

УДК: 633.31.366.631.527

Original Article

ИНТРОДУКЦИЯ ДИКОРАСТУЩИХ ОБРАЗЦОВ ТИПЧАКА В УСЛОВИЯХ ЮГО-ВОСТОКА
КАЗАХСТАНАМелдебекова Н.А.¹, Сейтбатталова А.И.^{1*}, Шанбаев К.Б.¹, Кушенов К.И.¹, Қамбарбеков Е.А.¹¹ТОО «Казахский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства», 050060, г. Алматы, ул. Жандосова, 51

e-mail: aika2006_81@mail.ru

АБСТРАКТ

В условиях деградации пастбищ и роста аридности климата актуальным является использование дикорастущих кормовых растений в селекции и создании устойчивых сеяных пастбищ. В 2017–2024 гг. проведена интродукция 50 образцов типчака (*Festuca valesiaca* Schleich. ex Gaudin) из различных регионов в предгорной пустынно-степной зоне Алматинской и Восточно-Казахстанской областей. Комплексная оценка включала фенологические наблюдения, учёт урожайности зелёной и сухой массы, семенной продуктивности и химического состава. Наиболее перспективным выделен образец № 29 (алматинский экотип), превзошедший стандарт — сорт Улан — по высоте растений (82 см), облиственности (73%), урожайности сухой массы (132% к стандарту), содержанию протеина (17,5%) и каротина (29,2 мг/кг). Установлена его высокая адаптивность к климатическим условиям юго-востока Казахстана, что позволяет рекомендовать данный образец в качестве исходного материала для селекции новых сортов пастбищного назначения.

Ключевые слова: интродукция, питомник, *Festuca valesiaca*, типчак, кормовое растение.

ВВЕДЕНИЕ

Развитие кормопроизводства в степной зоне Казахстана представляет собой одну из ключевых задач обеспечения устойчивости животноводства и аграрного сектора в целом. Особое значение в этом контексте приобретает создание высокопродуктивных сеяных пастбищ за счёт введения в культуру перспективных дикорастущих кормовых растений, обладающих высокой адаптивностью и питательной ценностью. В условиях глобального изменения климата, деградации земель и увеличения аридности территорий растёт потребность в биологически устойчивых видах, способных эффективно использовать ограниченные ресурсы [1, 2, 3].

Кормопроизводство выполняет не только агротехническую, но и важную экологическую функцию, способствуя сохранению почвенного плодородия, стабилизации агроландшафтов, повышению устойчивости сельскохозяйственных экосистем к внешним стрессам [4]. В этой связи актуальными становятся исследования по селекции и интродукции дикорастущих видов, среди которых особое внимание уделяется типчаку (*Festuca valesiaca* Schleich. ex Gaudin) — многолетнему пастбищному злаку, широко распространённому в степных, полупустынных и горных зонах Евразии [5, 6].

Типчак характеризуется высокой пастбищной устойчивостью, кормовой ценностью, засухо- и зимостойкостью, нетребовательностью к условиям произрастания. Эти качества делают его одним из перспективных объектов для введения в культуру в аридных зонах юго-востока Казахстана, где сохраняется острая потребность в улучшении кормовой базы [7]. Полевые исследования показали, что типчак обеспечивает высокую всхожесть, хорошую укореняемость и формирует плотный дерновинный травостой как при весеннем, так и при подзимнем посеве, что подтверждается отечественными и международными данными.

Анализ хозяйственно-биологических признаков и

эколого-географической адаптивности различных экотипов типчака позволил отобрать формы, перспективные для создания сортов, отвечающих требованиям устойчивого кормопроизводства в условиях аридного климата. Согласно данным отечественных авторов [8], на основе дикорастущих популяций в Казахстане уже получены продуктивные формы, а в результате интродукционно-селекционных программ создано 27 сортов различных кормовых растений, включённых в Государственный реестр. Зарубежный опыт показывает, что представители рода *Festuca* также успешно используются в пастбищной селекции в странах Европы, Центральной Азии и Северной Америки.

Таким образом, интродукция и селекция дикорастущих злаков, таких как типчак, представляют собой перспективное направление в формировании устойчивой кормовой базы Казахстана. Успешное использование этих ресурсов требует дальнейших исследований в области адаптивной селекции, экологической оценки и агротехнологии возделывания кормовых культур на основе генофонда природной флоры.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Интродукционное изучение образцов типчака (*Festuca valesiaca* Schleich. ex Gaudin) проводилось в соответствии с действующими методическими рекомендациями и стандартами проведения полевых опытов. Объектами исследования являлись дикорастущие популяции и экотипы типчака, собранные в ходе экспедиционных маршрутов по юго-восточным регионам Казахстана.

Комплексная оценка интродуцированных образцов включала: фенологические наблюдения (всходы, кущение, выход в трубку, колошение, цветение, плодоношение, созревание); измерение высоты растений и степени облиственности (%); учёт урожайности пастбищной массы (г/м²) и семян (г/м²); определение содержания сырого протеина в растительной массе.

При закладке опытов использовалась стандартная ме-

тодика полевого посева многолетних злаков. Полевые опыты проводились по следующей методической литературе:

- Методические указания по мобилизации растительных ресурсов и интродукции аридных кормовых растений [9];
- Методические указания по проведению исследований в семеноводстве многолетних трав [10];
- Методика полевых опытов [11];
- Фенологические наблюдения проводились на протяжении всего вегетационного периода по методике И.Н. Бейдмана [12].

Качественная оценка питательности пастбищной кормовой массы проводилась в лаборатории оценки питательности кормов ТОО «КазНИИЖиК» [13-19].

Статистическая обработка данных проводилась в среде R (версия 4.x) с использованием пакетов *agricolae*, *ggplot2* и *officer*. Для оценки влияния факторов на урожайность применяли однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA). Для проверки достоверности различий между средними использовали тест наименьшей значимой разности (НСР_{0.95}, Fisher's LSD test). Рассчитывали среднеквадратичную ошибку (MSE), стандартную ошибку опыта (SE) и коэффициент вариации (CV). Результаты представляли в виде таблиц и графиков с указанием средних значений, стандартной ошибки и групп достоверности [20].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Агроклиматическая характеристика зоны исследований

Исследования проводились в предгорной пустынно-степной зоне Алматинской области, в Карасайском районе, на опытном поле «Колды» ТОО «КазНИИЖиК». Почвы участка представлены обыкновенными сероземами, слабозасоленными, суглинистыми по гранулометрическому составу. Тип засоления — хлоридный по анионам и натриево-кальциевый по катионам. Содержание гумуса в пахотном горизонте колеблется от 1,0 до 1,7%. Климат региона резко континентальный, с характерными колебаниями температур, засушливыми периодами и недостаточным увлажнением в летние месяцы.

Для анализа влияния погодных условий на рост и развитие типчака (*Festuca valesiaca Schleich. ex Gaudin*) были изучены среднемесячные температуры воздуха и

сумма осадков за 2023–2024 гг. в сравнении со средне-голетними значениями (Таблица 1).

Среднеголетний температурный режим в регионе варьирует от $-10,2$ °C в январе до $+24$ °C в июле. В 2023 году климат характеризовался превышением температурных показателей в течение большей части вегетационного периода. Особенно тёплыми были июнь ($+24,6$ °C), июль ($+27,1$ °C) и август ($+24,9$ °C), что способствовало активному росту растений, но при дефиците влаги могло оказывать и стрессовое воздействие.

В 2024 году температура воздуха в марте и апреле превышала среднеголетние значения на $+4,0$ °C и $+2,3$ °C соответственно, что обеспечило более раннее начало вегетации. Во второй половине вегетационного периода температура также оставалась выше нормы, создавая условия для интенсивного формирования вегетативной массы.

Годовая сумма осадков за 2023 год составила 617,9 мм, что на 147,1 мм выше нормы (470,8 мм), а в 2024 году — 770,1 мм, что превышает норму на 299,3 мм. Особенно обильные осадки в 2024 году были зафиксированы в марте (135,5 мм), апреле (111,3 мм) и мае (121,2 мм), что почти вдвое превышает среднеголетние показатели для этих месяцев. Это создало оптимальные условия для кущения и выхода в трубку.

В то же время в июне (19,7 мм) и сентябре (14,3 мм) количество осадков оказалось ниже нормы, что при высокой температуре могло способствовать краткосрочному пересыханию верхнего слоя почвы. Тем не менее общее увлажнение сезона было избыточным, что положительно сказалось на формировании урожайности и качестве пастбищной массы.

Таким образом, агроклиматические условия 2023-2024 гг. можно охарактеризовать как **в целом благоприятные** для интродукции и оценки исходного материала типчака в условиях предгорной зоны юго-востока Казахстана.

Интродукция в питомнике конкурсно-сортоиспытания образцов типчака (*Festuca valesiaca Schleich. ex Gaudin*).

В 2017 году на базе опытного поля «Колды» ТОО «КазНИИЖиК» был заложен интродукционный питомник для первичного изучения дикорастущих популяций типчака (*Festuca valesiaca Schleich. ex Gaudin*) из различных географических зон Казахстана. Всего было заложено 50 образцов, из них 28 — представители алматинского экотипа, собранные на территории Алматинской области, и 22 — тарбагатайского экотипа из Восточно-Ка-

Таблица 1. Характеристика метеорологических условий, 2023-2024годы

Годы	Месяцы												За год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
	Температура воздуха, °C												
Средне-многолетнее	-10,2	-7,9	1,4	10,5	15,4	21,2	24	22,3	16,6	8,9	0	-7	7,9
2023	-6,9	0,3	8,4	11,9	17,2	24,6	27,1	24,9	17,7	13,4	6,8	-1	12,0
2024	-1,2	-4	5,4	12,8	17,6	24,5	25	25,9	15,1	12	1,5	-3,3	10,9
	Осадки, мм												
Средне-многолетнее	23,7	25,8	51,9	66,1	66,5	54,9	36,5	25	18,6	33,2	35,1	33,6	470,8
2023	36,9	34,0	61,2	68,2	43,4	4,3	33,6	72,9	59,8	70,9	67,8	64,9	617,9
2024	38,8	43,6	135,5	111,3	121,2	19,7	85,2	25,1	14,3	71,8	58,1	45,5	770,1



Рисунок 1. Питомник конкурсного сортоиспытания типчака (*Festuca valesiaca* Schleich. ex Gaudin).

захстанской области.

В ходе многолетнего изучения морфобиологических и продуктивных признаков интродуцированного материала, был выделен перспективный образец №29 (алматинский экотип), продемонстрировавший устойчивый рост, хорошую облиственность и высокие показатели урожайности. В 2023 году данный образец был переведён в питомник конкурсного сортоиспытания для дальнейшей селекционной проработки с целью создания нового сорта, адаптированного к степным условиям юго-восточного Казахстана (Рисунок 1).

Питомник конкурсного сортоиспытания был заложен в четырёхкратной повторности, с учётной площадью делянки 30 м². В качестве стандарта использовался сорт Улан, районированный для условий региона. Первые всходы у стандартного сорта были зафиксированы 16 апреля 2023 года, тогда как испытуемый образец №29 взошёл на 1–4 дня раньше (12–15 апреля), что указывает на более раннюю реакцию на благоприятные условия.

Следовательно, фенологические наблюдения играют ключевую роль в интродукционных и селекционных исследованиях, так как позволяют выявить адаптивность образцов к местным условиям и спрогнозировать их продуктивность.

Таким образом, полевая всхожесть у образца составила 85–90%, при этом растения формировали мелкую, но равномерную дерновину, без чёткой дифференциации на отдельные кусты. После проведения осветления (скашивания) посевы успешно перезимовали.

На втором году вегетации (2024 г.) отрастание у типчака началось у образца №29 на два дня раньше, чем у стандарта Улан — 28 марта против 30 марта. В фазу колошения испытуемый образец вступил также на два дня раньше — 19 мая 2024 г., в то время как сорт Улан — 21 мая. В этот период (19–22 мая) отбирались образцы зе-

лёной массы для лабораторных анализов и оценки урожайности.

Цветение у образца №29 началось 4–5 июня, что на 3–4 дня раньше по сравнению со стандартом. Фаза созревания семян наступила 3 июля 2024 г., тогда как у сорта Улан — 6 июля. Однако не все растения формировали полноценное плодоношение, что может быть обусловлено как особенностями вида, так и погодными условиями в фазе цветения и наливания семян.

В результате проведенных фенологических наблюдений в течение вегетационного периода, позволили выявить раннюю реакцию образца №29 на благоприятные климатические условия, а также зафиксировать ускоренное прохождение фаз развития по сравнению с сортом-стандартом. Эти признаки свидетельствуют не только о хорошей адаптации образца к условиям региона, но и о потенциальной продуктивности, что обусловило необходимость его более детального морфобиологического и хозяйственно-ценного анализа.

Для комплексной оценки продуктивных и морфобиологических признаков данный образец был испытан в условиях конкурсного сортоиспытания, результаты которого представлены в таблице 2.

Образец №29 существенно превзошёл стандарт по всем основным показателям. Высота растений составила 82 см, что на 7 см выше, чем у стандартного сорта Улан (75 см). Повышенная облиственность (73% против 62% у стандарта) указывает на лучшее развитие листового аппарата, что положительно сказывается на кормовой ценности зелёной массы. Урожайность зелёной массы достигла 270 г/м², сухой массы — 79 г/м², что составляет 132% по отношению к стандарту. Увеличение продуктивности сухой массы более чем на 30% делает данный образец ценным с точки зрения повышения кормовой отдачи посевов.

Семенная продуктивность образца №29 составила

Таблица 2. Комплексная оценка образцов типчака в конкурсном сортоиспытательном питомнике 2024 г.п.

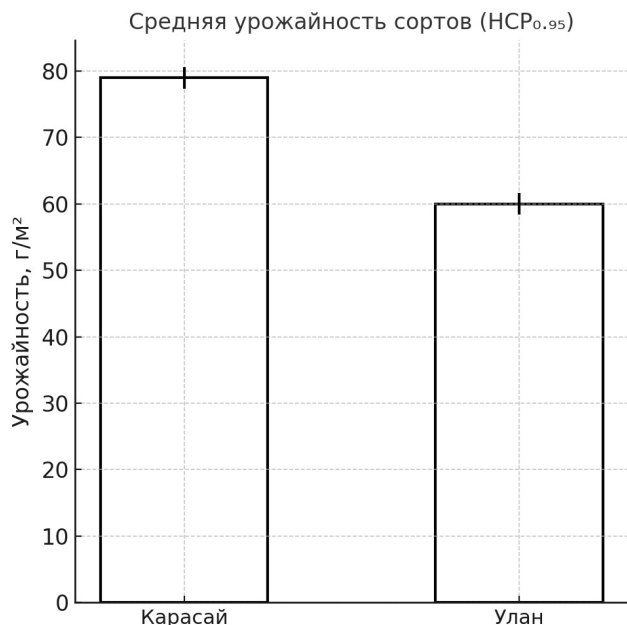
№ образца	Экотип	Происхождение	Высота, см	Облист., %	Урожайность, г/м ²			
					зел. масса	сух. масса	семян	в % к ст-ту по сух. массе
St		St 1 Сорт Улан	75	62	220	60	20	100
29	Алматинский экотип	Карасай	82	73	270	79	24	132

Таблица 3. Средние значения урожайности, стандартная ошибка и группы достоверности по тесту НСР_{0.95}.

Вариант	Средняя урожайность, г/м ²	SE, г/м ²	Группа достоверности
Карасай	79	1.64	a
Улан	60	1.64	b

Параметры опыта:

Показатель	Значение
НСР _{0.95} , г/м ²	5.67
Стандартная ошибка опыта (SE), г/м ²	3.28
Коэффициент вариации (CV), %	4.72



больше на 4 г/м², чем у стандарта (20 г/м²). Это свидетельствует о достаточной генеративной активности растения и потенциальной стабильности размножения в условиях степной зоны.

Для более объективной оценки выявленных различий между образцом №29 и стандартом был проведён дисперсионный анализ урожайности, результаты которого приведены ниже (Таблица 3).

Для подтверждения выявленных различий был проведён однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA). Результаты показали, что сорт оказывал статистически значимое влияние на урожайность сухой массы ($F(1,6) = 67.12$, $p < 0.001$). Коэффициент вариации опыта составил 4,72%, что свидетельствует о высокой однородности данных. Стандартная ошибка опыта составила 3,28 г/м².

По результатам теста НСР_{0.95} (5.67 г/м²) установлено, что образец №29 («Карасай») (79.0 ± 1.64 г/м²) достоверно превысил сорт «Улан» (60.0 ± 1.64 г/м²) по урожайности сухой массы. Разница между сортами составила 19 г/м², что почти в 3,4 раза превышает значение НСР_{0.95}, что подтверждает наличие статистически значимых различий между ними (Рисунок 2).

Таким образом, полученные данные позволяют охарактеризовать образец №29 как высокопродуктивный, с хорошей облиственностью и адаптацией к условиям региона. Его стабильное проявление селекционно значимых признаков указывает на перспективность для последующего районирования и создания нового сорта типчака с улучшенными хозяйственно-ценными признаками.

Химический состав интродуцированных образцов типчака.

Для определения кормовых качеств типчака изучался химический состав. Анализы проводились в лаборатории ТОО «КазНИИЖиК» (Таблица 4).

Химический состав образцов типчака, представленный в таблице 2, свидетельствует о высоком качестве кормовой массы интродуцированного материала. В фазе колошения образец №29 (алматинский экотип) показал более высокое содержание сырого протеина (17,5%) по сравнению со стандартом — сортом Улан (16,4%). Для полноценного обеспечения животных питательными веществами в фазу активного роста содержание протеина в пастбищных кормах должно составлять не менее 14-15%, что делает оба образца соответствующими зоотехническим требованиям, при этом №29 превышает базовый уровень.

Содержание клетчатки у образца №29 оказалось несколько ниже (21,8% против 22,2%), что потенциально улучшает переваримость сухого вещества. Более высокое содержание безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ) — 43,5% против 42,2% у стандарта — говорит о большем энергетическом потенциале образца №29, что особенно важно при рационе для молочного и откормочного скота.

Содержание каротина в образце №29 составило 29,2 мг, что на 3,4 мг выше, чем у сорта Улан. Повышенное

Таблица 4. Химический состав типчака в интродукционном питомнике (в фазе колошения)

Наименование образца	В воздушно-сухом веществе, мг							
	протеин	жир	клетч.	БЭВ	зола	Са	Р	каротин, мг
St Сорт Улан	16,4	6,1	22,2	42,2	7,5	2,6	0,6	25,8
Типчак, алматинский экотип (№ 29)	17,5	5,2	21,8	43,5	9,1	2,5	0,6	29,2

содержание каротина играет важную роль в синтезе витамина А и способствует укреплению иммунитета животных, особенно в летне-осенний период. Согласно нормативам, содержание каротина в пастбищной зелёной массе должно быть не ниже 20-25 мг на 1 кг, что делает образец №29 более ценным с точки зрения витаминизации кормов.

По остальным показателям (жир, зола, кальций, фосфор) различия между образцами незначительны и находятся в пределах физиологической нормы. В целом, полученные результаты подтверждают не только продуктивность, но и высокую питательную ценность образца №29, что усиливает его перспективность как компонента для создания сортов пастбищного назначения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведённые исследования дикорастущих популяций типчака (*Festuca valesiaca Schleich. ex Gaudin*) из различных географических зон Казахстана позволили выявить перспективные образцы, обладающие высокой адаптивностью, раннеспелостью и ценной кормовой продуктивностью. Среди интродуцированных форм наибольший интерес представляет образец №29 (алма-тинский экотип), который на протяжении двух лет испытаний демонстрировал лучшие показатели по фенологическому развитию, облиственности, урожайности сухой массы и химическому составу по сравнению со стандартом - сортом Улан.

Особое значение имеет повышенное содержание протеина и каротина в зелёной массе данного образца, что свидетельствует о его высокой питательной ценности и потенциале для использования в создании высококачественных пастбищных кормов. Таким образом, полученные результаты являются научным обоснованием для использования данного образца как перспективный источник исходного материала для последующей селекционной работы, направленной на создание сортов, адаптированных к условиям юго-восточной степной зоны Казахстана.

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Исследование выполнено в рамках Программно-целевого финансирования Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан: BR22884393 «Создание конкурентоспособных сортов и гибридов кормовых культур для различных агроклиматических зон Казахстана и разработка сортовой технологии».

ЛИТЕРАТУРА

1. Савенкова И., Аширбеков М., Шаяхметова А., Ахметов М., Таскулова А., Темирбулатова А., Карманов Р. Получение высокопродуктивных кормов на пастбищно-сенокосных угодьях в лесостепной зоне Северного Казахстана // ЗКГАТУ *Ǵylym žaňe bilim.* – 2022. – № 3. – С. 33-44. DOI: 10.52578/2305-9397-2022-3-3-33-44.
2. Karnib A., Alame A. Technology-oriented approach to quantitative assessment of water-energy-food nexus // *International Journal of Energy and Water Resources.* – 2020. – Vol. 4, № 2. – P. 189–197. DOI: 10.1007/s42108-020-00039-y.

3. Hopkins A., Holz B. Grassland for agriculture and nature conservation: production, quality and multi-functionality // *Agronomy Research.* – 2006. – Vol. 4, № 1. – P. 3–20. – URL: <https://agronomy.emu.ee/category/volume-04-2006/number-1-volume-4-2006/> (дата обращения: 15.08.2025).

4. FAO (через AGRIS, FAO-провайдер): Ecological restoration... *Advances in Agronomy*, vol. 120, 2013, pp. 173–222 [в FAO / AGRIS].

5. Kopecký D., Šimoníková D., Ghesquière M., Doležel J. Stability of Genome Composition and Recombination between Homoeologous Chromosomes in *Festulolium* (*Festuca* × *Lolium*) Cultivars // *Cytogenetic and Genome Research.* – 2017. – Vol. 151, No. 2. – P. 106–114. doi: 10.1159/000458746 karger.com.

6. Кенжегалиев Г.К. Итоги изучения коллекции овсяницы валлиской (типчака) как исходного материала для селекции // Мат. научно-практ. конф. «Система создания кормовой базы животноводства на основе интенсификации растениеводства и использования природных кормовых угодий». - Алматы, 27-28 мая 2016. - С. 68-70. URL: https://www.researchgate.net/profile/Baxtiyar-Amanov/publication/325567498_EVALUATION_OF_VARIETAL_DIVERSITY_OF_COTTON_SPECIES_G_BARBADENSE_L/links/5b1627140f7e9bda0ffe162f/EVALUATION-OF-VARIETAL-DIVERSITY-OF-COTTON-SPECIES-G-BARBADENSE-L.pdf

7. Кенжегалиев Г.К., Айнабаев М.К., Байтуганова Г.С. Коллекционная оценка типчака в условиях юго-востока Казахстана // Материалы научно-практической конференции «Инновационные технологии в животноводстве и кормопроизводстве». - Алматы, 2016. - С.162-165. URL: <http://repository.vsau.org/getfile.php/19118.pdf>

8. Еспанов А.М., Сартаев А.Е., Сеиткаримов А. Состояние и изучение генофонда кормовых культур на Юго-западе Казахстана // ЗКГАТУ *Ǵylym žaňe bilim.* – 2022. – № 2. – С. 201–212. DOI 10.56339/2305-9397-2022-1-2-201-212.

9. Методические указания по мобилизации растительных ресурсов и интродукции аридных кормовых растений // Россельхозакад. – М., 2000. – 81с.

10. Методические указания по проведению исследований в семеноводстве многолетних трав. – М., 1986. – 135с.

11. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. - 6-е изд., перераб. и доп. - М.: Альянс, 2012. — 352 с.

12. Бейдман И.И. Изучение фенологии растений / Полевая геоботаника.-М.,-Л.: АН СССР, 1960. – Т.2. - С. 333-336.

13. ГОСТ 27548-97. Корма растительные. Методы определения содержания влаги. - Введ. 1999-01-01. - М.: Стандартиформ, 2005. – 8 с.

14. ГОСТ 13496.4-93. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения содержания азота и сырого протеина. – Введ. 2001-01-01. - М.: Стандартиформ, 2011. – 17 с.

15. ГОСТ 13496.15-97. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения содержания сырого

жира. - Введ. 2016-05-01. - М.: Стандартиформ, 2011. – 12 с.

16. ГОСТ 26226-95. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения сырой золы. – Введ. 2016-01-01. - М.: Издательство стандартов, 2003. – 8 с.

17. ГОСТ 13496.2-91. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Метод определения сырой клетчатки. – Введ. 1992-07-01. - М.: Издательство стандартов, 1991. – 6 с.

18. ГОСТ 26657-97. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Метод определения содержания фосфора. – Введ. 1999-01-01. - М.: Издательство стандартов, 1998. – 12 с.

19. ГОСТ 26570-95. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения кальция. – Введ. 2016-01-01. - М.: Издательство стандартов, 2003. – 16 с.

20. Статистическая обработка данных проводилась в среде R (версия 4.x) с использованием пакетов agricolae, ggplot2 и officer.

REFERENCES

1. Savenkova I., Ashirbekov M., Shajahmetova A., Ahmetov M., Taskulova A., Temirbulatova A., Karmanov R. Poluchenie vysokoproduktivnykh kormov na pastbishhno-senokosnykh ugod'jah v lesostepnoj zone Severnogo Kazahstana // ZKGATU Ğylym žańe bilim. – 2022. – № 3. – S. 33–44. DOI: 10.52578/2305-9397-2022-3-3-33-44.

2. Karnib A., Alame A. Technology-oriented approach to quantitative assessment of water-energy-food nexus // *International Journal of Energy and Water Resources*. – 2020. – Vol. 4, № 2. – P. 189–197. DOI: 10.1007/s42108-020-00039-y.

3. Hopkins A., Holz B. Grassland for agriculture and nature conservation: production, quality and multifunctionality // *Agronomy Research*. – 2006. – Vol. 4, № 1. – P. 3–20. – URL: <https://agronomy.emu.ee/category/volume-04-2006/number-1-volume-4-2006/> (data obrashhenija: 15.08.2025).

4. FAO (cherez AGRIS, FAO-provajder): Ecological restoration... *Advances in Agronomy*, vol. 120, 2013, pp. 173–222 [FAO / AGRIS].

5. Kopecký D., Šimoníková D., Ghesquière M., Doležel J. Stability of Genome Composition and Recombination between Homoeologous Chromosomes in *Festulolium* (*Festuca* × *Lolium*) Cultivars // *Cytogenetic and Genome Research*. – 2017. – Vol. 151, No. 2. – P. 106–114. doi: 10.1159/000458746 karger.com.

6. Kenzhegaliev G.K. Itogi izuchenija kollekcii ovsjanicy valisskoj (tipchaka) kak ishodnogo materiala dlja selekcii // *Mat. nauchno-prakt. konf. «Sistema sozdanija kormovoj bazy zhivotnovodstva na osnove intensivizacii rastenievodstva i ispol'zovanija prirodnykh kormovykh ugodij»*. - Almalybak, 27-28 maja 2016. - S. 68-70. URL: https://www.researchgate.net/profile/Baxtiyar-Amanov/publication/325567498_EVALUATION_OF_VARIETAL_DIVERSITY_OF_COTTON_SPECIES_G_BARBADENSE_L/links/5b1627140f7e9bda0ffe162f/EVALUATION-OF-VARIETAL-DIVERSITY-OF-COTTON-

SPECIES-G-BARBADENSE-L.pdf

7. Kenzhegaliev G.K., Ajnabaev M.K., Bajtuganova G.S. Kollecionnaja ocenka tipchaka v uslovijah jugovostoka Kazahstana // *Materialy nauchno-prakticheskoi konferencii «Innovacionnye tehnologii v zhivotnovodstve i kormoproizvodstve»*. - Almaty, 2016. - S.162-165. URL: <http://repository.vsau.org/getfile.php/19118.pdf>

8. Espanov A.M., Sartayev A.E., Seitkarimov A. Sostojanie i izuchenie genofonda kormovykh kul'tur na Jugozapade Kazahstana // *ZKGATU Ğylym žańe bilim*. – 2022. – № 2. – S. 201–212. DOI 10.56339/2305-9397-2022-1-2-201-212

9. Metodicheskie ukazanija po mobilizacii rastitel'nykh resursov i introdukcii aridnykh kormovykh rastenij // *Rossel'hozakad.* –M., 2000. – 81s. ISBN: 5-88289-168

10. Metodicheskie ukazanija po provedeniju issledovanij v semenovodstve mnogoletnih trav. – M., 1986. – 135 s. ISBN 978-5-91850

11. Dosphehov B. A. Metodika polevogo opyta. - 6-e izd., pererab. i dop. - M.: Al'jans, 2012. — 352 s. ISBN: 978-5-903034-96-3

12. Bejdman I.I. Izuchenie fenologii rastenij / Polevaja geobotanika.-M.,-L.: AN SSSR, 1960. – T.2. - S. 333-336. http://elib.wku.edu.kz/en/lib/page/37/?e_rub=%D0%91%D0%BE%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0&e_viewdb=FOND&e_sort=dp_desc

13. GOST 27548-97. Korma rastitel'nye. Metody opredelenija sodержanija vlagi. - Vved. 1999-01-01. - M.: Standartinform, 2005. – 8 s.

14. GOST 13496.4-93. Korma, kombikorma, kombikormovoe syr'e. Metody opredelenija sodержanija azota i syrogo proteina. – Vved. 2001-01-01. - M.: Standartinform, 2011. – 17 s.

15. GOST 13496.15-97. Korma, kombikorma, kombikormovoe syr'e. Metody opredelenija sodержanija syrogo zhira. - Vved. 2016-05-01. - M.: Standartinform, 2011. – 12 s.

16. GOST 26226-95. Korma, kombikorma, kombikormovoe syr'e. Metody opredelenija syroj zoly. – Vved. 2016-01-01. - M.: Izdatel'stvo standartov, 2003. – 8 s.

17. GOST 13496.2-91. Korma, kombikorma, kombikormovoe syr'e. Metod opredelenija syroj kletchatki. – Vved. 1992-07-01. - M.: Izdatel'stvo standartov, 1991. – 6 s.

18. GOST 26657-97. Korma, kombikorma, kombikormovoe syr'e. Metod opredelenija sodержanija fosfora. – Vved. 1999-01-01. - M.: Izdatel'stvo standartov, 1998. – 12 s.

19. GOST 26570-95. Korma, kombikorma, kombikormovoe syr'e. Metody opredelenija kal'cija. – Vved. 2016-01-01. - M.: Izdatel'stvo standartov, 2003. – 16 s.

20. Statisticheskaja obrabotka dannykh provodilas' v srede R (versija 4.x) s ispol'zovaniem paketov agricolae, ggplot2 i officer

ӘОЖ: 633.31.366.631.527

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК-ШЫҒЫС ЖАҒДАЙЫНДА ЖАБАЙЫ ЖИНАЛҒАН
ҚҰМАЙШЫҚ ҮЛГІЛЕРІН ИНТРОДУКЦИЯЛАУ**Мелдебекова Н.А.¹, Сейтбатталова А.И.^{1*}, Шанбаев К.Б.¹, Қушенов К.И.¹, Қамбарбеков Е.А.¹¹ «Қазақстан мал шаруашылығы және мал азығын өндіру ғылыми-зерттеу институты» ЖШС, 050060, Алматы қ., Жандосов көш., 51

e-mail: aika2006_81@mail.ru

АНДАТПА

Жайылымдардың тозуы және климаттың аридтенуі жағдайында селекцияда және тұрақты егілетін жайылымдар жасауда жабайы өсетін мал азықтық өсімдіктерді пайдалану өзекті болып табылады. 2017-2024 жж. Алматы және Шығыс Қазақстан облыстарының тау етегі шөлейт-далалық аймағында әртүрлі өңірлерден әкелінген 50 бетеге (*Festuca valesiaca* Schleich. ex Gaudin) үлгілері интродукцияланды. Кешенді бағалау фенологиялық бақылауларды, көк және құрғақ массаның өнімділігін, тұқым өнімділігін және химиялық құрамын есепке алуды қамтыды. Ең перспективті үлгі ретінде № 29 (алматылық экотип) бөлініп шықты, ол стандарттан — Ұлан сортынан — өсімдік биіктігі (82 см), жапырақтануы (73%), құрғақ масса өнімділігі (стандартпен салыстырғанда 132%), протеин мөлшері (17,5%) және каротин мөлшері (29,2 мг/кг) бойынша жоғары көрсеткіш көрсетті. Оның Қазақстанның оңтүстік-шығыс климаттық жағдайына бейімділігі жоғары екені анықталды, бұл үлгіні жаңа жайылымдық сорттарды шығару үшін бастапқы материал ретінде ұсынуға мүмкіндік береді.

Түйін сөздер: интродукция, питомник, *Festuca valesiaca*, бетеге, мал азықтық өсімдік.

UDC: 633.31.366.631.527

**INTRODUCTION OF WILD FESCUE ACCESSIONS IN THE CONDITIONS OF SOUTHEAST
KAZAKHSTAN**Meldebekova N.A.¹, Seitbattalova A.I.^{1*}, Shanbayev K.B.¹, Kushenov K.I.¹, Kambarbekov E.A.¹¹LLP “Kazakh Research Institute of Animal Husbandry and Forage Production”, 050060, Almaty, Zhandosov str., 51
e-mail: aika2006_81@mail.ru**ABSTRACT**

Under the conditions of pasture degradation and increasing climate aridity, the use of wild forage plants in breeding and the establishment of resilient sown pastures is highly relevant. In 2017–2024, 50 accessions of fescue (*Festuca valesiaca* Schleich. ex Gaudin) from various regions were introduced in the foothill desert-steppe zone of Almaty and East Kazakhstan regions. Comprehensive evaluation included phenological observations, assessment of green and dry matter yield, seed productivity, and chemical composition. The most promising was accession No. 29 (Almaty ecotype), which surpassed the standard variety Ulan in plant height (82 cm), leafiness (73%), dry matter yield (132% of the standard), protein content (17.5%), and carotene content (29.2 mg/kg). Its high adaptability to the climatic conditions of southeastern Kazakhstan was established, which makes it possible to recommend this accession as an initial material for the breeding of new pasture varieties.

Keywords: introduction, nursery, *Festuca valesiaca*, fescue, forage plant.