

***ГЕНЕТИЧЕСКИЕ КОРРЕЛЯЦИИ ПРИЗНАКА ТОЛЩИНА СОЛОМИНЫ ВТОРОГО МЕЖДОУЗЛИЯ У СОРТОВ И ЛИНИЙ ПШЕНИЦЫ ОЗИМОЙ***

---

В.Н. Тищенко, О.Н. Динец  
Полтавская государственная аграрная академия

На основании проведённых исследований по изучению генетических корреляций между признаком толщина соломины второго междоузлия (ТС-2М) с рядом количественных признаков генеративной, вегетативной частей растения озимой пшеницы установлено, что  $r_g$  между ТС-2М и массой зерна с колоса носили высокий, стабильный характер как по срокам посева, так и по годам исследований. Отмечена общая тенденция снижения генетических связей ТС-2М с некоторыми генеративными ( $M_1$ ,  $M_3$ , КЗ, КК) и вегетативными (ДВМ, ДК,  $M_2$ ,  $M_4$ ) признаками в более поздних сроках посева. Знание уровня полученных генетических связей между количественными признаками повысят возможность отбора на продуктивность у пшеницы озимой на ранних этапах селекции.

*Пшеница озимая, генетические корреляции, толщина соломины второго междоузлия, количественные признаки, продуктивность*

В учении о корреляциях в селекции пшеницы, описанных академиком Н. И. Вавиловым [1], были установлены многочисленные корреляции различных количественных признаков: кустистость – продолжительность вегетационного периода; число стеблей – общий урожай зерна, длина колоса, плотность колоса; длина стебля – длина колоса, масса зерна с колоса, плотность колоса; толщина стебля – длина междоузлий; урожай зерна – масса колосьев, зерна, величина зерна; ломкость колоса – плотное заключение зерна в колосках; масса зерна – содержание белка, величина зерна; продолжительность вегетационного периода – урожай, величина зерна, содержание крахмала, белка и клейковины. Имеется значительное число исследований по изучению корреляционных связей между признаками вегетативных, генеративных частей у озимой пшеницы; между признаками и лимитирующими факторами среды, продолжительность вегетационного периода, межфазными периодами, между признаками и показателями качества зерна, муки. Все исследования о корреляционных уче-

ниях у озимой пшеницы имеют только одну цель - это установление закономерностей между многочисленными признаками и, на основании этого, усовершенствование методов отбора.

Для поиска наиболее эффективных методов оценки селекционного материала озимой пшеницы мы изучали изменчивость генетических корреляций признаков и индексов, функционально или косвенно связанных с продуктивностью у различных сортов и селекционных линий озимой пшеницы.

Нами проведены многолетние исследования и опубликованы результаты по корреляциям многочисленных количественных признаков [2]. Исследований, направленных на изучение генетических корреляций признака толщина соломины второго междоузлия (ТС-2М) с признаками генеративной и вегетативной части растения у сортов озимой пшеницы в литературе не достаточно. Поэтому в задачу исследований входило изучить генетические корреляции признака ТС-2М с рядом количественных признаков генеративной и вегетативной части растения сортов и селекционных линий озимой пшеницы.

**Материал и методика.** Материалом для исследований служили сорта озимой пшеницы рабочей коллекции и селекционные линии (СЛ) селекции ПДАА ( F8-F18), которые высевали в 2008 и 2009 гг. в два срока с разницей между ними в 2008 году 15 дней, а в 2009 году 30 дней, и соответственно обозначенные: 08 (СП-1 оптимальный; СП-2 поздний); 09 (СП-1 ранний; СП-2 поздний). Площадь делянки 1,8 м<sup>2</sup>, через каждые 10 делянок располагали стандартный сорт Альбатрос одесский. В 2008 году в СП-1; СП-2 испытывали 175 сортов озимой пшеницы различных селекционных учреждений Украины и других стран мира, из них 25 СЛ селекции ПДАА. В 2009 году в СП-1 высевали 147, а в СП-2 166 сортов озимой пшеницы, из них 20 СЛ селекции Полтавской аграрной академии.

После уборки и доведения до воздушно-сухого состояния у каждого исследуемого сорта и СЛ (20 растений) измеряли признаки по главному стеблю и главному колосу: *генеративной* части растения – урожайность делянки, ц/га (У), масса зерна с колоса, г (М<sub>1</sub>), число зерен в колосе, шт (ЧЗ); масса 1000 зерен, г (МТЗ); масса колоса с семенами, г (М<sub>3</sub>), количество колосков в колосе, шт (КК); *вегетативной* части растения – высота растения, см (Н), масса растения, г (М<sub>2</sub>), масса стебля, г (М<sub>5</sub>), масса половы колоса, г (М<sub>4</sub>), длина колоса, см (ДК), длина верхнего междоузлия, см (ДВМ), длина нижнего междоузлия, см (ДН) и толщина второго междоузлия, мм (ТС-2М).

Генетические корреляции ( $r_g$ ) признака толщина соломины второго междоузлия (ТС-2М) с признаками генеративной, вегетативной части растения рассчитывали по срокам посева в 2008-2009 годах. Расчет коэффициента корреляции проводили в программе Statistica по

средним значениям количественных признаков по каждому образцу.

**Результаты исследований.** Нами были изучены генетические корреляции признака ТС-2М с основными генеративными, вегетативными признаками у сортов и СЛ пшеницы озимой по годам исследований (табл. 1-4).

Таблица 1

Генетические корреляции ( $r_g$ ) признака толщина соломины второго междоузлия (ТС-2М) с основными генеративными признаками у сортов и селекционных линий пшеницы озимой по срокам посева (2008 г.)

Признаки	ТС-2 М		
	весь массив по СП-1 (оптимальный)	весь массив по СП-2 (поздний)	весь массив по СП-1 и СП-2
У	0,18	0,03	0,16
М <sub>1</sub>	0,63*	0,44*	0,46*
М <sub>3</sub>	0,62*	0,48*	0,47*
КЗ	0,44*	0,31*	0,35*
МТЗ	0,49*	0,34*	0,33*
КК	0,50*	0,45*	0,41*

\* -  $r_g$  достоверный

Анализ  $r_g$  по срокам посева по всему массиву показал, что в оптимальном сроке посева (СП-1) уровень генетических связей ТС-2М с основными генеративными признаками был значительно выше, чем в позднем сроке посева (СП-2). Достаточно высокие  $r_g$  ТС-2М были отмечены с М<sub>1</sub>, М<sub>3</sub>, МТЗ. Аналогичная картина прослеживалась и в 2009 году (табл. 2). Именно по массе зерна с колоса (М<sub>1</sub>) генетические корреляции носили высокий, системный и стабильный характер, как по срокам посева, так и по годам исследований. Это говорит о том, что отбор продуктивных генотипов, используя признак ТС-2М, на ранних этапах селекции будет очень эффективен.

В опытах 2008-2009 гг. тесные генетические связи с толщиной соломины имели также и основные признаки продуктивности М<sub>1</sub> и М<sub>3</sub>. Так, в 2008 году в оптимальном сроке посева уровень  $r_g$  был по М<sub>1</sub> – 0,63\*, М<sub>3</sub> – 0,62\*, в позднем соответственно – 0,44\*, 0,48\*. В 2009 году в СП-1 (ранний) по М<sub>1</sub> – 0,53\*, М<sub>3</sub> – 0,54\*; в СП-2 (поздний) – 0,37\*; 0,38\*. Отмечено по двум годам исследований заметное снижение генетических связей ТС-2 М с М<sub>1</sub> и М<sub>3</sub> в более поздних сроках посева.

Достаточно тесные генетические корреляции ТС-2М наблюдались и с другими признаками, такими как количество зерен в колосе (КЗ) и количество колосков в колосе (КК) и по срокам посева, и по годам исследований (табл. 1, 2).

Таблица 2

Генетические корреляции ( $r_g$ ) признака толщина соломины второго междоузлия (ТС-2М) с основными генеративными признаками у сортов и селекционных линий пшеницы озимой по срокам посева у 2009 году

Признаки	ТС-2 М		
	весь массив по СП-1 (ранний)	весь массив по СП-2 (поздний)	весь массив по СП-1 и СП-2
У	0,08	0,36*	0,21*
М <sub>1</sub>	0,53*	0,37*	0,42*
М <sub>3</sub>	0,54*	0,38*	0,44*
КЗ	0,43*	0,19*	0,30*
МТЗ	0,23*	0,30*	0,24*
КК	0,45*	0,34*	0,42*

\* -  $r_g$  достоверный

Следует отметить, что по этим признакам наблюдалось заметное снижение генетических связей ТС-2М с КЗ и КК в более поздних сроках посева по отношению к ранним и оптимальным. Объясняется это, по-видимому, тем, что в поздних сроках посева у озимой пшеницы не полностью реализуется признак ТС-2М и генетические связи ТС-2М слабеют, что нехарактерно по отношению к другим генеративным признакам как в раннем, так и оптимальном сроках посева, когда в этих сроках признак ТС-2М реализуется полностью.

Таблица 3

Генетические корреляции ( $r_g$ ) признака толщина соломины второго междоузлия (ТС-2М) с основными вегетативными признаками у сортов и селекционных линий пшеницы озимой (2008 г.)

Признаки	ТС-2М		
	весь массив по СП-1 (оптимальный)	весь массив по СП-2 (поздний)	весь массив по СП-1 и СП-2
Н	0,27*	0,29*	0,24*
КМ	-0,01	0,12	0,07
ДВМ	0,23*	0,19*	0,20*
ДНМ	-0,08	0,15*	0,10
ДК	0,34*	0,30*	0,29*
М <sub>2</sub>	0,62*	0,52*	0,47*
М <sub>5</sub>	0,50*	0,50*	0,39*
М <sub>4</sub>	0,34*	0,36*	0,27*

\* -  $r_g$  достоверный

Положительные генетические корреляции ТС-2М, от слабых до средних и сильных, наблюдались и с рядом вегетативных признаков озимой пшеницы.

Средние стабильные генетические корреляции ТС-2М по годам исследований и срокам посева наблюдались с такими признаками как высота растений (Н) (0,27\*; 0,31\*); длина верхнего междоузлия (ДВМ) (0,23\*; 0,19\*); длина колоса (ДК) (0,22\*; 0,44\*); масса растения (М<sub>2</sub>) (0,45\*; 0,62\*); (М<sub>5</sub>) масса стебля (М<sub>5</sub>) (0,45\*; 0,57\*); масса половы (М<sub>4</sub>) (0,26\*; 0,44\*). Наиболее сильные генетические связи ТС-2М отмечены с массой стебля и массой всего растения.

Таблица 4

Генетические ( $r_g$ ) корреляции признака толщина соломины 2 междоузлия (ТС-2М) с основными вегетативными признаками у сортов и селекционных линий пшеницы озимой по срокам посева у 2009 году

Признаки	ТС-2 М		
	весь массив по СП-1 (ранний)	весь массив по СП-2 (поздний)	весь массив по СП-1 и СП-2
Н	0,30*	0,31*	0,32*
КМ	-0,23*	-0,42*	-0,31*
ДВМ	0,26*	0,25*	0,24*
ДНМ	0,08	0,13	0,15*
ДК	0,44*	0,22*	0,33*
М <sub>2</sub>	0,61*	0,45*	0,51*
М <sub>5</sub>	0,57*	0,45*	0,49*
М <sub>4</sub>	0,44*	0,26*	0,36*

\* -  $r_g$  достоверный

Эта особенность может быть использована в отборах на устойчивость к полеганию, потому как растение с большей массой будет иметь более повышенную толщину 2-го междоузлия и лучше будет противостоять стеблевому полеганию [3]. По годам исследований генетические корреляции ТС-2М с вегетативными признаками практически не изменялись, изменения в сторону уменьшения отмечены только по срокам посева и по отдельным признакам, таким как длина верхнего колосонесущего междоузлия (ДВМ) и длина колоса (ДК). Достаточно тесные генетические корреляции в эксперименте по годам исследований наблюдались между ТС-2М и массой стебля, причем уровень их не зависел от сроков посева. Это говорит о том, что отборы по этим признакам на ранних этапах селекции будут эффективны как в раннем, в позднем, так и в оптимальном сроках посева.

**Выводы.** На основании проведенных исследований по изучению генетических корреляций ( $r_g$ ) признака толщина соломины 2-го междоузлия (ТС-2М) сортов рабочей коллекции и селекционных линий озимой пшеницы по срокам посева и по годам исследований можно сделать следующие выводы.

1. Генетические корреляции между признаками толщина соломины 2-го междоузлия (ТС-2М) и масса зерна с колоса ( $M_1$ ) носили высокий, системный и стабильный характер как по срокам посева, так и по годам исследований. Это говорит о том, что отбор продуктивных генотипов с использованием признака ТС-2М на ранних этапах селекции будет очень эффективен.

2. Отмечена общая тенденция по двум годам исследований к снижению генетических связей между ТС-2М и некоторыми генеративными ( $M_1$ ,  $M_3$ , КЗ, КК) и вегетативными (ДВМ, ДК,  $M_2$ ,  $M_4$ ) признаками в более поздних сроках посева.

3. Тесные генетические корреляции в эксперименте по годам исследований наблюдались между ТС-2М и массой стебля ( $M_5$ ), причем уровень их не зависел от сроков посева. Это говорит о том, что отборы по этим признакам на ранних этапах селекции будут эффективны при любых сроках посева.

Проведение исследований по анализу генетических корреляций признака толщина соломины 2-го междоузлия (ТС-2М) с признаками генеративной и вегетативной части растения повышает эффективность и достоверность отбора на продуктивность у озимой пшеницы на ранних этапах селекции. Уровень генетических корреляций подтверждает ранее сделанный нами вывод (сообщение 1) о том, что независимо от срока посева генотипы озимой пшеницы с более толстой соломиной второго междоузлия всегда будут формировать растения с более повышенными значениями генеративных и вегетативных признаков.

#### **Список использованных источников**

1. *Вавилов Н.И.* Научные основы селекции пшеницы. // В сб. Избранные соч. Селекция и генетика. -изд. Колос. -1966.- с.320-493.
2. *Тищенко В. Н., Чекалин Н.М.* Генетические основы адаптивной селекции озимой пшеницы. // Монография. - Полтава. –2005.–243 с.
3. *Тетерятченко К. Г., Гборджи К.* Сортовая специфичность адаптационных систем мягкой озимой и яровой пшеницы, определяющих устойчивость к полеганию, продуктивность и засухоустойчивость. // Селекция и урожай полевых культур, сборник научных трудов, том 310, Харьков. - 1984. – С. 7-14.

На підставі проведених досліджень по вивченню генетичних кореляцій між ознакою товщина соломини другого міжвузля (ТС-2М) з рядом кількісних ознак генеративної, вегетативної частини пшениці озимої встановлено, що  $r_g$  між ТС-2М та масою зерна з колоса носили високий, стабільний характер як за строками сівби, так і роками досліджень. Відмічено загальну тенденцію зниження генетичних зв'язків ТС-2М з деякими генеративними ( $M_1, M_3, K3, KK$ ) та вегетативними (ДВМ, ДК,  $M_2, M_4$ ) ознаками в більш пізніх строках сівби. Знання про рівень отриманих генетичних зв'язків між кількісними ознаками підвищать імовірність добору на продуктивність у пшениці озимої на ранніх етапах селекції.

The studying of genetic correlations between character “culm thickness of second internode” (CT-2I) and some quantitative characters of generative and vegetative parts of winter wheat. It was establish that correlations of CT-2I with grain weight per ear are stable high by sowing terms and investigation years. The general tendency of correlation decrease of CT-2I with several generative and vegetative characters in late sowing terms was noted. The selection of winter wheat lines on early stages of breeding can be improved by using data from genetic correlations.