

УДК 633.111.1«324»:631.527.53.2:631.524.84

СТУПІНЬ І ЧАСТОТА ТРАНСГРЕСІЙ ЗА ЕЛЕМЕНТАМИ СТРУКТУРИ УРОЖАЮ У F₂ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ, ЗА УЧАСТІ НОСІВ ПШЕНИЧНО-ЖИТНІХ ТРАНСЛОКАЦІЙ ТА БЕЗ НИХ, В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

О. М. Бакуменко, В. А. Власенко

*Сумський національний аграрний університет
lady.backumencko2011@yandex.ru*

Аналіз гібридних популяцій F₂ пшениці м'якої озимої проводили в 2014/2015 році на дослідному полі Сумського національного аграрного університету, що входить до північно-східної частини Лісостепу України. Об'єктом досліджень були 30 комбінацій F₂, які створені за участі сортів пшениці різного генетичного походження (Миронівська ранньостигла, Епоха одеська, Розкішна) та носіїв пшенично-житніх транслокацій (1AL/1RS – Смуглянка, 1BL/1RS – Крижинка і Ремеслівна). Аналіз популяцій F₂ у 2015 р. виявив широкий спектр морфобіотипів за елементами продуктивності, який у кількісному вираженні суттєво змінювався залежно від ознаки та конкретної комбінації.

За результатами досліджень позитивні трансгресії за продуктивною кущистістю виявлено у більшості гібридів F₂, проте, їх ступінь і частота суттєво різнились залежно від комбінації схрещування. З найвищою частотою трансгресії (Тч>30 %) виділились такі комбінації: з 1AL/1RS транслокацією – К.1 – Миронівська ранньостигла / Смуглянка (Тч = 42,5), К.28 – Смуглянка / Миронівська ранньостигла (48,5); з 1BL/1RS – К.7 – Епоха одеська / Крижинка (32,4), К.13 – Крижинка / Миронівська ранньостигла (47,8), К.14 – Крижинка / Епоха одеська (48,3), К.23 – Розкішна / Ремеслівна (31,0); з обома транслокаціями – К.11 – Крижинка / Смуглянка (66,7). Ступінь прояву позитивних трансгресій за продуктивною кущистістю була в межах від 2,4 % (К. 17 – Ремеслівна / Смуглянка) до 75,0 % (К. 1 – Миронівська ранньостигла / Смуглянка). Вищим ступенем трансгресії (Тс>50 %) характеризувались гібриди носії 1AL/1RS транслокації: К.1 – Миронівська ранньостигла / Смуглянка (Тс = 75,0 %), К.28 – Смуглянка / Миронівська ранньостигла (74,1); 1BL/1RS – К.7 – Епоха одеська / Крижинка (53,3), К.13 – Крижинка / Миронівська ранньостигла (74,1), К.14 – Крижинка / Епоха одеська (63,3); з обома транслокаціями – К.11 – Крижинка / Смуглянка (70,3). Необхідно відмітити те, що вище згадані комбінації створені за участі сортів, які є носіями транслокацій. Найбільш селекційно цінними є комбінації схрещування, що володіють високими та стабільними частотою і ступенем трансгресії та є носіями різних інтрогресованих компонентів.

Трансгресивних форм за продуктивною кущистістю не виявлено у шести комбінацій (К.3 – Миронівська ранньостигла / Ремеслівна, К.8 – Епоха одеська / Ремеслівна, К.20 – Ремеслівна / Розкішна, К.24 – Розкішна / Миронівська ранньостигла, К.27 – Смуглянка / Ремеслівна, К.26 Смуглянка / Крижинка), як носіїв пшенично-житніх транслокацій так і без них.

Позитивні трансгресії за довжиною основного колосу виявлено у 56,7 % комбінацій F₂. Проте їх ступінь і частота суттєво різнились залежно від схрещування. За довжиною основного колосу частота прояву трансгресії коливалась в межах 3,6-46,2 %. З найвищою частотою трансгресії (більше 10 %) за довжиною колосу виділились комбінації носії 1AL/1RS транслокацій: К.1 – Миронівська ранньостигла / Смуглянка (Тч = 15,0 %), К.6 – Епоха одеська / Смуглянка (10,0), К.29 – Смуглянка / Епоха одеська (11,9), К.30 – Смуглянка / Розкішна (14,3); з 1BL/1RS – К.8 – Епоха одеська / Ремеслівна (10,0), К.15 – Крижинка / Розкішна (15,4); з обома транслокаціями – К.27 – Смуглянка / Ремеслівна (12,5); без інтрогресованих компонентів – К.4 – Миронівська ранньостигла / Епоха одеська (34,4), К.5 – Миронівська ранньостигла / Розкішна (46,2), К.9 – Епоха одеська / Миронівська

ранньостигла (50,0), К.10 – Епоха одеська / Розкішна (26,0), К.25 – Розкішна / Епоха одеська (15,4). Достатньо високий ступінь трансгресії, який сягає більше 15 % спостерігався у комбінаціях носіїв 1AL/1RS транслокації – К.29 – Смуглянка / Епоха одеська ($T_c = 16,7\%$), К.30 – Смуглянка / Розкішна (20,0); 1BL/1RS – К.15 – Крижинка / Розкішна (15,2); без інтрогресованих компонентів – К.4 – Миронівська ранньостигла / Епоха одеська (16,7), К.5 – Миронівська ранньостигла / Розкішна (30,0), К.10 – Епоха одеська / Розкішна (16,7). Дещо нижчий результат спостерігався у комбінаціях які створені за участі сортів носіїв 1BL/1RS – К.8 – Епоха одеська / Ремеслівна (6,1), К.13 – Крижинка / Миронівська ранньостигла (3,0), К.14 – Крижинка / Епоха одеська (3,0), К.18 – Ремеслівна / Миронівська ранньостигла (3,0), К.19 – Ремеслівна / Епоха одеська (3,0), 1AL/1RS – К.1 – Миронівська ранньостигла / Смуглянка (13,3) К.6 – Епоха одеська / Смуглянка (13,3), К.27 – Смуглянка / Ремеслівна (9,0), К.28 – Смуглянка / Миронівська ранньостигла (3,3); без інтрогресованих компонентів – К.9 – Епоха одеська / Миронівська ранньостигла (10,0), К.25 – Розкішна / Епоха одеська (10,0). Найбільшу зацікавленість представляють потомства, в яких у F_2 вищепляється 3-30 % крупноколосих форм (довжина колосу 10,3-13,0 см). Загальна кількість позитивних трансгресій складала в середньому 11,1 %.

За довжиною основного колосу трансгресивних форм не виявлено у тринадцяти комбінацій (К.2 – Миронівська ранньостигла / Крижинка, К.3 – Миронівська ранньостигла / Ремеслівна, К.8 – Епоха одеська / Ремеслівна, К.7 – Епоха одеська / Крижинка, К.11 – Крижинка / Смуглянка, К.17 – Ремеслівна / Смуглянка, К.21 – Розкішна / Смуглянка, К.22 – Розкішна / Крижинка, К.24 – Розкішна / Миронівська ранньостигла та реципрокні – К.12 і К.16 – Крижинка / Ремеслівна, К.20 і К.23 – Ремеслівна / Розкішна).

Позитивні трансгресії за кількістю колосків основного колосу виявлено у 9 (30 %) комбінаціях F_2 . Частота прояву трансгресії коливалась в межах 2,6-18,6 %: з 1AL/1RS транслокацією – К.1 – Миронівська ранньостигла / Смуглянка ($T_c = 7,5\%$), К.30 – Смуглянка / Розкішна (9,52); з 1BL/1RS – К.7 – Епоха одеська / Крижинка (2,7), К.8 – Епоха одеська / Ремеслівна (15,0); з обома транслокаціями – К.17 – Ремеслівна / Смуглянка (5,4), К.27 – Смуглянка / Ремеслівна (18,7); без інтрогресованих компонентів – К.5 – Миронівська ранньостигла / Розкішна (2,6), К.9 – Епоха одеська / Миронівська ранньостигла (3,8), К.10 – Епоха одеська / Розкішна (4,0 %). Ступінь трансгресії 3,5-11,8 % спостерігався у комбінаціях які є носіями 1AL/1RS транслокації: К.1 – Миронівська ранньостигла / Смуглянка ($T_c = 10,5\%$), К.30 – Смуглянка / Розкішна (10,5); 1BL/1RS – К.7 – Епоха одеська / Крижинка (3,5), К.8 – Епоха одеська / Ремеслівна (11,7), обох транслокацій – К.17 – Ремеслівна / Смуглянка (3,51), К.27 – Смуглянка / Ремеслівна (10,5), без інтрогресованих компонентів – К.5 – Миронівська ранньостигла / Розкішна (3,5), К.9 – Епоха одеська / Миронівська ранньостигла (3,51), К.10 – Епоха одеська / Розкішна (7,0). Кількість позитивних трансгресій складала в середньому 7,2 % серед досліджуваних комбінацій. Трансгресивних форм за кількістю колосків основного колосу не виявлено у 70 % досліджуваних комбінацій.

Кількість зерен у колосі в сортів варіювала в межах 37,5-45,9 штук, у гібридів F_2 цей показник сягав 47,3-52,0 зерен. Позитивні трансгресії виявлено в усіх комбінаціях F_2 . Кращими були такі комбінації: носії 1AL/1RS транслокації – К.21 Розкішна / Смуглянка (50,3), К.30 – Смуглянка / Розкішна (50,7); 1BL/1RS – К.15 – Крижинка / Розкішна (50,0); обох транслокацій – К.17 – Ремеслівна / Смуглянка (51,7), К.27 – Смуглянка / Ремеслівна (50,0); без інтрогресованих компонентів – К.10 – Епоха одеська / Розкішна (52,0 зерен), К.25 – Розкішна / Епоха одеська (50,7). У цих же гібридів отримано і високий ступінь позитивної трансгресивної мінливості – 9,0-24,8 %. Частота позитивної трансгресії за цією ознакою була високою – 30,3-87,1 %. Найбільш цінними доборами за кількістю зерен у колосі є гібридні комбінації, які мали більш високий ступінь і частоту цієї ознаки. Такими відзначено і гібридні комбінації: з 1BL/1RS транслокацією – К.2 – Миронівська ранньостигла / Крижинка ($T_c = 26,1\%$; $T_d = 73,7\%$), К.7 – Епоха одеська / Крижинка (23,5; 56,8), К.13 – Крижинка / Миронівська ранньостигла (21,7; 87,0), К.14 – Крижинка / Епоха одеська (23,5; 72,4), К.15 – Крижинка / Розкішна (20,0; 69,2), К.16 – Ремеслівна / Крижинка (15,2; 87,1), К.18 –

Ремеслівна / Миронівська ранньостигла (16,8; 72,7), К.22 – Розкішна / Крижинка (19,0; 57,1); без інтрогресованих компонентів – К.4 – Миронівська ранньостигла / Епоха одеська (20,9; 78,1), К.9 – Епоха одеська / Миронівська ранньостигла (26,0; 80,7), К.10 – Епоха одеська / Розкішна (24,8; 72,0), К.24 – Розкішна / Миронівська ранньостигла (15,2; 70,0), К.25 – Розкішна / Епоха одеська (21,6; 76,9). Це вказує на можливість доборів комбінацій з високою продуктивністю колоса.

Варіювання маси 1000 насінин у сортів склала 43,2-48,0 грам. У F_2 цей показник дорівнював 45,7-58,1 грам. Позитивні трансгресії за масою 1000 насінин виявлено в усіх гібридних комбінаціях F_2 . Ступінь трансгресії коливався в межах 1,9-27,5 %, а частота її – 3,2-76,9 %. Найбільш цінними для доборів за масою 1000 насінин є гібридні комбінації, які мали більш високий ступінь і частоту цієї ознаки. Такими вирізняються наступні гібридні комбінації: з 1AL/1RS – К.6 – Епоха одеська / Смуглянка ($T_c = 18,0$ %; $T_h = 60,0$ %), К.21 – Розкішна / Смуглянка (27,54; 39,3), К.28 – Смуглянка / Миронівська ранньостигла (24,9; 21,2), К.29 – Смуглянка / Епоха одеська (21,85; 38,1), К.30 – Смуглянка / Розкішна (23,6; 59,5); з 1BL/1RS – К.7 – Епоха одеська / Крижинка (18,0; 45,9), К.13 – Крижинка / Миронівська ранньостигла (16,2; 47,8), К.14 – Крижинка / Епоха одеська (19,7; 48,3), К.15 – Крижинка / Розкішна (14,53 %; 69,2), К.19 – Ремеслівна / Епоха одеська (19,3; 36,0); з обома транслокаціями – К.11 – Крижинка / Смуглянка (20,7; 66,7), К.17 – Ремеслівна / Смуглянка (16,9; 27,0), К.27 – Смуглянка / Ремеслівна (21,2; 34,4); без інтрогресованих компонентів – К.4 – Миронівська ранньостигла / Епоха одеська (16,8; 50,0), К.9 – Епоха одеська / Миронівська ранньостигла (16,1; 34,6), К.10 – Епоха одеська / Розкішна (16,3; 28,0); що вказує на можливість доборів з цих комбінацій з високою масою 1000 насінин.

Варіювання маси зерен основного колосу в сортів складала 1,63-2,60 грам. У F_2 цей показник сягав 2,08-2,94 грам. Позитивні трансгресії за масою зерен основного колосу виявлено у всіх комбінаціях F_2 . У гібридів ступінь трансгресії коливався в межах 0,8-54,4 %, а частота її – 9,1-91,3 %. Найбільш цінними для добору за масою зерен основного колосу є гібридні комбінації, які мали більш високий ступінь і частоту за цією ознакою відзначені такі гібридні комбінації: з 1BL/1RS – К.2 – Миронівська ранньостигла / Крижинка ($T_c = 43,2$ %; $T_h = 57,9$ %), К.3 – Миронівська ранньостигла / Ремеслівна (40,9; 67,9), К.12 – Крижинка / Ремеслівна (33,7; 72,2), К.13 – Крижинка / Миронівська ранньостигла (41,4; 91,3), К.15 – Крижинка / Розкішна (39,3; 84,6), К.16 – Ремеслівна / Крижинка (25,3; 74,2), К.18 – Ремеслівна / Миронівська ранньостигла (24,8; 63,6), К.22 – Розкішна / Крижинка (45,1; 66,7), К.23 – Розкішна / Ремеслівна (39,2; 55,2); без інтрогресованих компонентів – К.5 – Миронівська ранньостигла / Розкішна (54,4 %; 74,4), К.10 – Епоха одеська / Розкішна (15,9; 56,0), К.24 – Розкішна / Миронівська ранньостигла (54,4; 65,0). Це вказує на можливість доборів з цих комбінацій з високою масою зерен основного колосу.

Позитивні трансгресії за масою зерен з рослини виявлено у всіх гібридних комбінаціях F_2 . Максимальна маса зерен з рослин у сортів склала 14,86-17,11 грам. У гібридів F_2 цей показник дорівнював 19,62-33,76 г. Ступінь трансгресії коливався в межах 25,77-116,54 %, а частота її – 17,86-71,43 %. Отриманий результат, за ступенем трансгресії і частотою її прояву, свідчить про успішність селекційної роботи з створенням нового високопродуктивного селекційного матеріалу пшениці озимої – носіїв пшенично-житніх транслокацій.

Проведений нами аналіз F_2 показав, що елементи продуктивності трансгресують в широких межах. Істотний вплив на параметри трансгресії надає характер успадкування ознаки. Гібриди розрізняються за ступенем і частотою позитивної трансгресії. У зв'язку з цим необхідно відзначити, що продуктивність – це результат інтегральної взаємодії генів, що контролюють довжину і кількість колосків з колосу, кількість і масу зерен з колосу, масу 1000 зерен, масу зерен з рослини. Ці елементи продуктивності в певних лімітах можуть успадковуватися незалежно один від одного. Таким чином, існує безліч варіантів продуктивності рослин пшениці з гетерозисним ефектом, який може бути обумовлений

відповідно і різними генетичними механізмами взаємодії різних ознак у гетерозисному організмі.

Підсумовуючи, слід відмітити, що гібридні популяції, в яких не виділено трансгресій у F_2 , також не слід повністю “скидати з рахунку” так, як за продуктивністю рослини ступінь і частота трансгресії проявилася у всіх досліджуваних комбінаціях. Необхідно відмітити, що селекційну цінність становлять гібридні форми, які мали проміжне положення чи були на рівні кращої батьківської, особливо у комбінаціях з суттєвою різницею за проявом ознаки між батьками.