

УДК 633.11:631.524.85:57.087.1

**П. М. Богдан, И. В. Коновалова, А. Г. Клыков**

*Федеральное государственное бюджетное  
научное учреждение «Федеральный научный центр  
агробиотехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки»,  
692539, Россия, г. Уссурийск, п. Тимирязевский, ул. Воложенина 30,  
polina\_bogdan84@mail.ru*

## **ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ АДАПТИВНОСТИ СОРТОВ МЯГКОЙ И ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

**Ключевые слова:** сорт, пшеница, параметры адаптивности, селекция.

Почвенно-климатические условия Приморского края характеризуются сильным варьированием абиотических факторов среды, что обуславливает постоянный поиск исходного материала для создания новых сортов, способных противостоять воздействию внешних стрессоров в сочетании с комплексом хозяйственно ценных признаков [1]. Использование различных методик расчета параметров адаптивности позволяет проанализировать реакцию генотипа на внешние условия и его стабильность в определённом диапазоне средовых ситуаций. По полученным параметрам можно судить о результативности и направленности селекционного процесса в Приморском крае [2].

Работа выполнена в лаборатории селекции зерновых и крупяных культур ФГБНУ «ФНЦ агробиотехнологии Дальнего Востока им. А.К. Чайки» в 2015–2018 гг. Урожайные данные статистически обработаны по методике Б.А. Доспехова [3]. Пластичность ( $b_i$ ) и стабильность ( $S^2 d_i$ ) оценивали по методике S.A. Eberhart и W.A. Russell в изложении В.А. Зыкина [2]. Стрессоустойчивость сортов ( $Y_{\min} - Y_{\max}$ ) и генетическую гибкость ( $(Y_{\max} + Y_{\min})/2$ ) – по А.А. Rossell, J. Hamblin [4] в изложении А.А. Гончаренко [5]. Гомеостатичность (Hom) и селекционная ценность сортов (Sc) по методике В.В. Хангильдина [6].

В результате проведенных исследований отмечено, что средняя урожайность сортов в экологическом испытании изменялась от 2,2 до 3,5 т/га, коэффициент вариации 17,2–48,9%. В сравнении со стандартом Приморская 39 (3,0 т/га) прибавку имели сорта яровой мягкой пшеницы Арюна – 3,5 т/га, Toronit – 3,4 т/га, Feng Qlang 7 – 3,4 т/га, Афина – 3,4 т/га.

Варьирование коэффициента регрессии ( $b_i$ ) урожайности у изучаемых сортов зафиксировано в пределах 0,25–1,32. По данному показателю сорта пшеницы разделены на три группы: I группа ( $b_i > 1$ ). Сорта, обладающие большей отзывчивостью на изменения условий выращивания: Амурская 1495 ( $b_i = 1,48$ ), Курьер ( $b_i = 1,44$ ), Арюна ( $b_i = 1,56$ ), Toronit ( $b_i = 1,19$ ), Ken Hong 14 ( $b_i = 1,20$ ), Афина ( $b_i = 1,04$ ), Анка ( $b_i = 1,32$ ), Ласточка ( $b_i = 1,09$ ), Паллада ( $b_i = 1,15$ ), Николаша ( $b_i = 1,02$ ); II группа ( $b_i < 1$ ). Сорта, реагирующие слабее на изменение условий среды: Приморская 40 ( $b_i = 0,96$ ), Хабаровчанка ( $b_i = 0,26$ ), Елизавета ( $b_i = 0,93$ ), Sella ( $b_i = 0,81$ ), Feng Qlang 7 ( $b_i = 0,67$ ), Feng Qlang 11 ( $b_i = 0,87$ ), Людмила ( $b_i = 0,56$ ), Донская элегия ( $b_i = 0,96$ ); III группа ( $b_i = 1$ ). Сорта, имеющие полное соответствие изменения урожайности изменению условий выращивания: Приморская 39, Лира 98.

Считается, что наиболее ценными являются те сорта, у которых коэффициент регрессии  $b_i > 1$ , а дисперсия ( $S^2 d_i$ ) стремится к нулю, т.е. сорта, хорошо отзывающиеся на

изменение условия выращивания, и одновременно имеют стабильные показатели продуктивности [4]. Из всех изучаемых в экологическом испытании сортов данным параметрам соответствовал сорт Афина ( $b_i = 1,04$ ,  $S^2d_i = 0,09$ ). Высокую стабильность ( $S^2d_i = 0,04$ ) урожайности и стрессоустойчивость ( $Y_{\min}-Y_{\max}$ ) проявил сорт Хабаровчанка, у которого снижение урожайности по сравнению с благоприятным 2015 г., составило всего 0,7 т/га.

Показатель генетическая гибкость  $(Y_{\max}+Y_{\min})/2$ , отражает среднюю урожайность сорта в контрастных условиях [5]. Максимальное соотношение между генотипом и факторами среды отмечено у сортов Амурская 1495 (3,6), Курьер (3,7), Ken Hong 14 (3,6), Афина (3,7) и Анка (3,6). Наибольшее значение гомеостатичности отмечено у сорта Хабаровчанка – 19,7, что проявляется его высокой стабильностью и средним значением коэффициента вариации урожайности. Считается, что высокие показатели селекционной ценности имеют в основном сорта с высоким средним значением признака и высокой стабильностью. Высокая селекционная ценность отмечена у сорта Feng Qlang 7 (2,01), у которого прибавка урожайности в сравнении со стандартным сортом Приморская 39 составила 0,5 т/га и коэффициента вариации 20,2%.

В результате проведенного анализа различных математических методов оценки экологической пластичности рекомендуется исходный материал для получения более полной и объективной характеристики адаптивных свойств оценивать несколькими статистическими показателями: коэффициентом регрессии ( $b_i$ ), дисперсией стабильности ( $S^2d_i$ ), стрессоустойчивость ( $Y_{\min}-Y_{\max}$ ), генетической гибкостью ( $(Y_{\max}+Y_{\min})/2$ ), гомеостатичностью (Hom), селекционной ценностью (Sc), а адаптивность сорта рассматривать с позиции пластичности, стабильности и гомеостатичности. По результатам проведенных исследований выделены образцы, которые могут быть использованы в качестве родительских форм для селекции на адаптивность: пластичные сорта мягкой и твердой пшеницы: Амурская 1495, Курьер, Арюна, Toronit, Ken Hong 14, Афина, Анка, Ласточка, Паллада, Николаша; стабильный, устойчивый к стрессу сорт яровой пшеницы Хабаровчанка; с высокой селекционной ценностью сорт яровой пшеницы Feng Qlang 7.

### Список литературы

1. Klykov A. G., Moiseenko L. M., Murugova G. A. et al. // Bulletin. Russian Academy of Agricultural Sciences. 2014. Vol. 3. P. 43–45. [in Russian]
2. Zykin V. A., Belan I. A., Yusov V. S., Korneva, S. P. Methods of calculation of ecological plasticity of agricultural plants. Omsk, 2008. 35 p. [in Russian]
3. Dospehov B. A. Methods of field experiment (with the basics of statistical processing of research results). Moscow, 2014. 351 p. [in Russian]
4. Rossielle A. A., Hamblin J. // Crop Science. 1981. Vol. 6. P. 12–23.
5. Goncharenko A. A. // Bulletin of the Russian Academy of Agricultural Sciences. 2005. № 6. P. 49–53. [in Russian]
6. Hangildin V. V., Shayakhmetov I. F., Mardamshin A. G. Homeostasis of grain yield components and prerequisites for the development of a model of spring wheat variety. Genetic analysis of quantitative traits of plants. Ufa, 1979. P. 5–39. [in Russian]