

конференция «Актуальные проблемы земледелия и растениеводства», Республика Казахстан, Алматы, 2011. - С.128-130.

3. Мищенко Л.Н. Почвы Омской области и их сельскохозяйственное использование. - Омск, 1991. - 80 с.

4. Шаманин В.П., Казыдуб Н.Г. Курс лекций по частной селекции и генетике зернобобовых культур. - Омск: Изд-во ОмГАУ, 2003. 137 с.

PRODUCTIVITY AND AMOUNT OF PROTEIN OF BEAN CULTURES IN CONDITIONS OF SEASONALLY FREEZING SOILS OF BLACK-SOIL ROW OF SOUTHERN FOREST-STEPPE OF WESTERN SIBERIA

M.S. Balukov, Ju.S. Larionov
Omsk State Agrarian University

УДК 633.16:631.527

УСТОЙЧИВОСТЬ СОРТОВ ЯЧМЕНЯ ЯРОВОГО К БИОТИЧЕСКОМУ СТРЕССУ В УСЛОВИЯХ ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

П. Н. СОЛОНЕЧНЫЙ, кандидат сельскохозяйственных наук
Институт растениеводства им. В. Я. ЮРЬЕВА НААН, Украина

В статье приведены результаты оценки устойчивости 32 сортов ячменя ярового к комплексу биотических факторов среды в условиях восточной части лесостепи Украины в 2010-2012 гг. Выделены сорта с индивидуальной, групповой и комплексной устойчивостью, с высоким уровнем генетической защиты от биотического стресса.

Ключевые слова: ячмень яровой, сорт, биотический стресс, индекс, биотическая пластичность, возбудители болезней, вредители.

Ячмень является одной из основных сельскохозяйственных культур мира. Это обусловлено широким спектром использования зерна ячменя, его высокими пищевыми и кормовыми свойствами и низкой себестоимостью продукции [1]. Около 30 % мирового урожая сельскохозяйственных культур ежегодно теряется за счет биотического стресса [2]. Среди основных причин массового поражения зерновых культур исследователи называют сужение генетического разнообразия, недостаточное использование в селекции интрогрессии генов устойчивости от диких предков и исчезновение местных адаптированных сортов – источников устойчивости к биотическим и абиотическим факторам среды [3-6].

Актуальной задачей селекции в современных условиях является создание и внедрение сортов с высоким уровнем защиты от стрессовых условий биотической среды, что не только способствует повышению урожайности и его качества, но и уменьшает себестоимость урожая и экологическую нагрузку на окружающую среду [7, 8].

В решении вышеупомянутых проблем важное значение приобретает изучение исходного материала и выделение генетических источников устойчивости к наиболее распространенным возбудителям болезней и вредителям. В данной работе была проведена оценка устойчивости со-

ртов ячменя ярового к поражению возбудителями каменной головни, сетчатого гельминтоспориоза, стеблевой (линейной) ржавчины, мучнистой росы и повреждению личинками шведских мух.

Целью данных исследований была дифференциальная оценка комплексной устойчивости к поражению основными возбудителями болезней и повреждению шведскими мухами 32 сортов ячменя ярового и выделение ценного исходного материала для селекции с индивидуальной, групповой и комплексной устойчивостью.

Исследования проведены в 2010-2012 гг в лаборатории устойчивости к биотическим факторам Института растениеводства им. В. Я. Юрьева НААН на искусственном инфекционном и провокационном фонах. Материалом для исследований послужили 32 сорта ячменя ярового разного происхождения.

В результате проведенной иммунологической оценки (табл. 1) выделены сорта с высокой устойчивостью к *каменной головне* – Взираець, Выкльк, Доказ, Этикет, Парнас, Модерн, Вакула, Аллегро, Дывогляд, Косар, Щедрый, Витраж, Kangoo, Pasadena, Ksanadu, Sofiara, Shakira; *сетчатому гельминтоспориозу* – Выкльк, Этикет, Вакула, Гелиос, Дывогляд; *мучнистой росе* – Взираець, Аспект, Доказ, Аграрий, Viktoriana, Pasadena, Ksanadu, Mastvinster, J. B. Maltasia, Jersey; *стеблевой (линейной) ржавчине* – Командор, Выкльк, Инклюзив, Этикет, Модерн, Аллегро, Аграрий, Щедрый, Viktoriana, Pasadena, Sofiara, Shakira, Scarlett, Richard; *шведским мухам* – Модерн, Вакула, Дывогляд, Косар, Щедрый, Siebastian, Sofiara.

Таблица 1. – Иммунологическая характеристика сортов ячменя ярового, 2010-2012 гг.

Сорт	Страна происхождения	Устойчивость, балл				Шведская муха, % поврежденных растений	Индекс комплексной устойчивости	Коэффициент биотической пластичности
		Каменная головня	Сетчатый гельминтоспориоз	Стеблевая ржавчина	Мучнистая роса			
Arikada	DEU	6	5	7	–	34,9	0,97	0,46
J. B. Maltasia	DEU	7	5	7	7	53,3	1,01	0,63
Jersey	NDL	7	6	7	7	34,9	1,11	0,39
Kangoo	DEU	8	5	6	–	41,0	1,03	0,77
Ksanadu	DEU	8	5	7	8	41,2	1,11	0,67
Mastvinster	DEU	5	4	5	7	47,3	0,88	0,90
Pasadena	DEU	8	5	8	7	58,3	1,05	1,11
Richard	CAN	7	4	8	–	41,5	0,96	1,35
Scarlett	DEU	6	5	8	–	37,2	1,00	0,65
Shakira	DEU	9	4	8	–	47,6	1,00	1,85
Siebastian	DNK	7	5	7	5	34,3	1,00	1,07
Sofiara	DEU	8	5	8	–	26,1	1,11	1,14
Viktoriana	DEU	5	5	8	7	60,4	0,96	0,33
Аграрий	UKR	7	5	8	7	37,1	1,09	0,85
Аллегро	UKR	8	5	8	3	35,7	0,97	1,98
Аспект	UKR	7	5	6	7	42,8	1,02	0,41
Вакула	UKR	8	7	7	3	29,0	1,04	1,28
Взираець	UKR	9	5	7	8	41,7	1,14	0,93
Витраж	UKR	9	3	6	3	39,1	0,85	2,28
Выкльк	UKR	8	7	8	5	50,1	1,08	1,07

Гелиос	UKR	5	7	7	1	46,3	0,83	0,93
Доказ	UKR	9	5	7	7	45,1	1,09	1,15
Дывогляд	UKR	8	7	7	5	30,8	1,11	0,85
Здобуток	UKR	7	5	5	5	52,6	0,88	0,63
Инклюзив	UKR	7	5	8	5	39,2	1,01	1,28
Командор	UKR	7	4	8	5	40,5	0,96	1,52
Косар	UKR	9	5	7	3	31,2	0,98	2,02
Модерн	UKR	9	4	8	5	38,5	1,03	2,04
Омский голозерный	RUS	5	5	7	–	45,3	0,89	0,22
Парнас	UKR	9	5	7	3	47,6	0,93	2,02
Щедрый	UKR	8	3	8	3	33,3	0,90	2,46
Этикет	UKR	8	7	8	5	43,2	1,10	1,07

Выделены сорта с групповой и комплексной устойчивостью как ценный исходный материал для селекции ячменя ярового. Это сорта устойчивы к: *каменной головне и сетчатому гельминтоспориозу* – Вакула, Дывогляд, Этикет и Выкльк; *каменной головне и стеблевой ржавчине* – Модерн, Этикет, Выкльк, Аллегро, Щедрый, Pasadena, Sofiara и Shakira; *каменной головне, сетчатому гельминтоспориозу и стеблевой ржавчине* – Выкльк и Этикет; *каменной головне и мучнистой росе* – Взирець, Доказ, Pasadena и Ksanadu; *мучнистой росе и стеблевой ржавчине* – Аграрий, Viktoriana и Pasadena; *стеблевой ржавчине, каменной головне и шведским мухам* – Модерн, Щедрый, Sofiara; *шведским мухам и каменной головне* – Модерн, Вакула, Дывогляд, Косар, Щедрый и Sofiara; *шведским мухам, каменной головне и сетчатому гельминтоспориозу* – Вакула и Дывогляд.

Среди исследованных сортов иммунных или высокоустойчивых источников одновременно к всем болезням и шведским мухам не выделено, поэтому для создания сортов ячменя ярового с групповой или комплексной устойчивостью необходимо использовать в скрещиваниях источники высокой устойчивости с последующим отбором комплексноустойчивых и высокопродуктивных линий.

П. П. Литун и др. [9] предложили использовать интегральный индекс для оценки специфичности генотипов исходного и селекционного материала по устойчивости к действию биотических факторов. Для этого необходимо перевести оценки степени поражения болезнью (% или балл) в показатели удаленности от среднего значения для всех исследованных образцов. На основе рассчитанных «индексов устойчивости» можно рассчитать интегральный индекс комплексной устойчивости и коэффициент биотической пластичности.

Высокие показатели индекса комплексной устойчивости имели сорта Взирець ($I_i = 1,14$), Дывогляд ($I_i = 1,11$), Jersey ($I_i = 1,11$), Ksanadu ($I_i = 1,11$), Sofiara ($I_i = 1,11$), Этикет ($I_i = 1,10$), Аграрий ($I_i = 1,09$), Доказ ($I_i = 1,09$) и Выкльк ($I_i = 1,08$). Эти сорта устойчивы к возбудителям болезней и шведским мухам на уровне или выше «адаптивной нормы», одновременно не имея низкой индексной оценки ни по одной из градаций биотической среды, что свидетельствует о высоком уровне их генетической защиты.

Наибольшую селекционную ценность представляют сорта с сочетанием высокого индекса комплексной устойчивости и высокой стабильности по индивидуальной устойчивости к отдельным болезням. Это сорта Ksanadu ($I_i = 1,11$, $b = 0,67$) и Jersey ($I_i = 1,11$, $b = 0,39$), а также Дывогляд ($I_i = 1,11$, $b = 0,85$), Аграрий ($I_i = 1,09$, $b = 0,85$) и Взирець ($I_i = 1,14$, $b = 0,93$).

Таким образом, в результате проведенной оценки, выделены сорта ячменя ярового с индивидуальной (Командор, Инклюзив, Аспект, Гелиос, Витраж, Kangoo, Siebastian, Scarlett, Mastvinster, J. B. Maltasia, Richard, Jersey), групповой (Аллегро, Аграрий, Вакула, Взирець, Выкльк, Дывогляд, Доказ, Этикет, Модерн, Щедрый, Ksanadu, Pasadena, Shakira, Sofiara, Viktoriana) и комплексной (Вакула, Дывогляд, Косар, Модерн, Щедрый, Sofiara) устойчивостью, которые будут использованы в селекционных программах, как источники устойчивости к соответствующим биотическим факторам.

Рассмотрена возможность дифференциальной оценки исходного и селекционного материала в отношении адаптивной реакции (степени генетической защиты) на биотический стресс. Выделены сорта с высоким уровнем генетической защиты от рассмотренных факторов биотической среды по уровню интегрального индекса I_i – Взирець, Дывогляд, Jersey, Ksanadu, Sofiara, Этикет, Аграрий, Доказ и Выкльк. Лучшее соотношение индекса комплексной устойчивости и коэффициента биотической пластичности имели сорта Ksanadu, Jersey, Дывогляд, Аграрий и Взирець.

Литература

1. Mornhinweg D.W., Springer T.L. Bird cherry-oat aphid resistance in barley [abstract] / ASA-CSSA-SSSA Annual Meeting Abstracts, Oct. 21-24, 2012, Cincinnati, OH, Poster No. 239-6.
2. Habermeyer J., Gerhard M. Pilzkrankheiten. – 2000. – BASF Landwirtschaft.
3. Valkoun J. Wild cereals in breeding – Czech J. Genet. Plant Breed. (Special Issue) – 41. – 2005. – P. 227.
4. Hovhannisyanyan N.A., Dulloo M.E., Yesayan A.H., Knüpfker H., Amri A. Tracking of powdery mildew and leaf rust resistance genes in *Triticum boeoticum* and *T. urartu*, wild relatives of common wheat – Czech J. Genet. Plant Breed. – 47. – 2011 (2). – P. 45-57.
5. Chen Z.-W., Lu R.-J., Zou L., Du Z.-Z., Gao R.-H., He T. and Huang J.-H. Genetic diversity analysis of barley landraces and cultivars in the Shanghai region of China – Genetics and Molecular Research 11 (1): 644-650. – 2012.
6. Yao Q., Yang K., Pan G. and Rong T. Genetic diversity of maize (*Zea mays* L.) landraces from southwest China based on SSR data – J. Genet. Genomics 34: 851-859. – 2007.
7. Mornhinweg D.W. Biotic stresses in barley: Insect problems and solutions // In: Ullrich, S.R., editor. Barley: Production, Improvement, and Uses. – Hoboken, NJ: Wiley-Blackwell. – 2011. – P. 355-390.
8. Chrpová J., Šíp V., Štočková L., Stemberková L., Tvarůžek L. Resistance to Fusarium head blight in spring barley – Czech J. Genet. Plant Breed. – 47. – 2011 (2). – P. 58-63.
9. Литун П. П., Кириченко В. В., Петренкова В. П., Коломацкая В. П. Адаптивная селекция. Теория и технология на современном этапе. – Харьков, 2007. – 263 с

RESISTANCE OF VARIETIES OF SUMMER BARLEY TO BIOTIC STRESS IN THE CONDITIONS OF EAST PART OF FOREST-STEPPE OF UKRAINE

P.N. Solonychnyy

Institute of plant industry of V.Ja.Jurev, Ukraine

E-mail: solonychnyy-pasha@rambler.ru

Abstract: In the article results of evaluation of resistance of 32 varieties of summer barley are brought in complex of biotic factors of medium in the conditions of east part of forest-steppe of Ukraine in 2010-2012. Varieties with individual, group and complex resistance are determined. Varieties with high level of genetic protection against biotic stress are determined.

Keywords: summer barley, variety, biotic stress, index, biotic plasticity, causal organisms of diseases, pests.