

Крайнов О.А., Пыльнев В.М., Корлюк С.С., Герасименко В.П.
О СЕЛЕКЦИОННОМ ЗНАЧЕНИИ РАЗМЕРОВ ВЕРХНИХ ЛИСТЬЕВ
ОЗИМОГО ТРИТИКАЛЕ

Одесский государственный аграрный университет
 Украина, 65039, г. Одесса, ул. Канатная 99

Листовая пластинка злаков является основным органом фотосинтеза и, по З. Нальборчику (1981 г.), главным источником ассимилянтов во время налива зерна у тритикале. В этом аспекте важную роль приобретают стеблевые листья: флаговый и предфлаговый, которые могут наиболее полно использовать солнечную радиацию. Вопрос о влиянии площади листовой пластинки на урожай и его структуру довольно серьезно изучен у пшеницы, а у тритикале, как эволюционно молодой культуры, этот вопрос ещё мало изучен.

Для изучения площади флагового и предфлагового листьев использовали сорта озимого гексаплоидного тритикале разных морфотипов: зернового (Зенит одесский, АДМ 8, АД^{810/94} и Фламинго), зерно-кормового (АД^{3/5} и Велетень) и к кормового (Простор, Ингул 93 и Гермес), а так же 36 гибридов F₁, полученных от скрещивания этих сортов. Исследования проводились в 1998 и 1999 гг., которые различались по количеству осадков за период вегетации более чем на 100 мм, а поскольку лимитирующим фактором на юге Украины является влага, то урожай 1999 г. был получен в более благоприятных условиях. Все генотипы высевали в метровых рядках по 20 зёрен в каждом с междурядьем 35 см. В фазу налива зерна у 15 растений каждого генотипа определяли длину (Д) и ширину (Ш) флагового и предфлагового листьев. Площадь листа (S) определяли по формуле: $S=0,67 \cdot Д \cdot Ш$, фенотипическую изменчивость (CV_{ph}) - через коэффициент варьирования, а коэффициент наследования (h^2) – через регрессию “родители - потомок”. Для изучения взаимосвязи между площадью листьев и элементами структуры урожая были рассчитаны коэффициенты корреляции (r).

Так, площадь флагового листа, в зависимости от генотипа, варьировала от 14,2 до 23,8 см² в засушливом году и от 14,8 до 25,2 см² в более влажном, в то время как площадь предфлагового листа в зависимости от генотипа изменялась от 22,3 до 30,0 см² при недостатке влаги и от 23,3 до 36,2 см² в более влажных условиях. Для определения влияния площади этих листьев на элементы структуры урожая были рассчитаны коэффициенты корреляции (табл.).

Таблица. Коэффициенты корреляции площади листа с элементы структуры урожая

Признак	Флаговый лист		Предфлаговый лист	
	1998 г.	1999 г.	1998 г.	1999 г.
Высота растения	0,43	0,77*	0,71*	0,79**
Длина главного колоса	0,44	0,58	0,61	0,84**
Количество колосков в колосе	0,57	0,65*	0,77*	0,85**
Количество зерен с колоса	0,27	0,47	0,56	0,56
Масса зерна с колоса	0,43	0,62	0,66*	0,71*
Масса 1000 зерен	0,18	0,66*	0,33	0,58
Зерновая продуктивность растения	0,56	0,77*	0,71*	0,90**

Влияние площади листовой пластинки на элементы структуры урожая зависит от условий вегетации: чем менее благоприятны условия года, тем ниже уровень корреляционной зависимости. В засушливых условиях 1998 г. между площадью флагового листа и элементами структуры урожая отсутствуют достоверные коэффициенты корреляции. В более влажном 1999 г. отмечается значительная по силе, положительная корреляционная связь между площадью флагового листа, с одной стороны, и количеством колосков в главном колосе ($r=0,65$), а так же массой 1000 зерен ($r=0,66$), с другой. Сильная положительная корреляционная зависимость наблюдается между площадью флагового листа, с

одной стороны, и высотой растения ($r=0,77$) и его зерновой продуктивностью ($r=0,77$), с другой.

Однако гораздо большее влияние на элементы структуры урожая оказывает предфлаговый лист. Так площадь предфлагового листа сильно положительно коррелирует с высотой растения ($r=0,71$ и $0,79$ соответственно по годам), количеством колосков в главном колосе ($r=0,77$ и $0,85$ соответственно) и массой зерна с главного колоса ($r=0,66$ и $0,71$ соответственно), а влияние на зерновую продуктивность изменяется в зависимости от условий года от сильного ($r=0,71$) в засушливом году до очень сильного ($r=0,90$) в увлажненном. Таким образом, у озимого гексаплоидного тритикале за зерновую продуктивность как колоса так и растения в целом отвечает предфлаговый лист, в то время как флаговый, в благоприятные годы, обеспечивает налив зерна.

Степень фенотипической изменчивости (CV_{ph}) площади листьев так же изменяются в зависимости от условий года. В засушливых условиях 1998 г. наименьшей фенотипической изменчивостью по площади флагового листа характеризуется сорт кормового морфотипа Гермес ($CV_{ph}=14,8\%$) и немногим ему уступил сорт зернового морфотипа АД^{810/94} ($CV_{ph}=16,5\%$) (рис. 1а).

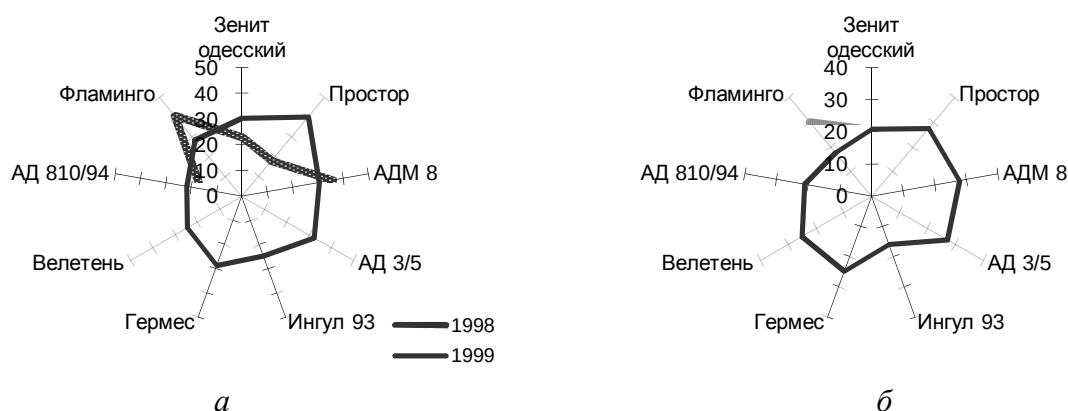


Рис. 1. Фенотипическая изменчивость (CV_{ph}) площади флагового (а) и предфлагового (б) листьев у сортов разных морфотипов озимого тритикале

Максимальной фенотипической изменчивостью в этих условиях характеризовался зерновые сорта Фламинго ($CV_{ph}=41,1\%$) и АДМ 8 ($CV_{ph}=35,7\%$). С улучшением условий вегетации уровень фенотипической изменчивости площади флагового листа в целом возрос и при этом отмечается его выравнивание по сортам. В благоприятных условиях 1999 г. минимальная фенотипическая изменчивость предфлагового листа отмечалась у сорта АД^{810/94} ($CV_{ph}=21,8\%$), а максимальная – у Простора ($CV_{ph}=40,1\%$).

Фенотипическая изменчивость площади предфлагового листа, имела ту же тенденцию, что и у флагового листа, с улучшением условий вегетации её уровень в целом возрастает (рис. 1б). Наиболее сильно она варьирует у двух сортов: кормового Простор - от наименьшей в неблагоприятных условиях 1998 г. ($CV_{ph}=11,2\%$) до одного из наибольших ($CV_{ph}=27,6\%$) в более благоприятных условиях 1999 г.; и зернового - Фламинго с обратной тенденцией (максимальная изменчивость в условиях 1998 г., а с улучшением условий вегетации фенотипическая изменчивость снижается до минимальной). Таким образом, если сравнить фенотипическую изменчивость площади флагового и предфлагового листа, то практически все сорта характеризуются большей изменчивостью площади флагового листа. Уровень же фенотипической изменчивости возрастает с улучшением условий вегетации.

Для практической селекции необходимо знать в какой мере изменчивость площади флагового и предфлагового листа зависит от генетических факторов, для чего были рассчитаны коэффициенты наследуемости (h^2) для каждого года в отдельности. Коэффициент наследуемости площади флагового листа независимо от условий вегетации имел низкие значения ($h^2=0,261$ и $0,332$ соответственно) (рис. 2), то есть изменчивость площади фла-

гового листа в большей степени обусловлена условиями среды и других случайных факторов, чем наследственными факторами, что будет затруднять селекционное улучшение этого признака.

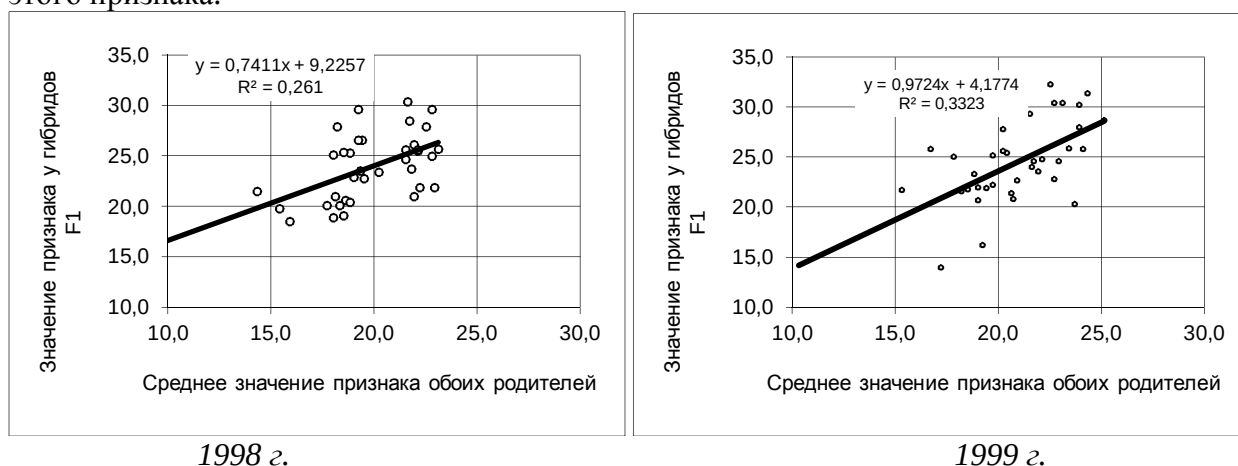


Рис. 2. Регрессия площади флагового листа F_1 на размер площади флагового листа родителей (где $R^2=h^2$) при разных погодных условиях

По площади предфлагового листа коэффициенты наследуемости в большей мере зависят от условий вегетации: от низкого ($h^2=0,266$) в неблагоприятном 1998 г., до среднего ($h^2=0,505$) в более благоприятных условиях 1999 г. (рис. 3). Следовательно, в более благоприятных условиях вегетации в изменчивости площади предфлагового листа возрастает доля генетических факторов обуславливающих её.

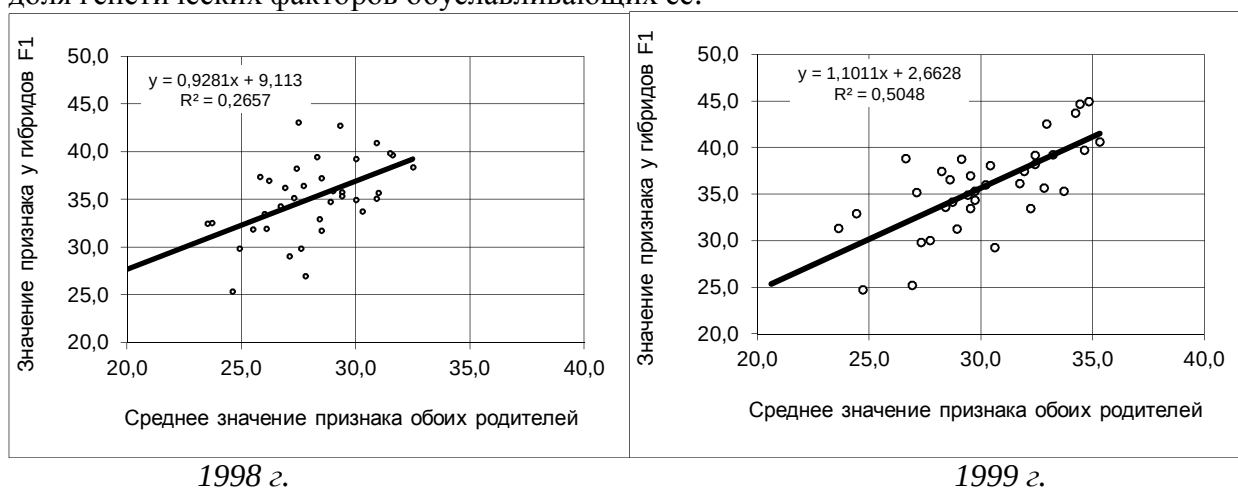


Рис. 3. Регрессия площади предфлагового листа F_1 на размер площади предфлагового листа родителей (где $R^2=h^2$) при разных погодных условиях

Выводы:

1. Размеры флагового листа у всех форм тритикале меньше, чем предфлагового.
2. Фенотипическая изменчивость площади листьев может характеризовать онтогенетическую адаптацию сортов озимого тритикале и является показателем приспособленности сортов к конкретным экологическим условиям.
3. Для проведения селекционных отборов форм тритикале с повышенной продуктивностью колоса и растения в целом наиболее перспективно использовать увеличение площади листовой пластинки предфлагового листа. При этом более удачными отборы будут при влажных погодных условиях, а в степных, засушливых регионах – при орошении.