

СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕНОВОДСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

УДК 633.31

DOI: 10.31367/2079-8725-2022-82-4-5-8

АНАЛИЗ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ ЛЮЦЕРНЫ ПО КОРМОВОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ В УСЛОВИЯХ ЗАВОЛЖЬЯ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Т. Н. Попова, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории селекции и семеноводства люцерны, tat.sel.alfalfa@yandex.ru, ORCID ID: 0000-0002-4387-538X
*Ершовская ОСОЗ – филиал ФГБНУ ФАНЦ Юго-Востока,
413502, Саратовская область, г. Ершов, п. Тулайково, ул. Центральная, 14а*

В экстремальных климатических условиях степной зоны Саратовской области одним из первостепенных факторов повышения урожайности люцерны являются новые высокопродуктивные и адаптивные сорта. Целью наших исследований было выявление наиболее перспективных популяций по кормовой продуктивности для создания новых высокопродуктивных сортов этой культуры в условиях Заволжья Саратовской области. За стандарт был принят районированный сорт люцерны синей Узень. Сорт включен в 2006 г. в Госреестр по Средневолжскому и Нижневолжскому регионам. Питомник конкурсного сортоиспытания на кормовую продуктивность высевали весной сеялкой СКС-6-10 широкорядно с междурядьем 70 см в шестикратной повторности. Делянки двухрядковые, площадью 18 м². Урожайность зеленой массы учитывали с делянки (т/га) в фазе бутонизация – начало цветения в первом и последующем укосах вручную, в двух повторностях. В среднем сумма укосов у изучаемых образцов составила 20,3–23,1 т/га. Наименьшую урожайность (20,3 т/га) показала популяция 6/14. Самая высокая прибавка урожая была у популяций 7/16, 5/12 и нового сорта Вириная. Они превысили стандартный сорт на 1,6–2,2 т/га. Остальные популяции также незначительно превысили стандартный сорт – на 0,2–0,3 т/га. Максимальный выход кормовых единиц был у популяции 7/16, 1/07 и сорта Вириная – 4,6–4,9 к. ед. т/га. Самый низкий отмечался у популяции 5/08, он составил 4,1 к. ед. т/га. За 2 года исследований по содержанию сырого протеина максимальный показатель был у популяции 5/08 – на 5,50 больше, чем у сорта-стандарта.

Ключевые слова: люцерна, сорт, популяции, кормовая продуктивность, содержание сырого протеина.

Для цитирования: Попова Т. Н. Анализ перспективных популяций по кормовой продуктивности в условиях Заволжья Саратовской области // Зерновое хозяйство России. 2022. Т. 14, № 4. С. 5–8. DOI: 10.31367/2079-8725-2022-82-4-5-8.



ANALYSIS OF PROMISING ALFALFA POPULATIONS ACCORDING TO FEED PRODUCTIVITY IN THE CONDITIONS OF THE TRANS-VOLGA AREA IN THE SARATOV REGION

T. N. Popova, Candidate of Agricultural Sciences, leading researcher of the laboratory for alfalfa breeding and seed production, tat.sel.alfalfa@yandex.ru, ORCID ID: 0000-0002-4387-538X
*Ershovskaya breeding experimental station, a branch of the FSBSI "FARC of South-East",
413502, Saratov region, Ershov, v. of Tulaykovo, Tsentralnaya Str., 14a*

In the extreme climatic conditions of the steppe area of the Saratov region, one of the primary factors in improving alfalfa productivity are the new highly productive and adaptive varieties. The purpose of the current study was to identify the most promising populations according to feed productivity for the development of new highly productive alfalfa varieties in the conditions of the Trans-Volga area in the Saratov region. The zoned blue alfalfa variety 'Yuzen' was used as the standard variety. The variety was included in the State List in 2006 for the Middle Volga and Lower Volga regions. The plot of the Competitive Variety Testing was sown in the spring with the SKS-6-10 seeder in wide rows with a 70 cm of row spacing in six repetitions. The plots were two-row, with an area of 18 m². Green mass productivity was accounted from the plot (t/ha) in the period 'bud formation-early bloom' in the first and subsequent cuttings by hand, in two repetitions per 1 m² of plot. On average, the amount of productivity of the studied samples was 20.3–23.1 t/ha. The population 6/14 showed the smallest productivity (20.3 t/ha). The largest productivity increase was produced by the populations 7/16, 5/12 and the new variety 'Virineya'. They exceeded productivity of the standard variety on 1.6–2.2 t/ha. The rest populations also slightly exceeded productivity of the standard variety on 0.2–0.3 t/ha. The maximum productivity of feed units was found in the population 7/16, 1/07 and the variety 'Virineya' and it amounted to 4.6–4.9 f.u., t/ha. The minimum one was established in the population 5/08 (4.1 f.u., t/ha). According to crude protein percentage, on average during 2 years of the study, the maximum indicator was shown by the population 5/08, which was on 5.50 more than that of the standard variety.

Keywords: alfalfa, variety, populations, feed productivity, crude protein percentage.

Введение. В государственной программе по обеспечению продовольственной безопасности первостепенной задачей значит-

ся развитие животноводства. Именно поэтому необходимо развивать кормопроизводство. К важнейшим кормовым культурам относится

люцерна. Люцерна (*Medicago sativa* L.) является первостепенным кормовым растением во всем мире, в том числе и в РФ (Гончаров и Лубенец, 1985; Спиридонов, 2019). По сравнению с другими травами, даже бобовыми, люцерна содержит наибольшее количество переваримого белка – как в сырой траве, так и в хорошо приготовленной белково-витаминной травяной муке, сене и сенаже. Кроме белка, в приготовляемых из люцерны кормах есть витамины, переваримые углеводы, жир, органоминеральные соединения кальция, фосфора, калия, магния, серы, натрия и пр. (Попова, 2020). Такие корма используют для кормления всех видов сельскохозяйственных животных, так как они отличаются высокоэффективной питательностью (в 1 кг сухого вещества люцерны содержится 0,79 корм. ед. в фазу бутонизации, 0,53 к. ед. – в фазу цветения, 0,51 к. ед. – в фазу завязываемости семян) (Епифанова и Тимошкин, 2018; Харалгина, 2021).

В экстремальных погодных условиях (засуха, жара, холод и другие стрессовые факторы) Заволжья Саратовской области основным методом повышения урожайности кормовых культур является создание новых адаптированных к разным условиям и высокопродуктивных сортов и гибридов.

Цель исследований – выявить наиболее перспективные популяции по кормовой продуктивности для создания новых адаптивных и высокопродуктивных сортов люцерны в условиях Заволжья Саратовской области.

Материалы и методы исследований.

Опыты проводили в 2019–2021 гг. в питомнике конкурсного сортоиспытания на фуражную продуктивность. Погодные условия вегетации 2019–2021 гг. для люцерны сложились относительно хорошие. Кормовая продуктивность была невысокой, что связано с малым количеством влаги (полива на станции сейчас нет). Пониженный уровень температур в начале лета, отсутствие осадков после второго укоса позволили провести всего два укоса зеленой массы с общим урожаем в среднем за 3 года 21,6 т/га.

Ершовская опытная станция находится в зоне экстремального земледелия. Погодные условия характеризуются резким колебанием температур, количеством и временем выпадения осадков, летом к тому же сухостью воздуха и сильными ветрами. Почвы станции темно-каштановые, содержание гумуса 3,0–3,8 %. Грунтовые воды залегают глубоко.

Предшественник люцерны – черный пар. После уборки озимой пшеницы производили вспашку зяби с оборотом пласта на глубину 20–25 см и 5–6 культиваций пара. Перед посевом люцерны выполнили боронование в два следа, предпосевную культивацию, предпосевное и послепосевное прикатывание. Уход за посевами – междурядная обработка, ручная прополка и борьба с вредителями. Норма высева семян соответствовала зональным требованиям (Найдович и др., 2016; Ступаков и Шумаков, 2010).

Питомник конкурсного сортоиспытания на кормовую продуктивность высевали ранней весной сеялкой СКС-6-10 широкорядно с междурядьем 70 см в шестикратной повторности. Делянки двухрядковые, площадью 18 м². Урожайность зеленой массы (т/га) учитывали с делянки площадью 1 м² в фазе бутонизация – начало цветения в первом и последующем укосах вручную в двух повторениях (Попова, 2020, Игнатьев и др., 2018, Исаева и др., 2017).

За стандарт был принят районированный сорт люцерны синей Узень. Правовые параметры: патент № 3401 с приоритетом 09.12.2002 г., допущен к использованию по 7 и 8 регионам России с 2007 года. Сорт выведен методом рекуррентных отборов из коллекционного образца ВИР при систематическом переопылении с образцами рабочей коллекции Ершовской ОСОЗ. Ценность – сочетание толерантности к основным болезням и высокой урожайности семян и корма. Сорт среднеранний.

Результаты исследований и их обсуждение. В условиях Заволжья Саратовской области формируется два полноценных укоса зеленой массы (Царев и др., 1985). Средняя урожайность зеленой массы за 3 года в первом укосе у сорта Узень составила 14,0 т/га (табл. 1).

Таблица 1. Кормовая продуктивность сортов и популяций люцерны в КСИ, т/га (2019–2021 гг.)
Table 1. Feed productivity of the alfalfa varieties and populations in CVT, t/ha (2019–2021)

Сорт/популяция	Первый укос	По отношению к st	Второй укос	По отношению к st	Сумма двух укосов	По отношению к st
Узень, ст.	14,0	—	6,9	—	20,9	—
Виринея	14,9	0,9	8,2	1,3	23,1	2,2
1/07	14,0	0,0	6,8	–0,1	20,8	–0,1
5/12	14,1	0,1	7,8	0,9	22,5	1,6
6/14	13,3	–0,7	7,0	0,1	20,3	–0,6
5/08	14,1	0,1	7,1	0,2	21,2	0,3
5/10	14,2	0,2	6,9	0,0	21,1	0,2
7/16	15,3	1,3	7,7	0,8	23,0	2,1
НСР _{0,5}	0,78					
F _{факт.}	4,87*					

*Существенно на 5 % уровне значимости.

В среднем по вариантам опыта урожайность была 13,3–15,3 т/га. У популяции 6/14 урожайность ниже на 0,7 т/га по сравнению со стандартом. Максимальная урожайность отмечалась у популяции 7/16 – на 1,3 т/га больше, чем у сорта-стандарта. Также выше стандарта урожай у популяции 5/10 и нового сорта Вириная – на 0,2 и 0,9 т/га соответственно.

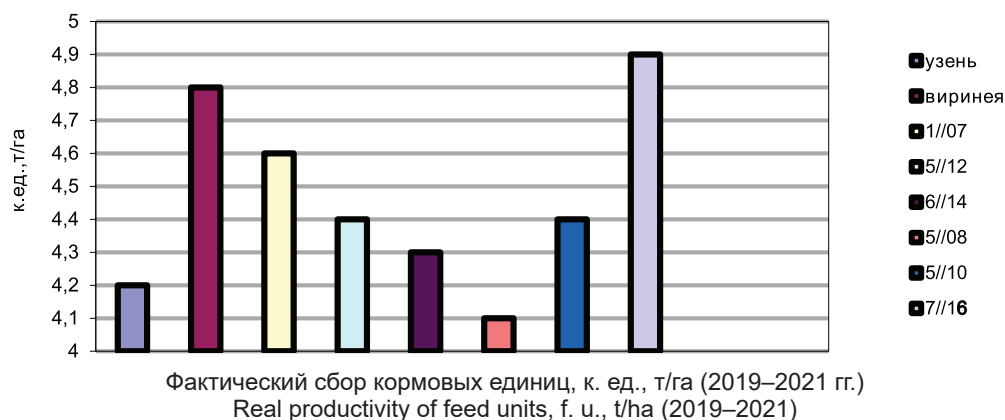
Второй укос характеризовался снижением урожая почти в 2 раза по сравнению с первым, среднее значение по опыту получилось 6,8–8,2 т/га зеленой массы люцерны. У популяции 1/07 было отмечено снижение урожайности на 0,1 т/га по сравнению со стандартом. Популяции 7/16, 5/12 и сорт Вириная, как и в первом укосе, превысили по урожайности

сти зеленой массы все остальные образцы. Она составила 7,7–8,2 т/га, что выше на 0,8–1,3 т/га, чем у сорта Узень.

В среднем сумма двух укосов у изучаемых образцов составила 20,3–23,1 т/га. Наименьшую урожайность (20,3 т/га) показала популяция 6/14. Самая высокая урожайность у популяций 5/12, 7/16 и сорта Вириная. Они превысили сорт-стандарт на 1,6–2,2 т/га.

Для оценки кормовой продуктивности также был проанализирован такой показатель, как фактический сбор кормовых единиц (к.ед.) (Петрук, 2009).

По результатам исследований 2019–2021 гг. данный показатель составил 4,1–4,9 т/га (см. рисунок).



Максимальный этот показатель был у популяций 7/16, 1/07 и сорта Вириная, выход кормовых единиц составил 4,6–4,9 к. ед. т/га. Самый низкий отмечался у популяции 5/08 – 4,1 к. ед. т/га.

Еще одним из важнейших показателей продуктивности является содержание сырого протеина в сухой массе, оно отражает протеиновую ценность корма. По результатам исследований получили следующие данные (табл. 2).

Таблица 2. Содержание сырого протеина в сухой массе люцерны, % (2020–2021 гг.)
Table 2. Crude protein percentage in dry mass of alfalfa, % (2020–2021)

Сорта	2020	По отношению к стандарту	2021	По отношению к стандарту
Узень, ст.	19,38	–	15,19	–
Вириная	12,63	–6,75	17,75	3,25
1/07	19,88	0,50	17,88	2,69
5/12	19,07	–0,31	16,50	1,31
6/14	17,72	–1,66	17,81	2,62
5/08	20,76	1,38	20,69	5,50
5/10	19,41	0,30	18,69	3,50
Среднее		18,10		

В среднем за 2 года исследований содержание протеина составила 18,10 %. Самое низкое содержание в 2020 г. было у сорта Вириная (12,63 %), в 2021 г. – у сорта-стандарта Узень (15,19 %). Максимальное значение в среднем за 2 года было у популяции 5/08 – на 5,50 % больше, чем у стандарта. Данные по содержанию протеина по популяции 7/16 отсутствуют.

Выводы. В результате исследований самые высокие показатели получили: 1) по кормовой продуктивности (сумма двух укосов): популяция 7/16 – 23,0 т/га, популяция 5/12 – 22,5 т/га, сорт Вириная – 23,1 т/га; 2) по содер-

жанию кормовых единиц: популяция 7/16 – 4,9 к.ед. т/га, популяция 1/07 – 4,6 к.ед., т/га, сорт Вириная – 4,8 к. ед. т/га; 3) по содержанию сырого протеина – популяция 5/08 – 5,50 %, популяция 5/10 – 3,50 %; 4) новый сорт Вириная за годы исследований показал себя наиболее перспективным из всех сортов по кормовой продуктивности и хорошему отращиванию после укосов; 5) популяции 5/12, 5/08 и сорт Вириная в дальнейшем могут служить исходным материалом для создания новых адаптированных и высокопродуктивных сортов люцерны в условиях Заволжья Саратовской области.

Библиографические ссылки

1. Гончаров П. Л., Лубенец П. А. Биологические аспекты возделывания люцерны. Новосибирск: Наука, 1985. 256 с.
2. Епифанова И. В., Тимошкин О. А. Оценка образцов люцерны на засухоустойчивость в условиях Среднего Поволжья // Международный сельскохозяйственный журнал. 2018. № 4 (364). С. 48–51. DOI: 10.24411/2587-6740-2018-14062.
3. Игнатъев С. А., Грязева Т. В., Метлина Г. В., Игнатъева Н. Г. Перспективный сорт люцерны изменчивой Голубка // Зерновое хозяйство России. 2018. № 1 (55). С. 20–24. DOI: 10.31367/2079-8725-2018-55-1-20-23.
4. Исаева Н. Л., Малышева Н. Ю., Малышев Л. Л., Вавкина Н. В. Результаты изучения сортов люцерны в Центрально-Черноземной зоне // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 2017. Т. 178, № 2. С. 56–63.
5. Найдович В. А., Попова Т. Н., Кузнецов П. А. Реакция сортов и популяций люцерны на жару и засуху в Поволжье // Российская сельскохозяйственная наука. 2016. № 2–3. С. 30–33.
6. Попова Т. Н. Селекция и семеноводство люцерны в Заволжье // Всероссийский научно-практический журнал «Аграрный вестник Юго-Востока». 2020. № 1(24). С. 8–10.
7. Петрук В. А. Сравнительная характеристика химического состава и продуктивности сеяных многолетних трав в степной зоне Тывы и лесостепи Новосибирской области // Вестник НГАУ. 2009. № 1(9). С. 5–9.
8. Спиридонов А. М. Продуктивность сортов люцерны изменчивой и синей в условиях Северо-Запада России // Сельскохозяйственные науки. Агрономия. 2020. С. 16–22. DOI: 10.24411/2078-1318-2020-13016.
9. Ступаков И. А., Шумаков А. В. Совершенствование технологии возделывания люцерны в Центральном Черноземье // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2010. № 1. С. 51–54.
10. Харалгина О. С. Урожайность зеленой массы и продуктивность люцерны изменчивой в северной лесостепи Тюменской области // Вестник КрасГАУ. 2021. № 12. С. 110–115. DOI: 10.36718/1819-4036-2021-12-110-115.
11. Царев А. П., Денисов Е. П., Угенфухт В. Ф. Люцерна в Саратовской области. Саратов: Приволж. книж. изд-во, 1985. 88 с.

References

1. Goncharov P. L., Lubenec P. A. Biologicheskie aspekty vozdel'yvaniya lyucerny. [Biological aspects of alfalfa cultivation]. Novosibirsk: Nauka, 1985. 256 s.
2. Epifanova I. V., Timoshkin O. A. Ocenka obrazcov lyucerny na zasuhoustojchivost' v usloviyakh Srednego Povolzh'ya [Estimation of alfalfa samples for drought resistance in the Middle Volga region] // Mezhdunarodnyj sel'skhozaystvennyj zhurnal. 2018. № 4 (364). S. 48–51. DOI: 10.24411/2587-6740-2018-14062.
3. Ignat'ev S. A., Gryazeva T. V., Metlina G. V., Ignat'eva N. G. Perspektivnyj sort lyucerny izmenchivoj Golubka [The promising alfalfa variety 'Golubka'] // Zernovoe hoz'yajstvo Rossii. 2018. № 1 (55). S. 20–24. DOI: 10.31367/2079-8725-2018-55-1-20-23.
4. Isaeva N. L., Malysheva N. YU., Malyshev L. L., Vavkina N. V. Rezul'taty izucheniya sortov lyucerny v central'no-chernozemnoj zone [The study results of alfalfa varieties in the Central Blackearth region] // Trudy po prikladnoj botanike, genetike i selekcii. 2017. T. 178, № 2. S. 56–63.
5. Najdovich V. A., Popova T. N., Kuznecov P. A. Reakciya sortov i populyacij lyucerny na zharu i zasuhu v Povolzh'e [Reaction of alfalfa varieties and populations to heat and drought in the Volga region] // Rossijskaya sel'skhozaystvennaya nauka. 2016. № 2–3. S. 30–33.
6. Popova T. N. Selekcija i semenovodstvo lyucerny v Zavolzh'e [Alfalfa breeding and seed production in the Volga region] // Vserossijskij nauchno-prakticheskij zhurnal «Agrarnyj vestnik YUgo-Vostoka». 2020. № 1(24). S. 8–10.
7. Petruk V. A. Sravnitel'naya harakteristika himicheskogo sostava i produktivnosti seyanyh mnogoletnih trav v stepnoj zone Tyvy i lesostepi Novosibirskoj oblasti [Comparative characteristics of the chemical composition and productivity of sown perennial grasses in the Tyva steppe and the forest-steppe of the Novosibirsk region] // Vestnik NGAU. 2009. № 1 (9). S. 5–9.
8. Spiridonov A. M. Produktivnost' sortov lyucerny izmenchivoj i sinej v usloviyakh Severo-Zapada Rossii [Productivity of variable and blue alfalfa varieties in the conditions of the North-West of Russia] // Sel'skhozaystvennyye nauki. Agronomiya. 2020. S. 16–22. DOI: 10.24411/2078-1318-2020-13016.
9. Stupakov I. A., SHumakov A. V. Sovershenstvovanie tekhnologii vozdel'yvaniya lyucerny v Central'nom CHernozem'e [Improving alfalfa cultivation technology in the Central Blackearth regio] // Vestnik Rossijskoj akademii sel'skhozaystvennyh nauk. 2010. № 1. S. 51–54.
10. Haralgina O. S. Urozhajnost' zelenoj massy i produktivnost' lyucerny izmenchivoj v severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti [Productivity of green mass and variable alfalfa productivity in the northern forest-steppe of the Tyumen region] // Vestnik KrasGAU. 2021. № 12. S. 110–115. DOI: 10.36718/1819-4036-2021-12-110-115.
11. Carev A. P., Denisov E. P., Ugenfuht V.F. Lyucerna v Saratovskoj oblasti [Alfalfa in the Saratov region]. Saratov: Privolzh. knizh. izd-vo, 1985. 88 s.

Поступила: 25.05.22; доработана после рецензирования: 08.06.22; принята к публикации: 17.06.22.

Критерии авторства. Автор статьи подтверждает, что имеет на статью права и несет ответственность за плагиат.

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Авторский вклад. Попова Т.Н. – исследования, анализ и написание статьи.

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.