

Урожайность и кормоемкость сортов люцерны в условиях Западно-Казахстанской области

А. М. Нурғалиев¹✉, Р. Ш. Джапаров¹, Г. К. Нурғалиева¹, Э. К. Аккереева¹

¹ Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана, Уральск, Республика Казахстан

✉ E-mail: akylbeknurgaliev@mail.ru

Аннотация. Цель исследований – провести сравнительную оценку сортов люцерны изменчивой и выявить наиболее продуктивные и адаптированные к условиям региона сорта с целью дальнейшего их районирования. В статье представлены результаты исследований по изучению сортов люцерны Карабалыкская 18, Рамблер, Уральская синяя, Семиреченская местная, Красновоподская 8. Приводятся данные по всхожести семян и сохранности растений по годам жизни, урожайности и кормоемкости посевов. **Методы:** полевой и расчетный (для определения кормоемкости). **Результаты.** На посевах 2011 г. по полевой всхожести выделились сорта Карабалыкская 18 (45,8 %) и Семиреченская местная (42,8 %). По 4-летним данным наиболее высокий процент сохранности у сортов Карабалыкская 18 (14,2 %) и Уральская синяя (13,9 %). А наименьшее количество сохранившихся растений отмечено у сорта люцерны Красновоподская 8 (10,4 %). Посевы следующего года дали более дружные всходы за счет несколько высоких показателей весенних осадков и температуры воздуха. И по проценту сохранности посевы 2012 г. превосходили предыдущие. Так, у сортов Карабалыкская 18 и Рамблер этот показатель равнялся 15,1 % и 13,7 % соответственно, а у районированного сорта Уральская синяя сохранилось 15,7 % травостоя. Данные по определению урожайности зеленой массы и сена показывают, что 3 сорта из оцениваемых 4 превосходили стандартный сорт на 1,6–8,5 ц с 1 га по сбору зеленой массы и на 0,2–2,4 ц/га по урожаю сена. По кормоемкости наиболее высокие показатели у сорта Карабалыкская 18, а наименьшие – у Красновоподской 8. Так, на 5-м году жизни (посев 2011 г.) на 10 га посевов I сорта можно прокормить 48 голов КРС в течение месяца, а у II – 41. На травостоях районированного сорта Уральская синяя допустимо содержание 43 голов КРС.

Ключевые слова: люцерна, сорта, всхожесть семян, сохранность растений, площадь питания, травостой, зеленая масса, урожайность, сено, кормоемкость, КРС.

Для цитирования: Нурғалиев А. М., Джапаров Р. Ш., Нурғалиева Г. К., Аккереева Э. К. Урожайность и кормоемкость сортов люцерны в условиях Западно-Казахстанской области // Аграрный вестник Урала. 2021. № 12 (215). С. 19–28. DOI: 10.32417/1997-4868-2021-215-12-19-28.

Дата поступления статьи: 25.10.2021, **дата рецензирования:** 05.11.2021, **дата принятия:** 15.11.2021.

Постановка проблемы (Introduction)

На современном этапе развития сельского хозяйства дальнейший рост производства продукции животноводства немалозначим без прочной кормовой базы и обеспечения всех видов скота полноценными сбалансированными по протеину кормами [1, с. 45].

Одно из ведущих мест в кормовой базе занимают многолетние травы, которые являются наиболее дешевым сырьем в кормопроизводстве [2, с. 58]. Многолетние бобовые травы – главный компонент поливидовых и бинарных посевов, продукция которых в первую очередь должна обеспечивать животных полноценными кормами. Кроме того, их возделывание способствует сохранению и повышению содержания гумуса.

Расширение посевов многолетних трав в полевых севооборотах – один из путей интенсификации растениеводства благодаря не только увеличению объ-

ема внесения удобрений, но и обогащению почвы недорогими элементами питания, а также свежим органическим веществом [3, с. 30]. Особая роль в решении этой задачи отводится люцерне. Она является хорошим предшественником для многих сельскохозяйственных культур: после 2–3-летнего возделывания в почве накапливается около 10–12 т/га корней и пожнивных остатков, которые по содержанию макроэлементов равноценны внесению 4–7 т/га навоза [4, с. 27].

У люцерны более высокая кормовая ценность, чем у других кормовых растений, выращиваемых с высоким выходом протеина с единицы площади. Имеет разновидности, возделываемые в экстремальных климатических условиях, например, холодные зоны Аляски и Сибири с зимними холодами до –50 °С и Долина Смерти в Калифорнии, где летом температура повышается до 60 °С. Также есть разновидности,

имеющие возможность расти на разной высоте от уровня моря до 3000 м [5, с. 160].

Люцерна гибридная (изменяемая) применяется как компонент травосмеси для корма животных в виде зеленой массы, сена, сенажа, в качестве пастбищной культуры [6, с. 24]. Она является источником незаменимых аминокислот и витаминов для животных молочного и мясного направления [7, с. 8].

В условиях потепления и увеличения засушливости климата актуальной задачей является продвижение в северные регионы страны люцерны, которая превосходит многие травы по засухоустойчивости. По мнению некоторых исследователей, при повышении концентрации углекислого газа в атмосфере будут возрастать как урожайность люцерны, так и ее устойчивость к засухе. Урожайность трав зависит от густоты травостоев и мощности растений, поэтому одним из важнейших показателей многолетних трав является выживаемость растений. Исследования, проведенные в США, показали, что урожайность люцерны начинает снижаться при густоте менее 32–54 растения на 1 м², а нормальной плотностью травостоев для получения хороших урожаев является 600 побегов на 1 м² [8, с. 39–41]. Число стеблей зависит от возраста, площади питания, плодородия почвы [9, с. 10].

Отличная особенность сортов люцерны – сочетание зимостойкости и засухоустойчивости с урожайностью кормовой массы. А важным условием зимостойкости люцерны является осенний покой [10, с. 147]. В исследованиях, проведенных в Канзасском университете (США), приводятся данные о том, что люцерна, скошенная 15 и 30 сентября, имела более высокую устойчивость насаждений по сравнению с люцерной, убранной 15 и 30 октября [11, с. 307].

Создание устойчивой кормовой базы для развития животноводства в ближайшие годы является одной из ключевых задач сельского хозяйства и в Казахстане. Увеличение производства кормов планируется провести путем как значительного расширения посевных площадей, так и повышения урожайности сенокосов и пастбищ. Известно, что существенную роль в повышении урожайности и улучшении качества сельскохозяйственной продукции играют хороший сорт и полноценные семена [12, с. 37]. В связи с широким ареалом возделывания люцерны и повышения эффективности ее использования в современном сельском хозяйстве необходимо внедрять сорта нового поколения, обладающие широкой амплитудой устойчивости к абиотическим стрессовым факторам [13, с. 22].

В настоящее время сельскохозяйственному производству предлагается большой набор сортов различных селекционных центров страны и зарубежного происхождения, позволяющий подобрать для конкретного региона сорта, обеспечивающие наряду с высокой урожайностью кормовой массы наиболее равномерное поступление кормов в течение вегетационного периода, что очень важно для создания кормосырьевых конвейеров [14, с. 32].

В Западно-Казахстанской области Республики Казахстан районирован лишь один сорт люцерны – Уральская синяя. Она, по мнению ученых и практиков сельского хозяйства, по ряду хозяйственно ценных признаков не в полной мере удовлетворяет растущим требованиям интенсивного кормопроизводства. Многие мелкотоварные хозяйства области уже давно высевают другие, не районированные сорта люцерны, и это в первую очередь связано с тем, что они по урожайности вполне удовлетворяют необходимые потребности. Но некоторые хозяйства высевают другие сорта люцерны из-за отсутствия семян районированного сорта.

В условиях области испытали пять сортов люцерны: Карабалыкская 18, Семиреченская местная, Красновопадская 8, канадская люцерна Рамблер, за контроль приняли районированный по области сорт Уральская синяя.

Методология и методы исследования (Methods)

Посев всех сортов был проведен беспорочно, рядовым способом (15 см), с нормой высева 4 млн всхожих семян на га. Посевы провели в третьей декаде апреля, всходы отчетливо обозначились через две недели. Предшественником была яровая пшеница. Опытный участок расположен в сухостепной зоне в 20 км к западу от г. Уральска, где в свое время высевались зерновые, но из-за нецелесообразности ведения зернового хозяйства были оставлены и перешли в категорию залежей.

Подготовка опытного участка для посева заключалась в бороновании, разбивке участка согласно схеме опыта – 20 делянок по 100 м² (5 вариантов по 4 повторности) и закреплении границ опыта. Основная обработка почвы заключалась в отвальной пахоте осенью на глубину 25–27 см в сцепе с боронами «Зиг-Заг». Предпосевное боронование проводилось боронами «Штригель». Посев провели селекционной сеялкой точного высева «Винтерштайгер» с одновременным прикатыванием.

В дальнейшем в течение трех лет на посевах проводили подсчет количества растений на закрепленных площадках. Учет количества растений проводили по всходам перед уходом под зиму на первом году жизни, а на втором и третьем годах жизни – весной и осенью после отрастания и перед уходом под зиму. На основании весеннего количества растений по всходам определили полевую всхожесть, а в дальнейшем определяли процент перезимовки и сохранность растений за зимний и летний периоды.

Результаты (Results)

В посевах обоих лет получили неплохие всходы по всем изучаемым сортам люцерны. Полевая всхожесть различных сортов люцерны в посевах 2011 г. колеблется в пределах 40 %. Несколько выше, чем у остальных, показатель всхожести отмечен у сортов Карабалыкская 18 (46,0 %) и Семиреченская местная (43,0 %). Наименьший процент всхожести (38,2 %) отмечен у сорта Красновопадская 8. Вероятно, это связано с ее экологической неприспособленностью к

почвенно-климатическим особенностям сухостепной зоны Западно-Казахстанской области. Ведь этот сорт районирован только для одной области – Южно-Казахстанской. Однако дальнейшее наблюдение за ним показало, что он по многим параметрам уступал сорту Карабалыкская 18 и находился на одном уровне с районированным сортом Уральская синяя.

Дальнейшее наблюдение за количеством растений люцерны показывает, что из травостоя происходит выпадение растений как в летний период, так и зимой. Уже на первом году жизни к осени сохранилось от 31,9 до 42,8 % растений от всходов. Это следует объяснить биологическими особенностями люцерны и возможностью почвенных условий для их роста и развития. Лучшие показатели сохранности – у сортов

люцерны Рамблер (42,8 %), Красновоподская 8 (39,8 %) и Уральская синяя (38,9 %). Худший показатель сохранности зафиксирован у сорта Семиреченская местная (31,9 %).

Подсчет отросшей люцерны весной второго года жизни показывает, что за зимний период происходит выпадение растений независимо от сорта. Лучший процент перезимовки отмечен у Уральской синей (78,4 %) и у Карабалыкской 18 (73,5 %). Остальные сорта сохранили растения на 55,7 (Красновоподская 8) и более процентов. Но и на этом выпадение растений из травостоя не ограничилось. Наблюдалось незначительное выпадение растений в летний период второго и третьего годов жизни и после перезимовки (таблица 1).

Таблица 1

Полевая всхожесть и сохранность растений люцерны по годам жизни, шт/м²

Сорта люцерны	Годы жизни													
	1-й			2-й			3-й			4-й				
	Взошло	% всхожести	Осенью	% сохранности	Весной	% перезимовки	Осенью	% сохранности	Весной	% перезимовки	Осенью	% сохранности	Весной	Итого сохранившихся от всходов, %
Посев 2011 г.														
Уральская синяя	167	41,7	65	38,9	51	78,4	36	70,5	29	80,5	25	86,2	24	14,3
Карабалыкская 18	184	46,0	68	36,9	50	73,5	33	66,0	31	93,9	28	90,3	28	15,2
Семиреченская местная	172	43,0	55	31,9	39	70,9	27	69,2	24	88,8	21	87,5	21	12,2
Красновоподская 8	153	38,2	61	39,8	34	55,7	30	88,2	26	86,6	19	73,0	17	11,1
Рамблер	168	42,0	72	42,8	42	58,3	35	83,3	28	80,0	23	82,1	22	13,1
Посев 2012 г.														
Уральская синяя	178	44,5	82	46,0	61	74,3	44	72,1	33	75,0	31	93,9	30	16,8
Карабалыкская 18	196	49,0	96	48,9	68	70,8	46	67,4	37	80,4	32	86,4	32	16,3
Семиреченская местная	186	46,5	78	71,9	53	67,9	39	73,5	31	79,4	27	87,0	25	13,4
Красновоподская 8	172	43,0	77	44,7	41	53,2	33	80,4	26	78,8	22	84,6	20	11,6
Рамблер	186	16,5	98	52,6	54	55,1	45	83,3	32	71,1	27	84,3	27	14,5

Table 1
Field germination and safety of alfalfa plants by years of life, pcs/m²

Alfalfa varieties	Years of life													
	1 st			2 nd			3 rd			4 th				
	Ascended	Germination, %	In the autumn	% of surviving plants	In the spring	% overwintering	In the autumn	% of surviving plants	In the spring	% overwintering	In the autumn	% of surviving plants	In the spring	Total surviving plants from seedlings, %
Sowing 2011														
Ural'skaya sinyaya	167	41.7	65	38.9	51	78.4	36	70.5	29	80.5	25	86.2	24	14.3
Karabalykskaya 18	184	46.0	68	36.9	50	73.5	33	66.0	31	93.9	28	90.3	28	15.2
Semirechenskaya mestnaya	172	43.0	55	31.9	39	70.9	27	69.2	24	88.8	21	87.5	21	12.2
Krasnovodopadskaya 8	153	38.2	61	39.8	34	55.7	30	88.2	26	86.6	19	73.0	17	11.1
Rambler	168	42.0	72	42.8	42	58.3	35	83.3	28	80.0	23	82.1	22	13.1
Sowing 2012														
Ural'skaya sinyaya	178	44.5	82	46.0	61	74.3	44	72.1	33	75.0	31	93.9	30	16.8
Karabalykskaya 18	196	49.0	96	48.9	68	70.8	46	67.4	37	80.4	32	86.4	32	16.3
Semirechenskaya mestnaya	186	46.5	78	71.9	53	67.9	39	73.5	31	79.4	27	87.0	25	13.4
Krasnovodopadskaya 8	172	43.0	77	44.7	41	53.2	33	80.4	26	78.8	22	84.6	20	11.6
Rambler	186	16.5	98	52.6	54	55.1	45	83.3	32	71.1	27	84.3	27	14.5

Таблица 2
Площадь питания 1 растения люцерны
по годам жизни, дм²

Сорт люцерны	Годы жизни		
	1-й	2-й	3-й
Посев 2011 г.			
Уральская синяя	1,53	2,27	4,00
Карабалыкская 18	1,47	3,03	3,57
Семиреченская местная	1,81	3,70	4,76
Красноводопадская 8	1,63	3,33	5,26
Рамблер	1,38	2,85	4,34
Посев 2012 г.			
Уральская синяя	1,21	2,38	3,22
Карабалыкская 18	1,04	2,17	3,12
Семиреченская местная	1,28	2,56	3,70
Красноводопадская 8	1,29	3,03	4,54
Рамблер	1,02	2,22	3,70

Лишь к весне третьего года травостой всех сортов люцерны более или менее стабилизировался в количественном отношении и уже на единице площади имелось 20 и более растений независимо от сорта.

К весне четвертого года жизни 28 растений на 1 м² имел сорт люцерны Карабалыкская 18. У районированного сорта Уральская синяя сохранилось 24 продуктивных растения. Самый низкий показатель – у сорта Красноводопадская 8 (17 кустов на 1 м²). По-видимому, это предельно возможное количество растений на единице площади с учетом обеспеченности питательными элементами, солнечной радиацией и почвенной влагой данного региона.

Если же проанализировать и сравнить данные сохранившихся растений сортов люцерны к четвертому году жизни с их всходами, то увидим, что лучшие показатели сохранности (и, вероятно, приспособленности к местным условиям) – у сортов Карабалыкская 18 (15,2 %) и Уральская синяя (14,3 %). Несколько ниже показатели у канадского сорта Рамблер (13,1 %) и у Семиреченской местной (12,2 %). Доля сохранившихся растений у сорта Красноводопадская 8 составила 11,1 %.

На посеве 2012 г. также провели наблюдения за количеством растений по годам жизни. Весна 2012 г. в отличие от предыдущей была дождливой и теплой, что обеспечило получение дружных всходов всех сортов люцерны, по проценту всхожести они несколько превышали показатели 2011 г. В этих посевах также происходило выпадение растений как в летний засушливый период, так и после перезимовки. В отличие от посева 2011 г. сохранность растений всех сортов люцерны в посевах 2012 г. была более предпочтительной как по годам жизни, так и в окончательном итоге на 4-м году жизни. Так, более приспособленными оказались сорта Карабалыкская 18 и Рамблер, которые к весне 4-го года жизни имели 16,3 % и 14,5 % сохранившихся растений на 1 м² соответственно, то есть они на небольшую величину уступали районированному сорту Уральская синяя (16,8 % на 1 м²).

Table 2
Nutritional area of 1 alfalfa plant
by years of life, dm²

Alfalfa varieties	Years of life		
	1 st	2 nd	3 rd
Sowing 2011			
<i>Ural'skaya sinyaya</i>	1.53	2.27	4.00
<i>Karabalykская 18</i>	1.47	3.03	3.57
<i>Semirechenskaya mestnaya</i>	1.81	3.70	4.76
<i>Krasnovodopadskaya 8</i>	1.63	3.33	5.26
<i>Rambler</i>	1.38	2.85	4.34
Sowing 2012			
<i>Ural'skaya sinyaya</i>	1.21	2.38	3.22
<i>Karabalykская 18</i>	1.04	2.17	3.12
<i>Semirechenskaya mestnaya</i>	1.28	2.56	3.70
<i>Krasnovodopadskaya 8</i>	1.29	3.03	4.54
<i>Rambler</i>	1.02	2.22	3.70

Сорта люцерны Семиреченская местная и Красноводопадская 8, относящиеся к азиатскому подвиду, в обоих посевах имели низкую сохранность растений и в посеве 2012 г. (4-й год жизни), сохранность растений составила соответственно 13,4 % и 11,6 % на 1 м².

Зная количество растений на единице площади, посчитали площадь, занимаемую одним растением, по годам жизни (показатели осеннего количества растений).

Данные таблицы 2 указывают на приспособленность тех или иных сортов люцерны к почвенно-климатическим условиям. Так, если одному растению сортов Карабалыкская 18 и Уральская синяя достаточна площадь питания соответственно 3,57–3,12 и 4,00–3,22 дм² (данные 3-го года жизни), то южным азиатским сортам – Семиреченская местная и Красноводопадская 8 – необходима площадь питания в 4,76–3,70 и 5,26–4,54 дм² соответственно. Промежуточное положение между этими сортами занимает канадский сорт люцерны Рамблер, одно растение которого охватывает площадь, равную 4,34–3,70 дм².

Но основным показателем, по которому оценивается преимущество того или иного сорта, является урожайность, то есть ежегодно нарастающая надземная масса.

Уже в год посева (2011 г.) на травостое всех сортов люцерны нам удалось произвести один учет урожайности (таблица 3).

В дальнейшем на 2–5-м годах жизни провели по три укоса. Первый укос обычно проводили в период цветения люцерны, второй – в период достижения высоты травостоя 40–50 см, третий – в конце августа. Следует отметить, что не все сорта люцерны одновременно входили в ту или иную фазу развития. Обычно раньше вступали в фазу цветения сорта Уральская синяя, Карабалыкская 18 и Рамблер с разницей между 2–3 суток. Сорта же Семиреченская местная и Красноводопадская 8 проходили фенофазы с некоторой задержкой, но, несмотря на это, учет урожайности во все сроки проводили в течение 1–2 дней.

Средняя урожайность сортов люцерны по двум годам посева, ц/га

Сорта	Годы жизни					Среднее	Прибавка	
	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й		ц/га	%
Зеленая масса								
Уральская синяя	42,1	80,1	78,4	72,1	62,3	67,0	–	–
Карабалыкская 18	49,0	94,2	88,3	81,6	69,2	76,5	8,5	12,3
Семиреченская местная	42,5	85,3	81,6	72,2	61,3	68,6	1,6	2,3
Красноводопадская 8	39,6	78,1	71,1	62,6	58,9	62,1	–4,9	–7,3
Рамблер	45,0	86,5	88,0	77,1	64,3	72,2	5,2	7,5
НСР ₀₅	1,66	3,54	3,89	2,24	2,88			
Сено								
Уральская синяя	10,8	21,0	20,8	19,1	16,6	17,7	–	–
Карабалыкская 18	12,6	24,7	23,4	21,6	18,4	20,1	2,4	13,5
Семиреченская местная	10,0	22,4	21,7	19,1	16,3	17,9	0,2	1,1
Красноводопадская 8	10,2	20,5	18,8	16,8	15,7	16,4	–1,3	–7,3
Рамблер	11,6	22,7	23,3	20,4	17,1	19,0	1,3	7,3
НСР ₀₅	0,42	1,12	0,94	1,31	1,07			

Table 3
Average yield of alfalfa varieties for two years of sowing, c/ha

Varieties	Years of life					The average	Increase	
	1 st	2 nd	3 rd	4 th	5 th		c/ha	%
Green mass								
<i>Ural'skaya sinyaya</i>	42.1	80.1	78.4	72.1	62.3	67.0	–	–
<i>Karabalykskaya 18</i>	49.0	94.2	88.3	81.6	69.2	76.5	8.5	12.3
<i>Semirechenskaya mestnaya</i>	42.5	85.3	81.6	72.2	61.3	68.6	1.6	2.3
<i>Krasnovodopadskaya 8</i>	39.6	78.1	71.1	62.6	58.9	62.1	–4.9	–7.3
<i>Rambler</i>	45.0	86.5	88.0	77.1	64.3	72.2	5.2	7.5
<i>LSD₀₅</i>	1.66	3.54	3.89	2.24	2.88			
Hay								
<i>Ural'skaya sinyaya</i>	10.8	21.0	20.8	19.1	16.6	17.7	–	–
<i>Karabalykskaya 18</i>	12.6	24.7	23.4	21.6	18.4	20.1	2.4	13.5
<i>Semirechenskaya mestnaya</i>	10.0	22.4	21.7	19.1	16.3	17.9	0.2	1.1
<i>Krasnovodopadskaya 8</i>	10.2	20.5	18.8	16.8	15.7	16.4	–1.3	–7.3
<i>Rambler</i>	11.6	22.7	23.3	20.4	17.1	19.0	1.3	7.3
<i>LSD₀₅</i>	0.42	1.12	0.94	1.31	1.07			

Данные таблицы 3 показывают, что у всех изучаемых сортов люцерны самая высокая урожайность отмечена на втором году жизни. С третьего года жизни урожайность кормовой массы всех сортов люцерны снижается. На пятом году жизни высокую урожайность обеспечили сорта Карабалыкская 18 и Рамблер – соответственно 18,4 и 17,1 ц/га сена.

Если рассмотреть разницу по урожайности зеленой массы и сена всех испытываемых сортов люцерны в среднем за пять лет, то можно отметить, что за исключением сорта Красноводопадская 8 все превосходили люцерну Уральская синяя, районированную для Западно-Казахстанской области. Так, сорт Карабалыкская 18 превзошел контроль на 8,5 ц/га по зеленой массе, или на 2,4 ц/га по сено, что соответственно составляет 12,3 и 13,5 %. На 7,3 % превысил урожайность люцерны сорта Уральская синяя канадский сорт Рамблер. Вероятно, эти сорта необходимо взять за основу при выведении сорта люцерны для западного региона.

Как было ранее отмечено, травостой люцерны, кроме сена, может быть использован в виде пастбищного корма, для приготовления силоса, сенажа, сеной муки и других видов кормов. При использовании травостоя люцерны в пастбищных целях небезынтересно знать сроки поступления зеленого корма и их массу, с тем чтобы правильно рассчитать поголовье животных, которое будет обеспечено кормами в тот или иной пастбищный период.

Важно получить не только хороший урожай кормовой массы, но и равномерное распределение его в течение вегетационного периода [15, с. 33]. В производственных условиях иногда возникает необходимость использования травостоя люцерны в пастбищных целях как на корню, так и путем скашивания и скармливания массы в кормушках. Для этого необходимо располагать сведениями о массе урожая того или иного укоса. С этой целью в таблице 4 приводим процентное содержание урожая по укосам всех изучаемых сортов, в том числе и по годам жизни.

Процентное выражение урожайности зеленой массы испытываемых сортов люцерны по укосам

Агротехнологии

Укос	Годы жизни				
	2-й	3-й	4-й	5-й	Среднее
Уральская синяя					
1	34,08	32,32	31,56	28,25	31,55
2	42,30	39,30	41,47	35,15	39,56
3	23,62	28,38	26,97	36,60	28,89
Карабалыкская 18					
1	30,29	29,26	31,94	31,50	30,75
2	37,11	40,36	39,04	34,97	37,87
3	32,60	30,38	29,02	33,53	31,38
Семиреченская местная					
1	32,45	32,72	35,50	30,67	32,84
2	38,82	40,34	40,53	37,52	39,30
3	28,73	26,94	23,96	31,81	27,86
Красноводопадская 8					
1	31,00	32,06	31,36	29,88	31,08
2	39,89	38,65	36,97	32,28	37,20
3	29,11	29,29	31,67	36,84	31,72
Рамблер					
1	25,77	31,82	35,28	30,95	30,95
2	42,80	42,30	35,68	41,06	41,06
3	31,44	25,88	29,04	27,99	27,99

Table 4

Percentage expression of green mass yield of tested alfalfa varieties by cutting

Mowing	Years of life				
	2 nd	3 rd	4 th	5 th	The average
Ural'skaya sinyaya					
1	34.08	32.32	31.56	28.25	31.55
2	42.30	39.30	41.47	35.15	39.56
3	23.62	28.38	26.97	36.60	28.89
Karabalykская 18					
1	30.29	29.26	31.94	31.50	30.75
2	37.11	40.36	39.04	34.97	37.87
3	32.60	30.38	29.02	33.53	31.38
Semirechenskaya mestnaya					
1	32.45	32.72	35.50	30.67	32.84
2	38.82	40.34	40.53	37.52	39.30
3	28.73	26.94	23.96	31.81	27.86
Krasnovodopadskaya 8					
1	31.00	32.06	31.36	29.88	31.08
2	39.89	38.65	36.97	32.28	37.20
3	29.11	29.29	31.67	36.84	31.72
Rambler					
1	25.77	31.82	35.28	30.95	30.95
2	42.80	42.30	35.68	41.06	41.06
3	31.44	25.88	29.04	27.99	27.99

Все без исключения сорта люцерны наибольшую массу корма обеспечивают во втором укосе – около 40 %. Это объясняется тем, что второй укос в основном использует выпадаемые атмосферные осадки

весной и летом. Поэтому в летний период на люцерновом пастбище можно содержать большее количество животных.

Кормоемкость люцерновых пастбищ по годам жизни, КРС / 10 га

Сорт	Годы пользования травостоем					Среднее
	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	
Посев 2011 г.						
Уральская синяя	25	52	46	48	43	43
Карабалыкская 18	30	66	57	55	48	51
Семиреченская местная	27	58	49	47	42	45
Красноводопадская 8	24	52	45	44	41	41
Рамблер	29	61	55	51	45	48
Посев 2012 г.						
Уральская синяя	34	59	63	52		52
Карабалыкская 18	38	65	66	59		57
Семиреченская местная	32	61	64	53		53
Красноводопадская 8	31	57	54	43		46
Рамблер	33	59	67	56		54

Table 5

Feeding capacity of alfalfa pastures by years of life, cattle / 10 ha

Variety	Years of using the herbage					The average
	1 st	2 nd	3 rd	4 th	5 th	
Sowing 2011						
<i>Ural'skaya sinyaya</i>	25	52	46	48	43	43
<i>Karabalykskaya 18</i>	30	66	57	55	48	51
<i>Semirechenskaya mestnaya</i>	27	58	49	47	42	45
<i>Krasnovodopadskaya 8</i>	24	52	45	44	41	41
<i>Rambler</i>	29	61	55	51	45	48
Sowing 2012						
<i>Ural'skaya sinyaya</i>	34	59	63	52		52
<i>Karabalykskaya 18</i>	38	65	66	59		57
<i>Semirechenskaya mestnaya</i>	32	61	64	53		53
<i>Krasnovodopadskaya 8</i>	31	57	54	43		46
<i>Rambler</i>	33	59	67	56		54

Как было отмечено ранее, травостой люцерны в кормовых целях используется различными способами. И наиболее доступным и дешевым из них является скармливание травостоя на корню путем выпаса животных или путем скашивания и скармливания животным массы в кормушках. Мы определили кормоемкость с 10 га, то есть на какое количество животных хватит корма с этой площади. Зная выход зеленой массы люцерны с 1 га по укосам, суточную потребность одной головы КРС в зеленом корме (48 кг) и считая, что каждый укос можно приравнять к стравливанню 10 суток (3 укоса – 30 суток), можно определить кормоемкость 10 га пастбища по формуле

$$E = \frac{U \times \text{Пл}}{\text{П} \times \text{Д}},$$

где E – емкость пастбища, голов;

U – урожайность пастбища в кг;

Пл – площадь, га;

П – суточная потребность одной головы КРС в корме, кг;

Д – число суток стравливания.

Уже в год посева на площади 10 га травостоя различных сортов люцерны можно прокормить в течение 30 суток от 24 до 30 голов (посев 2011 г.) и от 31 до 38 голов КРС (посев 2012 г.).

На втором году жизни в связи с увеличением урожайности представляется возможным повысить выпасаемое поголовье КРС до 50 и более голов.

Данные таблицы 5 показывают, что во все годы исследований кормоемкость выше у сорта Карабалыкская 18 и самая низкая – у Красноводопадской 8. Сорт Уральская синяя, Семиреченская и Рамблер занимают промежуточное положение.

Обсуждение и выводы (Discussion and Conclusion)

На основании изучения пяти сортов люцерны в условиях Западного Казахстана можно утверждать, что с целью создания сенокосно-пастбищных угодий посевом люцерны наряду с районированным сортом Уральская синяя вполне можно использовать сорта Карабалыкская 18 и Рамблер. Они по всем оцениваемым параметрам (в том числе по всхожести и сохранности растений, урожайности, а также по показателю кормоемкости) превышали все остальные сорта.

Библиографический список

1. Ледеяева Н. В. Сортоизучение сортов люцерны изменчивой в условиях среднегорной зоны Республики Алтай // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2019. № 12 (182). С. 44–50.
2. Тимошкин О. А., Семина С. А., Тимошкина О. Ю., Алексеев С. А. Формирование смешанных агрофитоценозов люцерны и костреца в первый год жизни // Нива Поволжья. 2020. № 2. С. 58–64.
3. Алабушев А. В., Игнатъев С. А., Грязева Т. В., Игнатъева Н. Г., Регидин А. А. Продуктивность сортов люцерны и эспарцета сенокосного назначения и качество произведенного из них корма // Земледелие. 2019. № 8. С. 30–32.
4. Казарина А. В., Абраменко И. С., Марунова Л. К. Оценка сортов люцерны изменчивой различного эколого-географического происхождения в условиях Самарского Заволжья // Кормопроизводство. 2021. № 2. С. 27–31.
5. Turan N., Celen A. E., Ozyazici M. A. Yield and quality characteristics of some Alfalfa (*Medicago sativa* L.) varieties grown in the Eastern Turkey // Turkish Journal of Field Crops. 2017. No. 22 (2). Pp. 160–165.
6. Байкалова Л. П., Власова Т. С., Коваленко Е. В. Влияние нормы высева на семенную продуктивность люцерны гибридной в условиях Красноярской лесостепи // Вестник КрасГАУ. 2019. № 12. С. 23–31.
7. Бурцева Н. И. Агротехнические приемы возделывания люцерны на семена в условиях орошения в Нижнем Поволжье // Аграрный вестник Урала. 2020. № 10. С. 8–15.
8. Лазарев Н. Н., Пятинский Д. В. Продуктивное долголетие новых сортов люцерны (*Medicago sativa* L.) при интенсивном скашивании // Известия ТСХА. 2016. Вып. 5. С. 39–54.
9. Дюкова Н. Н., Логинов Ю. П., Шадрин Н. В. Обоснование параметров модели сортов люцерны для условий Северного Зауралья // Аграрный вестник Урала. 2013. № 9. С. 9–11.
10. Wang C., Ma B., Yan X., et al. Yields of alfalfa varieties with different fall-dormancy levels in a temperate environment // Agronomy Journal. 2009. Pp. 1146–1152.
11. McDonald I., Min D., Baral R. Effect of a fall cut on dry matter yield, nutritive value, and stand persistence of alfalfa // Journal of Animal Science and Technology. 2021. No. 63. Pp. 305–318.
12. Филиппова Н. И., Парсаев Е. И., Коберницкая Т. М., Островский В. А., Рукавицина И. В., Дашкевич С. М., Утебаев М. Результаты и селекционные программы по многолетним травам Северного Казахстана // Кормопроизводство. 2020. № 7. С. 37–43.
13. Гущина В. А., Тимошкин О. А., Ильина Г. В., Володькина Г. Н. Сроки посева и фотосинтетическая деятельность агроценоза люцерны изменчивой первого года жизни // Нива Поволжья. 2020. № 1 (54). С. 22–28.
14. Волошин В. А. Оценка сортов люцерны изменчивой (*Medicago sativa* L.) в коллекционном питомнике // Пермский аграрный вестник. 2020. № 3 (31). С. 31–39.
15. Ломов М., Писковацкий Ю. Люцерна в конкурсном испытании // Кормопроизводство. 2020. № 4. С. 30–34.

Об авторах:

Акылбек Муратович Нургалиев¹, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ORCID 0000-0003-1237-8353; +7 747 812-87-55, akylbknurgaliev@mail.ru

Рашит Шафхатович Джапаров¹, кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель, ORCID 0000-0003-1945-5825; +7 776 722-75-84, dzhaparovr84@mail.ru

Гульбарам Кикбаевна Нургалиева¹, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ORCID 0000-0002-0085-4212; +7 775 408-67-35, gulbaram.nurgalieva.71@bk.ru

Эльмира Каршигиевна Аккереева¹, магистр естественных наук, старший преподаватель, ORCID 0000-0002-6442-9020; E_ma_87@mail.ru

¹ Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана, Уральск, Республика Казахстан

The yield and feed capacity of alfalfa varieties in the conditions of the West Kazakhstan region

A. M. Nurgaliev¹✉, R. Sh. Dzhaparov¹, G. K. Nurgalieva¹, E. K. Akkereeveva¹

¹ West Kazakhstan Agrarian-Technical University named after Zhangir Khan, Uralsk, Republic of Kazakhstan

✉E-mail: akylbknurgaliev@mail.ru

Abstract. The purpose of the research is to conduct the comparative assessment of variable alfalfa varieties and to identify the most productive and adapted varieties to the conditions of the region with a view to their further zoning. The results of research on the study of alfalfa varieties – Karabalykskaya 18, Rambler, Ural'skaya sinyaya, Semirech-

enskaya mestnaya, Krasnovodopadskaya 8 are presented in this article. Data of the seed germination and plant preservation by years of life, yield and forage capacity of crops are given. **Methods:** field and calculation (to determine the feed capacity). **Results.** In the 2011 crops, according to the field germination, the variety of Karabalykская 18 (45.8 %) and Semirechenskaya mestnaya (42.8 %) were distinguished. According to 4-year data, the highest percentage of preservation in the variety of Karabalykская 18 (14.2 %) and Ural'skaya sinyaya (13.9 %). And the smallest number of preserved plants was noted in the alfalfa variety of Krasnovodopadskaya 8, it is amounted to 10.4 %. The crops produced more mass shoots in next year, due to somewhat high rates of spring precipitation and air temperature. And in terms of the percentage of preservation, the 2012 crops surpassed the previous ones. Thus, in the variety of Karabalykская 18 and Rambler, this indicator was equal to 15.1 % and 13.7 %, and in the zoned variety Ural'skaya sinyaya, 15.7 % of the herbage was preserved. The data of green mass yield determination and hay shows that three of the four varieties evaluated were exceeded to the standard variety from 1.6 to 8.5 per 1 ha for the collection of green mass and from 0.2 to 2.4 c/ha for the hay harvest. In terms of feed capacity, the highest indicators are in the Karabalykская variety 18, and the lowest – in Krasnovodopadskaya 8. So, at the 5th year of life (sowing 2011), 48 cattles can be fed on 10 ha of crops of the first variety for a month, and the second – 41. On the grass stands of the zoned Ural'skaya sinyaya variety, the content of 43 cattles are permissible.

Keywords: alfalfa, variety, seed germination, plant safety, feeding area, herbage, green mass, yield, hay, feed capacity, cattle.

For citation: Nurgaliev A. M., Dzhaparov R. Sh., Nurgaliev G. K., Akkereeve E. K. Urozhaynost' i kormoemkost' sortov lyutserny v usloviyakh Zapadno-Kazakhstanskoy oblasti [The yield and feed capacity of alfalfa varieties in the conditions of the West Kazakhstan region] // Agrarian Bulletin of the Urals. 2021. No. 12 (215). Pp. 19–28. DOI: 10.32417/1997-4868-2021-215-12-19-28. (In Russian.)

Date of paper submission: 25.10.2021, **date of review:** 05.11.2021, **date of acceptance:** 15.11.2021.

References

- Ledyayeva N. V. Sortoizuchenie sortov lyutserny izmenchivoy v usloviyakh srednegornoy zony Respubliki Altay [Variety study of varietal alfalfa varieties in the mid-mountain zone of the Altai Republic] // Bulletin of Altai State Agricultural University. 2019. No. 12 (182). Pp. 44–50. (In Russian.)
- Timoshkin O. A., Semina S. A., Timoshkina O. Yu., Alekseev S. A. Formirovanie smeshannykh agrofytotsenozov lyutserny i kostretsa v pervyy god zhizni [Formation of mixed agrophytocenoses of alfalfa and rump in the first year of life] // Volga Region Farmland. 2020. No. 2. Pp. 58–64. (In Russian.)
- Alabushev A. V., Ignat'ev S. A., Gryazeva T. V., Ignat'eva N. G., Regidin A. A. Produktivnost' sortov lyutserny i espartseta senokosnogo naznacheniya i kachestvo proizvedennogo iz nikh korma [Productivity of alfalfa and sainfoin varieties for haymaking purposes and the quality of feed produced from them] // Zemledelie. 2019. No.8. Pp. 30–32. (In Russian.)
- Kazarina A. V., Abramenko I. S., Marunova L. K. Otsenka sortov lyutserny izmenchivoy razlichnogo ekologo-geograficheskogo proiskhozhdeniya v usloviyakh Samarskogo Zavolzh'ya [Evaluation of Varieties of Variable Alfalfa of Various Ecological and Geographical Origin in the Samara Trans-Volga Region] // Kormoproizvodstvo. 2021. No.2. Pp. 27–31. (In Russian.)
- Turan N., Celen A. E., Ozyazici M. A. Yield and quality characteristics of some Alfalfa (*Medicago sativa* L.) varieties grown in the Eastern Turkey // Turkish Journal of Field Crops. 2017. No. 22 (2). Pp. 160–165.
- Baykalova L. P., Vlasova T. S., Kovalenko E. V. Vliyanie normy vyseva na semennuyu produktivnost' lyutserny gibridnoy v usloviyakh Krasnoyarskoy lesostepi [The influence of the seeding rate on the seed productivity of hybrid alfalfa under the conditions of the Krasnoyarsk forest-steppe] // The Bulletin of KrasGAU. 2019. No. 12. Pp. 23–31. (In Russian.)
- Burtseva N. I. Agrotekhnicheskie priemy vzdelyvaniya lyutserny na semena v usloviyakh orosheniya v Nizhnem Povolzh'e [Agrotechnical methods of cultivating alfalfa for seeds under irrigation conditions in the Lower Volga region] // Agrarian Bulletin of the Urals. 2020. No. 10. Pp. 8–15. (In Russian.)
- Lazarev N. N., Pyatinskiy D. V. Produktivnoe dolgoletie novykh sortov lyutserny (*Medicago sativa* L.) pri intensivnom skashivanii [Productive longevity of new varieties of alfalfa (*Medicago sativa* L.) with intensive mowing] // Izvestiya of Timiryazev Agricultural Academy. 2016. No. 5. Pp. 39–54. (In Russian.)
- Dyukova N. N., Loginov Yu. P., Shadrina N. V. Obosnovanie parametrov modeli sortov lyutserny dlya usloviy Severnogo Zaural'ya [Substantiation of the parameters of alfalfa varieties for the conditions of the Northern Trans-Urals] // Agrarian Bulletin of the Urals. 2013. No. 9. Pp. 9–11. (In Russian.)
- Wang C., Ma B., Yan X., et al. Yields of alfalfa varieties with different fall-dormancy levels in a temperate environment // Agronomy Journal. 2009. Pp. 1146–1152.
- McDonald I., Min D., Baral R. Effect of a fall cut on dry matter yield, nutritive value, and stand persistence of alfalfa // Journal of Animal Science and Technology. 2021. No. 63. Pp. 305–318.

12. Filippova N. I., Parsaev E. I., Kobernitskaya T. M., Ostrovskiy V. A., Rukavitsina I. V., Dashkevich S. M., Utebaev M. Rezul'taty i selektsionnye programmy po mnogoletnim travam Severnogo Kazakhstana [Results and breeding programs for perennial grasses of Northern Kazakhstan] // Kormoproizvodstvo, 2020. No. 7. Pp. 37–43. (In Russian.)
13. Gushchina V. A., Timoshkin O. A., Il'ina G. V., Volod'kina G. N. Sroki poseva i fotosinteticheskaya deyatel'nost' agrotsenoza lyutserny izmenchivoy prevogo goda zhizni [Sowing dates and photosynthetic activity of agrocenosis of variable alfalfa in the first year of life] // Volga Region Farmland. 2020. No. 1. Pp. 22–28. (In Russian.)
14. Voloshin V. A. Otsenka sortov lyutserny izmenchivoy (*Medicago sativa* L.) v kollektionnom pitomnike [Evaluation of Varieties of Variable Alfalfa (*Medicago sativa* L.) in a collection nursery] // Perm Agrarian Journal. No. 3 (31) 2020. Pp. 31–39. (In Russian.)
15. Lomov M., Piskovatskiy Yu. Lyutserna v konkursnom ispytanii [Alfalfa in a competitive trial] // Kormoproizvodstvo. 2020. No. 4. Pp. 30–34. (In Russian.)

Authors' information:

Akylbek M. Nurgaliev¹, candidate of agricultural sciences, associate professor, ORCID 0000-0003-1237-8353; +7 747 812-87-55, akylbeknurgaliev@mail.ru

Rashit Sh. Dzhaparov¹, candidate of agricultural sciences, senior lecturer, ORCID 0000-0003-1945-5825; +7 776 722-75-84, dzhaparovr84@mail.ru

Gulbaram K. Nurgalieva¹, candidate of agricultural sciences, associate professor, ORCID 0000-0002-0085-4212; +7 775 408-67-35, gulbaram.nurgalieva.71@bk.ru

Elmira K. Akkereeveva¹, master of natural sciences, senior lecturer, ORCID 0000-0002-6442-9020; E_ma_87@mail.ru

¹ West Kazakhstan Agrarian-Technical University named after Zhangir Khan, Uralsk, Republic of Kazakhstan