

ОСОБЛИВОСТІ ЗАВ'ЯЗУВАННЯ НАСІННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ПРИ СХРЕЩУВАННІ СОРТІВ З ІНТРОГРЕСОВАНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ТА БЕЗ НИХ

БАКУМЕНКО О.М., асистент

ВЛАСЕНКО В.А., доктор с.-г. наук, професор

Сумський національний аграрний університет

Україна, 40021, м. Суми, вул. Г. Кондратьєва, 160

У 2013-2014 роках в умовах північно-східного Лісостепу України була проведена гібридизація сортів пшениці озимої. Програма схрещування вибудована за повною (6х6) діалельною схемою і проведена методом міжсорткової гібридизації сортів-носіїв пшенично-житніх транслокацій 1AL/1RS (Смуглянка) і 1BL/1RS (Крижинка) між собою та з сортами різного генетичного походження (Миронівська ранньостигла, Ремеслівна, Розкішна, Епоха одеська), у яких відсутні такі генетичні компоненти. По досягненні рослинами фази колосіння виконувалася кастрація квіток звичайним способом за 2-3 дні до цвітіння [1]. Запилення проводилося обмежено-примусовим способом у ранкові часи, переважно на 2-5 день після кастрації. У результаті було створено 30 гібридних комбінацій. Обмолот гібридних колосів проводився вручну.

Період проведення гібридизації припав на кінець другої на початок третьої декади травня. Загалом травень 2013 року характеризувався теплим температурним режимом з інтенсивними опадами, кількість яких склала майже норму – 103 %. За другу декаду випало 14 мм опадів, за третю – 24 мм. Кожної декади було по 4 дні з опадами. Середня декадна відносна вологість повітря в другій декаді становила 61%, а в третій – 64%. Проте, середньодобова температура повітря (21,0⁰С) була вищою за середню багаторічну (15,6⁰С) на 5,4⁰С. При цьому максимальна температура повітря в другій декаді становила 31,4⁰С, а у третій – 34,4⁰С. Гідротермічні умови 2014 року дещо різнилися порівняно з попереднім. Кількість опадів у травні склала майже норму – 101 %. У другій декаді травня опадів не було, в третій випало 46,5 мм. При цьому зафіксовано 3 дні з опадами. Середня декадна відносна вологість повітря в другій декаді утрималась на рівні 59 %, а в третій – 58 %. Проте, середньодобова температура повітря (19,9⁰С) була вищою за середню багаторічну (15,6⁰С) на 4,3⁰С. При цьому максимальна температура повітря в другій декаді становила 33,0⁰С, а у третій – 32,5⁰С. Температурний режим в роки досліджень свідчить про значне відхилення від фізіологічного оптимуму для розвитку рослин пшениці.

Упродовж років досліджень нами було запилено 19440 квіток пшениці у 30 комбінаціях і отримано 2812 насінини F₁. Загалом зав'язування насіння залежало як від умов вегетації рослин, так і від вихідних форм і варіювало в 2013 році від 2,1 до 71,4 %, 2014 – 7,0 до 59,5%. За багаторічними

дослідженнями вчених відсоток зав'язування рідко перевищує 60% [2]. Середній показник, зазвичай, складає 45-50%. Проте в наших дослідженнях він був дещо нижчим і склав в 2013 році – 31,9 %, 2014 – 25,5. На такий результат мали вплив багато причин, одна з яких – температурний режим. Для запилення найбільш сприятлива температура повітря 20-25⁰С. Однак, у другій половині травня з 10 по 17 годину практично щодня температурний режим був набагато вищим (25-34⁰С), що, вірогідно, призвело до порушення процесу запилення та запліднення і викликало негативні наслідки для формування гібридного насіння.

Розглянувши отримані результати, виявили, що дата колосіння має також певне значення для величини показника зав'язування насіння після запилення, так як у ранньостиглих сортів колосіння відбувається раніше, ніж у середньоранніх та середньостиглих сортів. Наприклад, стабільно впродовж досліджень, у випадку, коли Миронівська ранньостигла була запилена Епохою одеською (середньораннім сортом), показник зав'язування був низький (2013 р. – 20 %, 2014 р. – 21 %). Це пояснюється тим, що ранній сорт майже відквітував, тоді як у середньораннього тільки розпочалося цвітіння. Такий же результат отримано при схрещуванні Миронівської ранньостиглої з Ремеслівною (23 %; 14 %). Проте, при схрещуванні сортів з близькими датами колосіння також спостерігали аналогічне явище. Подібними показниками характеризувалися комбінації Епохи одеської з Розкішною (23 %; 20 %), Крижинки з Ремеслівною (21 %; 23 %), Ремеслівни зі Смуглянкою (12 %; 17 %), Розкішної з Крижинкою (18 %; 23 %). У той же час при оберненому схрещуванні цей показник був набагато вищий. Необхідно відмітити й те, що деякі комбінації мали протилежні показники в різні роки: Крижинка / Смуглянка (2013 р. – 46 %, 2014 р. – 7 %), Крижинка / Епоха одеська (71 %; 25 %), Розкішна / Ремеслівна (2 %; 30 %), Ремеслівна / Миронівська ранньостигла (11; 31), Миронівська ранньостигла / Крижинка (35 %; 10 %). Очевидно, це викликано як групою стиглості сортів, так і погодними умовами в період запилення і зав'язування насіння.

Також спостерігалась залежність показника зав'язування від строку запилення. За багаторічними даними найкращим терміном для підстановки вважається 2-3 день після кастрації [1]. У наших дослідженнях це підтвердилося, порівняно більш високий рівень зав'язування насіння виявлено у тих комбінаціях, коли підстановка відбулася на 3-й день після кастрації в 2013 році і становив 37 % та в 2014 році на 2-й день – 32 %. Оскільки в 2013 році на 5-6 й день після кастрації відсоток зав'язування виявився найнижчий (27,9), то в 2014 р. цього терміну запилення уникали.

Водночас з цим як мінімальний, так і максимальний показники зав'язування насіння спостерігалися у варіанті з підстановкою батьківських форм через 1-3 дні після кастрації. Коефіцієнт варіації у всіх варіантах, окрім на 4-й день запилення, де він був середній (10-19 %), склав більше за 20%, отже – мінливість є великою.

Більшість рослин з низьким рівнем зав'язування насіння впродовж років досліджень, вірогідно, мали понижений рівень сумісності використаних у

схрещуваннях батьківських форм. У комбінаціях Крижинка / Ремеслівна, Ремеслівна / Смуглянка, Ремеслівна / Крижинка, Смуглянка / Ремеслівна схрещуваність була низькою (2-25 %), що дозволяє припуститися думки про наявність у них генів несхрещуваності Krl і Kr2. Домінантні гени (Krl, Kr2) можуть пригнічувати ріст пилкових трубок сортів з пшенично-житніми транслокаціями в стовпчику маточки сортів, які не містять у своєму генотипі транслокацій. Було також виявлено, що інші сорти добре схрещуються з сортами носіями пшенично-житніх транслокацій (Крижинка / Миронівська ранньостигла, Крижинка / Епоха одеська, Смуглянка / Миронівська ранньостигла, Смуглянка / Епоха одеська, Смуглянка / Розкішна). Вони мають середній та високий (25-71%) показник зав'язування повноцінних насінин F₁. Цей факт, очевидно, пов'язаний з впливом рецесивних kr-генів.

У наших дослідженнях комбінації були розподілені за типами схрещувань, залежно від генетичного походження батьківських форм, на 7 груп. Аналізуючи отримані показники зав'язування виявлено, що мінімальний показник зав'язування (2,1 %) спостерігався у 2013 році в сьомій (за батьківські форми задіяні сорти, які не містять транслокацій) та 2014 р. – другій – 7,0 % (за схрещування сортів носіїв 1BL/1RS х 1AL/1RS транслокації) групі, а максимальний (71,4 %) у 2013 році в п'ятій (за материнську форму задіяні сорти з 1BL/1RS ПЖТ, а за батьківську – без транслокацій) та 2014 р. – сьомій (59,5 %) групі. У середньому за два роки найвищий відсоток зав'язуваності виявився у комбінаціях п'ятої групи, (35 %). Вірогідно, сорти з 1BL/1RS транслокацією краще використовувати за материнську форму так, як в обернених комбінаціях показник виявився значно нижчим (25 %). При схрещуванні сортів – носія 1BL/1RS транслокації з 1AL/1RS, показник зав'язування виявився також невисокий (26 %), а в оберненій комбінації простежувався дещо вищий рівень (33 %). Отже, сорт носій 1BL/1RS (Крижинка) у схрещуваннях з носієм 1AL/1RS транслокації, краще використовувати за батьківську форму. Дещо поступаються вище загаданих п'ятій групі – третя (33 %), в якій за материнську форму задіяний сорт носій 1AL/1RS, а батьківські форми не містять ПЖТ. Необхідно відмітити і той факт, що вона має найнижчий розмах варіювання, отже, відзначається стабільністю зав'язування повноцінного гібридного насіння, незалежно від умов року.

Отримані дані свідчать, що при гібридизації сортів, які є носіями ПЖТ відсутні проблеми генетичної несумісності в схрещуваннях та взаємовідносин з Kr-генами. Навпаки, спостерігалася тенденція підвищення відсотку зав'язування у комбінаціях, де присутні такі генетичні компоненти.

Гібридні комбінації за даними досліджень величини (рівня) показників зав'язування насіння можна поділити на три групи: низький (до 25 %), середній (25-50 %) та високий (більше 50%). У середньому за роки досліджень високих показників зав'язування не виявлено. Проте, в 2013 році високий показник зав'язування мали комбінації Крижинка / Миронівська ранньостигла, Крижинка / Епоха одеська, в 2014 – Розкішна / Епоха одеська. Велику роль при зав'язуванні гібридних зернівок відіграє материнська форма. Так, наприклад, Миронівську ранньостиглу краще використовувати за батьківську форму, ніж

за материнську. Сорт Крижинка забезпечує вищий показник як материнська форма, проте, непоганий результат спостерігався при використанні його і за батьківську форму. Сорт носій 1AL/1RS транслокації (Смуглянка) можна використовувати як за батьківську, так і за материнську форму, що дозволяє припуститися думки про наявність у цих генотипів рецесивних генів (kr_1 , kr_2), які добре схрещуються і дають життєздатне насіння гібридів.

Оскільки отримані дані свідчать про відсутність проблеми генетичної несумісності в схрещуваннях сортів, які є носіями ПЖТ, а навпаки, є тенденція підвищення відсотку зав'язування у комбінаціях, де присутні такі генетичні компоненти, то на нашу думку, є актуальним подальше вивчення селекційно-генетичних особливостей сортів – носіїв пшенично-житніх транслокацій – та залучення їх до роботи при створенні нового селекційно-цінного вихідного матеріалу пшениці м'якої озимої.

Література

1. Молоцький М. Я. Селекція та насінництво польових культур : практикум / М. Я. Молоцький, С. П. Васильківський, В. І. Князюк. – Біла Церква, 2008. – 192 с.
2. Лелли Я. Селекция пшеницы: Теория и практика / Я. Лелли : [пер. с англ. Н.Б. Ронис]. – М. : Колос, 1980. – С. 221-230.