

ОЦЕНКА СОРТОВ СУДАНСКОЙ ТРАВЫ ПО ПАРАМЕТРАМ ПРОДУКТИВНОСТИ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПЛАСТИЧНОСТИ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ СЕВЕРНОГО ЗАУРАЛЬЯ

Сапега В.А.

ФГБОУ «Тюменский государственный архитектурно-строительный университет», Тюмень, e-mail: sapegavalerii@rambler.ru

В статье приводятся данные по урожайности сухого вещества и семян сортов суданской травы. Материалом исследования были результаты испытания 6 сортов суданской травы на Омутинском ГСУ Тюменской области. На основе статистического и регрессионного анализов дана оценка сортам по размаху урожайности, стрессоустойчивости и экологической пластичности. Выделены сорта с высоким потенциалом урожайности, а также лучшие сорта по величине средней урожайности за анализируемые годы. Отмечается сильный размах урожайности сухого вещества и низкий уровень стрессоустойчивости сортов, как следствие сравнительно низкой их адаптивности. Проведено ранжирование сортов по пластичности на три группы: отзывчивые на изменение условий среды, пластичные и слабо отзывчивые на изменение условий среды. На основе расчета величины генотипического эффекта выделены сорта, урожайность которых выше урожайности всех сортов в опыте, а также наиболее ценные сорта в условиях региона на основе их комплексной оценки по средней урожайности и параметрам адаптивности.

Ключевые слова: суданская трава, сорт, урожайность, стрессоустойчивость, экологическая пластичность.

ASSESSMENT OF VARIETIES OF SUDANESE GRASS IN PARAMETERS OF PRODUCTIVITY AND ECOLOGICAL PLASTICITY IN THE CONDITIONS OF THE FOREST-STEPPE OF NORTHERN ZAURALIE

Sapega V.A.

FGBOU "Tyumen State University of Architecture and Construction", Tyumen, St., 2), e-mail: sapegavalerii@rambler.ru

In article the productivity of dry matter and seeds of a varieties Sudanese grass are given. Results of test of 6 of a varieties Sudanese grass on Omutinsky STP of the Tyumen region were material of research. On the basis of statistical and regression analyses the assessment is given to varieties on scope of productivity, resistance to stress and ecological plasticity. Varieties with a high potential of productivity, and also the best varieties in size of average productivity for the analyzed years are allocated. Strong scope of productivity of dry matter and low level of resistance to stress of varieties, as a result of their rather low adaptability is noted. Ranging of varieties on plasticity dry matter on three groups is carried out: responsiveness on change of conditions of environment, plastic and poorly responsiveness on change of conditions of environment. On the basis of calculation of size of genotypic effect varieties which productivity is higher than productivity of all varieties in experience, and also the most valuable varieties in the conditions of the region on the basis of their complex assessment on average productivity and parameters of adaptability are allocated.

Keywords: Sudanese grass, variety, productivity, resistance to stress, ecological plasticity.

В степных районах нашей страны суданская трава (суданка) дает высокие урожаи сена или зеленой массы. Сено суданской травы содержит 9-10 % сырого белка и является хорошим кормом.

В дальнейшем росте урожайности кормовых культур и, в частности, суданской травы важная роль принадлежит внедряемым в производство высокопродуктивным сортам. Вместе с тем в регионах с жестким характером метеорологических условий, их непостоянством, все

большее значение приобретает не только потенциальная продуктивность сортов, но и их экологическая устойчивость [2].

Создание и внедрение экологически пластичных сортов позволит обеспечить достаточно высокую урожайность в благоприятных условиях возделывания и ее стабильность в стрессовых условиях [4, 7].

Цель и методика исследований

Цель исследований – оценка продуктивности сортов суданской травы, а также их стрессоустойчивости и экологической пластичности в условиях северной лесостепи Тюменской области.

В качестве материала исследования использовались результаты сортоиспытания суданской травы на Омутинском ГСУ Тюменской области (III зона, северная лесостепь) за 2011-2013 гг. [6]. Предшественником в годы испытания была яровая пшеница.

Изучалось 6 сортов суданской травы, в том числе допущенный к использованию (2010 г.) сорт Лира.

Агрометеорологические условия лет исследования носили контрастный характер. Наиболее жесткими по уровню увлажнения (ниже среднеголетних значений) и температурному режиму вегетационного периода (выше среднеголетних значений) они были в 2011 году. Основные параметры агрометеорологических условий в 2012 г. были на уровне среднеголетних значений, а в 2013 г. – превышали их.

Размах урожайности ($d\%$) сухого вещества и семян определялся по методике, предложенной В.А. Зыкиным с соав. [3].

Стрессоустойчивость (c_2-c_1) сортов определялась по уравнениям Rossielle, Hemblin [8] в изложении А.А. Гончаренко [1], а пластичность (коэффициент регрессии, b_i) – по Eberhart, Russell [10] в изложении В.А. Зыкина с соав. [6].

Генотипический эффект ($E_{i..}$) сортов определялся согласно методическим указаниям по экологическому сортоиспытанию зерновых культур [5].

Результаты исследований

Анализ урожайности по результатам проведенных исследований выявил высокий потенциал отдельных сортов суданской травы. Так, по максимальной урожайности сухого вещества выделились сорта Новосибирская 84 (117,4 ц/га) и Росинка (110,4 ц/га), а по урожайности семян – Мечта Поволжья (13,8 ц/га) и Новосибирская 84 (12,1 ц/га) (таблица).

Продуктивность, стрессоустойчивость и экологическая пластичность сортов суданской травы, 2011-2013 гг.

Сорт	Урожайность, ц/га			$d\%$	c_2-c_1	b_i	$E_{i..}$
	max	min	\bar{x}				

	Сухое вещество						
Лира	104,9	48,4	84,2	53,9	-56,5	1,12	7,4
Мечта Поволжья	100,4	48,6	82,8	51,6	-51,8	1,03	6,0
Новосибирская 84	117,4	50,7	79,6	56,8	-66,7	1,16	2,8
Росинка	110,4	44,2	72,6	60,0	-66,2	1,15	-4,2
Соната	85,9	50,4	72,2	41,3	-35,5	0,69	-4,6
Якташ	82,2	43,5	69,2	47,1	-38,7	0,78	-7,6
Средняя урожайность в опыте, ц/га			76,8				
	Семена						
Лира	10,4	8,7	9,5	16,3	-1,7	0,64	-0,5
Мечта Поволжья	13,8	9,9	11,2	28,3	-3,9	1,76	1,2
Новосибирская 84	12,1	9,7	10,8	19,8	-2,4	1,12	0,8
Росинка	11,8	8,1	10,4	31,4	-3,7	1,41	0,4
Соната	9,8	7,7	8,6	21,4	-2,1	0,96	-1,4
Якташ	11,4	7,7	9,4	32,4	-3,7	1,60	-0,6
Средняя урожайность в опыте, ц/га			10,0				

В среднем за 2011-2013 гг. наибольшей урожайностью сухого вещества характеризуются допущенный к использованию сорт Лира (84,2 ц/га) и сорт Мечта Поволжья (82,8 ц/га). По средней урожайности семян лучшими являются сорта Мечта Поволжья (11,2 ц/га) и Новосибирская 84 (10,8 ц/га).

Расчет показателя размаха урожайности ($d\%$) подтверждает вышеотмеченный низкий уровень экологической устойчивости сортов. По урожайности сухого вещества данный параметр характеризуется сильной величиной и варьирует по сортам от 41,3 % (Соната) до 60,0 % (Росинка).

Размах урожайности семян значительно ниже и находится в пределах от 16,3 % (Лира) до 32,4 % (Якташ).

Одним из статистических параметров, характеризующих адаптивный потенциал сортов, является показатель их стрессоустойчивости (c_2-c_1). Он имеет отрицательный знак и отражает уровень устойчивости сортов к стрессовым условиям произрастания. По данным наших исследований все сорта суданской травы по урожайности сухого вещества характеризуются низким уровнем стрессоустойчивости, что вытекает из величины размаха их урожайности. Сравнительно высокие значения данного параметра отмечены у сортов Соната (-35,5) и Якташ (-38,7) (табл. 1). Стрессоустойчивость сортов по урожайности семян несколько выше и находится в пределах от -3,7 (Росинка, Якташ) до -1,7 (Лира).

Степень реакции генотипа (пластичность) на колебания почвенно-климатических условиях находят путем определения коэффициентов регрессии (b_i), которые могут

принимать величины больше или меньше единицы. По данному параметру при оценке урожайности нами выделены три группы сортов. Сорта Ли́ра, Новосибирская 84 и Росинка (сухое вещество) отзывчивы на улучшение условий ($b_i > 1$), характеризуются как интенсивные. По урожайности семян в данную группу входят сорта Мечта Поволжья ($b_i = 1,76$), Новосибирская 84 ($b_i = 1,12$), Росинка ($b_i = 1,41$) и Якташ ($b_i = 1,60$). Вместе с тем данные сорта менее приспособлены к неблагоприятным условиям, их адаптация специфична.

Сорта Мечта Поволжья (сухое вещество) и Соната (семена), с коэффициентом регрессии близким и равным единице, характеризуются как пластичные. Изменение их урожайности полностью соответствует изменению условий выращивания.

Третью группу составляют сорта с низкой отзывчивостью на изменение условий ($b_i < 1$). По урожайности сухого вещества в эту группу вошли Соната ($b_i = 0,69$) и Якташ ($b_i = 0,78$), а по урожайности семян – допущенный к использованию сорт Ли́ра ($b_i = 0,64$).

Генотипический эффект ($E_{i..}$) сортов позволяет оценить их потенциал в широком диапазоне экологических условий при испытании в течение ряда лет в ряде пунктов (местностей). Результаты проведенных исследований показали, что большинство сортов характеризуются низкими значениями данного параметра, особенно при испытании на семена. Сравнительно более высокий генотипический эффект по урожайности сухого вещества выявлен нами у сортов Ли́ра ($E_{i..} = 7,4$) и Мечта Поволжья ($E_{i..} = 6,0$), а по урожайности семян – Мечта Поволжья ($E_{i..} = 1,2$) и Новосибирская 84 ($E_{i..} = 0,8$). Средняя урожайность данных сортов выше средней урожайности всех сортов в опыте за 2011-2013 гг. Это позволяет сделать вывод, что их высокая урожайность формируется за счет генетических особенностей, а не за счет отзывчивости на средовые условия.

Заключение

Исходя из комплексной оценки сортов по величине средней урожайности, ее размаху, стрессоустойчивости и экологической пластичности лучшим сортом по урожайности сухого вещества признан Мечта Поволжья, а по урожайности семян – Новосибирская 84.

Список литературы

1. Гончаренко А.А. Об адаптивности и экологической устойчивости сортов зерновых культур / А.А. Гончаренко // Вестник РАСХН. – 2005. - № 6. – С. 49-53.
2. Жученко А.А. Адаптивная система селекции растений (эколого-генетические основы) / А.А. Жученко. – М.: Изд-во РУДН, 2001. – Т.1. – 780 с.

3. Зыкин В.А. Селекция яровой пшеницы на адаптивность: результаты и перспективы / В.А. Зыкин, И.А. Белан, В.М. Россеев, С.В. Пашков // Доклады РАСХН. – 2000. – № 2. – С. 5-7.
4. Ионова Е.В. Перспективы использования адаптивного районирования и адаптивной селекции сельскохозяйственных культур (обзор) / Е.В. Ионова, В.Л. Газе, Е.И. Некрасов // Зерновое хозяйство России. – 2013. - № 3 (27). – С. 19-21.
5. Методические указания по экологическому сортоиспытанию зерновых культур. – М., 1980. – 21 с.
6. Параметры экологической пластичности сельскохозяйственных растений, их расчет и анализ / В.А. Зыкин, В.В. Мешков, В.А. Сапега. – Новосибирск: редакционно-полиграфическое объединение СО ВАСХНИЛ, 1984. – 24 с.
7. Сапега В.А. Продуктивность и параметры адаптивности сортов твердой яровой пшеницы / В.А. Сапега, Г.Ш. Турсумбекова // Аграрная наука. – 2013. - № 9. – С. 12-14.
8. Сортовое районирование сельскохозяйственных культур и результаты сортоиспытания по Тюменской области за 2013 год. – Тюмень: Тюменский издательский дом, 2013. – 98 с.
9. Eberhart S.A. Stability parameters for comparing varieties / S.A. Eberhart, W.A. Russel // Crop. Sci. – 1966. – V. 6. - № 1. – P. 36-40.
10. *Rossielle A.A.* Theoretical aspects of selection for yield in stress and non- stress environvents / A.A.Rossielle, J.Hamblin // Crop. Sci. – 1981–V.21. – №6. –P. 27-29.

Рецензенты:

Логинов Ю.П., д.с.-х.н., профессор, ФГБОУ «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень;

Боме Н.А., д.с.-х.н., профессор, ФГБОУ «Тюменский государственный университет», г. Тюмень.