

nauka i vysshee professionalnoe obrazovanie. 2019. No. 1 (53). – S. 67-72.

10. Chebotar V.K. Effektivnost primeneniia preparata Ekstrasol / V.K. Chebotar, A.A. Zavalin, E.N. Kiprushkina. – Moskva: Izdatelstvo VNIIA, 2007. – 216 s.

11. Rusakova I.V. Effektivnost mikrobykh destruktorov posleuborochnykh ostatkov v laboratornykh i polevykh eksperimentakh / I.V. Rusakova // Vladimirskii zemledelets. 2021. No. 2 (96). – S. 34-40.

12. Rusakova I.V. Izuchenie effektivnosti inokulatsii solomy iachmenia mikrobiologicheskimi preparatami / I.V. Rusakova, V.V. Moskovkin // Mezhdunarodnyi nauchno-issledovatel'skii zhurnal. 2015. No. 6 (37). Ch. 2. – S. 58-61.

13. Rusakova I.V. Mikrobaia degradatsiia solomy pod vliianiem biopreparata Bags i priemy povysheniia effektivnosti ego primeneniia na raznykh tipakh pochv / I.V. Rusakova, V.V. Moskovkin // Agrokhemii. 2016. No. 8. – S. 56-61.

14. Sharkov I.N. Sovershenstvovanie absorbtionnogo metoda opredeleniia vydeleniia SO₂ iz pochvy v polevykh usloviakh // Pochvovedenie. – 1987, VI. – S. 127-133.

15. GOST 26213-91. Pochvy. Metody opredeleniia organicheskogo veshchestva.

16. Gamkalo Z.G. Labilnoe organicheskoe veshchestvo pochvy kak indikator ee ekologicheskogo kachestva v raznykh usloviakh zemlepolzovaniia / Z.G. Gamkalo, T.Iu. Beder-nichek // Ekosistemy, ikh optimizatsiia i okhrana. 2014. Vyp. 10. – S. 193-200.

17. Tepper E.Z. Praktikum po mikrobiologii / E.Z. Tepper, V.K. Shilnikova, G.I. Pereverzeva. – Moskva: Agropromizdat, 1987. – 238 s.

18. Mukha V.D. O pokazateliakh, otrazhaiushchikh intensivnost i napravlennost pochvennykh protsessov / V.D. Mukha // Sbornik nauchnykh trudov Kharkovskogo SKhI. – Kharkov, 1980. – T. 273. – S. 13-16.

19. Nadezhkina E.V. Prevrashchenie azotnykh udobrenii i ikh effektivnost na chernozeme vyshchelochennom lesostepnogo Povolzhia / Elena Valentinovna Nadezhkina: avtoreferat diss. kand biol. nauk. Moskva: VIUA, 1994. – 17 s.

20. Alekseeva Zh.L. Vliianie organicheskogo udobreniia na osnove svinogo navoza na plodorodie agrochernozemov luzhnoi lesostepi Omskogo Priirtyshia / Zhanna Leonidovna Alekseeva: avtoreferat dissertatsii na soiskanie uchenoi stepeni kandidata selskokhoziaistvennykh nauk. – Omsk, 2024. – 23 s.

21. Rusakova I.V. Ispolzovanie biopreparata Barkon dlia inokulirovaniia solomy, primeniaemoi v kachestve udobreniia / I.V. Rusakova, N.I. Vorobev // Dostizheniia nauki i tekhniki APK. 2011. No. 8. – S. 25-28.

Работа выполнена в рамках государственного задания МСХ России на НИР по теме «Изменение микробиома и управление углеродным циклом с помощью биологических методов в условиях почвозащитного ресурсосберегающего земледелия». СОГЛАШЕНИЕ № 082-03-2024-223 от 26.01.2024 г.



УДК 633.31:631.524.02 (571.64)

DOI: 10.53083/1996-4277-2025-244-2-38-44

Е.П. Иванова, В.А. Чувилина

E.P. Ivanova, V.A. Chuvilina

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ИСПЫТАНИЕ СОРТОВ ЛЮЦЕРНЫ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ СЕЛЕКЦИИ В УСЛОВИЯХ ОСТРОВА САХАЛИН

AGROECOLOGICAL TESTING OF RUSSIAN ALFALFA VARIETIES UNDER THE SAKHALIN ISLAND CONDITIONS

Ключевые слова: люцерна, сорт, травостой, облиственность, высота растений, урожайность, питательная ценность.

Исследования проведены в 2021-2023 гг. на опытном участке Сахалинского НИИСХ – филиала ВИР на лугово-дерново-глеевой среднесуглинистой почве. Це-

лю работы явилось проведение агроэкологического исследования 10 сортов люцерны на Сахалине. Задачи: оценка урожайных и кормовых достоинств сортов люцерны, подбор адаптированных для муссонного климата Сахалина сортов, обеспечивающих высокую урожайность и качество фуражной массы. Схема опыта включала 9 сортов люцерны изменчивой и 1 сорт лю-

церны жёлтой. Погодные условия в годы проведения исследований в целом благоприятствовали проявлению потенциальных возможностей отечественных сортов люцерны. В среднем за 3 года преимущество по высоте перед стандартом (+2,0-5,7%) было у сортов Находка, Агния ВИК, Таисия и Воронежская 6, а по облиственности – у сортов Уралочка, Находка и Сарга (+1,0-6,6% к стандартному сорту Деметра). В среднем по коллекции урожайность 3М сортов люцерны 2-го года жизни составила 56,6 т/га, СВ – 12,5 т/га и 3-го года жизни – соответственно, 51,4 и 11,5 т/га. За 4 укоса 2-3-го годов жизни наивысшая урожайность 3М отмечена у сортов: Таисия, Находка, Сарга, Агния ВИК, Виктория и Уралочка, превзошедшие на 8-22% стандарт Деметра, по сбору СВ – те же сорта с преимуществом перед стандартом на 9-24%. Наивысший сбор кормовых единиц и переваримого протеина с 1 га обеспечили сорта Сарга, Находка, Таисия, Виктория, Уралочка, а максимальный выход обменной энергии с 1 га – сорта Находка, Таисия и Сарга.

Keywords: *alfalfa, variety, grass stand, leaf coverage, plant height, yielding capacity, nutritional value.*

The studies were conducted on meadow-sod-gley medium loam soil of the test plot belonging to the Sakhalin Research Institute of Agriculture (Branch of the Federal Research Center the N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources) from 2021 through 2023. The

research goal was agroecological testing of ten alfalfa varieties on the Sakhalin Island. The research objectives included the evaluation of alfalfa varieties advantages regarding yields and nutritional value, and alfalfa varieties selection providing the highest yields and quality of forage under the Sakhalin monsoon climate. The experimental design involved nine varieties of *Medicago varia* and one variety of *Medicago falcata*. The weather conditions were generally favorable for the domestic alfalfa varieties potential manifestation throughout the test period. On average over three years, the plant height advantage over the standard (+ 2,0-5,7%) was found in the varieties Nakhodka, Agniya VIK, Taisiya and Voronezhskaya 6; and regarding the leaf coverage - in the varieties Uralochka, Nakhodka and Sarga (+ 1.0-6.6% compared to the Demetra standard variety). The average second-year alfalfa herbage yield was 56.6 t ha, and dry matter weight - 12.5 t ha; and on the third year - 51.4 t ha and 11.5 t ha, respectively. Over four mowings of the second- and third-year grass, the largest herbage yields were obtained from the varieties Taisiya, Nakhodka, Sarga, Agniya VIK, Viktoriya and Uralochka that exceeded the Demetra standard variety by 8-22%; and regarding dry matter weight, the advantage was found in the same varieties (by 9-24%). The varieties Sarga, Nakhodka, Taisiya, Viktoriya, and Uralochka produced the largest yields of fodder units and digestible protein per hectare; the varieties Nakhodka, Taisiya, and Sarga - the maximum metabolizable energy yields per hectare.

Иванова Елена Павловна, к.с.-х.н., доцент ВАК, ст. научн. сотр., Сахалинский НИИСХ – филиал, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, г. Южно-Сахалинск, Российская Федерация, e-mail: kirena2010@yandex.ru.

Чувиллина Вера Алексеевна, к.с.-х.н., доцент ВАК, зам. директора по научной работе, Сахалинский НИИСХ – филиал, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, г. Южно-Сахалинск, Российская Федерация, e-mail: solovushka.06@mail.ru.

Ivanova Elena Pavlovna, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Senior Researcher, Sakhalin Research Institute of Agriculture, Branch, Federal Research Center the N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources, Yuzhno-Sakhalinsk, Russian Federation, e-mail: kirena2010@yandex.ru.

Chuvilina Vera Alekseevna, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Deputy Director for Research, Sakhalin Research Institute of Agriculture, Branch, Federal Research Center the N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources, Yuzhno-Sakhalinsk, Russian Federation, e-mail: solovushka.06@mail.ru.

Введение

Общая посевная площадь возделываемых культур в 2021 г. в хозяйствах Сахалинской области составила 30,7 тыс. га [1], из которых многолетние травы – 20 тыс. га, или 65%. Средняя урожайность сена за 2015-2021 гг. – 2,7 т/га.

Сеяные злаковые, бобово-злаковые и разнотравно-злаковые фитоценозы Сахалина в основном включают клевер ползучий, тимофеевку луговую, клевер луговой, мятлик луговой, ежа сборная и пр. [2], из чего следует, что сельскохозяйственными предприятиями используется весьма ограниченный сортимент кормовых культур, поэтому появляется необходимость расши-

рения видового и сортового разнообразия, в том числе и такой ценной бобовой культуры, как люцерна.

Роль сортов и гибридов в реализации устойчивости к неблагоприятным агроэкологическим условиям различных территорий весьма значительна [3, 4]. Сортосовые ресурсы обеспечивают продовольственную безопасность страны в целом и отдельного региона в частности. Подбор сортов для возделывания, сортосовая стратегия занимают одно из важных мест в технологиях возделывания культур, значительно повышающих эффективность сельскохозяйственного производства.

Непредсказуемость природно-климатических условий на протяжении вегетации возделываемых культур, многогранность взаимодействий сорта и среды обитания приводят к тому, что в каждой конкретной агроклиматической зоне необходимо возделывать именно адаптированные сорта.

Целью работы явилось проведение агроэкологического исследования десяти сортов люцерны на Сахалине.

Задачи: оценка урожайных и кормовых достоинств сортов люцерны, подбор адаптированных для муссонного климата Сахалина сортов, обеспечивающих высокую урожайность и качество фуражной массы.

Методика, объекты и условия проведения исследований

Все исследования, учёты и наблюдения проведены согласно Методическим указаниям по проведению полевых опытов с кормовыми культурами (ВНИИ кормов, 1997) [5], Методике опытов на сенокосах и пастбищах (ВНИИ кормов, 1971) [6], Методике полевого опыта (Доспехов Б.А., 2014) [7].

Объекты исследований – девять сортов люцерны изменчивой и один сорт люцерны жёлтой (Павловская 7).

Климат Сахалина формируется под влиянием особенностей рельефа, муссонов умеренных широт и морских течений. Специфичные и разнообразные природные условия Сахалина обусловлены положением острова, его горно-долинным рельефом.

Как отмечает В.А. Чувилина, в 2010-2021 гг. суммы среднесуточных температур были выше среднемноголетних норм. По сумме среднемесячных осадков 8 лет из 12 лет были избыточно увлажненными, 2 года – на уровне многолетней нормы и 2 года – недостаточно увлажненными. Максимум осадков выпадает в августе-сентябре, когда идет уборка урожая и заготовка кормов [8].

Почва опытного участка СахНИИСХ – филиала ВИР лугово-дерново-глеявая среднесуглинистая, характеризовалась исходной низкой актуальной и гидролитической кислотностью, высоким содержанием фосфора.

Результаты исследований

Анализируемые периоды зимовки были благоприятными, что позволило сортам люцерны благополучно перезимовать, начало отрастания фиксировалось концом апреля. Метеорологические условия вегетационных периодов в годы исследований представлены на рисунках 1 и 2.

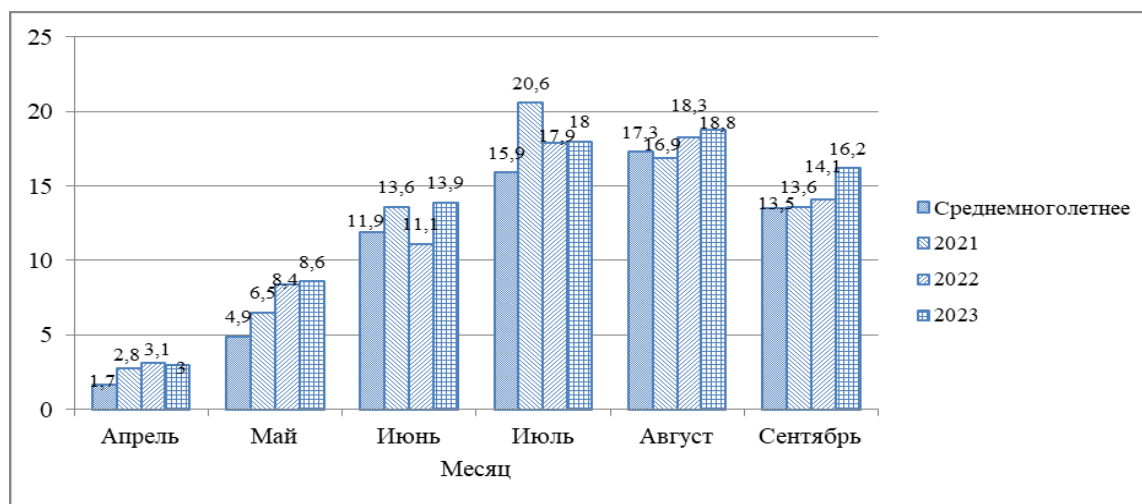


Рис. 1. Среднесуточная температура воздуха вегетационных периодов 2021-2023 гг. (по данным метеостанции г. Южно-Сахалинска)

Анализируя данные рисунка 1, отмечаем, что среднесуточные температуры воздуха с апреля по сентябрь превышали среднемноголетние показатели, исключение составил август 2021 г. (на уровне среднемноголетней нормы).

Наиболее теплым и дождливым (особенно август-сентябрь) был вегетационный сезон

2023 г. Дождливыми были также май и сентябрь 2021 г. В целом, погодные условия в 2021-2023 гг. были благоприятны для проявления потенциальных возможностей сортов люцерны отечественной селекции.

В условиях Сахалина травостои люцерны во второй-третий годы жизни были практически

чистыми от сорняков, в небольшом количестве отмечены: звездчатка средняя (*Stellaria media*), подорожник большой (*Plantago major L*), одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale*), вьюнок

полевой (*Convolvulus arvensis L*), хмель японский или лазающий (*Humulus japonicus*), единичные растения борщевика Сосновского (*Heracléum Sosnowskyi*).

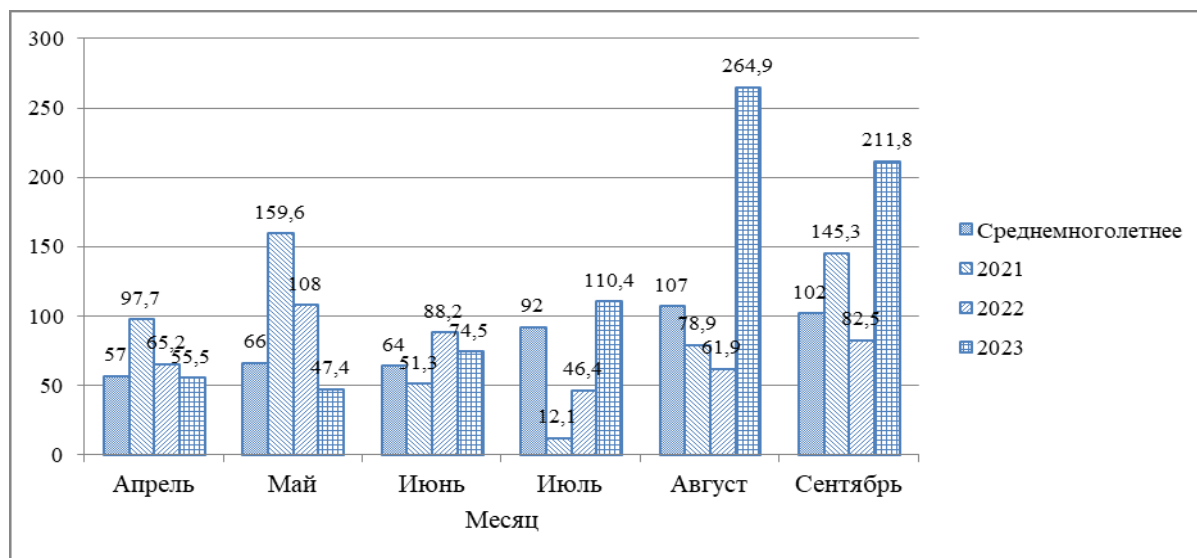


Рис. 2. Количество осадков по месяцам вегетационных периодов 2021-2023 гг. (по данным метеостанции г. Южно-Сахалинска)

Как отмечается в Рекомендациях по возделыванию сортов люцерны [9], показатель облиственности растений имеет тенденцию увеличения от 1-го (38%) к 3-му укосу (73%). Результаты исследований показали значительное варьирование биометрических показателей растений люцерны по сортам (табл. 1).

Анализируя данные таблицы 1, отмечаем, что высота и облиственность растений из года в год увеличиваются: в первый год в среднем по

коллекции высота растений составляла 51,2 см, во второй год жизни увеличилась до 96,9 и в третий – до 101,6 см, облиственность – 39,2; 40,8 и 42,3% соответственно. В год посева растения люцерны были относительно выровненными по высоте. Высота различных сортов варьировала от 48,4 см (Уралочка) до 53,7 см (Воронежская 6). Наиболее облиственными были растения сортов селекции Уральского НИИСХ и Находка, превысившие стандарт на 5,1-7,6%.

Таблица 1

Биометрические показатели люцерны первого-третьего годов жизни по сортам

Сорт	Первый год жизни		Второй год жизни		Третий год жизни		В среднем за 3 года	
	h, см	обл., %	h, см	обл., %	h, см	обл., %	h, см	обл., %
Находка	53,2	41,8	102,3	42,8	111,1	45,2	88,9	43,3
Таисия	51,2	38,8	100,8	40,0	106,1	41,3	86,0	40,0
Агния ВИК	49,0	37,2	104,5	39,4	111,7	42,4	88,4	39,7
Воронежская 6	53,7	37,6	100,5	40,8	103,2	41,2	85,8	39,9
Вела	52,4	37,0	95,7	42,0	100,0	38,2	82,7	39,1
Павловская 7	49,6	34,4	83,3	35,9	80,8	45,6	71,2	38,6
Сарга	50,4	41,2	98,8	40,8	102,0	42,0	83,7	41,3
Уралочка	48,4	42,2	93,6	43,5	99,2	45,0	80,4	43,6
Виктория	51,8	41,6	92,5	40,9	98,4	40,2	80,9	40,9
Деметра – st	52,0	39,8	97,0	41,5	103,2	41,5	84,1	40,9
Среднее	51,2	39,2	96,9	40,8	101,6	42,3	83,2	40,7

Примечание. h – высота растений, см; обл. – облиственность растений, %.

Во второй год жизни колебания высоты растений люцерны различных сортов существенно

возросли – от 83,3 (Павловская 7) до 102,3 см (Находка), размах варьирования 19 см. Самые

высокорослые сорта (Находка, Таисия, Агния ВИК, Воронежская 6 и Сарга) превышали стандартный сорт на 1,9-7,7%. Облиственность трёх сортов (Уралочка, Находка и Вела) превысила стандарт на 1,2-4,8%, остальные сорта уступали стандарту Деметра.

В третий год жизни вариация высоты растений люцерны по сортам была наиболее значительной и составила 31 см – от 80,8 см (Павловская 7) до 111,7 (Агния ВИК). Наиболее высокими были растения сортов Агния ВИК, Находка и Таисия, на 2,8-8,2% превосходившие стандарт Деметра. По показателю облиственности лидировали сорта Павловская 7, Находка, Уралочка, Агния ВИК и Сарга, превысившие стандарт на 1,2-9,9%.

В среднем за три года преимущество по высоте перед стандартом (+2,0-5,7%) имели сорта Находка, Агния ВИК, Таисия и Воронежская 6, а по показателю облиственности – Уралочка,

Находка и Сарга (+1,0-6,6% к стандартному сорту Деметра).

При сравнении средней по опыту урожайности зеленой и сухой массы по укосам выявлено, что количество зеленой массы во второй год жизни в первом укосе превышало таковое во втором укосе в 2,2 раза (77,9 т/га против 35,4 т/га), тогда как по сухому веществу первый укос превышает второй лишь в 1,2 раза (16,5 ц/га против 13,6 т/га). На третий год жизни в среднем по коллекции как по зеленой массе, так и по сухому веществу первый укос превышал второй в 2,3 раза (71,2 т/га против 31,6 т/га 3М и 16,0 т/га против 6,9 ц/га СВ). Резкое снижение накопления сухого вещества во втором укосе 2023 г. по сравнению с 2022 г., возможно, объясняется обилием осадков на период формирования второго укоса.

Средняя урожайность по укосам различных сортов люцерны представлена в таблице 2.

Таблица 2

Средняя по двум укосам урожайность зеленой массы и сухого вещества различных сортов люцерны второго-третьего годов жизни

Сорт	Второй год жизни				Третий год жизни			
	3М, т/га	СВ		сено, т/га	3М, т/га	СВ		сено, т/га
		%	т/га			%	т/га	
Находка	61,0	24,4	13,6	16,4	61,9	22,6	13,9	16,7
Таисия	65,1	25,5	14,9	18,0	59,3	21,3	12,7	15,3
Агния ВИК	57,7	24,2	12,3	14,8	56,3	21,1	11,8	14,2
Воронежская 6	53,0	23,4	11,0	13,3	50,1	23,3	11,7	14,1
Вела	49,4	24,6	11,1	13,3	42,1	21,8	9,4	11,3
Павловская 7	49,8	25,0	10,6	12,7	32,9	21,8	7,4	8,9
Сарга	61,2	25,6	14,1	16,9	58,0	21,2	12,5	15,1
Уралочка	57,6	26,1	13,4	16,2	52,2	23,2	12,2	14,6
Виктория	57,9	25,0	12,9	15,6	52,9	22,1	11,9	14,3
Деметра-st	53,7	23,1	11,0	13,3	48,4	22,9	11,2	13,4
Среднее по опыту	56,6	24,7	12,5	15,1	51,4	22,1	11,5	13,8

Примечание. 3М – зеленая масса, т/га; СВ – сухое вещество, т/га.

Во второй год жизни как по зеленой массе, так и по сухому веществу преимуществами обладали сорта: Таисия (+21,2 и 35,4% к стандарту), Сарга, Находка, Виктория, Агния ВИК и Уралочка (+7,3 и 21,8% к стандарту). В третий год жизни, аналогично прошлому году, лидировали сорта: Находка (+27,9 и 24,1% к стандарту), Таисия, Сарга, Агния ВИК, Виктория и Уралочка (+7,9 и 8,9% к стандарту).

В 2022 г. различия по зеленой массе между сортом-стандартом и наиболее урожайными сортами составили 7,4-21,2%, а в 2023 г. – 7,9-

27,7%, то есть мере взросления растений люцерны даже несколько увеличились.

В среднем по коллекции урожайность зеленой массы сортов люцерны отечественной селекции второго года жизни составила 56,6 т/га, сухого вещества – 12,5 т/га и третьего года жизни – соответственно, 51,4 и 11,5 т/га.

Как отмечают Г.В. Степанова и др. (2023), в условиях Московской области сорта Агния ВИК и Таисия обладают высокой зимостойкостью и устойчивостью к кратковременному затоплению в период активной вегетации [10]. Высокая адаптивность сортов Агния ВИК, Таисия отме-

чена и для условий Карелии и Ленинградской области [11]. В условиях Сахалина данные сорта также имели преимущество по своим продуктивным качествам, особенно сорт Таисия, урожайность зеленой массы которого превысила стандартный сорт Деметра на 21,8%.

Полученная кормовая масса сортов люцерны различного географического происхождения имеет высокую питательную ценность и соответствует требованиям ГОСТ 27978-88. Наивысшим содержанием кормовых единиц в 1 кг СВ отличились сорта Воронежская 6 (0,818), Находка (0,816) и Виктория (0,808), а содержанием переваримого протеина в 1 кг СВ – сорта Сарга (104 г), Вела (101 г) и Виктория (98 г).

Наивысший сбор кормовых единиц с 1 га обеспечили сорта Сарга, Находка, Таисия, Виктория, Уралочка (20,0-22,4 т), превзошедшие стандарт на 14-28%; те же сорта обеспечили и наибольший сбор переваримого протеина с 1 га с преимуществом перед стандартом Деметра на 21-39%. Обеспеченность кормовой единицы переваримым протеином у изучаемых сортов люцерны варьировала от 100 до 131 г/к.ед., что соответствует достаточно высокому уровню. Как отмечает В.М. Кузнецов (2022), в условиях острова Сахалин в заготавливаемых кормах обеспеченность кормовой единицы переваримым протеином составляет 60-70 г [12]. Наивысшие значения обеспеченности кормовой единицы ПП у сортов Вела, Сарга, Виктория, Уралочка (+4-16% к стандарту). Максимальный выход обменной энергии с 1 га обеспечили сорта Находка, Таисия и Сарга (на 20-28% выше, чем у стандартного сорта Деметра).

Заключение

В результате проведенных исследований выявлено, что в среднем за три года преимущество по высоте перед стандартом (+2,0-5,7%) было у сортов Находка, Агния ВИК, Таисия и Воронежская 6, а по облиственности – у сортов Уралочка, Находка и Сарга (+1,0-6,6% к стандартному сорту Деметра). За четыре укоса второго-третьего годов жизни наивысшей урожайностью зеленой массы отличились сорта: Таисия, Находка, Сарга, Агния ВИК, Виктория и Уралочка, превзошедшие на 8-22% стандарт Деметра, по сбору сухого вещества – аналогичные сорта с преимуществом перед стандартом на 9-24%. Наивысший сбор кормовых единиц и переваримого протеина с 1 га обеспечили сорта

Сарга, Находка, Таисия, Виктория, Уралочка, а максимальный выход обменной с 1 га – сорта Находка, Таисия и Сарга.

Библиографический список

1. Дальний Восток России: Статистический сборник / Н. Г. Баукова, М. И. Карпова, В. Ю. Киселева [и др.]; ответственный за выпуск М. И. Карпова. – Владивосток: Приморскстат, 2021. – 77 с. – Текст: непосредственный.
2. Рожкова-Тимина, И. О. Использование биоиндикационных шкал при оценке лугов Сахалина / И. О. Рожкова-Тимина. – Текст: непосредственный // Аграрная наука – основа развития агропромышленного комплекса: тезисы докладов Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 90-летию образования сахалинской сельскохозяйственной науки, Южно-Сахалинск, 6-7 апреля 2023 г. / под общей редакцией С. А. Булдакова, В. А. Чувилиной. – Чебоксары: Среда, 2023. – С. 31-32.
3. Состояние и перспективы развития кормопроизводства в Нечернозёмной зоне РФ / А. А. Кутузова, А. С. Шпаков, В. М. Косолапов [и др.]. – Текст: непосредственный // Кормопроизводство. – 2021. – № 2. – С. 3-9.
4. Косолапов, В. М. Новые сорта кормовых культур и технологии для сельского хозяйства России / В. М. Косолапов, В. И. Чернявских, С. И. Костенко. – Текст: непосредственный // Кормопроизводство. – 2021. – № 6. – С. 22-26.
5. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами / Ю. К. Новоселов, В. Н. Киреев, Г. П. Кутузов [и др.]; РАСХН, ВНИИ кормов. – Москва: Типография Россельхозакадемии, 1997. – 155 с. – Текст: непосредственный.
6. Методика опытов на сенокосах и пастбищах / ВНИИ кормов. – Москва: ВНИИ кормов, 1971. – Ч. 2. – 177 с. – Текст: непосредственный.
7. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – 5-е изд. перераб. и доп. – Москва: Колос, 2014. – 351 с. – Текст: непосредственный.
8. Чувилина, В. А. Оценка кормовой продуктивности многолетних трав в климатических условиях о. Сахалин / В. А. Чувилина. – Текст: непосредственный // Аграрная наука – основа развития агропромышленного комплекса: тезисы докладов Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 90-летию

образования сахалинской сельскохозяйственной науки, Южно-Сахалинск, 6-7 апреля 2023 г. / под общей редакцией С. А. Булдакова, В. А. Чувилिनной. – Чебоксары: Среда, 2023. – С. 41-42.

9. Агротехника возделывания сортов люцерны селекции ВНИИ кормов им. В. Р. Вильямса на семенные и кормовые цели: рекомендации / под редакцией: Ю. М. Писковацкий, Н. П. Насонова, Н. И. Георгиади. – Москва: ФГУ РЦСК, 2008. – 39 с. – Текст: непосредственный.

10. Сорты люцерны для северных регионов возделывания / Г. В. Степанова, А. А. Ионов, Н. М. Барсуков [и др.]. – Текст: непосредственный // Кормопроизводство. – 2023. – № 11. – С. 32-36.

11. Камова, А. И. Сравнительная оценка сортов и сортообразцов люцерны изменчивой на дерново-подзолистых почвах Карелии и Ленинградской области / А. И. Камова, Т. В. Степанова, А. Г. Орлова. – Текст: непосредственный // Кормопроизводство. – 2023. – № 10. – С. 35-38.

12. Кузнецов, В. М. Кормовые средства в рационах крупного рогатого скота Сахалинской области: монография / В. М. Кузнецов; Сахалинский НИИСХ. – Чебоксары: Среда, 2022. – 300 с. – Текст: непосредственный.

References

1. Dalnii Vostok Rossii: statisticheskii sbornik / N.G. Baukova, M.I. Karpova, V.Iu. Kiseleva, L.N. Krivoborod, Ia.V. Novobritskaia, E.A. Filonova, V.A. Khramkova; otv. za vypusk M.I. Karpova. – Primorskstat, 2021. – 77 s.

2. Rozhkova-Timina I.O. Ispolzovanie bioindikatsionnykh shkal pri otsenke lugov Sakhalina / I.O. Rozhkova-Timina // Agrarnaia nauka – osnova razvitiia agropromyshlennogo kompleksa: tezis dokladov Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, posviashchennoi 90-letiiu obrazovaniia sakhalinskoi selskokhoziaistvennoi nauki, g. Iuzhno-Sakhalinsk, 6-7 apreliia 2023 g. / pod obshch. red. S.A. Buldakova, V.A. Chuvilinoi. – Cheboksary: Sreda, 2023. – S. 31-32.

3. Kutuzova, A.A. Sostoianie i perspektivy razvitiia kormoproizvodstva v Nechernozemnoi zone RF / A.A. Kutuzova, A. S. Shpakov, V. M. Kosolapov, D. M. Teberdiev, V.T. Volovik // Kormoproizvodstvo. – 2021. – No. 2. – S. 3-9.

4. Kosolapov, V.M. Novye sorta kormovykh kultur i tekhnologii dlia selskogo khoziaistva Rossii /

V.M. Kosolapov, V.I. Cherniavskikh, S.I. Kostenko // Kormoproizvodstvo. – 2021. – No. 6. – S. 22-26.

5. Metodicheskie ukazaniia po provedeniiu polevykh opytov s kormovymi kulturami / Iu.K. Novoselov, V.N. Kireev, G.P. Kutuzov i dr.; RASKhN, VNII kormov. – Moskva: Tipografiia Ros-selkhozakademii, 1997. – 155 s.

6. Metodika opytov na senokosakh i past-bishchakh / VNII kormov. – Moskva: VNII kormov, 1971. – Ch. 2. – 177 s.

7. Dospekhov, B.A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoi obrabotki rezultatov issledovaniia) / B.A. Dospekhov. – 5-e izd. pererab. i dop. – Moskva: Kolos, 2014. – 351 s.

8. Chuvilina, V.A. Otsenka kormovoi produktivnosti mnogoletnikh trav v klimaticheskikh usloviakh o. Sakhalin / V.A. Chuvilina // Agrarnaia nauka – osnova razvitiia agropromyshlennogo kompleksa: tezis dokladov Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, posviashchennoi 90-letiiu obrazovaniia sakhalinskoi selskokhoziaistvennoi nauki, g. Iuzhno-Sakhalinsk, 6-7 apreliia 2023 g. / pod obshch. red. S.A. Buldakova, V.A. Chuvilinoi. – Cheboksary: Sreda, 2023. – S. 41-42.

9. Agrotekhnika vzdelyvaniia sortov liutserny seleksii VNII kormov im. V.R. Viliamsa na semen-nye i kormovye tseli (rekomendatsii) / pod red. Iu.M. Piskovatskii, N.P. Nasonova, N.I. Georgiadi. – Moskva: FGU RTsSK, 2008. – 39 s.

10. Stepanova G.V. Sorta liutserny dlia severnykh regionov vzdelyvaniia / G.V. Stepanova, Ionov A. A. Barsukov N. M. i dr. // Kormoproizvodstvo, 2023. – No. 11. – S. 32-36.

11. Kamova A.I. Sravnitelnaia otsenka sortov i sortoobraztsov liutserny izmenchivoi na dernovo-podzolistykh pochvakh Karelii i Leningradskoi oblasti / A.I. Kamova, T.V. Stepanova, A.G. Orlova // Kormoproizvodstvo. – 2023. – No. 10. – S. 35-38.

12. Kuznetsov, V.M. Kormovye sredstva v ratsionakh krupnogo rogatogo skota Sakhalinskoi oblasti: monografiia / V.M. Kuznetsov // Sakhalinskii NIISKh. – Cheboksary: Sreda, 2022. – 300 s.

Работа выполнена при финансовой поддержке государственного проекта № FGEM-2022-0002 «Выявление возможностей генофонда бобовых культур для оптимизации их селекции и диверсификации использования в различных отраслях народного хозяйства».

