

В.А. Власенко, д-р с.-г. н., професор, Сумський національний аграрний університет

О.М. Осьмачко, старший викладач, Сумський національний аграрний університет

Н.М. Сивокозова, студент, Сумський національний аграрний університет

Створення стійкого селекційного матеріалу пшениці м'якої озимої проти бурої іржі – запорука екологічного захисту

У сучасному виробництві зерна не втрачає актуальності проблема захисту посівів від хвороб. Потреба світового ринку в екологічно чистій сільськогосподарській продукції зумовлює тенденції до скорочення застосування хімічних засобів захисту рослин. Альтернативою застосуванню пестицидів є вирощування стійких сортів, що дозволяє зменшити обсяги застосування хімікатів, які є небезпечними для людей, тварин та навколишнього середовища (Черняєва І. М. 2009, Бабаянц О. В. 2011). Саме тому наші дослідження присвячені вивченню успадкування стійкості проти бурої іржі селекційним матеріалом.

Метою наших досліджень було визначення характеру успадкування стійкості проти збудника бурої іржі, ступеня і частоти трансгресії в F_2 пшениці м'якої озимої, створених за участі сортів, що є носіями пшенично-житніх транслокацій.

Експериментальним матеріалом слугували 15 реципрокних комбінацій (всього 30) F_1 - F_4 пшениці м'якої озимої, отримані в результаті схрещувань, де батьківськими формами були п'ять носіїв пшенично-житніх транслокацій (Миронівська 65, Калинова і Крижинка – 1BL/1RS транслокація, Золотоколоса та Веснянка – 1AL/1RS), а також 13 сортів (Ремеслівна, Подолянка, Царівна, Васирина, Розкішна, Досконала, Астет, Поліська 90, Овідій, Вільшана, Косоч, Антонівка, Куяльник) без них, створені в різних селекційних установах.

Тестування стійкості проти бурої іржі провели в умовах 2014-2017 років загальноприйнятими методами на природному інфекційному фоні з використанням сортів-накопичувачів інфекції (Мироновская 10, Sel/Egin). Аналізували по 60 рослин в F_1 і батьківських форм та по 100 рослин потомств кожної комбінації в F_2 , F_3 та батьківських компонентів. У F_4 досліджували по 30 рослин кожної комбінації.

Аналіз результатів за 2014 р. щодо ступеня фенотипового домінування в F_1 за стійкістю проти бурої іржі свідчить, що в межах вибраної сукупності успадкування відбувалося за п'ятьма типами, зокрема – 40 % за позитивним наддомінуванням і 17 – депресії. Спектр чисельних значень коефіцієнта домінантності коливався в межах від -45,4 до 9,05.

За результатами досліджень 2015 року успадкування відбулося також, як і попереднього року, за п'ятьма різними типами, при цьому ступінь фенотипового домінування був у межах від -13,5 до 9,9.

Упродовж двох років виявлено, що стійкість проти бурої іржі успадкувалась за різними типами у 13 комбінацій. Депресія проявилась у двох комбінаціях Золотоколоса / Миронівська 65, Золотоколоса / Подолянка, що не забезпечує селекційну ефективність і добір стійких форм. А у восьми гібридів – Золотоколоса / Астет, Астет / Золотоколоса, Золотоколоса / Вільшана, Вільшана / Золотоколоса, Золотоколоса / Антонівка, Поліська 90 / Веснянка, Крижинка / Ремеслівна, Крижинка / Розкішна – за обома роками досліджень спостерігалось наддомінування (h_r = від 1,6 до 9,9). Тобто, комбінації з наддомінуванням, де шість були з 1AL/1RS транслокацією і дві з 1BL/1RS, мають забезпечити ефективний добір імунних потомств.

За роками досліджень сорт Золотоколоса, носій 1AL/1RS транслокації, був ефективним донором у схрещуваннях: у реципрокних комбінаціях з сортами Астет, Вільшана, Антонівка; як материнська форма – Досконала, Овідій; як запилювач – Миронівська 65. Сорт Веснянка однаково ефективний як в ролі материнської, так і батьківської форми у комбінаціях з сортом Поліська 90, як запилювач – Калинова та Васирина. Сорт Крижинка у схрещуванні з Ремеслівною однаково ефективний як в ролі материнської, так і запилювача, а тільки як материнська форма – з Розкішною.

За двома роками досліджень істинний гетерозис стабільно проявився у восьми (27 %) гібридних комбінаціях. Найбільш перспективними для створення стійких проти бурої іржі сортів є гібридні комбінації, які мають високий рівень гетерозису і можуть бути потенційно високотрансгресивними: Золотоколоса / Астет, Золотоколоса / Вільшана, (реципрокні схрещування); Золотоколоса / Антонівка, Крижинка / Ремеслівна, Крижинка / Розкішна (прямі схрещування); Поліська 90 / Веснянка (обернене).

Ступінь позитивної трансгресії за стійкістю проти бурої іржі у рослин F_2 спостерігали в 25 гібридних комбінаціях (83 %), котра знаходилась у межах 3-15 %. Позитивні трансгресії проявились у комбінаціях: при реципрокних схрещуваннях – Золотоколоса / Миронівська 65, Золотоколоса / Куяльник, Золотоколоса / Астет, Золотоколоса / Овідій, Золотоколоса / Вільшана, Золотоколоса / Антонівка, Золотоколоса / Косоч, Веснянка / Поліська 90, Крижинка / Ремеслівна, Крижинка / Розкішна; прямого – Золотоколоса / Царівна; обернених – Досконала / Золотоколоса, Подолянка / Золотоколоса, Калинова / Веснянка, Васирина / Веснянка. Найвищий ступінь трансгресії (18 %) виявлений у гібриду Поліська 90 / Веснянка. Частота трансгресії коливалась від 6 до 70 %, найвищий показник був у комбінації Крижинка / Розкішна.

Для створення сортів з високою стійкістю проти бурої іржі найбільш перспективними є високотрансгресивні рослини F_2 , які підтвердили свої властивості в F_3 . Тому виділені трансгресивні форми, в кожній комбінації в F_2 висівались для подальшого вивчення і виділення кращих елітних рослин для формування ліній. У 17 гібридних комбінаціях (60 %) спостерігалось підтвердження позитивних трансгресій в F_3 з коливанням ступеня трансгресії у межах 11-40 %. Позитивні трансгресії виявлені в тих же комбінаціях, що і в F_2 , окрім реципрокних – Золотоколоса / Овідій, Золотоколоса / Куяльник та

Золотоколоса / Антонівка, прямої – Золотоколоса / Царівна, а також оберненої – Розкішна / Крижинка. У прямої комбінації Золотоколоса / Досконала в F_2 були зафіксовані – негативна трансгресія, а в F_3 – позитивна. Найвищий ступінь трансгресії за стійкістю проти бурої іржі виявлений у комбінації Золотоколоса / Вільшана (39 %).

У реципрокних комбінаціях, де в схрещуваннях використовувався сорт Золотоколоса, 85 % рослин F_2 проявили позитивні трансгресії, а підтвердили її – 55 %. У схрещуваннях сорту Веснянка в F_2 одержали 67 % комбінацій з позитивними трансгресіями, вони ж її підтвердили в F_3 . При використанні сорту Крижинка в реципрокних схрещуваннях у 100 % гібридів виявили позитивний результат F_2 з підтвердженням його в F_3 .

Зазначимо цінність генотипів, носіїв пшенично-житніх транслокацій, котрі були використані в схрещуваннях: Золотоколоса (1AL / 1RS) в реципрокних комбінаціях з сортами – Миронівська 65, Куяльник, Астет, Овідій, Вільшанка, Антонівка та Косоч; як материнська форма – Царівна, а як батьківський компонент – Подолянка, Досконала. Веснянка (1AL / 1RS) забезпечила позитивний результат у реципрокній комбінації з сортом Поліська 90, а як батьківська форма – з Калинова і Васирина. Сорт Крижинка (1BL / 1RS) був ефективним компонентом у прямих і обернених схрещуваннях з Ремеслівною та Розкішною. Одержані результати підтверджують, що використані в схрещуваннях сорти, носії ПЖТ, позитивно впливають на успадкування стійкості проти бурої іржі.

У результаті вивчення F_1 - F_4 було виділено селекційний матеріал, стійкий проти збудника бурої іржі та інших хвороб з рядом цінних господарських ознак. Маса 1000 насінин майже в усіх доборах була дуже велика і перевищувала 54 г. Тільки потомства комбінації Золотоколоса / Косач поступалась їм і становили 52,8 г. Маса зерен з головного колосу потомств кращих доборів трансгресивних комбінацій Крижинка / Розкішна характеризувалась як середня (1,5-2,0 г), у п'яти – Золотоколоса / Миронівська 65, Астет / Золотоколоса, Подолянка / Золотоколоса, Золотоколоса / Вільшана та Золотоколоса / Косач – велика (2,1-2,6 г), а в двох – Досконала / Золотоколоса і Калинова / Веснянка – дуже велика (>2,6 г). За кількістю зерен головного колосу великі показники (36-55 штук) мали потомства п'яти комбінацій, а середнє (26-35 штук) – трьох.

Майже всі потомства виділених доборів трансгресивних комбінацій за стійкістю проти бурої іржі перевищували стандарт – сорт Подолянка (6,7 балів). Тільки потомства Подолянка / Золотоколоса мали дещо нижчий результат.

Проаналізувавши отримані результати успадкування стійкості в F_1 , ступеня і частоти трансгресії в F_2 , підтвердження позитивних трансгресій в F_3 переконались, що присутність у генотипах ПЖТ переважно позитивно впливає на стійкість проти бурої іржі та формування цінних господарських ознак у гібридних потомствах.