-8,5% влаги и рыхлом супесчаном сложении почвенного профиля. Именно при такой влажности почвы отмечено наибольшее разветвление корней.

Таким образом, одной из важных биологических особенностей кейреука в условиях культуры является более интенсивное развитие его корневой системы в первый год вегетации, превосходящий рост надземных органов в 10-14 раз. Подобная биологическая особенность растений, безусловно, должна рассматриваться как факт приспособления кейреука к засушливым условиям. В то же время подземная часть кейреука формируется по-разному в зависимости от физико-химических свойств почвогрунта, а также возраста растений.

Наиболее разветвленная и глубоко проникающая корневая система развивается на мощно развитых почвах, наличие близко залегающей к поверхности материнской породы и сильного засоления, препятствует проникновению корней в глубь почвы. Согласно классификации Кэннона (1911). Корневая система кейреука в культуре на серо-бурых и пустынно-песчаных почвах формируется преимущественно по универсальному типу.

#### **5.4. Урожай кормовой массы**

Формирование хорошо развитой корневой системы, являясь приспособительным свойством засухоустойчивости пустынных растений, имеет решающее значение в рациональном использовании водно-

минеральных ресурсов среды, а следовательно, и в формировании относительно высоких урожаев кормовой массы.

Главным критерием оценки нового кормового растения, бесспорно, считают величину кормовой массы, производимый им с единицы площади и его качество.

С хозяйственной точки зрения важно и то, что кейреук в культуре является довольно урожайным растением. Высокая выживаемость, хорошо развитая корневая система, интенсивный рост, формирование мощных кустов, достигающих в размере диаметра 103-147см, с общим числом побегов более 164-205, очевидно, обуславливает формирование высокого урожая кормовой массы.

Кейреук в культуре в зависимости от почвенно-грунтовых условий по данным исследований многих авторов (Подольская, 1952; Махмудов, 1968; Мамасалиев, 1970; Шамсутдинов, 1975), густоты стояния, возраста насаждений формирует от 3 до 30,1ц/га сена. Наибольший (в среднем за 6 лет) урожай кормовой массы получен в условиях Карнабчуля - 21,1 ц/га, а наименьший – 6,9 в Северно-Западном Устюрте.

В условиях Кызылкума на серо-бурой легкосуглинистой почве урожай кормовой массы колебался в пределах 18,6-5,9ц/га, тогда как на других почвах эти показатели ниже – 14,6-3,1ц/га (таб.10).

Таблица 10

**Урожай кормовой массы в различных почвенно-грунтовых условиях Кызылкум (данные М.Махмудова, 1974)**

| Почвы                               | Урожай кормовой массы |         |         |       |
|-------------------------------------|-----------------------|---------|---------|-------|
|                                     | колебания             |         | среднее |       |
|                                     | ц/га                  | к.ед    | ц/га    | к.ед. |
| Серо-бурая легкосуглинистая         | 18,6-5,9              | 744-236 | 9,5     | 380   |
| Пустынно-песчаная глубокозасоленная | 14,6-6,2              | 584-248 | 8,6     | 365   |
| Серо-бурая гипсоносная              | 9,8-3,1               | 392-127 | 6,4     | 256   |

Наибольший урожай кормовой массы кейреука приходится на те годы, когда выпадает больше атмосферных осадков (годовая сумма 150-250мм); в годы средние (120-180мм) кормовой запас кейреука составляет 9-10 ц/га воздушно-сухой массы.

Рассматривая накопленные многолетние данные на фоне различных погодных условий, можно констатировать, что величина урожая кейреука обуславливается суммой атмосферных осадков, характером их распределения, водно-физическими условиями почв района выращивания. Наибольшие величины урожая кейреука отмечаются в те годы, когда выпадает наибольшее количество атмосферных осадков, обычно превышающие средние многолетние показатели.

Примечательно и то, что урожай кейреука в культуре значительно выше, чем природные пастбища.

Некоторые исследователи (Махмудов, 1990) считают, что на природных полукустарниково-эфемероидных пастбищах в неблагоприятные годы запас кормов снижается на 200-440%; тогда как на посевах кейреука на 60-75%.

Структурно кейреуковый корм состоит из однолетних побегов 50,1%, плодов (45,2%) и листочков (4,7%). Наибольшее число побегов (32-139шт. на одном кусте) составляют побеги второго порядка, более нежные и почти полностью охотно поедаемые каракульскими овцами.

## **6. АГРОТЕХНИКА КЕЙРЕУКА В УСЛОВИЯХ КУЛЬТУРЫ ГИПСОВОЙ ПУСТЫНИ**

Введение в культуру растений из числа дикорастущих кормовых видов требует разработки специфических приёмов их возделывания применительно к конкретным экологическим условиям. Разумеется, комплекс этих приёмов, прежде всего, должен быть направлен к получению полноценного травостоя и высоких урожаев кормовой массы.

Ныне накоплено достаточно ценных экспериментальных работ по агротехническим основам введения в культуру дикорастущих кормовых растений из числа аридной флоры, в том числе и кейреука, однако на сегодня продолжаются научные поиски в этом направлении, в частности исследуются такие аспекты, как определение оптимума каждого агротехнического приёма и сочетания их для получения высоких урожаев кормов.

Исходя из обширности и разнообразия почвенно-климатических условий пустынь, Центральной Азии разрабатываются зональные агротехнические приёмы выращивания кормовых растений в каждой природной зоне. Мы рассмотрим агротехнические приёмы введения в культуру применительно к природным условиям гипсовой пустыни.

Своевременное проведение комплекса агротехнических мероприятий (выбор участка и обработка почвы, сроки сева, нормы высева семян, глубина заделки семян, способы сева, площадь питания, уход за посевами) имеет исключительно большое значение при улучшении пустынных пастбищ путем введения их в культуру.

### **6.1 Выбор участка и подготовка почвы.**

Для улучшения природных кормовых угодий в аридной зоне, как правило, отводятся обедненные нерациональным выпасом пастбища.

Как показывает многолетний опыт фитомелиорации аридных пастбищ, кейреук как объект для улучшения пастбищ эффективно может быть использован для создания осенне-зимних пастбищ на адырах, долголетних пастбищ в различных условиях пустынной зоны, а также сенокосов и

семенных участков (Рекомендации по улучшению пастбищ в аридных зонах Средней Азии и Южного Казахстана. М.,1982, 30с.).

Для создания осеннее-зимних пастбищ, например, рекомендуется отводить узкосезонные эфемеровые пастбища на сероземах и серо-бурых почвах супесчаного и суглинистого механического состава.

Семенные посевы кейреука наиболее целесообразно сосредоточивать в предгорной полупустыне и подгорно-эфемеровой пустыни с годовой суммой осадков не менее 160-250мм. Эти участки должны отличаться хорошими водно-физическими свойствами, глубоким залеганием гипсового слоя и коренных пород.

Нежелательными являются участки пастбищ с наличием камней на поверхности почвы, сильно засоленные почвогрунты.

В более жестких в почвенно-климатическом отношении условиях Юго-Западного Кызылкума, выбираемые для улучшения массивы пастбищ должны быть хорошо развитыми, с высокой водопроницаемостью и влагоёмкостью, желательного супесчаного состава с глубоким залеганием гипса от поверхности почвы (Махмудов, 1974). Здесь также пригодны к улучшению участки пастбищ с менее благоприятными водно-физическими свойствами почвы, в частности различные варианты, серо-бурых гипсоносных почв.

Для пустынных растений оптимальный срок подготовки почвы-осенне-зимний период, желательно после выпадения осадков и промачивания почвы на глубину обработки. Полосная пахота проводится на глубину 20-22см с одновременным боронованием.

Экспериментально установлено, что радикальным средством ликвидирующим конкурентную способность эфемероидной растительности и создающим благоприятные условия для произрастания, становления всходов, нормального роста и плодоношения кейреука является кулисная пахота почвы. При своевременной вспашке улучшаются не только водно-физические свойства и водный режим, но и питательный режим почвы.

На лёгких по механическому составу почвах Кызылкум обработку рекомендуется проводить путем проведения дискования. Глубина пахоты на пастбищах с полынно-эфемеровой растительностью 18-22см, а на маломощных гипсированных почвах – до 15см с почвоуглублением до 30см.

Правильный выбор пастбищных массивов для улучшения пастбищ пустыни Кызылкум в том числе для создания кейреуковых плантаций имеет исключительно важное значение и во многом определяет результативность фитомелиоративных работ.

**Способы подготовки почвы и их экологическое значение.** Изучение запаса семян пустынных растений (Амелин, 1947, 1958; Запрометова, 1960; Щацкая, 1962, 1973) указывает на значительный (4-34 тыс/м<sup>2</sup>) их запас в верхнем удобном для прорастания слое почвогрунта.

Однако, самовозобновление растений в т.ч. и кустарниково-полукустарниковых видов в жестких ксеротермических условиях Кызылкум происходит крайне медленно и не ежегодно.

На пастбищах Юго-Западного Кызылкума у кейреука отмечено 390, боялыча – 10 шт/га всходов (Момотов, Шерматов, 1963). Слабое естественное возобновление растений в природных условиях Кызылкума лимитируется не отсутствием запаса семян в почве, а иными причинами - слабой конкурентной способностью всходов кустарников и полукустарников с ранговой растительностью.

По справедливому утверждению Н.Т. Нечаевой, С.Я.Приходько, (1966) отмечающих, что **«препятствием для внедрения кустарников являются не климатические условия сами по себе, а конкурентные взаимоотношения между травами и кустарниками на фоне борьбы за влагу»** (с.44).

Другие исследователи (Гаевская, Шамсутдинов, 1958; Шамсутдинов, Чалбаш, 1961; Синьковский, 1961) также отмечают высокую эффективность агротехнических приёмов (пахоты) ликвидирующих конкурентную способность эфемероидной растительности и создающим благоприятные

условия для прорастания, становления всходов и молодых особей, нормального роста, плодоношения, накопления кормовой массы. Благодаря их густоразвитой и поверхностно расположенной корневой системы, высокой транспирационной способности (607-1866 мг/час на 1г сырой массы) они в ранневесенний период и раннему началу вегетации успевают развиваться интенсивнее других видов (Верник, 1955; Нечаева, 1958; Бурыгин, Маркова, 1975).

Нами было проведено изучение динамики запасов влаги по фону пахоты и целины (серо-бурая легкосуглинистая почва с полынно-эфемеровой растительностью). Полученные результаты показали, что общий запас влаги в слое 0-160см к маю–июню на обработанных участках на 193,4-203,4 т/га больше чем на целине (табл.11).

Опыт других исследователей (Момотов,1973; Махмудов, 1998) свидетельствует, что для улучшения пастбищ гипсоносных серо-бурых почв, исходя из физико-механических свойств, рекомендуется применять обычную отвальную пахоту на глубину 20-22см или более глубокую (30-35см) пахоту без оборота пласта. Такой подход объясняется тем, что с поверхности профиль серо-бурых почв схематично сложен из коркового чешуйчатого слоя, затем (20-25см) следует оглиненный горизонт, нередко солонцеватый с неблагоприятными водно-физическими свойствами (Хамзин,1963).

Таблица 11

**Запас почвенной влаги (т/га) легкосуглинистой серо-бурой почвы на различных фонах (ш/х «Кокча», ур.Аякагитма)**

| Фон                       | Глубина,см | Дата  |        |       |       |       |
|---------------------------|------------|-------|--------|-------|-------|-------|
|                           |            | 10.II | 17.III | 17.IV | 15.V  | 17.VI |
| Пахота на глубину 0-22 см | 0-20       | 103,7 | 114,2  | 42,4  | 45,6  | 34,4  |
|                           | 20-40      | 51,3  | 134,2  | 66,4  | 125,4 | 108,0 |
|                           | 40-60      | 41,0  | 113,6  | 139,0 | 91,6  | 87,4  |
|                           | 60-80      | 52,4  | 122,6  | 134,6 | 87,6  | 120,0 |
|                           | 80-100     | 46,6  | 140,0  | 52,4  | 73,0  | 46,6  |
|                           | 100-120    | 83,4  | 108,0  | 84,6  | 68,4  | 46,6  |
|                           | 120-140    | 95,2  | 113,2  | 110,2 | 62,4  | 53,6  |

|   |         |       |       |       |       |       |
|---|---------|-------|-------|-------|-------|-------|
|   | 140-160 | 101,2 | 110,2 | 77,4  | 77,4  | 86,4  |
|   | 0-160   | 544,6 | 956,0 | 706,6 | 631,4 | 583,0 |
| Целина<br>(попынно-<br>эфемеровая<br>раститель-<br>ность) | 0-20    | 61,3  | 117,8 | 49,2  | 55,8  | 27,4  |
|   | 20-40   | 86,4  | 99,8  | 40,4  | 48,6  | 54,0  |
|   | 40-60   | 78,3  | 99,8  | 46,4  | 58,0  | 52,2  |
|   | 60-80   | 81,7  | 100,0 | 37,0  | 45,6  | 51,4  |
|   | 80-100  | 84,6  | 100,0 | 37,0  | 45,6  | 48,6  |
|   | 100-120 | 68,6  | 104,0 | 67,6  | 55,4  | 49,2  |
|   | 120-140 | 90,4  | 89,4  | 49,2  | 61,6  | 49,2  |
|   | 140-160 | 86,5  | 95,2  | 41,6  | 67,6  | 47,6  |
|   | 0-160   | 637,8 | 805,0 | 368,0 | 438,0 | 379,6 |

На легких по механическому составу (песчаных, супесчаных) серо-бурых почвах исследователи-фитомелиораторы (Парфенов и др.,1982; Махмудов, Хаитбаев,1983) рекомендуют проводить мелкую (20-22см) обработку почвы.

**Установление ширины полос.** Выбор ширины полосы при фитомелиорации пастбищ гипсовой пустыни определяется многими обстоятельствами. В частности, почвенно-грунтовые условия и плотность растений играют немаловажную роль.

Серо-бурые гипсоносные почвы рекомендуется обрабатывать при ширине полос 3-10метров, где накапливается больше влаги по сравнению с узкополосной пахотой (Алимджанов, 1978).

## **6.2 Сроки посева семян.**

Своевременный посев семян вообще, а для условий пустыни с резко колеблющимися погодными условиями в особенности, крайне важен.

Изучением сроков посева некоторых культурных и дикорастущих растений в условиях Юго-Западного Кызылкума начал заниматься впервые И.А.Кейзер (1953). Им установлены лучшие сроки посева черного саксаула, изеня и других растений для указанного региона.

Основное предназначение сроков сева пастбищных растений применительно для крайне экстремальных условий пустыни Кызылкум,

направлено на получение высокой полевой всхожести, их выживаемости и дальнейшего нормального развития растений.

Большинство фитомелиорантов из семейства маревых прорастают при оптимальной температуре 20-25<sup>0</sup>С, и при влажности почв 5-7% к абсолютно-сухому весу (Махмудов, 1998).

По мнению большой, группы фитомелиораторов пустынь оптимальным сроком сева кормовых растений в различных районах пустынной зоны Центральной Азии являются осенне-зимние (декабрь-февраль) месяцы.

Преимущества осенне-зимних сроков перед весенними в случаях раннего выпадения осадков в сочетании с продолжительными положительными температурами, проявляются в том, что они подвергаются воздействию переменных как положительных, так и отрицательных температур, или проходят своеобразную стратификацию, повышающее грунтовую всхожесть, чаще в течении продолжительного зимнего времени; лучше обеспечены влагой и поэтому они дают более полноценные всходы именно в период, когда ещё верхние слои почвы лучше обеспечены влагой, соответствующие их требованиям.

Не менее важно и то, что к началу интенсивного расходования запасов влаги ранние всходы успевают сформировать хорошо развитую корневую систему, опережающую усыхание запасов влаги, тогда как весенние всходы чаще попадают в условия интенсивного расходования влаги и высоких температур воздуха.

В Кызылкуме чаще имеет место затягивание получения всходов фитомелиорантов до конца апреля при благоприятных гидротермических условиях среды.

По данным УзНИИКЭП за многолетний период наблюдений удовлетворительные всходы кейреука отмечались при позднем сроке сева, в двух случаях – в ноябре – декабре и в 10 случаях при посеве в декабре – феврале (Махмудов, 2011).

Для выяснения оптимальных сроков посева кейреука нами проводились посеы в ноябре, феврале, марте и апреле месяцах.

Посев проводился в трёхкратной повторности по фону доброкачественной вспашки. Глубина пахоты 18-22см. Размер опытной деланки 50м<sup>2</sup>, а суммарная площадь под опытом 1000-1200м<sup>2</sup>. Норма высева во всех сроках сева 5кг/га чистых семян. Способ посева - широкорядный с шириной междурядий 45см. Семена заделывались на глубину 1-2см.

В зависимости от сроков посева всходы зафиксированы в разное время.

Ниже приводится (рис.2) полевая всхожесть семян кейреука различных сроков сева при посеве на серо-бурых легкосуглинистых почвах.

Всходы появились при ноябрьском сроке посева - во второй декаде февраля, февральском – в конце марта, мартовском – 30-31 марта, а в апреле всходов не отмечалось.

Наилучшая полевая всхожесть семян (28-30%) отмечена при осенне-зимних сроках посева (рис.2).

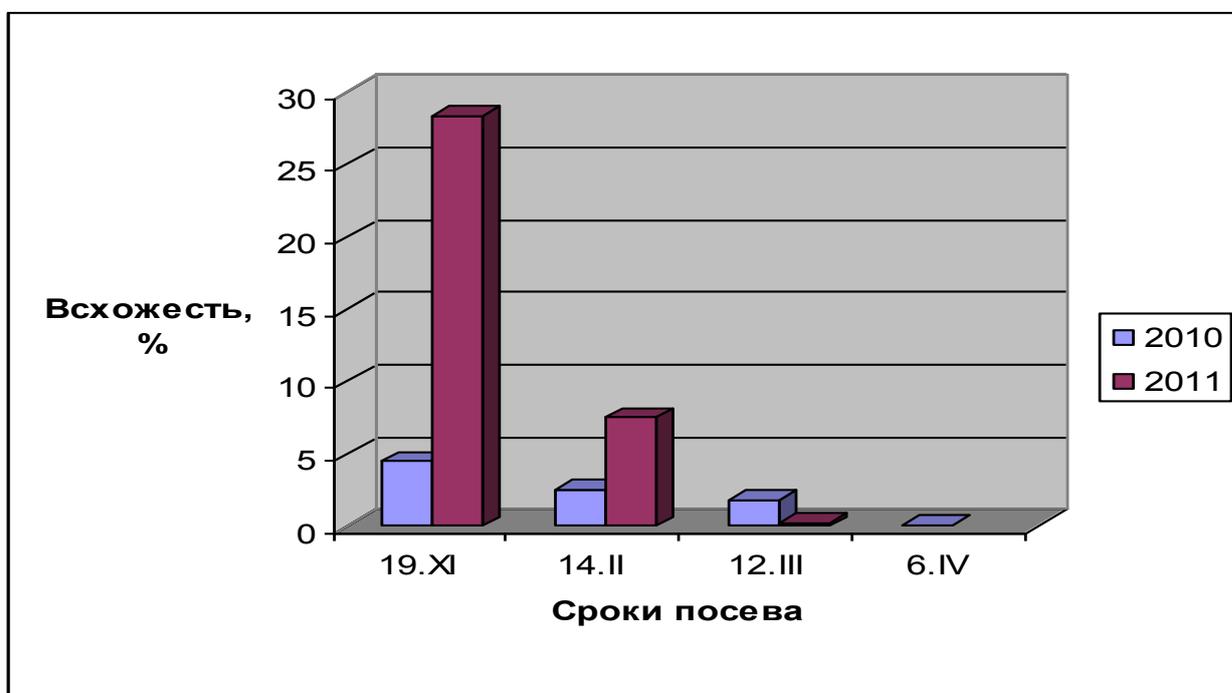


Рис 2. Полевая всхожесть семян кейреука при различных сроках посева

Начиная с фазы ветвления в ритме развития на посевах различных сроков особой разницы не наблюдалось. Самым ответственным периодом в жизни растений первого года вегетации оказался период с июля по октябрь месяцы.

Таблица 12

**Выживаемость всходов кейреука при различных сроках посева семян в условиях гипсовой пустыни, ш/х «Кокча», 2010**

| Сроки посева   | Выживаемость всходов: числитель – шт/га, знаменатель - %. М±m |                               |
|----------------|---|-------------------------------|
|                | 16.V  | 2.X                           |
| Ноябрь 2009г.  | $\frac{62300 \pm 5300}{100}$                                  | $\frac{56800 \pm 3460}{91,1}$ |
| Февраль 2010г. | $\frac{16440 \pm 3920}{100}$                                  | $\frac{14140 \pm 5180}{86,0}$ |
| Апрель 2010г.  | Всходы не получены  |                               |

Наилучшая выживаемость всходов (91,1%) получена при ноябрьском сроке посева, тогда как выживаемость растений февральского срока посева составила не более (86,0%) (табл.12).

Наблюдения за динамикой роста растений различных сроков посева показывает, что кейреук в начале вегетации растет довольно медленно и по темпам роста не отличается друг от друга. Наиболее интенсивный рост в первый год вегетации происходит с конца мая по сентябрь. В сентябре максимальная высота растений достигает от 40,9 до 46,9см в опытах с различными сроками сева.

Годичный прирост кейреука обуславливается метеорологическими условиями года.

Таблица 13

**Урожай кормовой массы кейреука при различных сроках сева. Первый год вегетации, ш/х «Кокча», 2010**

| Сроки посева | Густота стояния | Высота | Воздушно-сухая |
|--------------|-----------------|--------|----------------|
|--------------|-----------------|--------|----------------|

|             | растений, шт/га | растений, см | кормовая масса, ц/га |
|-------------|-----------------|--------------|----------------------|
| Ноябрьский  | 6460            | 40,9±2,6     | 3,8±0,75             |
| Февральский | 6900            | 42,8±2,04    | 8,02±2,8             |
| Мартовский  | 5660            | 40,2±2,08    | 3,1±0,72             |

Наибольший урожай кормовой массы (8,02±2,8) кейреука формируется при февральском сроке посева при густоте стояния растения 6900шт/га и высоте 42,8±2,04см (табл.13)

Таким образом, по сумме показателей роста кейреук относительно лучше развивался на февральском сроке сева, преимущество которого в том, что всходы кейреука появляются ранней весной или в конце зимы и успевают хорошо укорениться до наступления летней засухи и пересыхания верхних слоев почвы.

Прерывистый характер гидротермического режима верхних слоев почвы в Юго-Западном Кызылкуме при весеннем посеве не создает благоприятных условий для произрастания семян. Поэтому при мартовском и апрельском сроках часть хотя и прорастает, но не успевает взойти на дневную поверхность из-за высыхания поверхностного слоя почвы.

Однако иногда при благоприятном сочетании гидротермических факторов удается получить всходы нормальной густоты и при поздних – мартовских и апрельских сроках посева (Махмудов, 2010)

Таким образом, для условий Юго-Западного Кызылкума оптимальным сроком следует считать осеннее-зимние месяцы.

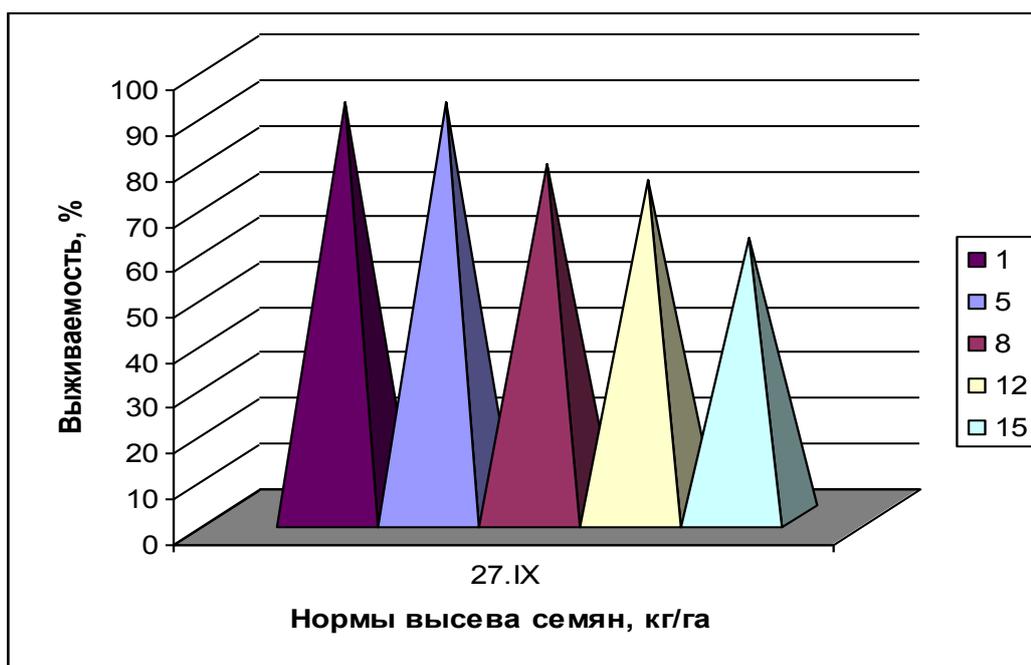
### **6.3. Нормы высева семян.**

По данным некоторых авторов (Н.Т.Нечаева, 1956; И.В.Ларин, 1951; О.И.Подольская, 1952; В.А.Бурьгин, 1955; Н.С.Запрометова, 1956) густота стояния растений кейреука в естественных условиях различна, но не превышает 4-7 тыс.экземпляров на 1га.

И.Ф.Момотов, Г.Шерматов (1963) отмечают, что в Юго-Западном Кызылкуме в полынно-эфемерово ассоциации встречается 1200 особей кейреука на 1га.

Рассмотрим наши исследования по изучению различных норм высева семян кейреука. Мы высевали следующие нормы чистых семян: 1, 5, 8, 12, 15 кг/га. Всходы на всех вариантах опыта были отмечены в конце марта.

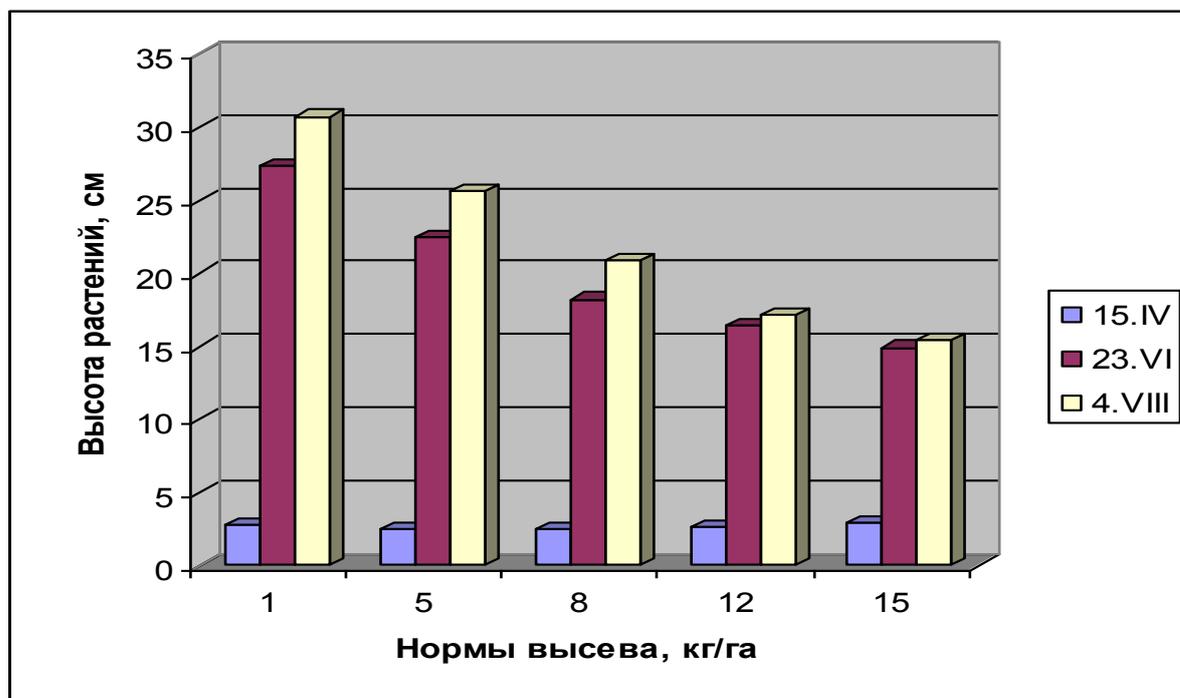
Данные рисунка 3 иллюстрирующие показатели полевой всхожести семян и выживаемости всходов в связи с различными нормами высева семян показывают, что с увеличением норм высева семян соответственно увеличивается и густота стояния растений на единице площади. Так, если при норме высева семян 1 кг/га густота стояния составила 23740 всходов на 1га, то при норме 15кг/га она была равна 85000. По мере увеличения густоты стояния растений наблюдается значительный их отпад. Например, при густоте стояния растений 60260 особей на гектаре сохранилось 77,8%, а при густоте 85000 - всего 61,6%, т.е. с увеличением численности растений соответственно возрастает и процент гибели растений.



**Рис. 3. Выживаемость кейреука в первый год вегетации при различных нормах высева семян в условиях гипсовой пустыни, ш/х «Кокча», 2010г.**

Наибольшая гибель растений отмечается при норме высева 15 кг/га семян (рис.3).

Данные измерения роста растений в зависимости от густоты стояния показывают, что кейреук в начальный период вегетации растет более или менее равномерно во всех вариантах опыта.



**Рис.4. Динамика роста (см) кейреука при различных нормах высева семян, ш/х «Кокча», 2010**

Несмотря на наличие достаточного запаса почвенной влаги в период с мая до конца июня рост кейреука замедленный и прирост за декаду не превышает 2-3см. Однако в этот период наблюдается ускоренное формирование подземной части кейреука. Соответствующие измерения показали, что глубина проникновения корней в начале вегетации в 11-14 раз превышает высоту надземной части (Махмудов, Хаитбаев, 1983).

Резкие колебания в линейном росте при различной густоте стояния растений начинают проявляться с наступлением атмосферной и почвенной засухи. Посевы с нормальной (22-43тыс/га) густотой стояния растений продолжают расти увеличиваться в массе, а на загущенных посевах (47-52 тыс/га) рост значительно замедляется.(рис.4)

Начиная с первой декады мая, отмечена дифференциация особей по росту в зависимости от густоты стояния растений. Разумеется, различия в линейном росте указанных норм высева семян обуславливается различиями водных запасов этих посевов. В начале вегетации растений при различной численности отмечен относительно равномерный рост (рис.4).

Анализ данных урожая кормовой массы, различных норм высева семян кейреука (табл. 14) показывает, что он по годам вегетации различен и определяется погодными условиями (в первую очередь количеством осадков) и густотой стояния растений.

Таблица 14

**Урожай кормовой массы кейреука в зависимости от норм высева семян, ш/х «Кокча», Первый год вегетации, 2010г.**

| Норма высева семян, кг/га | Густота стояния растений, шт/га | Высота растений, см | Урожай воздушно-сухой массы, ц/га |
|---------------------------|---------------------------------|---------------------|-----------------------------------|
| 1                         | 22320                           | 45,7                | 5,74±1,8                          |
| 5                         | 40600                           | 45,1                | 18,7±2,7                          |
| 8                         | 46900                           | 44,8                | 18,4±4,54                         |
| 12                        | 51840                           | 35,5                | 11,8±3,0                          |
| 15                        | 52460                           | 33,0                | 12,7±1,9                          |

**Примечание:** Достоверность различий существенна только при нормах 5-8кг/га ( $T_{1-5}=4,0$ ;  $T_{1-8}=2,5$ )

В первый год вегетации наивысший показатель (18,7-18,4 ц/га) кормовой массы был получен при норме высева 5-8 кг/га. Низкие нормы высева, а также увеличение нормы высева выше 8 кг/га снижает урожай кормовой массы (табл.14).

Различия урожая по нормам высева семян объясняется тем, что при низкой норме высева количество растений на единицу площади, недостаточно для формирования урожаев, а при повышении её (соответственно и густоты стояния растений) скудные запасы почвенной влаги быстрее иссякают и растения уже в начале мая в самый разгар вегетации, начинают испытывать дефицит во влаге проявляющейся внешне в пожелтении отдельных особей, сбрасывании части листочков и т.д.

Величина урожая кейреука различных норм высева семян по годам обуславливается атмосферными осадками, численностью, а также возрастом растений.

Следовательно, по данным наших экспериментов наиболее оптимальными нормами высева их на серо-бурых почвах является 5-8 кг/га. Конкретные нормы высева семян устанавливаются исходя из гидротермических условий года.

#### 6.4 Способы посева и глубина заделки семян.

В целях установления наилучшего способа посева кейреук высевался рядовым способом при ширине междурядий 30,60,90,120см.

Посев был проведен 18 февраля 2010 года при норме высева 5 кг/га хозяйственно-годных семян. Повторность опыта 3-кратная.

Наблюдения за выживаемостью посевов при различной ширине междурядий показали явные преимущества широкорядного (60 и 90см) способа посева. Растения, размещенные при ширине посева междурядий 30 см по выживаемости оказались значительно хуже.

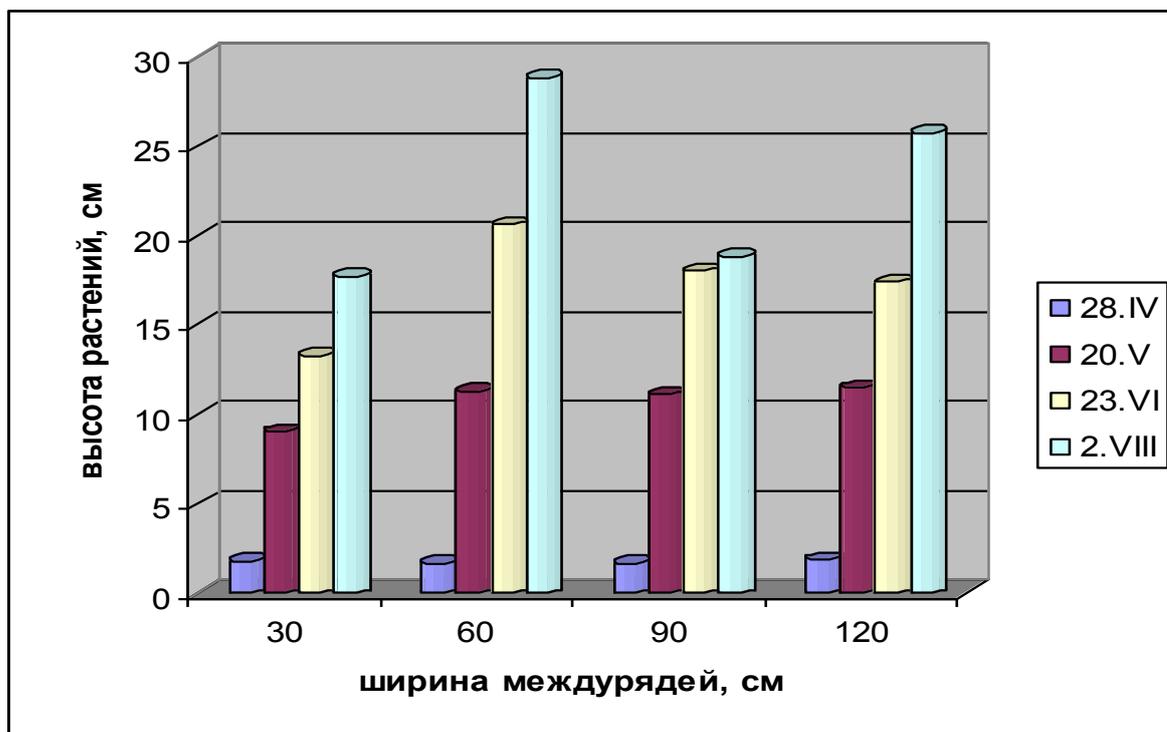
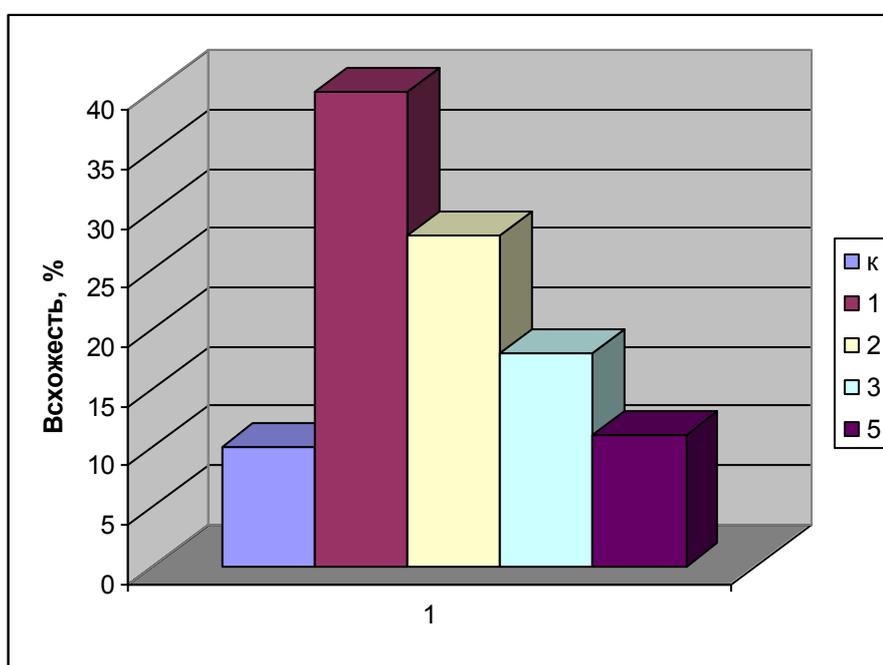


Рис. 5. Динамика роста кейреука при различной ширине междурядий, ш/х «Кокча», 2010

Наилучший годичный прирост кейреука наблюдается при размещении посевов междурядий шириной 60см (28,8см), а наименьший – при ширине междурядий 30см (17,7см) (рис.5).

**Глубина заделки семян.** Мы изучали различную глубину заделки семян кейреука в условиях пустыни Юго-Западного Кызылкума (рис.6). Опыты проводились по фону качественной зяблевой вспашки. Испытывались: посев без заделки семян (контроль) и заделка их на глубину 1,2,3,5см. Повторность - трёхкратная.



**Рис 6. Грунтовая всхожесть семян кейреука при различной глубине заделки семян.**

Наибольшая (40%) всхожесть получена при заделке семян на глубину 1 см, хотя неплохая всхожесть семян отмечается и у незаделанных семян (контроль).

Также относительно высокая всхожесть семян (15-28%) получена при заделке на глубину 1-2см. однако при дальнейшем увеличении глубины заделки наблюдается значительное снижение полевой всхожести семян при глубине заделки (рис.6)

Не заделанные семена при типичном для этих мест частом ветре уносятся с поверхности почвы, растаскиваются насекомыми, птицами, а определенная часть семян из-за резких колебаний гидротермического режима поверхностного слоя почвы не успевают прорасти.

При чрезмерно глубокой заделке (5 см и выше) проростки, вероятно, не могут пробиться на дневную поверхность из-за недостатка запасных питательных веществ в семени.

### 6.5 Площадь питания.

Нами изучен вопрос площади питания кейреука.

Опыты заложены по следующей схеме: 45x45, 60x60, 75x75, 90x 90 и 120x120см. Площадь учетных делянок – 100м<sup>2</sup>; повторность опыта – трёхкратная.

В таблице (табл.15) представлены данные о выживаемости кейреука при различной площади питания. Густота стояния кейреука по вариантам опыта составила 28,6-4,05.

Выживаемость растений по вариантам опыта составила 94,7-99,5% т.е. выживаемость растений при площади питания 0,8-1,4м<sup>2</sup> на 10-15% выше, чем при 0,2-0,36 м<sup>2</sup>: (табл.15)

Таблица 15

#### Выживаемость кейреука при различной площади питания в условиях Юго-Западного Кызылкума. Первый год вегетации, М±m

| Площадь питания,<br>м <sup>2</sup> | Числитель –шт/га, знаменатель - % выживаемости |                          |
|------------------------------------|--|--------------------------|
|                                    | 18.IV  | 13.IX                    |
| 0,20                               | $\frac{28,6+2,84}{100}$                        | $\frac{27,1+2,69}{94,7}$ |
| 0,36                               | $\frac{20,4+2,48}{100}$                        | $\frac{19,7+4,15}{96,5}$ |
| 0,55                               | $\frac{11,0+2,17}{100}$                        | $\frac{10,4+0,35}{94,5}$ |
| 0,81                               | $\frac{6,48+0,28}{100}$                        | $\frac{6,3+0,42}{97,9}$  |

|      |                         |                          |
|------|-------------------------|--------------------------|
| 1,44 | $\frac{4,05+0,39}{100}$ | $\frac{4,03+0,39}{99,5}$ |
|------|-------------------------|--------------------------|

Высокая выживаемость особей (99,5%) отмечается при площади питания 1,44м<sup>2</sup> (120x120).

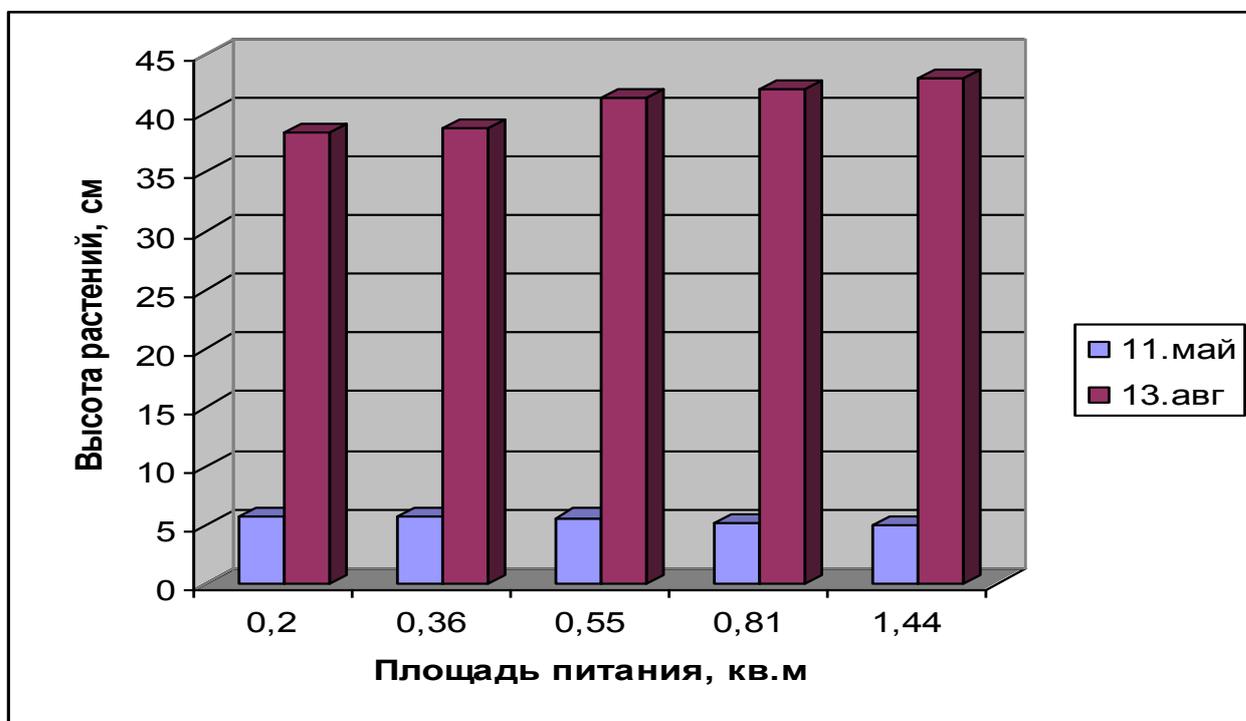


Рис. 7. Динамика роста кейреука при различной площади питания

В первый год вегетации кейреука существенной разницы в росте не наблюдалось: при схеме посева 45x45 составила 38,4, а при схеме 120x120-42,6см (рис.7).

С увеличением площади питания улучшается обеспеченность растений почвенной влагой и питательными веществами, что в свою очередь, оказывает положительное влияние на урожайность растений.

Так, наибольший урожай кормовой массы кейреука (5,08-4,76 ц/га) получен при площади питания 0,36-0,55м<sup>2</sup> или 60x60 и 75x75 см (табл.16).

**Урожай кормовой массы кейреука при различной площади  
питания, 16.11.2010**

| Схема посева, см | Площадь питания, м <sup>2</sup> | Кормовая масса, ц/га |
|------------------|---------------------------------|----------------------|
| 45x45            | 0,20                            | 5,07±0,07            |
| 60x60            | 0,36                            | 5,08±0,06            |
| 75x75            | 0,55                            | 4,76±0,12            |
| 90x90            | 0,81                            | 3,69±0,5             |
| 120x120          | 1,44                            | 2,69±0,05            |

Дальнейшее увеличение площади питания приводит к некоторому снижению урожая, вызываемому за счет уменьшения численности растений на единице площади. Относительно лучший урожай семян (55,2-53,2) получен при площади питания 0,36-0,55 м<sup>2</sup> (табл.17). При увеличении площади питания соответственно повышается урожай семян с 1 куста.

**Семенная продуктивность и качество семян кейреука при различной  
площади питания. 2010**

| Площадь питания, м <sup>2</sup> | Семенная продуктивность 1 куста, г | Кол-во семян на кусте, шт | Урожай семян кг/га | Масса 1000 семян, г |
|---------------------------------|------------------------------------|---------------------------|--------------------|---------------------|
| 0,20                            | 6,6±1,6                            | 776                       | 32,0               | 6,75±0,13           |
| 0,36                            | 8,6±0,6                            | 1037                      | 55,2               | 8,60±0,11           |
| 0,55                            | 8,1±1,2                            | 975                       | 53,2               | 9,77±0,37           |
| 0,81                            | 7,1±0,08                           | 1004                      | 50,8               | 9,63±0,87           |
| 1,44                            | 10,2±1,06                          | 1401                      | 41,4               | 9,14±0,66           |

При увеличении площади питания соответственно повышается урожай семян с одного куста. Так, наибольший урожай семян с 1 куста (8,6-10,2г) получен в варианте с площадью питания 0,36 и 1,44 м<sup>2</sup> (табл.17).

Урожай семян лучшего посевного качества (масса 1000 шт.семян, лабораторная всхожесть) также получен при увеличении площади питания.

Наилучший вариант выращивания кейреука для производства товарных семян – размещение квадратно-гнездовым способом по схеме 75х 75см.

Таким образом, оптимальным размещением кейреука при введении их в культуру с целью создания высокопродуктивных пастбищ на слаборазвитых серо-бурых почвах следует считать площадь питания 0,36-0,55м<sup>2</sup>

## 7. РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ

1. Учитывая специфические экологические условия гипсовой пустыни выбор пастбищных участков для проведения фитомелиоративных работ следует проводить на основе изучения, анализа геоботанических, почвенных, гидрогеологических особенностей конкретных хозяйств и состояния пастбищ.
2. Для гипсовой пустыни из числа приемов улучшения пастбищ наиболее целесообразны приемы коренного улучшения; при этом для выбора объекта перспективного фитомелиоранта необходимо отдавать предпочтение такому типичному гипсофиту, как кейреук. Однако, хозяйственно, экологически выгодно создавать пастбищные агрофитоценозы состоящие из смеси различных жизненных форм растений (кустарников, полукустарников и трав).
3. Оптимальным агротехническим приемами введения в культуру кейреука в условиях гипсовой пустыни считается:
  - посев семян в осенне-зимние (ноябрь-февраль) сроки дает наилучшие всходы

## 8. ВЫВОДЫ

1. Кейреук - перспективное для введения в культуру в условиях аридной зоны кормовое растение, обладающее хозяйственно-полезными свойствами. Высокая выживаемость хорошо развитая корневая система, интенсивность роста, делают этот полукустарник предельно засухоустойчивым и поэтому способным формировать в экстрааридных условиях Юго-Западного Кызылкума относительно высокие урожаи кормовой массы, превосходящие урожайность природных пастбищ в 2-3 раза.

2. Оптимальными сроками посева, обеспечивающими получение желаемой густоты стояния растений, являются осеннее-зимние (ноябрь-февраль) сроки посева.

3. Лучшими нормами высева, обуславливающими получение оптимальной густоты стояния и формирование высоких урожаев кормовой массы кейреука в условиях Юго-Западного Кызылкума, следует считать 5-8кг/га чистых семян.

4. Наилучшими способами посева можно считать посев рядовым способом при ширине междурядий 60-45см

5. Эффективным агротехническим приёмом, улучшающим условия прорастания семян кейреука и резко (более трёх раз) повышающим полевую всхожесть семян является заделка их на глубину 1-2см.

6. Улучшение пастбищ посевами кейреука в условиях Юго-Западного Кызылкума экономически выгодно.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Закон Республики Узбекистан «О фермерском хозяйстве», Ташкент, 2006, 26 августа, №662=II
2. Закон Республики Узбекистан «О дехканском хозяйстве», Ташкент, 1998, 30 апреля, №604-I
3. Каримов И.А. «Высокая духовность – непобедимая сила». Ташкент, «Узбекистан», 2008
4. Каримов И.А. Мировой финансово-экономический кризис, пути и методы его преодоления в условиях Узбекистана. Ташкент, «Узбекистан», 2009
5. Агабаниян Ш.М. Агроклиматические ресурсы Бухарской области. Гидрометеоздат, Л., 1972, 120 с.
6. Адаптация кормовых растений к условиям аридной зоны Узбекистана, (коллектив авторов). Ташкент, «Фан», 1983, 304 с.
7. Акжигитова Н.И. Галофильная растительность (**Halophyta**). //Растительный покров Узбекистана и пути его рационального использования, т.П, Ташкент, 1973 : с. 211-302.
8. Акжигитова Н.И. – Галофильная растительность Центральной Азии и её инкасионные свойства. Ташкент, «Фан», 1982, 192 с.
9. Алланиязов А.А. Эколого-биологические особенности некоторых видов кормовых растений в культуре в различных условиях Устюрта (кейреук). Флора и растительность Северо-Западного Устюрта и пути улучшения пастбищ. «Фан», Ташкент, 1977
10. Алимджанов А.Г. Приёмы улучшения обедненных пастбищ Юго-Западного Кызылкума. // Материалы по физиологии и экологии растений Центральной Азии. Ташкент, 1966, с. 5-14.
11. Алимджанов А.Г. Эколого-биологическая характеристика важнейших кормовых растений в культуре. // Теоретические основы и методы фитомелиорации пустынных пастбищ Юго-Западного Кызылкума, Ташкент, «Фан», 1973, с. 60-74.

12. Амелин И.С. Пастбища пустынь и полупустынь Узбекистана и их
13. производительность. // Бюллетень ВНИИК, 1, Самарканд, 1940, с. 2-20.
14. Амелин И.С. Обеспеченность почв семенами для возобновления растительности пустынь Центральной Азии. // Докл. ВАСХНИЛ, 3, 1947, с. 28-31.
15. Амелин И.С. Семенная производительность пастбищных растений Средней Азии. // Научные труды ВНИИК, т. VI. Самарканд, 1958.
16. Ашурметов О.А., Хасанов О.Х., Рахимова Т., Шомуродов Х. Некоторые итоги исследований по фитомелиорации пустынных и полупустынных пастбищ Узбекистана. // Узб. биол. Журнал, 1, 2005, с. 68-73
17. Бабушкин Л.Н., Когай Н.А., Закиров Ш.С. Агроклиматические условия сельского хозяйства Узбекистана. Ташкент, Изд. «Мехнат», 1985, 160 с.
18. Балабан Г.И. К вопросу о проблеме шуваха-джавшана. Информационный бюллетень Среднеазиатской опытной зональной станции каракулеводства, Ташкент, 1934.
19. Балабан Г.И., Ибраимов И.М. Основные принципы посезонной смены каракулеводческих пастбищ УзССР. // Труды ВНИИК, в.1, Сельхозгиз УзССР, Ташкент, 1940
20. Балян Г.А. Прутняк простертый и его культура в Киргизии. Изд. «Кыргыстан», Фрунзе, 1972, 260 с.
21. Балашова Е.Н., Сабина И.Г., Семенова О.А. Климатическое описание Кызылкумов.- Сб. работ Ташкентской гидрометеорологической обсерватории, в.1, Ташкент, 1961
22. Барангазиев К.Б., Слабинская А.И. и др. Изучение экотипов кейреука в культуре.- Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана, №12, 1975
23. Бочанцев В.П. Род **Salsola** Краткая история развития и расселения. // Ботан. журнал т.54, в.6, 1969, с. 989-1001
24. Бурьгин В.А. О некоторых экологических особенностях полыни и кейреука в связи с их использованием в культуре.- Труды ботаники АН УзССР, вып. III, Изд-во АН УзССР, Ташкент, 1955

25. Бурьгин В.А., Закиров К.З., Запрометова Н.С., Паузнер Л.Е. Ботанические основы реконструкции пастбищ Южного Кызылкума. Изд. АН УзССР, Ташкент, 1956, 232 с.
26. Бурьгин В.А. Некоторые итоги работ по интродукции дикорастущих кормовых растений в пустынях Узбекистана.- Труды ботанического института им. В.Л.Комарова. Сер.6, вып. VII, М.-Л., 1959
27. Буцков Н.А., Насыров Я.М. Почвы Юго-Западных Кызылкумов. Ташкент, 1961, 200 с.
28. Валиев Х.И. Запасы подземных вод Кызылкума и проблемы их хозяйственного использования. // Тезисы докладов Всесоюзной научной конференции по изучению и освоению пустынных территорий Центральной Азии и Казахстана, Ашхабад, «Ылым», 1968, с. 27-30.
- 29.
30. Верник Р.С., Рахимов Т., Таджиев С.Ф., Усманиев А., Маркова Л.Е. Хасанов О.Х. Биологические особенности вводимых в культуру кормовых растений. // Эколого-биологические основы создания искусственных пастбищ и сенокосов на адырах Ферганской долины. Ташкент, «Фан», 1977, с. 16-77.
31. Гаевская Л.С. Предустюрские пастбища Туркменистана.- Научные труды /ВНИИК/, т. VI, Самарканд, 1958.
32. Гаевская Л.С., Шамсутдинов З.Ш. Роль обработки почв в улучшении пустынных пастбищ. // Сельское хозяйство Узбекистана, 12, 1958, с. 53-58.
33. Гаевская Л.С. Каракулеводческие пастбища Средней Азии. Ташкент, «Фан», 1971, 139 с.
34. Гранитов И.И. Карта растительности Юго-Западных Кызылкумов. // Изд. САГУ, Ташкент, 1950, 87 с.
35. Гранитов И.И. Растительный покров Юго-Западных Кызылкумов. Том. 1. Изд. Наука УзССР, Ташкент, 1964, 335 с.

36. Гранитов И.И. Растительный покров Юго-Западных Кызылкумов. Том. 2. Изд. Наука УзССР, Ташкент, 1967, 417 с.
37. Доспехов В.А. Методика полевого опыта. Москва, «Колос», 1979, 416 с.
38. Закиров К.З. Флора и растительность бассейна реки Заравшан, ч. 1. Ташкент, Изд. АН УзССР, 1955, 206 с.
39. Закиров К.З и др. изменения растительного покрова по вертикальному профилю гор и подгор Кульджуктау. // Вопросы рационального использования и улучшения пустынных пастбищ. Изд-во «Наука», УзССР, Т., 1965, с.65-73
40. Захарьянц И.Л., Наабер Л.Х., Фазылова С., Алексеева Л.Н., Ошанина Н. Газообмен и обмен веществ пустынных растений Кызылкумов, Ташкент, «Фан», 1971, -с.
41. Запрометова Н.С. Кустарниковые солянки пустынь Узбекистана (к вопросу о введении их в культуру). В кн. «Мат. растительности пустынь и низкогорий Средней Азии», Ташкент, 1956.
42. Запрометова Н.С. о семенной продуктивности эфемеров. ДАН УзССР, №4, 1960.
43. Ионесова А.С. Физиология семян дикорастущих пустынных растений. Ташкент, Изд. «Фан», 1970, 152 с.
44. Кейзер И.А. Опыты улучшения пастбищ пустынной зоны Узбекистана. // Кормовая база и перспективы развития животноводства в Узбекистане. Изд. АН УзССР, Ташкент, 1953, с. 138-146.
45. Кимберг Н.В. Почвы пустынной зоны Узбекской ССР. Ташкент, «Фан», 1974, 298 с.
46. Коровин Е.П. Первые опыты сельскохозяйственного освоения пустынь УзССР. // Освоение пустынь, полупустынь, высокогорий, М., 1939, с. 189-195.
47. Коровин Е.П. Растительность Центральной Азии и Южного Казахстана. Изд-во АН УзССР, Ташкент, 1961, книга 1, 432 с.

48. Куклинский Р.И., Кочетков П.С. Силосование и поедаемость некоторых дикорастущих растений в районах каракулеводства УзССР. // Тр. ВНИИК, вып.1, Гос.сельхоз-ное изд-во УзССР, Ташкент, 1940.
49. Ларин И.В. и др. Кормовые растения естественных сенокосов и пастбищ СССР, Изд-во ВАСХНИЛ, Л., 1937
50. Ларин И.В. и др. Кормовые растения сенокосов и пастбищ СССР, т.2, Сельхозгиз, М.-Л., 1951.
51. Лобова Е.В. Почвы пустынной зоны СССР. Изд-во АН СССР, Изд., М.-Л., 1960, 364 с.
52. Лобова Е.В. классификация пустынных почв соббореального пояса.- география и классификация почв. Изд-во «Наука», М., 1965
53. Макеев П.С. Очерк рельефа Кызылкумов. – в кн.: Кызылкумы, том 1, изд-во АН СССР, Л., 1933
54. Мамасалиев И. Кейреук **Salsola orientalis S.G.Gmel** и его изменчивость в Узбекистане, Автореф.канд.дисс., Ташкент, 1970
55. Махмудов М.М. Опыт возделывания кейреука в условиях Юго-Западного Кызылкума. // Разработка научных основ улучшения и рационального использования каракулеводческих пастбищ. Изд. «Фан». УзССР, Ташкент, 1967, с. 73-75.
56. Махмудов М.М. Биолого-экологические основы введения в культуру кейреука **Salsola rigida Pall** в условиях Юго-Западного Кызылкума. Автореф.канд.дисс., Душанбе, 1968, 21 с.
57. Махмудов М.М. Биолого-экологические основы введения в культуру **Salsola orientalis S.G.Gmel** Юго-Западного Кызылкума. //Растит ресурсы. 1972а. т. 8.в. 1. с. 81-87.
58. Махмудов М.М. Развитие корневой системы кейреука в культуру в связи с эдафическими условиями Юго-Западного Кызылкума. // Каракулеводство, в. 3. Ташкент, 1973, с. 274-299.
59. Махмудов М.М. Интродукция дикорастущих кормовых растений с целью улучшения пастбищ пустыни Юго-Западного Кызылкума.

- //Шестой симпозиум по новым кормовым растениям. Тезисы научных сообщений. Саранск, 1973, с. 87-89.
60. Махмудов М.М. Семенная продуктивность и некоторые вопросы семеноводства кейреука в условиях Юго-Западного Кызылкума. // Каракулеводство, в.4. 1975, с. 306-316.
61. Махмудов М.М. Эколого-физиологическая характеристика кейреука в связи с его использованием при улучшении пустынных пастбищ. //Технология промышленного овцеводства. Ставрополь. 1975, часть 2. с. 163-164.
62. Махмудов М.М. Некоторые биологические особенности кейреука в условиях различного засоления почв пустыни. // Каракулеводство, Ташкент, 1978, в.8. с. 109-117.
63. Махмудов М.М. Семенное возобновление **Salsola orientalis Gmel** в агрофитоценозах Юго-Западного Кызылкума. // Проблемы освоения пустынь. 1980, 6, с. 59-64.
64. Махмудов М.М. Исходный материал для интродукции и селекции **Salsola orientalis** в пустынной зоне Узбекистана. //Растительные ресурсы, 1984, т.18. в.4. с. 455-461.
65. Махмудов М.М. Кейреук - ценное кормовое растение в пустынной зоне Узбекистана. Самарканд, 1991, 63 с.
66. Махмудов М.М., Корсун В.А., Мустафаев К.Р. Некоторые итоги изучения и задачи дальнейших исследований кейреука в пустынной зоне. // Каракулеводство. Ташкент, 1976, в.6, с. 123-129.
67. Махмудов М.М., Хамдамов И.Х. Влияние различной влажности почвы на рост, развитие и урожай кейреука. // Каракулеводство. в.9. Ташкент, 1978, с. 165-171.
68. Махмудов М.М., Хаитбаев Р. К вопросу коренного улучшения песчаных пастбищ Узбекистана. // Каракулеводство. в.13, Ташкент, 1981, с. 111-122.

69. Махмудов М.М., Хаитбаев Р. Агротехнические приёмы коренного улучшения песчаных пастбищ Кызылкум. // Каракулеводство. в.14 Ташкент, 1982, с. 118-130.
70. Махмудов М.М., Хаитбаев Р. Формирование корневой системы пастбищных растений пустыни в первые два года жизни в зависимости от почвенно-грунтовых условий Кызылкумов. // Вопросы селекции, семеноводства и укрепления кормовой базы каракулеводства, 1983, с. 117-125.
71. Махмудов М.М., Хаитбаев Р., Нажмиддинов Д. Боронование – способ ухода за искусственными пустынными пастбищами. // Проблемы освоения пустынь. 2, 1984, С. 74-76.
72. Методика опытов на сенокосах и пастбищах. Часть 2. Москва, 1971, 174 с.
73. Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах. Ташкент, 1963, с. 289-322.
74. Методические указания по геоботаническому обследованию естественных кормовых угодий Узбекистана. «Узгипрозем», Ташкент, 1980, 170 с.
75. Момотов И.Ф., Шерматов Г.М. Пути улучшения пастбищ гипсовой пустыни.- Природные условия, животноводство и кормовая база пустынь. Изд-во АН Туркменской ССР, Ашхабад, 1963
76. Момотов И.Ф. Растительность. В кн. «Природные условия и ресурсы Юго-Западного Узбекистана», Т., Изд-во «Наука», УзССР, 1965
77. Момотов И.Ф. Гипсофильная растительность **Gypsophyta** // Растительный покров Узбекистана, т.2. Ташкент, «Фан», 1973, с. 81-191.
78. Момотов И.Ф. (ред). Теоретические основы и методы фитомелиорации пустынных пастбищ Юго-Западного Кызылкума. Ташкент, 1973, 143 с.
79. Момотов И.Ф. Искусственные экосистемы пастбищного назначения в Юго-Западном Кызылкуме, Ташкент, «Фан», 1978, 176с.

80. Момотов И.Ф., Акжигитова Н.И. Строение корневых систем некоторых полукустарниковых солянок в Юго-Западном Кызылкуме. // Вопросы рационального использования и улучшения пустынных пастбищ. Ташкент, Наука, 1965, с. 162-167.
81. Морозова О.И. Кормовые растения каракулеводческих пастбищ. // Тр. ВНИИ каракулеводства, Самарканд, 1941, в.3.
82. Морозова О.И. Пастбищное хозяйство в каракулеводстве Средней Азии. - «Международная книга», М., Сельхозгиз, 1946.
83. Мухаммедов Г.М., Улучшение пастбищ Центральных Каракумов. // Ашхабад. «Ылым», 1979, 216 с.
84. Нечаева Н.Т. Полынно-солянковое пастбище Северо-Западного Туркменистана. - Тр. Института животноводства АН Туркменской ССР, т.1, Ашхабад, 1956.
85. Нечаева Н.Т. Динамика пастбищной растительности Каракумов под влиянием метеорологических условий. // Изд-во АН ТССР, Ашхабад, 1958, 213с.
86. Нечаева Н.Т. Приходько С.Я., и др. Опыт улучшения пустынных пастбищ в Туркменистане. Ашхабад, 1959.
87. Нечаева Н.Т. Приходько С.Я. Биология полыни бадхызской и результаты введения её в культуру. // Ботан.журн. 1975, 6, с. 836-854.
88. Нечаева Н.Т. Федосеев А.П. Перспективность фитомелиоративных мероприятий в пустынях Туркменистана в связи с природными условиями. // Известия АН Туркменской ССР. Серия биол.наук, 1965,6, с. 14-24.
89. Нечаева Н.Т., Шамсутдинов З.Ш., Мухаммедов Г.М. Улучшение пустынных пастбищ Центральной Азии. Ашхабад, «Ылым», 1978, 62с.
90. Нигманова Р.Н. Морфо-анатомическое строение листа двух экоформ кейреука **Salsola orientalis Gmel** в разных экологических условиях. // Узб.биол.журнал. 1980, 5, с.36-39

91. Нурбердиев М. Научные основы агролесомелиорации песчаных пустынь в связи с метеорологическими условиями (на примере Каракумов). Автореф. докт. дисс. Волгоград, 1981, 45 с.
92. Парпиев Ю.П. Некоторые данные по фенологии и водному режиму кандыма в условиях южных окраин Кызылкумов. // Труды ВНИИК, т.2, Самарканд, 1961.
93. Парфенов М.Я., Шевчук Л.П., Фузайлов Ш.М. Рекомендации по улучшению пустынных пастбищ на грядово-бугристых песках, слаборазвитых песчаных и серо-бурых почвах. Ташкент «Мехнат», 1982, 19 с.
94. Петров М.П. Развитие корневых систем кустарников пустыни Каракумы. Проблемы растениеводческого освоения пустынь, выпуск IV, изд. ВИР, Ленинград, 1935.
95. Петров И.П. Пустыни земного шара. Л., «Наука», 1973, 435 с.
96. Подольская О.И. К вопросу о введении в культуру **Salsola rigida** Pall. // ДАН УзССР, 1950,3, с. 34-36.
97. Подольская О.И. Биология **Salsola rigida** Pall. К вопросу о введении этого растения в культуру. // Тр. Института Ботаники, том 1, Изд. АН УзССР, Ташкент, 1952.
98. Попов М.Г. Флора пестроцветных толщ (краснопесчаниковых низкогорий) Бухары. // Труды Туркест. науч. общества, т.1, Ташкент, 1923
99. Попов М.Г. Экологические типы пустынь Южного Туркестана. «Изв. Главн. Бот. сада РСФСР, т. XXIV, Л., 1925, 216 с.
100. Прянишников С.Н. Улучшение пустынных и полупустынных угодий Казахстана посевом прутняка. // Луга и пастбища, 1968,2, с. 17-78
101. Прянишников С.Н. Улучшение суходольных, степных, полупустынных, пустынных пастбищ. // Сборник: Улучшение сенокосов и пастбищ Казахстана. Изд-во «Кайнар», Алма-Ата, 1972

102. Рахимов Г.Т. Последствие высокой температуры на фотохимическую активность и репарационную способность хлоропластов пустынных растений, выращенных в различных условиях увлажнения почвы. // Узб.биол.журнал, 1977, 7, с. 42-44.
103. Рахимов Г.Т., Алексеева Л.Н., Таджиева Ф.Н., Нигматов М.М. Физиолого-биологические особенности растений Юго-Западных Кызылкумов. // Проблемы освоения пустынь. 1989,5, с. 38-44.
104. Рекомендации по улучшению пастбищ в аридных районах Центральной Азии и Южного Казахстана М., МСХ СССР, 1982, 31 с.
105. Розанов С.Ю. Сероземы Средней Азии. Изд-во АН СССР, Москва, 1951, 4-52.
106. Саидов Д.К. Некоторые итоги экспериментальных исследований растительности пустынь и адыров Узбекистана. //Узб.биол.журнал, 1969,3, с. 46-50.
107. Саидов Д.К. и др. некоторые итоги комплексного изучения растительных сообществ гипсовой пустыни на примере работ Кызылкумской пустынной станции.- Разработка научных основ улучшения и рационального использования каракулеводческих пастбищ (тезисы докладов). Изд-во «Фан», УзССР, Ташкент, 1967
108. Саидов Д.К. , Бутник А.А. Влияние солей на прорастание, рост и формирование структуры проростков кейреука. //Материалы по структурным и функциональным особенностям полезных дикорастущих растений Узбекистана. Ташкент. «Фан», 1970, с. 32-44.
109. Советкина М.М. Пастбища и сенокосы Средней Азии. Ташкент, 1938.
110. Синьковский Л.П. О системе аридного кормопроизводства в пустынях Южного Турана. Изв.с-х и биол.наук АН Тадж.ССР, 1961, в.2, (5). с. 7-18.
111. Синьковский Л.П. Введение в культуру местных дикорастущих кормовых растений в Юго-Западном Таджикистане.- Тр. Таджикского

- научно-исследовательского института сельского хозяйства, том 2, Душанбе, «Дониш», 1963.
112. Тарановская М.Г. Методы изучения корневых систем, М., Сельхозгиз, 1957, 216 с.
113. Фазылова С. Влияние фактора влажности на фотосинтетическую способность некоторых видов кустарников и полукустарников.- Физиология и биохимия дикорастущих кормовых растений Узбекистана. Изд. «Фан», Ташкент, 1975
114. Флора СССР. Том VI, АН СССР, М.-Л., 1936
115. Флора Узбекистана. Том II, Изд-во АН УзССР, Ташкент, 1953
116. Хамидов А.А. Селекция кейреука в Узбекистане. // Материалы Всесоюзного совещания «Состояние и перспективы селекции и интродукции кормовых растений для пустынных и полупустынных зон». Самарканд, 1979, с. 21-23.
117. Хамзин Х.В. Некоторые водно-физические свойства и режим влажности почв основных растительных сообществ Юго-Западных Кызылкумов.- В сб. //Вопросы биологии и краевой медицины. Вып.4, изд-во УзССР, Ташкент, 1963
118. Хамзин Х.В. Динамика влажности почв основных растительных сообществ Юго-Западного Кызылкума. В кн.: Вопросы рационального использования и улучшения пустынных пастбищ. Изд. «Наука», УзССР, Ташкент, 1965.
119. Хасанов О.Х., Верник Р.С., Рахимова Т.Т., Таджиев С.Ф. Махмудов В., Рахимова А. Итоги фитомелиоративных исследований пастбищ Ферганских адыров Узбекистана. //Проблемы освоения пустынь, 1989,12, с. 68-71.
120. Чалбаш Р. К Экологии изеня в культурных посевах. В кн.: Труды ВНИИК, т.II, Самарканд, 1961.

121. Чаплина З.П. Химический состав кормовых растений пустыни и предгорной полупустыни Средней Азии.- //Тр. ВНИИкаракулеводства, т.8, Самарканд, 1959.
122. Шамсутдинов З.Ш., Чалбаш Р.О. Изучение экологических особенностей ранговой растительности и влажности почвы в связи с задачами улучшения полынно-эфемеровых пастбищ.//Тр. ВНИИкаракулеводства, т.ХХ, Самарканд,1960, 305-332.
123. Шамсутдинов З.Ш. Эколого-физиологические особенности пустынных растений как основа для правильного подбора кормовых культур и разработка агротехники их возделывания в Карнабчуле.- Материалы III городской конференции ученых г.Самарканда, 1961
124. Шамсутдинов З.Ш., Чалбаш Р.О.и др. О водном режиме янтака и полыни в условиях Карнабской пустыни. //Тр. ВНИИкаракулеводства, т.II, Самарканд, 1961.
125. Шамсутдинов З.Ш., Парпиев Ю. Влияние кошения на водный режим полыни в пустынной зоне Узбекистана.//Тр. Института каракулеводства, т.II, Самарканд, 1961.
126. Шамсутдинов З.Ш., Ширинская В.Н., Махмудов М.М., Шегай В.Ю. Заделка семян, обязательный агротехнический приём при улучшении каракулеводческих пастбищ. //Тр. Института каракулеводства, 1963, т.13,-с. 323-332.
127. Шамсутдинов З.Ш. Развитие черного саксаула *Haloxylon aphyllum* (Minkw.)Шjin в зависимости от фитоценотипической среды в пустынях Средней Азии. – Ботанический журнал, т.51, №3, Ташкент, 1966.
128. Шамсутдинов З.Ш. Некоторые эколого-биологические особенности кейреука в аридной зоне Узбекистана. Авторефер.дисс.доктора биолог.наук, Ашхабад, 1973, 52с.
129. Шамсутдинов З.Ш., Шегай В.Ю., Ибрагимов И.О., Махмудов М.М., Корсун В., Сафонова Л.И. О районировании пастбищных растений. //Сельское хозяйство Узбекистана, 1975, 11, с. 53-54.

130. Шамсутдинов З.Ш., Ибрагимов И.О., Махмудов М.М. Достижения и проблемы фитомелиорации пастбищ в аридных районах СССР. //Каракулеводство, в.Х1. Ташкент, 1980, с. 135-144.
131. Шамсутдинов З.Ш., Ибрагимов И.О. Долголетние пастбищные агрофитоценозы в аридной зоне Узбекистана. Ташкент, «Фан» 1983, 174 с.
132. Шацкая М.Г. Некоторые данные по запасу семян в почвах Юго-Западных Кызылкумов. Узбекский биологический журнал, №6, 1962
133. Шацкая М.Г. Семенная продуктивность полукустарников и запасы семян в почве.//Теоретические основы и методы фитомелиорации пустынных пастбищ Юго-Западного Кызылкума, Т., 1973, с.103-107
134. Шерматов Г.М. Лабораторная и полевая всхожесть семян некоторых полукустарников в предгорных равнинах Кульджуктау. – Вопросы рационального использования и улучшения пастбищ. Изд-во «Наука», УзССР, Ташкент, 1965
135. Ширинская В.Н. Биологические свойства семян кейреука и некоторые агротехнические приёмы повышения их полевой всхожести в предгорной полупустыне. Автореф.канд.дисс. М., 1973, 26 с.
136. Юсупов Б.К. Кейреук – ценная кормовая культура.// Информационный листок МСХ КазССР, 2, Алма-Ата, 1982, 3с.
137. Якимова Е.Д. Перечень главнейших пастбищных кормов каракулеводства УзССР. – Информационный бюллетень 1-2, Ташкент, 1933
138. Cannon W.A. The root habits of desert plants // Cernegie Inst. of Washington. Rubl. n 131. 1911.
139. Norver J.E. Root development in tige grassland formation accorrelation of the system of native vegetation and crop plantes //Carnegie Inst.of Washington. Rubl. 1920 p. 292.

140. Gintzburger G., Toderich K.N., Mardonov B.K., Makhmudov M.M.  
Rangelands of the arid and semi-arid Zones in Uzbekistan. CiRAD-  
ICARDA, France, Paris, 2003, 426 p.

141. Статъи по теме.