

АДАПТИВНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ СОВРЕМЕННЫХ СОРТОВ ЛЬНА-ДОЛГУНЦА

*Трабурова Елена Алексеевна, младший научный сотрудник ФГБНУ
ФНЦ ЛК*

Аннотация. В статье представлены результаты оценки 14 сортов льна-долгунца отечественной и зарубежной селекции по урожайности волокна и параметрам адаптивности в условиях Центрального Нечерноземья России.

Ключевые слова: лен-долгунец, образец, урожайность, стрессоустойчивость, пластичность.

Лен-долгунец – исконно российская техническая культура, являющаяся основным источником волокнистой продукции, максимально приспособленная к агроклиматическим условиям нашей страны. Биологический потенциал современных отечественных сорта льна-долгунца позволяет обеспечить получение урожая льноволокна на уровне 20-25 ц/га [1]. Вместе с тем усиление влияния неблагоприятных факторов внешней среды сдерживает рост урожайности в стране и негативно сказывается на качестве волокнистой льнопродукции, что делает культуру низкодоходной [2]. Поэтому целью данных исследований являлось изучение адаптивного потенциала современных сортов льна-долгунца отечественной и иностранной селекции.

Методы и условия проведения исследований. Исследования проводились в 2017-2019 гг. на опытном поле ОП г. Смоленск ФГБНУ ФНЦ ЛК. Почва участка дерново-подзолистая, среднесуглинистая, содержание гумуса – 2,19 % (по Тюрину), обменного фосфора – 214 мг/кг и калия (по Кирсанову) – 106 мг/кг почвы, реакция среды слабокислая (рН 5,0). Исследования выполняли в соответствии с методическими указаниями по селекции и первичному семеноводству льна-долгунца [3]. Образцы высевали на делянках 1 м², повторность 3-х кратная, норма высева 22 млн. семян на 1 га.

Метеорологические условия в годы проведения исследований различались как по количеству выпавших осадков и сумме температур, так и характеру их распределения в течение вегетационного периода. Так, условия 2017 г. характеризовались избыточным увлажнением в критический период роста растений льна. Гидротермический коэффициент за июнь-июль составил 1,7 и 1,8 соответственно. Погодные условия 2018 г. были теплыми с достаточным количеством осадков (ГТК = 1,3), что благоприятно сказалось на росте и развитии растений льна. В 2019 г. в июне температура воздуха была на 3,9°С выше нормы, при этом обеспеченность влагой оказалась достаточной (ГТК = 1,1) для получения высоких урожаев волокнистой льнопродукции.

Оценку продуктивного потенциала проводили по методике Л.А. Животкова, З.А. Морозовой, Л.И. Секаевой [4], показатель стрессоустойчивости и среднюю урожайность в контрастных условиях рассчитывали по уравнениям А.А. Rosielle, J. Hamblin [5] в изложение А.А. Гончаренко [6].

Результаты исследований. Устойчивость сортов к стрессу является одним из основных показателей при меняющихся метеорологических условиях. Метеорологические условия оценивали с использованием индекса условий среды (I_j). Расчет индексов условий среды показал, что наиболее благоприятным из трех лет изучения для формирования льноволокна был 2018 г. ($I_j = + 0,49$). В 2017 г. сложились самые неблагоприятные условия ($I_j = - 0,46$), а в 2019 г. условия были более благоприятными ($I_j = -0,03$) (табл.).

Таблица

Показатели урожайности льноволокна и адаптивности сортов льна -долгунца

Название, происхождение сорта	Урожайность, т/га				Показатели адаптивности		
	2017 г.	2018 г.	2019 г.	-x	Стрессоустойчивость	Средняя урожайность в контрастных условиях, т/га	Пластичность (коэффициент регрессии, b_i)
Александрит, Россия	0,65	2,16	1,55	1,45	-1,51	1,4	1,6
Andrea, Франция	1,10	2,60	1,84	1,85	-1,50	1,9	1,6
Marylin, Голландия	0,85	2,48	2,04	1,79	-1,63	1,7	1,8
Белита, Беларусь	0,77	2,56	1,48	1,60	-1,79	1,7	1,8
Альфа, Россия	1,20	1,83	1,28	1,44	-0,63	1,5	0,7
Altea, Франция	1,10	2,44	2,04	1,86	-1,34	1,8	1,5
Тост 3, Россия	1,21	1,81	1,16	1,39	-0,60	1,5	0,6
Универсал, Россия	1,20	1,74	1,45	1,46	-0,54	1,5	0,6
Цезарь, Россия	1,63	2,37	1,91	1,97	-0,74	2,0	0,8
Синель, Россия	1,58	2,40	1,37	1,78	-0,82	2,0	0,8
Добрыня, Россия	1,42	2,56	1,51	1,83	-1,14	2,0	1,2
Лидер, Россия	0,84	1,24	1,30	1,13	-0,46	1,1	0,6
Смолич, Россия	0,66	1,12	1,22	1,0	-0,56	1,0	0,6
Импульс – st.	1,07	1,29	1,17	1,18	-0,22	1,2	0,3
Средняя сортовая, т/га	1,1	2,04	1,52	1,55	-	-	-
Индекс условий среды (I_j)	-0,46	+0,49	0,03	-	-	-	-

В неблагоприятный по погодным условиям 2017 г. выделились по урожайности льноволокна такие сорта, как Альфа, Тост 3, Универсал, Цезарь, Синель и Добрыня, их доля относительно среднесортowego показателя составила 109,1...148,2 %. В благоприятный по индексу условий среды 2018 г. превысили среднесортовой показатель (более 110 %) сорта Andrea, Marylin, Белита, Altea, Цезарь, Синель и Добрыня – 2,37...2,60 т/га, а в 2019 г. (121,1–134,2 %) – Andrea, Marylin, Altea, Цезарь с показателями 1,84...2,04 т/га.

Наибольшая средняя урожайность волокна отмечена у сортов Andrea (1,85), Marylin (1,79), Белита (1,60), Altea (1,86), Цезарь (1,97), Синель (1,78), Добрыня (1,83 т/га). Сорт Цезарь превышал среднесортовой показатель (1,55 т/га) за три года изучения на 0,08; 0,82; 0,36 т/га соответственно.

Высокую стрессоустойчивость показали – Альфа, Тост 3, Универсал,

Цезарь, Синель, Лидер, Смолич и сорт стандарт Импульс, их значения варьировали от -0,22 до -0,82. Наименьшую устойчивость к стрессу проявили – Александрит (-1,51), Marylin (-1,63), Белита (-1,79).

Средняя урожайность сорта в контрастных условиях (стрессовых и нестрессовых) характеризует генетическую гибкость и компенсаторную способность. Чем выше степень соответствия между генотипом сорта и различными условиями среды, тем выше этот показатель. Наиболее урожайными в контрастных условиях оказались сорта Andrea (1,9), Marylin (1,7), Altea (1,8), Цезарь (2), Синель (2), Добрыня (2 т/га), они сформировали урожай льноволокна в этих условиях выше среднего (1,55).

Согласно модели S.A. Eberhart, W.A. Russell [7], при оценке сортов определили показатель «пластичность» (коэффициент регрессии b_i), который показывает среднюю реакцию сортов к изменению условий возделывания. По результатам наших исследований большей отзывчивостью на улучшение условий возделывания обладают сорта Marylin, Белита (1,8), Александрит, Andrea (1,6), такая реакция позволила им сформировать высокую среднюю урожайность. Не проявили реакцию на изменения условий выращивания ($b_i < 1$) сорта Цезарь, Синель (0,8), Лидер, Смолич, Тост 3, Универсал (0,6), Импульс (0,3), следовательно, они будут эффективны при возделывании на низких агрофонах и в зонах рискованного земледелия.

Выводы. Таким образом, по результатам исследований в условиях Смоленской области выявлены высокоурожайные сорта льна-долгунца (1,44-1,97 т/га), обладающие широким адаптивным потенциалом – Цезарь, Синель, Добрыня, Тост 3, Альфа, Универсал.

Библиографический список

1. Рожмина Т.А. Роль генофонда льна в селекции на адаптивность / Рожмина Т.А., Павлова Л.Н., Мельникова Н.В., Голубева Л.М. // Успехи современной науки – №10. – Т. 1. – 2017. – С. - 184-188.
2. Трабурова Е.А. Изучение коллекционных образцов коллекции льна-долгунца (*Linum usitatissimum* L.) / Трабурова Е.А., Рожмина Т.А. // Достижения науки и техники АПК. – №11. – Т32. – 2018. – С. 40 – 42.
3. Понажев В.П. Селекция и первичное семеноводство льна-долгунца: методические указания / Понажев В., Павлова Л.Н, Рожмина Т.А, Лошакова Н.И, Кудрявцева Л.П., Виноградова Е.Г., и др. – Тверь. – 2014. – С. 140.
4. Животков Л.А. Методика выявления потенциальной продуктивности и адаптивности сортов и селекционных форм озимой пшеницы по показателю урожайность / Животков Л.А., Морозова З.А., Секатуева Л.И. // Селекция и семеноводство. – №2 – 1994. – С. 3-6.
5. Rossielle A. A. Theoretikal aspects of selection for yield in stress and non – stress environments / Rossielle A.A., Hamblin J. Grop. Sci. – № 21(6). – 1981. – P. 27 – 29.
6. Гончаренко А.А. Об адаптивной способности и экологической устойчивости сортов зерновых культур / Гончаренко А.А. // Вестник Россельхозакадемии. – 2005. - № 6. – С. 49 – 53.
7. Eberhart S.A. Stability parameters for comparing varieties / Eberhart S. A., Russell W.A. // Grop. Sci. - 1966. - № 6 (1). – P. 36 – 40.