

## **ОЦЕНКА МНОГОЛЕТНИХ КОРМОВЫХ РАСТЕНИЙ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В КАЧЕСТВЕ ФИТОМЕЛИОРАНТОВ В РЕКУЛЬТИВАЦИИ ПОЛУПУСТЫННЫХ ПАСТБИЩНЫХ ЭКОСИСТЕМ**

**Тютюма Н.В., Булахтина Г.К.**

*ФГБНУ «Прикаспийский аграрный федеральный научный центр Российской Академии Наук»*

**Аннотация:** В питомнике интродукции древесно-кустарниковых растений ФГБНУ «Прикаспийский аграрный федеральный научный центр Российской Академии Наук» Астраханской области России проводится изучение многолетних кормовых растений в сотрудничестве и использовании семенного материала ТОО «Юго-Западный НИИ животноводства и растениеводства», в т.ч. Приаральская ОС г. Шалкар (филиал) (Казахстан), Узбекского НИИ каракулеводства и экологии пустынь (г. Самарканд, Узбекистан): Терескен Эверсмана сорт «Тулкин», Черкез Палецкого д/растущий, Чогон сорт «Жайхун», Полынь развесистая, сорт «Дилбар», Изень сорт «Отавный», Кейреук сорт «Первенец Карнаба», Саксаул черный сорт «Нортуя», Камфоросма дикорастущая, джужгуны. Наиболее урожайными по зеленой массе были отмечены изень, чогон и кейреук – 38,7, 25,0, 32,7 т/га соответственно. Саксаул черный за вегетацию нарастил меньшую массу – 5,7 т/га. Все кормовые кустарники имеют достоверно высокий показатель ЭКЕ (энергетическая кормовая единица) - 0,802– 0,972, в т.ч. были выделены наиболее энергоемкие растения: полынь развесистая «Дилбар» (0,972 ЭКЕ) и кейреук «Первенец Карнаба» (0,869 ЭКЕ).

**Annotation:** In the nursery for the introduction of trees and shrubs of the Federal State Budgetary Scientific Institution "Caspian Agrarian Federal Scientific Center of the Russian Academy of Sciences" of the Astrakhan region of Russia, perennial fodder plants are being studied in cooperation and the use of seed material by LLP "South-West Research Institute of Animal Husbandry and Plant Growing", incl. Pre-Aral OS Shalkar (branch) (Kazakhstan), Uzbek Research Institute of Karakul Breeding and Desert Ecology (Samarkand, Uzbekistan): Teresken Eversman variety "Tulkin", Cherkez Paletsky for growing, Chogon variety "Zhaykhun", Branching wormwood, variety "Dilbar", Izen variety "Otavny", Keyreuk variety "First-born Karnaba", Saxaul black variety "Nortuya", Camphorosma wild-growing, juzguns. Izen, chogon and keireuk were the most productive in terms of green mass - 38.7, 25.0, 32.7 t/ha, respectively. Black saxaul during the growing season increased a smaller weight - 5.7 t/ha. All fodder bushes have a significantly high EFU index (energy fodder unit) - 0.802–0.972, incl. the most energy-intensive plants were identified: wormwood "Dilbar" (0.972 ECU) and keireuk "First-born Karnaba" (0.869 ECU).

Сельскохозяйственные угодья занимают 4810 млн. га, или около 36% мирового земельного фонда. Эти земли должны обеспечить растущий спрос населения на продукты животноводства, особенно на мясо и жиры. Индустриализация животноводства не снимает необходимости использования пастбищных ресурсов, которые большей частью сосредоточены в аридных областях мира.

Ученые России уже в 60-70 –е годы 20 века забили тревогу о том, что в Прикаспийском регионе уменьшилось биоразнообразие и продуктивность растительного покрова степных пастбищ [1]. Эти изменения связывают в большей степени с процессами деградации и опустынивания земель, приводящими к снижению их биологической продуктивности [2]. Наши коллеги в Казахстане серьезно обеспокоены тем, что из-за антропогенной деградации степной фитоценоз многих пастбищ представлен 4-5 видами растений [3].

В Алтайском крае, Калмыкии и Кыргызской Республике увеличивается площадь открытых, полностью лишенных растительности участков [4,5].

Однако, наряду с антропогенным фактором, в современных условиях невозможно исключить и климатические изменения. Наибольшая опасность деградационных процессов возникает при совместном воздействии природных и антропогенных факторов, тем самым вызывая эффект синергизма [6].

Исследование изменения климата выявили отрицательную динамику показателей увлажнения аридных пастбищ юга России, которая сохраниться и в последующие годы. Происходит ксерофитизация растительности и аридизация климата, губительно действующего на растительность естественных пастбищ [7].

Таким образом, исследования, направленные на сдерживание процессов опустынивания земель, имеют важное государственное значение. Актуальность исследований состоит в необходимости выявления таких растений, которые смогут решить задачу не только сохранения, но и увеличения видового разнообразия и продуктивности пастбищ в аридных условиях.

Современные астраханские пастбища, которые занимают более 50% всей площади области – это полупустынные деградированные фитоценозы, заполненные в основном травянистой формой растений. Учеными-лесомелиораторами доказана устойчивость полевых агроландшафтов с применением кустарниковых насаждений.

Эти насаждения предотвращают эрозионные процессы, способствуют дополнительному снегозадержанию в зоне их влияния, уменьшению глубины промерзания зимой и увеличению влажности почвы в летний период [8].

Методика исследований основана на теоретических методах системного анализа и математической статистики по Лакину Г.Ф. (1980), экспериментальных методах полевого опыта Доспехова (1985) и ВНИИ кормов им. Вильямса (2015), расчет обменной энергии и энергетической кормовой единицы (ЭКЕ) в кормовой массе по методике ФГБНУ ФИЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста (2008).

Изучение многолетних кормовых растений проводилось в питомнике интродукции древесно-кустарниковых растений ФГБНУ «ПАФНЦ РАН», который был создан в сотрудничестве и использовании семенного материала ТОО «Юго-Западный НИИ животноводства и растениеводства», в т.ч. Приаральская ОС г. Шалкар (филиал) (Казахстан), Узбекского НИИ каракулеводства и экологии пустынь (г. Самарканд, Узбекистан), а также с использованием местных дикорастущих форм (табл.).

**Таблица - Состав питомника кормовых древесно-кустарниковых растений,  
ФГБНУ «ПАФНЦ РАН»**

№ п/п	Название вида (другие названия), сорт	Место произрастания
1	Терескен Эверсмана (Крашенинниковия Эверсмана), «Тулкин»	НИИКЭП (Узбекистан)
2	Черкез Палецкого (Солянка Палецкого), д/растущий	НИИКЭП (Узбекистан)
3	Чогон (Галотамнус, солянка, элления малоллистные) «Жайхун»	НИИКЭП (Узбекистан)
4	Полынь развесистая, «Дилбар»	НИИКЭП (Узбекистан)
5	Изень (кохия, прутняк), «Отавный»	НИИКЭП (Узбекистан)
6	Кейреук (Солянка восточная, жёсткая), «Первенец Карнаба»	НИИКЭП (Узбекистан)
7	Саксаул черный (безлистный), «Нортуя»	НИИКЭП (Узбекистан)

## 1-YO'NALISH: AGROBIOXILMA-XILLIKNI O'RGANISH, SAQLASH VA BOYITISHI MUAMMOLARI

8	Камфоросма (Суран) дикорастущая	Приаральская ОС (Казахстан)
9	Джужгун безлистный голова Медузы, ВК- 20	Приаральская ОС (Казахстан)
10	Джужгун безлистный, ВК-15.	Приаральская ОС (Казахстан)
11	Джужгун безлистный, ВК-16.	Приаральская ОС (Казахстан)
12	Джужгун безлистный, д/растущий	Астраханская область
13	Джужгун безлистный голова Медузы, д/растущий	Астраханская область

Почва питомника многолетних кормовых растений светло-каштановая суглинистая, имеет слабощелочную реакцию (8-8,2), низкий уровень плодородия (гумус 0,68-0,74) и является незасоленной. Климат в районе исследования резко континентальный, аридный: лето жаркое сухое, с дневными температурами 45–50°C, в течение летнего периода засухеи занимают до 31–36 дней. Зима малоснежная, теплая, среднемесячная температура составляет от –0,9 до –2,5°C. Годовое количество осадков в среднем по годам варьирует от 180 до 280 мм. ГТК периода вегетации исследуемых растений (конец февраля – начало ноября) составил 0,33, что определило зону увлажнения региона исследования как сухую.

По датам прохождения фенологических фаз изучаемых растений видно, что период активной вегетации джужгуна составляет 65-75 дней для создания поедаемой кормовой массы (апрель – июнь), с середины июля, когда созревают плоды, молодые зеленые побеги подсыхают и частично опадают. Солянки (черкез, чогон, кейреук), полынь и другие кустарники, имея одинаковый фенологический спектр (200-230 дней), почти в два раза дольше набирают кормовую массу, чем джужгун, однако все эти растения круглый год являются источником высокопитательного хорошо поедаемого корма, причем у джужгуна животные поедают уже опавшие побеги и плоды.

Состояние посевов и реакции растений на засуху проводили в период очень сильной воздушной и почвенной засухи – июль и сентябрь. Было отмечено, что в начале засушливого периода (июль) все растения имели отличное состояние посевов (5 баллов) и очень слабую реакцию на засуху (1 балл). В дальнейшем, в сентябре, у всех растений отмечалось пожелтение прикорневых и нижних стеблевых листьев (3 балла).

Проведенный анализ на зимостойкость изучаемых кустарников показал, что все растения в регионе исследования имели 5 баллов (нет погибших растений). Учет поражения болезнями и повреждение вредителями изучаемых растений проводился весь период вегетации и, согласно методике Доспехова Б.А., по 5-балльной шкале было оценено в ноль баллов (отсутствие повреждений).

На второй год вегетации наиболее урожайными по зеленой массе были отмечены изень, чогон и кейреук – 38,7, 25,0, 32,7 т/га соответственно. Саксаул черный за вегетацию нарастил меньшую массу – 5,7 т/га. Учитывая, что все исследуемые растения имеют различное содержание воды, было проведено сравнение урожайности по сухому веществу. В результате было выявлено, что урожайность СВ камфоросмы, терескена и кейреука имеет различие в пределах ошибки. Исследуя динамику урожайности по годам, мы определили, что во второй год жизни все кустарники увеличили свою зеленую массу в среднем в 2-5 раз. Наибольшая прибавка массы отмечена у изеня, камфоросмы, терескена, кейреука и саксаула. Это показывает, что высокопродуктивные кустарники набирают зеленую массу за счет сложных (ветвящихся) побегов.

По результатам исследования урожайности джужгуна безлистного было выявлено, что достоверно выделились фенотипы джужгуна Голова Медузы (Астраханской области и Казахстана), урожайность зеленой массы которых превысила остальные показатели на 30%.

По плану исследования был проведен анализ растительных образцов кустарников на питательную ценность и произведен расчет энергетической кормовой единицы. В результате было выявлено:

- по количеству сырого протеина выделился кустарник кейреук (145 г/кг), у джужгуна – отмечено минимальное количество – 57 г/кг. В сравнении с естественной растительностью пастбищ исследуемые кустарники кроме джужгуна, саксаула и полыни имеют достоверное превышение на 9-26 г;

- большее количество сырого жира в составе кормовой массы имеет полынь (75г/кг), меньшее – черкез Палецкого (12 г/кг), вместе с которым в пределах ошибки имеют в составе кормовой массы сырой жир 14, 13 и 15 г/кг терескен, чогон и саксаул соответственно;

- из всех изучаемых кормовых кустарников выделились как более мягкий корм (с низким содержанием клетчатки) саксаул (151г/кг), и более грубый – изень, камфоросма и терескен (293,254 и 248 г/кг соответственно);

- по наличию в корме БЭВ (безазотистых экстрактивных веществ), основу которых составляют пентозаны, в т.ч. сахара и крахмал, все кормовые кустарники имеют достоверную положительную разницу с естественным травостоем на 71-241 г/кг;

- все кормовые кустарники имеют достоверно высокий показатель ЭКЕ (энергетическая кормовая единица) - 0,802– 0,972, в т.ч. были выделены наиболее энергоемкие растения: полынь развесистая «Дилбар» (0,972 ЭКЕ) и кейреук «Первенец Карнаба» (0,869 ЭКЕ);

- джужгун безлистный в сравнении с другими кустарниками и естественной пастбищной растительностью оказался менее питательным (0,701 ЭКЕ), однако, как наиболее приспособленное растение для укрепления песков, его необходимо использовать для восстановления деградированных пастбищ в сочетании с более энергоемкими видами кустарников и трав.

**Выводы:** в аридных условиях на светло-каштановых почвах наиболее эффективными растениями для фитомелиорации пастбищных экосистем выделены такие кормовые кустарники, как камфоросма, терескен и изень, при этом необходимо использовать и такие кустарники, как саксаул и джужгун, но только в сочетании с энергетически емкими растениями.

## Литературы

1. Кулик К.Н. Геоинформационный анализ опустынивания Северо-Западного Прикаспия/К.Н.Кулик, В. И.Петров, В. Г.Юферев, Н. А. Ткаченко, С. С. Шинкаренко //Аридные экосистемы.- 2020.-Т. 26.- № 2 (83).- с. 16-724. doi:10.24411/1993-3916-2020-10091.
2. Яшин И.М. Экологическое состояние и деградация черноземов Приволжской возвышенности/И.М. Яшин, И.И. Васенев, Д.В. Ворников, А.А. Петухова //Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. - 2012. - № 1.- С. 41-52.
3. Кульжанова С.Н. Особенности влияния антропогенных факторов на степные растения и их трансформация/С.Н. Кульжанова, А.А. Байдюсен, Б.Т. Ботабекова, Н.Б. Жумадилова, С.О. Кенжегулова// Кормопроизводство. -2017.- №7.- с.7-12.
4. Золотов Д.В. Изменение землепользования в Алтайском крае: проблемы и перспективы достижения Нейтрального Баланса Деградации Земель/Д.В.Золотов, Д.В.Черных, Р.Ю. Бирюков, Д.К.Першин, Н.С.Малыгина, А.В. Грибков //Аридные экосистемы. -2020.-том 26.- № 2 (83).-с. 25-33. DOI: 10.24411/1993-3916-2020-10092
5. Бобушев Т.С. Оценка и адаптация подхода НБДЗ к классификации земельных ресурсов в Кыргызской Республике/Т.С.Бобушев, К.Э. Султаналиев //Аридные экосистемы. -2020.-том 26. -№ 2 (83).-с. 43-47. DOI: 10.24411/1993-3916-2020-10094
6. Дедова Э.Б. Деградация земель Республики Калмыкия: проблемы и пути их восстановления/Э.Б.Дедова, Б.А.Гольдварг, Н.Л. Цаган-Манджиев //Аридные экосистемы. - 2020. - том 26.- № 2 (83).-с. 63-71.
7. БабаеваМ.А. Динамика видового разнообразия и продуктивности растительных сообществ в аридных экосистемах/М.А Бабаева,С. В.Осипова //Вестник российской сельскохозяйственной науки. - 2018.- № 1.- с. 31-34.
8. Адамова Р.М. Эколого-биологические аспекты формирования защитных лесных насаждений в аридных регионах/ Р.М.Адамова , М-Р.А. Казиев //Аридные экосистемы. -2021. -Том 27. -№ 2 (87).- С. 26-32.DOI: 10.24411/1993-3916-2021-10147.