

В.А. ЧУВИЛИНА

Сравнительная характеристика селекционных номеров клевера лугового сахалинской популяции

В 2013–2016 гг. в питомнике предварительного сортоиспытания (Сахалинская область) в условиях муссонного климата на лугово-дерновой старопашотной почве проведена сравнительная оценка трех селекционных номеров клевера лугового раннеспелого двухукосного типа, полученных в результате многократного массового отбора. Кормовая продуктивность селекционных номеров в сумме за два укоса превышала показатели стандартного сорта Приморский 14 по сбору с 1 га: зеленой массы – на 37–64 %, сухого вещества – на 30–65, сырого протеина – на 38–80, кормовых единиц – на 31–64, обменной энергии – на 37–72 % в среднем за 4 года исследований. Средний коэффициент адаптивности (K_a) был максимальным (1,10–1,37), превышал стандарт на 0,31–0,58 единицы, что указывает на значительную экологическую устойчивость селекционных номеров.

Ключевые слова: клевер луговой, селекционный номер, предварительное сортоиспытание, оценка, хозяйственно полезные признаки, продуктивность, качество, коэффициент адаптивности.

Comparative characteristics of breeding numbers of meadow clover Sakhalin population.
V.A. CHUVILINA (Sakhalin Research Institute of Agriculture, Yuzhno-Sakhalinsk).

In the conditions of the monsoon climate of the Sakhalin Region in the period of 2013–2016 in the nursery of preliminary variety testing on the meadow-sod of old-cultivated soil, a comparative assessment was made of three breeding numbers of meadow clover early maturing two-cuts type, obtained as a result of multiple mass selection. The fodder productivity of breeding numbers in the amount of two mowing exceeded the standard Primorsky 14 variety in collection from 1 hectare: green mass – by 37–64 %, dry matter – 30–65, raw protein – 38–80, feed units – 31–64 and exchange energy – by 37–72 % on average for 4 years of research. The average adaptability coefficient (K_a) was maximum (1.10–1.37), exceeded the standard by 0.31–0.58 units, which indicates significant environmental sustainability.

Key words: meadow clover, breeding number, preliminary variety testing, evaluation, economically useful traits, productivity, quality, adaptability coefficient.

Введение

Современная селекция направлена на усиление адаптивных свойств видов кормовых культур с учетом почвенно-климатического потенциала территории [6, 8]. Сорты нового поколения должны быть пластичными, более урожайными, с повышенной кормовой ценностью и высокой устойчивостью к воздействию неблагоприятных биотических и абиотических факторов среды обитания [4, 13]. Сорт определяет основные требования к технологии возделывания, качество получаемой продукции, ее энергоэкономичность [9]. В повышении урожайности доля сорта оценивается в 30–50 и даже 80 % [2].

Географическое положение Сахалинской области обуславливает формирование экологических факторов, под воздействием которых в условиях островного региона в процессе

ЧУВИЛИНА Вера Алексеевна – кандидат сельскохозяйственных наук, заместитель директора по научной работе (Сахалинский научно-исследовательский институт сельского хозяйства, Южно-Сахалинск).
E-mail: solovushka.06@mail.ru

естественного отбора сформировался уникальный генофонд дикорастущих кормовых трав. Они обладают широкой экологической пластичностью, долголетием, зимостойкостью, скороспелостью, устойчивостью к болезням и вредителям, высокой и стабильной продуктивностью кормовой массы и семян [1, 3].

Интродукция и использование местного генофонда в качестве исходного материала позволяют создавать сорта нового поколения.

Среди многолетних кормовых растений заслуживает внимания клевер луговой, характеризующийся высоким потенциалом продуктивности и биологической пластичности [11]. В природных сахалинских условиях этот вид кормовых трав представлен многочисленными формами и экотипами, разнообразие которых проявляется как в морфологических признаках, так и в биологических свойствах [12, 15].

Среди морфологических отклонений у клевера лугового чаще всего отмечаются неодинаковая степень опушенности стеблей, различия в числе междоузлий, окраске стеблей, листьев, соцветий, форме и размере листьев, соцветий (с двумя и тремя сросшимися головками), форме и структуре куста.

Формовое разнообразие, связанное с биологическими отклонениями, проявляется в темпах роста и развития растений, мощности отрастания, урожайности кормовой массы, семенной продуктивности, биохимической разнокачественности в пределах вида.

В результате изучения и многократного отбора уникального исходного материала – дикорастущих форм клевера лугового – в ФГБНУ СахНИИСХ выделены перспективные образцы с комплексом хозяйственно ценных признаков (зимостойкие, скороспелые, иммунные, с прямостоящими побегам компактной формы, высокопродуктивные, двухукосные, с хорошим качеством кормовой массы и семенной продуктивностью) [16, 17].

В настоящее время проводится очередной этап адаптивной селекции для создания новых сортов в условиях муссонного климата Сахалина. Впервые созданы три селекционных номера клевера лугового раннеспелого (двухукосного) типа (2013–2016 гг.), обладающих генотипом устойчивости хозяйственно ценных признаков и свойств для получения адаптивных сортов. Результаты их оценки в питомнике предварительного сортоиспытания представлены ниже.

Цель исследований – дать комплексную оценку селекционных номеров клевера лугового в питомнике предварительного сортоиспытания, сочетающих повышенный потенциал продуктивности с высокой адаптивностью к условиям муссонного климата.

Условия и методика исследований

Исследования проводили на опытном участке ФГБНУ СахНИИСХ. Почва лугово-дерновая среднесуглинистая старопахотная с кислой реакцией среды (рН 4,2), высокой гидролитической кислотностью (9,1 мг-экв), низким содержанием подвижных форм азота (0,8 мг), высоким – фосфора (25,2 мг) и калия (24,0 мг на 100 г сухой почвы).

В районе исследований среднегодовая температура воздуха 3,9 °С, продолжительность вегетационного периода 150–170 дней, безморозного – 126 дней, из них со среднесуточной температурой воздуха 10 °С – 101 день. Сумма активных температур 1750–1900 °С [1]. В целом гидротермические факторы вегетационных периодов находились в пределах среднедолголетних значений, были благоприятными для роста и развития многолетних трав и способствовали получению обильного и качественного урожая кормовой массы. Селекционные номера клевера лугового характеризовались высокой адаптивной способностью.

Закладку питомника предварительного сортоиспытания, учеты и наблюдения выполняли в соответствии с Методическими указаниями по селекции и первичному семеноводству клевера [10]. Статистическую обработку экспериментальных данных осуществляли с использованием метода дисперсионного анализа [5]. Коэффициенты

адаптивности сортообразцов рассчитывали по методике Л.А. Животкова, З.А. Морозовой, Л.И. Секутаевой [7].

Размещение сортообразцов рендомизированное. Повторность трехкратная. Площадь учетной делянки 10 м². Посев сплошной. Исходная норма высева семян 10 кг/га. Кормовую продуктивность селекционных номеров определяли при двухукосном режиме использования. В качестве стандарта использован сорт Приморский 14 (селекции ПримНИИСХ). Агротехника возделывания клевера лугового общепринятая для Сахалинской области [14]. Ежегодно производили весеннюю подкормку растений диаммофоской в дозе 300 кг/га в физическом весе.

Результаты исследований

Укосная спелость (фаза бутонизации) у растений селекционных номеров наступила на 10–14 дней раньше, чем у стандарта сорта Приморский 14 и других сортообразцов, находящихся в испытании (через 65–70 дней после начала весеннего отрастания и в зависимости от погодных условий).

Следует отметить высокую интенсивность отрастания растений селекционных номеров в начальный период вегетации (8,5–9 баллов). За 30-дневный период вегетации они превысили рост растений стандарта на 2,2–4,2 см, других сортообразцов – на 3,0–6,1 см (табл. 1).

Таблица 1

Динамика роста и развития растений клевера лугового в питомнике предварительного сортоиспытания (среднее за 2013–2016 гг.)

Сортообразец	Интенсивность весеннего отрастания на 20-й день, баллы	Высота растений, см		
		на 30-й день от начала весеннего отрастания	перед первым укосом (фаза бутонизации)	перед вторым (отавным) укосом
Приморский 14 (st)	7,5	21,3	106,3	32,3
Орфей	7,5	20,5	105,3	28,4
Оникс	7,0	19,6	102,3	29,3
Атлант	7,0	19,4	101,8	28,8
Огонек	7,5	20,2	103,2	29,3
Кармин	7,5	21,4	102,7	30,3
СН-ПО/1	9,0	24,4	87,2	70,3
СН-ПО/2	9,0	25,5	89,8	71,8
СН-ПО/9	8,5	23,5	85,0	69,7

Однако к первому укосу высота растений селекционных номеров была стабильно ниже растений одноукосных сортообразцов.

Второй полноценный сбор кормовой массы (отавный укос) получен только у селекционных номеров, причем доля его от общего сбора урожая составила 30–31 % в среднем за годы исследований. При этом высота растений селекционных номеров была больше, чем у растений других сортообразцов, в 2,2–2,5 раза.

Кормовая продуктивность селекционных номеров в сумме за два укоса превышала показатели стандартного одноукосного сорта Приморский 14 по сбору с 1 га: зеленой массы – на 37–64 %, сухого вещества – 30–65, сырого протеина – 38–80, кормовых единиц – 31–64 и обменной энергии – на 37–72 % в среднем за 4 года исследований (табл. 2).

Показатели продуктивности других пяти одноукосных сортов, находящихся в сравнительном испытании, также ниже, чем у селекционных номеров.

Полученный расчетным путем средний коэффициент адаптивности (K_a) подтвердил продуктивные возможности изучаемых сортообразцов (см. табл. 2). У селекционных

Таблица 2

Сравнительная кормовая продуктивность и коэффициенты адаптивности селекционных номеров клевера лугового в питомнике предварительного сортоиспытания (среднее за 2013–2016 гг.)

Сорт, образец	Сбор с 1 га, т					Средний коэффициент адаптивности (K _a)
	зеленой массы	сухого вещества**	сырого протеина	кормовых единиц	ОЭ, ГДж	
Приморский 14 (st)	55,1	9,1	1,28	7,7	90,6	0,79
Орфей	65,8	10,3	1,34	8,8	99,8	0,95
Оникс	62,3	10,1	1,48	8,6	103,0	0,93
Атлант	57,8	9,5	1,39	8,0	96,5	0,83
Огонек	57,8	9,8	1,34	8,4	96,1	0,84
Кармин	71,0	11,4	1,66	9,8	115,8	1,05
СН-ПО/1*	75,5	11,8	1,77	10,1	124,4	1,14
СН-ПО/2*	90,4	15,0	2,31	12,6	156,0	1,37
СН-ПО/9*	75,4	12,0	1,85	10,2	124,8	1,10

*В сумме за два укоса.

**НСР₀₅ = 2,0.

номеров он был максимальным (1,10–1,37), превышал стандарт на 0,31–0,58 единицы, что указывает на высокую экологическую устойчивость.

Травостой характеризовался хорошей облиственностью в фазу бутонизации (46,0–48,5 %) и высокой – во втором (отавном) укосе (65,6–73,6 %). Число продуктивных побегов в фазу укосной спелости достигало 390–443 шт./м² в зависимости от селекционного номера и года исследований.

Количество обменной энергии в 1 кг СВ кормовой массы основного укоса у всех сортов находилось на уровне 9,68–10,20 МДж, у селекционных номеров этот показатель соответствовал 10,02–11,20 МДж в первом и втором укосах; содержание кормовых единиц варьировало в пределах 0,84–0,86 в зависимости от сортообразца. Обеспеченность 1 кормовой единицы (к.ед.) сырым (158–194 г) и переваримым (111–142 г) протеином у селекционных номеров была высокой и превышала стандарт (сорт Приморский 14) на 4–9 и 3–6 г соответственно (табл. 3).

Из трех селекционных номеров клевера лугового следует выделить СН-ПО/2, генотип которого характеризуется стабильным комплексом хозяйственно ценных признаков,

Таблица 3

Энергетическая и протеиновая ценность кормовой массы селекционных номеров клевера лугового в питомнике предварительного сортоиспытания в зависимости от срока уборки (2013–2016 гг.)

Сортообразец	Укос	Содержание к.ед. в 1 кг СВ	КОЭ, МДж	Содержание в 1 к.ед., г	
				сырого протеина	переваримого протеина
Приморский 14 (st)	1-й	0,85	9,96	154	108
Орфей	1-й	0,86	9,68	150	105
Оникс	1-й	0,86	10,20	166	118
Атлант	1-й	0,85	10,12	162	114
Огонек	1-й	0,86	9,97	163	114
Кармин	1-й	0,86	10,17	162	113
СН-ПО/1	1-й	0,86	10,12	161	113
	2-й	0,85	11,12	181	132
СН-ПО/2	1-й	0,85	10,04	158	111
	2-й	0,84	11,09	194	142
СН-ПО/9	1-й	0,86	10,02	163	114
	2-й	0,85	11,20	194	142

имеет лучшие показатели кормовой продуктивности и качества, высоты травостоя, облиственности, устойчивости к неблагоприятным факторам среды.

Заключение

Селекционные номера клевера лугового раннеспелого двухукосного типа обладают устойчивым комплексом хозяйственно полезных признаков в условиях муссонного климата Сахалина: высокой кормовой продуктивностью, скоростью отрастания весной и после укоса, облиственностью, энергетической и протеиновой питательностью кормовой массы при своевременной уборке. В зависимости от показателя продуктивности селекционные номера превосходили стандарт сорт Приморский 14 на 30–80 %, обладали высокой экологической устойчивостью (K_a 1,10–1,37).

На основе комплексной оценки по урожайности и параметрам адаптивности лучшим является селекционный номер СН-ПО/2, характеризующийся выходом 90,4 т/га зеленой и 15,0 т/га сухой массы, коэффициентом адаптивности 1,37.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агроклиматические ресурсы Сахалинской области. Л.: Гидрометеиздат, 1973. 104 с.
2. Бочарникова Н.И., Жученко А.А. Адаптивный потенциал кормовых растений и его использование // Многофункциональное адаптивное кормопроизводство: средообразующие функции кормовых растений и экосистем: сб. науч. тр. М.: Угрешская тип., 2014. Вып. 1 (49). С. 39–42.
3. Бутовский Б.С. Дикие и одичавшие кормовые растения Сахалина и Курильских островов. Л.: Наука, 1970. 128 с.
4. Добруцкая Е.Г., Пивоваров В.Ф. Экологическая роль сорта в XXI веке // Селекция и семеноводство. 2000. № 1. С. 10–12.
5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Агропромиздат, 1985. 352 с.
6. Достижения, приоритетные направления и задачи селекции и семеноводства кормовых культур / З.Ш. Шамсутдинов, Ю.М. Писковацкий, М.Ю. Новоселов и др. // Кормопроизводство. 2016. № 8. С. 27–34.
7. Животков Л.А., Морозова З.А., Секутаева Л.И. Методика выявления потенциальной продуктивности и адаптивности сортов и селекционных форм озимой пшеницы по показателю урожайность // Селекция и семеноводство. 1994. № 2. С. 3–6.
8. Жученко А.А. Адаптивное растениеводство (эколого-генетические основы). Теория и практика. Т. 1. М.: Агрорус, 2008. 813 с.
9. Косолапов В.М., Пилипко С.В., Костенко С.И. Новые сорта кормовых культур – залог успешного развития кормопроизводства // Достижения науки и техники АПК. 2015. № 4. С. 35–37.
10. Методические указания по селекции и первичному семеноводству клевера / под ред. З.Ш. Шамсутдинова, А.С. Новоселовой, С.А. Бекузаровой. М.: Тип. Россельхозакадемии, 2002. 71 с.
11. Новоселов М.Ю. Клевер луговой (*Trifolium pratense* L.) // Адаптивная селекция кормовых растений. М., 2007. С. 65–69.
12. Пробатова Н.С. Основные виды дикорастущих злаков // Дикорастущие кормовые злаки советского Дальнего Востока. М.: Наука, 1982. С. 120–126.
13. Селекция и семеноводство многолетних трав / под ред. А.С. Новоселовой, А.С. Шпакова, З.Ш. Шамсутдинова и др. М.: ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса, 2005. 376 с.
14. Система земледелия Сахалинской области. Воронеж: Ковчег, 2017. 396 с.
15. Чувиллина В.А. Дикорастущие формы клевера лугового как исходный материал для селекции // Идеи Н.И. Вавилова в современном мире: тез. докл. III Вавиловской междунар. конф. СПб.: ВИР, 2012. С. 362.
16. Чувиллина В.А. Продуктивное долголетие клевера лугового в условиях муссонного климата // Сельскохозяйственные науки: вопросы и тенденции развития: сб. науч. тр. по итогам III Междунар. науч.-практ. конф. Вып. 3. Красноярск: ИЦРОН, 2016. С. 32–36.
17. Чувиллина В.А. Селекционный материал клевера лугового в условиях муссонного климата Сахалина // Междунар. науч.-исслед. журн. 2016. № 10 (52), ч. 4. С. 167–170.