

ОЦЕНКА СОРТОВ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ ПО ХОЗЯЙСТВЕННО ЦЕННЫМ ПРИЗНАКАМ

Ефремова В.В., *канд. с.-х. наук, профессор*;
Самелик Е.Г., *канд. биол. наук, доцент*

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет»,
г. Краснодар

Проблеме повышения и стабилизации валовых сборов зерна озимой пшеницы уделяется большое значение. Кроме создания и внедрения в производство новых сортов необходимо стремиться к оптимизации соответствия генетических особенностей сорта условиям выращивания, так как высокий уровень потенциальной продуктивности сорта проявляется в зависимости от конкретных условий года и места выращивания. Сорта озимой пшеницы могут существенно различаться по норме реакции на изменение условий среды. Это свойство рассматривается как взаимодействие генотип \times среда (ВГС). Разными исследователями доказан существенный вклад ВГС в формирование хозяйственно ценных признаков озимой пшеницы.

Основной целью нашей работы являлось провести оценку сортов озимой мягкой пшеницы по основным хозяйственно ценным признакам (урожайности, хлебопекарным и посевным качествам). В задачи исследований входило установить параметры экологической пластичности (b_i), стабильности (S^2) и гомеостатичности (Ном) урожайности, содержания клейковины и белка. Исследования проводились в 2011-2014 годах на опытном поле КубГАУ. Полевые и лабораторные опыты осуществлялись по общепринятым методикам. Предшественником в севообороте служила соя, фон плодородия средний. В качестве объектов исследования использованы девять новых сортов озимой мягкой пшеницы селекции КНИИСХ им. П.П. Лукьяненко.

За четыре года исследований урожайность по всем сортам варьировала от 45 ц у Краснодарской 99 до 84,6 ц у сорта Васса (табл. 1). Самый низкий размах изменчивости отмечен у сорта Протон (14,0 ц), самый высокий у Васса (35,6 ц).

Во все годы исследований наблюдалась смена рангов сортов по урожайности, что позволяет нам судить о наличии ВГС. Наибольшую урожайность показал сорт сорт Калым (70,2 ц), далее идут Дмитрий (67,7 ц) и Протон (66,2 ц).

Для детальной оценки реакции сортов на меняющиеся условия среды мы использовали метод, основанный на вычислении коэффициентов регрессии (b_i) и коэффициентов стабильности (S^2), который был предложен Эберхардом и Расселом в 1966 году и доработан другими учеными, а так же определение гомеостатичности (Ном, Хальгильдин).

Таблица 1

Экологическая пластичность (b_i), стабильность (S^2) и гомеостатичность сортов озимой пшеницы по урожайности, 2011-2014 гг.

Сорт	Размах варьирования урожайности ц/га			b_i	S^2	Ном
	min	max	\bar{x}			
Краснодарская 99	45,0	73,6	59,4	1,44	25,4	258
Гром	53,5	76,2	63,4	1,52	3,8	373
Протон	59,0	73,0	66,2	0,24	35,4	735
Дмитрий	56,8	75,7	67,7	0,65	61,2	564
Васса	49,0	84,6	63,2	0,99	207,1	263
Калым	61,6	76,7	70,2	0,41	41,6	780
Курень	52,0	72,2	63,5	1,24	19,3	423
Табор	52,0	80,2	65,6	1,54	386,4	345
Юка	52,0	73,6	61,8	1,08	27,1	441

Максимальное значение параметра b_i было отмечено у сортов Краснодарская 99 (1,44), Гром (1,25), Курень (1,24) и Табор (1,54). Сорт Гром характеризуется еще и как самый стабильный ($S^2 = 3,8$). Такие сорта при благоприятных условиях выращивания дают высокий урожай, а при неблагоприятных условиях сильно его снижают.

Сорта Васса и Юка имеют коэффициенты регрессии близкие к единице (0,99 и 1,08 соответственно), что позволяет отнести их к высокопластичным. Изменение урожайности у этих сортов адекватно изменению условиям года. У сортов Протон, Дмитрий и Калым коэффициент b_i ниже единицы, что позволяет отнести их к сортам с низкой экологической пластичностью. Они слабо отзываются на изменение факторов среды: в условиях интенсивного земледелия не могут достигать высоких результатов, но при плохих условиях возделывания у них меньше снижаются показатели в сравнении с сортами интенсивного типа. Эта особенность сортов позволила им занять первые три места. Наиболее стабильными оказались Протон и Калым.

Пластичность и стабильность основаны на гомеостазе. По Хангильдину, методикой которого мы пользовались, гомеостатичность – это способность генотипа сводить к минимуму последствия неблагоприятных воздействий внешней среды в процессе накопления запасных веществ в семенах и биомассе в целом. Причиной слабой гомеостатичности является несогласованность процессов синтеза и накопления ассимилятов. В данном наборе сортов наиболее гомеостатичными были Калым (Ном = 780), Протон (Ном = 735) и Дмитрий (Ном = 564), менее гомеостатичными – Краснодарская 99 (Ном = 258) и Васса (Ном = 263). Остальные сорта занимали промежуточное положение.

Данные по содержанию клейковины представлены в таблице 2. Они обработаны математически аналогично урожайным данным. Из таблицы следует, что содержание клейковины варьировало в среднем за 4 года от 18,9 до 20,5 %. Сорта Гром, Протон, Табор и Курень содержали 20,0 и более процентов клейковины, у сортов Дмитрий, Краснодарская 99, Калым и Юка её содержание колебалось в пределах 19,1 – 19,9 %.

Таблица 2

Экологическая пластичность (b_i), стабильности (S^2) и гомеостатичность (Ном) сортов озимой мягкой пшеницы по содержанию клейковины, 2011-2014 гг.

Сорт	Размах варьирования содержания клейковины, %			b_i	S^2	Ном
	min	max	\bar{x}			
Краснодарская 99	18,6	21,6	19,6	0,91	0,68	280
Гром	16,1	22,5	20,0	1,23	1,89	151
Протон	19,1	22,6	20,4	1,01	1,13	255
Дмитрий	15,8	22,6	19,1	1,60	4,93	106
Васса	16,5	23,2	18,9	1,70	2,45	11
Калым	18,7	21,9	19,8	1,01	0,34	283
Курень	16,9	23,5	20,5	1,23	5,51	146
Табор	17,3	22,4	20,5	1,23	1,99	205
Юка	17,4	23,8	19,9	1,56	2,05	138

В изучаемом наборе сортов наименьшей реакцией на условия года отличались Васса, Дмитрий, Юка, Гром, Курень и Табор ($b_i = 1,70; 1,60; 1,56; 1,23; 1,23$ и $1,23$ соответственно). Из этих сортов наиболее стабильные прибавки или снижение содержания клейковины отмечены у Юки, Вассы, Табора и Грома ($S^2 = 2,05; 2,45; 1,99; 1,89$ соответственно). Менее стабильным поведением характеризуется сорт Дмитрий ($S^2 = 4,93$). Эти сорта имеют невысокие значения гомеостатичности. Лучшим среди них является Табор. Сорта Краснодарская 99, Протон и Калым характеризуются как высокопластичные, так как коэффициент регрессии у них близок к единице ($b_i = 0,99; 1,01; 1,01$ соответственно). Для них характерна и наиболее высокая стабильность в поведении ($S^2 = 0,68; 1,13; 0,34$) и высокая гомеостатичность (Ном = 280; 255; 283).

На содержание клейковины в зерне пшеницы оказывают влияние многие факторы, но прежде всего сортовые особенности. Однако они часто сглаживаются условиями произрастания и не всегда могут быть выявлены с достаточной точностью. Возможно, по этой причине диапазон варьирования значения признака в данной группе сортов был не широким (от 18,9 до 20,5 %). У высокоурожайного сорта Калым содержание клейковины было не самым высоким.

На хлебопекарные качества озимой мягкой пшеницы оказывают влияние количество и качество клейковинных белков (протеина). В таблице 3 представлены данные наших исследований по количеству белка в зерне. За годы изучения минимальное его значение (10 %) отмечено у сорта Васса, а максимальное (14 %) у сорта Курень. Среднее значение этого признака варьировало в более узком пределе (от 12 до 12,8 %). Минимальное значение количества белка зафиксировано у сорта Васса, максимальное у сорта Курень.

Таблица 3

Экологическая пластичность (b_i), стабильности (S^2) и гомеостатичность (Ном) сортов озимой мягкой пшеницы по содержанию белка в зерне, 2011-2014 гг.

Сорт	Размах варьирования протеина, %			b_i	S^2	Ном
	min	max	\bar{x}			
Краснодарская 99	11,7	13,2	12,3	0,82	0,89	246
Гром	10,2	13,6	12,3	1,56	3,18	102
Протон	11,3	13,6	12,3	1,10	1,64	154
Дмитрий	10,2	13,7	12,3	1,67	3,79	88
Васса	10,0	13,9	12,0	1,74	2,66	80
Калым	10,8	13,5	12,4	1,29	2,22	135
Курень	11,5	14,0	12,8	1,12	1,64	128
Табор	10,3	13,2	12,3	1,38	2,60	140
Юка	11,1	13,6	12,3	1,12	1,64	138

Учитывая значения коэффициентов регрессии сортов Гром, Дмитрий, Васса, Калым и Табор можно заключить, что эти сорта сильно реагируют на условия года. У них нестабильно повышается или снижается содержание белка в зависимости от условий года. Сорта Краснодарская 99, Протон, Курень, и Юка более пластичны в отношении данного признака и более стабильны. Значение коэффициентов регрессии у них близко к единице (0,82; 1,10; 1,12 и 1,12 соответственно). Содержание белка в зерне у них повышается при благоприятных условиях и несильно снижается при их отсутствии. Сорта Краснодарская 99 и Протон характеризуются более высокой гомеостатичностью (246 и 154). Эти сорта выделяются более низкой чувствительностью признака содержание белка к изменениям условий выращивания. Они способны в разных агроусловиях формировать высокое качество зерна.

В заключении следует отметить, что применение регрессионной модели Эберхарта и Рассела позволяет не только оценить общие тенденции в варьировании урожайности сортов, содержания клейковины и белка при изменении условий внешней среды, но и выделить наиболее ценные генотипы. Наибольшее сходство нормы реакции по этим признакам зафиксировано у сортов Гром, Курень и Табор.

Литература

1. Кудряшов И.Н. Экологическая пластичность и стабильность новых сортов – потомков Безостой 1 по урожайности /И.Н. Кудряшов, Л.А. Беспалова, Ю.М. Пучков, А.В. Васильев [и др.] // Безостая 1 – 50 лет триумфа: сб. мат. межд. конф., посвященной 50-летию создания сорта озимой мягкой пшеницы Безостая -. – Краснодар, 2005.-С.169-177.
2. Пакудин В.З. Оценка экологической пластичности и стабильности сортов сельскохозяйственных культур / В.З. Пакудин, Л.М. Лопатина //С.-х. биология, 1984, №4. - С. 109-113.
3. Хангильдин В.В. Параметры оценки гомеостатичности сортов и селекционных линий в испытаниях колосовых культур. // Науч. тех.бюл. ВСГИ. – 1986.- №2/60. - С. 36-41.
4. Eberhart S.R., Rassel W.A. Stability parameters for comparing varieties. // Crop. – Sci. – 1966. – Vol. 6. - №1. – P. 36-40.