/под ред. С.Д. Киру – Санкт-Петербург, 2010. – 27 с.

4. Методические положения по проведению оценки сортов и гибридов картофеля на испытательных участках. – М.: Изд-во ВНИИКС, 2017 – 11 с. [Электронный ресурс]. URL: http://potatoes.biores.cytogen.ru/egi2_documentation (дата обращения 10.12.2019)

5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / 5 изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

DOI 10.18699/GPB2020-82

Поиск источников засухоустойчивости у льна-долгунца для практических целей селекции культуры

*Богдан В.З.**, к.с.-х.н., зав. лаб. селекции льна-долгунца, *Богдан Т.М.*, к.с.-х.н., в.н.с., *Литарная М.А.*, н.с.

РУП «Институт льна», аг. Устье, Оршанского района, Витебской области, Беларусь

**e-mail: bogdan_v@tut.by*

Приведены результаты исследования сортов льна-долгунца по признакам урожайности семян, соломы и волокна в полевом и засушливом фонах в течение 2018–2019 гг. Выделены высокоадаптивные к засухе сорта Лада, Эден, Сурский, которые с успехом могут использоваться в селекционной работе, направленной на создание сортов с повышенной засухоустойчивостью.

Ключевые слова: лен-долгунец, сорт, урожайность, засухоустойчивость, адаптивность, коэффициент адаптивности.

Search for sources of dry resistance in fibre-flax for practical purposes of selection of culture

Bogdan V. Z., Bogdan T. M., Litarneya M. A. RUE "Institute of flax", ag. Ustye of the Orsha district, Vitebsk region, Belarus.

The results of a study of fibre-flax varieties by signs of yield of seeds, straw and fiber in the field and arid backgrounds during 2018–2019 are presented. Highly drought-tolerant varieties of Lada, Eden, and Sursky have been identified, which can be successfully used in breeding work aimed at creating varieties with increased drought tolerance.

Keywords: fibre-flax, variety, yield, drought tolerance, adaptability, adaptability coefficient.

Неблагоприятные факторы, интенсивность действия которых постоянно нарастает, подавляют продуктивность, рост и развитие растений. Воз-

растает необходимость поиска генетических источников для селекции, изучения приспособительных возможностей генотипа, быстрого скрининга устойчивости культур и внедрения в производство перспективных сортов.

В последнее время засуха относится к факторам, наиболее часто снижающим урожай сельскохозяйственных культур. Получение стабильно высоких урожаев во многом зависит от сортов, сочетающих высокий потенциал урожайности с устойчивостью к неблагоприятным факторам.

Биологическая устойчивость характеризует тот предел стрессовой нагрузки, при которой растения еще могут образовывать жизнеспособные семена (осуществляют функцию сохранения вида как биологической единицы). Агрономическая устойчивость отражает степень снижения урожая под влиянием стрессового воздействия среды; она выражается в долях изменения продуктивности растений под действием стресса [1].

При анализе продуктивного и адаптивного потенциала образцов по варьированию их урожайности использовали дисперсионный анализ [2], показатель «среднесортная урожайность года». Критерием для сравнения последней бралась общая видовая адаптивная реакция культуры на конкретные условия выращивания, реализованная в средней величине урожайности для сравниваемых сортов. Коэффициент адаптивности (КА) сравниваемых сортов к засухе определяли по среднесортной урожайности [3].

Почва опытного участка дерново-подзолистая, развивающаяся на среднем лессовидном суглинке, подстилаемой с глубины около 1 м моренным суглинком. Содержание гумуса – 1,8 %, pH – 5,4–6,0, содержание подвижных форм фосфора 230–415 г/кг почвы, обменного калия 117–130 г/кг почвы. Предшественник – зерновые.

В период вегетации льна-долгунца в 2018 и 2019 годах погодные условия характеризовались как оптимально влажные ($ГТК \approx 1,6$) [4, 5]. Влажность почвы в засушниках к уборке льна-долгунца составляла 3,2–3,4 %.

Изучали 11 сортов льна-долгунца на двух фонах (полевой и засушливый). В качестве контроля использовали устойчивый к засухе сорт Синичка.

Наиболее благоприятные условия для формирования продуктивности семян были в 2019 году: в полевых условиях среднесортной урожай семян составил 12,5 г/м.п., в 2018 году – 3,6 г/м.п.

В засушнике в 2019 году среднесортной урожай семян составил 2,59 г/м.п., в 2018 году – 0,55 г/м.п. Максимальный урожай семян в засушливых условиях в течение двух лет получен у контроля Синичка: в 2018 году – 2,09 г/м.п., в 2019 году – 5,36 г/м.п. При этом в условиях засухи в 2018 году контролю по урожаю семян незначительно уступали сорта Лада (0,87 г/м.п.) и Сурский (0,67 г/м.п.), в 2019 году – Сурский (3,62 г/м.п.).

Таким образом, к высокоадаптивным сортам по урожаю семян отнесены Сурский, Лада, у которых средние коэффициенты адаптивности за два года в условиях засухи составили 1,28 и 1,20 соответственно. Французский

сорт Арамис в течение двух лет исследований имел минимальный урожай семян в условиях засухи: в 2018 году в засушнике не получено семян (табл. 1).

Таблица 1 – Урожай семян и адаптивность к засушливым условиям среды у сортов льна-долгунца

Сорт	Урожай семян, г/м.п.						
	2018 год		2019 год		КА		
	поле	засушник	поле	засушник	2018	2019	средний
Синичка (контроль)	3,17	2,09	15,72	5,36	3,60	2,07	2,84
Эден	3,57	0,20	11,52	1,63	0,34	0,63	0,48
Арамис	2,16	0,00	12,37	1,58	0,0	0,61	0,30
Ветразь	3,31	0,25	9,34	1,85	0,43	0,71	0,57
Грант	3,76	0,47	11,77	2,88	0,80	1,11	0,96
Лада	4,68	0,87	12,77	2,32	1,50	0,90	1,20
Маяк	3,73	0,51	10,45	2,72	0,87	1,05	0,96
Рубин	3,27	0,13	13,97	2,14	0,69	0,82	0,76
Талер	6,09	0,31	10,71	1,78	0,56	0,69	0,62
Сурский	2,23	0,67	14,23	3,62	1,20	1,40	1,28
Тонус	3,58	0,55	14,42	2,61	0,95	1,01	0,98
Среднее	3,60	0,55	12,5	2,59			
НСР _{0,05}	3,10	1,53	5,31	2,22*			
lim	2,16-6,09	0,00-2,09	9,34-15,72	1,63-5,36			

Примечание – *существенно при Р_{0,05}

За годы исследований максимальный урожай соломы на двух фонах получен у сорта Синичка: в поле 85,5 г/м.п., в засушнике – 43,7 г/м.п. Незначительно ниже был урожай соломы в условиях засухи у Лады – 31,6 г/м.п. (табл. 2). Средние коэффициенты адаптивности у данных сортов в условиях засухи в течение двух лет исследований по урожаю соломы были высокие и составили у Синички – 1,45, у Лады – 1,20. К высокоадаптивным по урожаю соломы можно отнести сорта Талер (КА=1,14) и Эден (КА=1,05).

Таблица 2 – Урожай соломы и адаптивность к засушливым условиям среды у сортов льна-долгунца

Сорт	Урожай соломы, г/м.п.						
	2018 год		2019 год		Среднее		Средний КА
	поле	засушник	поле	засушник	поле	засушник	
1	2	3	4	5	6	7	8
Синичка (контроль)	95,0	55,0	75,9	32,3	85,5	43,7	1,45
Эден	76,7	31,7	68,2	27,1	72,5	29,4	1,05
Арамис	91,7	21,7	72,3	28,8	82,0	25,3	0,84
Ветразь	66,7	25,0	48,1	19,8	57,4	22,4	0,78
Грант	61,7	23,3	55,0	23,2	58,4	23,3	0,90
Лада	81,7	35,0	69,2	28,1	75,5	31,6	1,20

1	2	3	4	5	6	7	8
Маяк	68,3	26,7	65,1	26,1	66,7	26,4	0,88
Рубин	68,3	28,3	61,7	25,9	65,0	27,1	1,00
Галер	80,0	28,3	53,1	21,9	66,6	25,1	1,14
Сурский	55,0	23,3	41,0	19,6	48,0	21,5	0,83
Тонус	63,3	23,3	60,0	25,7	61,7	24,5	0,93
Среднее	73,5	29,2	60,9	43,1	67,2	27,3	
HCP _{0,05}	23,3*	16,1*	29,88	10,03*	15,5*	13,1*	
lim	55,0-95,0	21,7-55,0	41-75,9	19,6-32,3	48-85,5	21,5-43,7	

Важнейшая характеристика сорта льна-долгунца — урожай волокна. Среднее превышение урожая волокна в полевых условиях по сравнению с засушливыми было в 2,5 раза. Минимальное превышение наблюдали у сорта Синичка (в 1,7 раз) в 2018 году и у сорта Сурского (в 2 раза) в 2019 году. Средний урожай волокна за годы исследований в условиях засухи варьировал от 5,17 (Ветразь) до 9,50 г/м.п. (Эден). Высокоурожайными по волокну в засушливых условиях были сорта Лада (8,53 г/м.п.) и Тонус (8,26 г/м.п.). Представленные сорта имели высокие коэффициенты адаптивности – 1,26; 1,13 и 1,10 (табл. 3).

Таблица 3 – Урожай волокна и адаптивность к засушливым условиям среды у сортов льна-долгунца

Сорт	Урожай волокна, г/м.п.					
	2018		2019		Среднее	Средний КА
	среднее	КА	среднее	КА		
Синичка (контроль)	6,56	1,45	8,77	0,83	7,66	1,02
Эден	5,80	1,29	13,20	1,25	9,50	1,26
Арамис	4,03	0,89	10,57	1,00	7,30	0,97
Ветразь	3,11	0,69	7,23	0,69	5,17	0,69
Грант	3,88	0,86	11,07	1,05	7,47	0,99
Лада	5,26	1,17	11,80	1,12	8,53	1,13
Маяк	4,34	0,96	9,67	0,92	7,01	0,93
Рубин	3,99	0,88	9,93	0,94	6,96	0,92
Сурский	4,11	0,91	10,70	1,01	7,41	0,98
Тонус	3,99	0,88	12,53	1,19	8,26	1,10
Среднее	4,51		10,55		7,53	
HCP _{0,05}	2,44		2,74*			
lim	3,1-6,6		7,2-14,1		5,17-9,50	

Таким образом, в результате проведенных исследований по показателям продуктивности семян, соломы и волокна у льна-долгунца в условиях засухи были выделены высокоадаптивные сорта Лада, Эден и Сурский, которые могут успешно использоваться в селекционном процессе как источники засухоустойчивости.

Список литературы

1. Белоус Н.М. Урожайность, адаптивность, пластичность и стабильность новых сортов ярового ячменя / Н.М. Белоус, В.В. Ториков // Вестник Федерального государственного образовательного учреждения «Брянская государственная сельскохозяйственная академия». – 2010. – №4. – С.3–10.
2. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / 5 изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
3. Животков, Л.А. Методика выявления потенциальной продуктивности и адаптивности сортов и селекционных форм озимой пшеницы по показателю урожайность / Л.А. Животков, З.А. Морозова, Л.И. Секутаева // Селекция и семеноводство. – 1994 – № 2 – С. 3–6.
4. Агрометеорологический бюллетень // ГУ «Республиканский гидрометеорологический центр»; редактор Н.В. Мельчакова, начальник И.А. Полищук. – 2018 г.
5. Агрометеорологический бюллетень // ГУ «Республиканский гидрометеорологический центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды»; ред. В.А. Блетько, начальник Р.Ю. Лабазнов. – 2019 г.

DOI 10.18699/GPB2020-83

Анализ генетического разнообразия аллельных вариантов глиадинов линий яровой мягкой пшеницы Красноярской селекции

Богданов В.В., к.б.н., в.н.с., Зобова Н.В., д.с.-х.н., г.н.с.

*Красноярский научно-исследовательский институт сельского хозяйства
ФИЦ КНЦ СО РАН, г. Красноярск, Россия.*

**e-mail: bogdanov-v.v@mail.ru*

У форм красноярской селекции выявлено высокое генетическое разнообразие аллельного состава глиадинов с преимущественным преобладанием локусов Gli-B1, Gli-D1, Gli-D2, а также аллели, наиболее часто встречающиеся у исследованных линий.

Ключевые слова: глиадины, локусы, аллели, мягкая яровая пшеница, электрофорез.

Analysis genetic diversity alleleline options gliadin: lines of spring soft wheat selection ofKrasnoyarsk

Bogdanov V.V., ZobovaN.V. Krasnoyarsk Research Institute of Agriculture «Federal Research Center «Krasnoyarsk Scientific Center of the SB RAS», Krasnoyarsk, Russia, bogdanov-v.v@mail.ru

In the forms of Krasnoyarsk breeding revealed high genetic diversity of allele composition of gliadins with the predominance of Gli-B1, Gli-D1, Gli-D2 loci, as well as alleles, most commonly found in the lines studied.

Key words: gliadins, loci, alleles, soft wheat, electrophoresis.