

ТРИВАЛІСТЬ ЦВІТІННЯ РІПАКУ ОЗИМОГО В СЕЛЕКЦІЇ НА ГЕТЕРОЗИС

Н. А. Глухова

Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН

З метою отримання чистосортного насіння гібридів F_1 проводили вивчення динаміки та синхронності цвітіння стерильних та фертильних форм ріпаку озимого. Для цього щодаки на 10 рослинах кожного зразка підраховували кількість квіток, що відцвіли. Виявлено, що за забезпеченням стерильних форм пилюком умовно можна виділити три періоди. Достатня кількість пилюку продукується у першому періоді цвітіння, з третьої декади квітня по третю декаду травня. У цей період на 68,5 % стерильних квіток припадає 89 % квітучих фертильних квіток. З'ясовано, що кінець цвітіння стерильних форм, який припадає на третю декаду липня, характеризується відсутністю пилюку фертильних форм. У цей період зацвітає приблизно 6 % стерильних квіток. Зроблено висновок, що кінець цвітіння стерильних форм є найбільш ризикованим періодом для отримання чистосортного насіння.

Фертильність, стерильність, гібрид, період цвітіння

У селекції ріпака недостатньо уваги приділяється біології цвітіння, тобто процесам, які передують утворенню та наливу насіння. Аналіз літературних джерел з досліджень з різними сільськогосподарськими культурами [1–4] показав, що у вивченні отримання гібридного насіння найчастіше розглядаються питання стосовно кількісного співвідношення в посіві материнських та батьківських компонентів і дуже мало уваги приділяється саме вивченню особливостей цвітіння цих компонентів.

Отримання насіння гібридів F_1 у достатній кількості пов'язане із забезпеченням контрольованого запилення материнських рослин. Якщо чоловіча стерильність (материнська стерильна форма) необхідна для контролю перехресного запилення рослин і є основою для отримання гібридного насіння, то для забезпечення максимального урожаю гібридного насіння та для повного відновлення чоловічої фертильності необхідним є надійний запилювач (чоловіча фертильна форма). Таким чином, для гарантованого запилення ідеальним є синхронне цвітіння обох батьківських форм, або більш тривале цвітіння чоловічої форми.

Метою наших досліджень було вивчення динаміки та синхронності цвітіння стерильних та фертильних форм ріпаку озимого.

Методика. Дослідження проводили протягом 2009–2013 років на дослідних полях Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН, попередник – чорний пар. Вивчали лінії типів стерильності Ogu-INRA, Polima та вісім фертильних форм ріпаку озимого. Відмічали дати початку та кінця цвітіння. На 10 рослинах кожного зразка щодаки підраховували кількість квіток, що відцвіли.

Результати та обговорення. Під час виконання дослідної роботи було з'ясовано, що за забезпеченням пилюком стерильних квіток, що зацвіли, умовно можна виділити три періоди. За дослідними даними (рис. 1) достатня кількість пилюку продукується у першому періоді цвітіння, що триває з третьої декади квітня по третю декаду травня. У цей період на частку стерильних квіток (68,5 %) припадає 89 % фертильних квіток, що зацвіли.

Недостатнє забезпечення пилюком спостерігається у другому періоді, що охоплює першу і другу декади липня. У цей період на частку стерильних квіток (25,5 %) припадає 11 % фертильних квіток, що зацвіли. Відсутністю пилюку характеризується третій період, який припадає на третю декаду липня, коли зацвітає 6 % квіток стерильних рослин.



Рис. 1. Динаміка цвітіння стерильних та фертильних форм ріпака озимого, 2009–2013 рр.

Вірогідними причинами більш прискореного цвітіння фертильних форм порівняно зі стерильними є їх біологічна особливість. У наших попередніх дослідженнях [5] було показано, що приймочки маточок стерильних форм є життєздатними (здатними сприймати пилок) у середньому протягом вісімнадцяти діб. Напроти, приймочки маточок фертильних форм є життєздатними від чотирьох діб у форм ріпаку «+0» типу до 10 діб у форм ріпаку «00» типу. Тобто квітки фертильних форм відцвітають приблизно у два рази швидше, аніж стерильні.

Цей факт можна пов'язати із синтезом різних полових гормонів. Так, при вивченні різностатевих рослин М. Х. Чайлахяном було показано [6], що у жіночих рослин присутній фітогормон цитокінін, а у чоловічих – гіберелін, який за аналогією виникнення тваринних полових гормонів (з ацетату через мевалонову кислоту, сквален) та за схожістю структури з андрогенами можна віднести до чоловічих гормонів. Також у вивченні дводомних рослин відзначалось, що чоловічі рослини коноплі і шпинату порівняно із жіночими більш скоростиглі. Але за аналізом чисельних літературних джерел недостатньо вивченими є особливості гормонального фону фертильних та стерильних квіток двостатевих рослин.

Таким чином, актуальними є питання насінництва гібридів ріпака озимого, створених на гетерозисній основі.

Основними задачами насінництва гібридів ріпака є підтримка на високому рівні генетичної чистоти самоzapилених ліній, збереження їх типовості і однорідності за морфологічними та господарсько-цінними ознаками в процесі репродукування: забезпечення повної гібридності під час отримання насіння гібридів першого покоління. Ці завдання вирішуються на підставі суворого дотримання норм ізоляції (просторової та часової), виконання ретельних прочисток на ділянках вирощування ліній і ділянках гібридизації.

За нашими даними, при вирощуванні гібридного насіння у першому періоді цвітіння можна гарантувати отримання чистосортного насіння (див. рис. 1). У другому періоді з-за недостатньої кількості фертильних квіток, що зацвіли у батьківської форми, спостерігається біологічне засмічення, запилення стерильних квіток материнської форми пилком іншого сорту чи іншими культурними та дикорослими видами рослин родини Brassicacea. У третьому періоді з-за відсутності пилку батьківської форми можна спостерігати не тільки біологічне засмічення материнської форми, але і реакцію рослин на відсутність запилення. Тобто, за відсутності запилення можливе «включення» генетичних механізмів стерильних рослин, які гарантують утворення насіння, іншими словами механізмів апоміксісу. Тому, під час вирощування гібридів F_1 вірогідним є виникнення рослин, які не утворюють генеративних органів, стерильних рослин, гаплоїдів – тих рослин, які не можуть гарантувати бажаного урожаю. Також в цей період із-за відсутності запилення можна спостерігати абортацию квіток стерильних форм, що призводить до недоотримання насіння.

Питання біологічного засмічення ріпаку досі не вивчені і базуються на ствердженнях, що ріпак має рівень перехресного запилення від 10 до 70 %. Різними вченими у різний час досліджувався рівень перезапилення ріпаку, досліді проводились на різних сортах [7-11]. Внаслідок цього було отримано дуже суперечливі дані, які не можуть цілком пояснити це явище.

Таким чином, для насінництва гібридів F_1 ріпаку озимого необхідним є розробка схем посіву, які б ураховували особливості цвітіння батьківських форм, характер запилення квіток бджолою – основним запилювачем та гарантували б отримання чистосортного насіння.

Висновки. 1. Перший період цвітіння стерильних форм (третьа декада квітня – третя декада травня) характеризується достатньою кількістю пилку. У цей період на частку стерильних квіток (68,5 %) припадає 89 % фертильних квіток, що зацвіли. Це гарантує отримання чистосортного насіння.

2. Недостатнє забезпечення пилком спостерігається у другому періоді (перша і друга декади липня). У цей період можна спостерігати часткове біологічне засмічення насіння, на частку стерильних квіток (25,5 %) припадає 11 % фертильних квіток, що зацвіли.

3. Відсутністю пилку характеризується третій період (третьа декада липня) і є ризикованим для отримання чистосортного насіння. У цей період зацвітає 6 % квіток стерильних рослин.

Рекомендації для подальшого вивчення. 1. З метою створення гібридів ріпака на гетерозисній основі необхідним є вивчення особливостей гормонального фону фертильних та стерильних квіток двостатевих рослин.

2. Для насінництва гібридів ріпака на гетерозисній основі слід розробити схему посіву батьківських форм, які б гарантували отримання чистосортного насіння.

Список використаних джерел

1. Байманов А. С. Влияние некоторых элементов агротехники на выход семян с участков гибридизации подсолнечника и их посевные качества / А. С. Байманов // Масличные культуры. Научно-технический бюлетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. – Краснодар, 2010. – Вып. 2. – С. 144-145.
2. Шепель Н. Селекция и семеноводство гибридного сорго / Н. А. Шепель. – Ростов: Изд-во Ростовского ун-та, 1985. – 256 с.
3. Балков И. Я. О схеме первичного и фабричного семеноводства гетерозисных гибридов / И. Я. Балков // Сахарная свекла. – 2007. – № 2. – С. 2-8.
4. Никитчин Д. И. Подсолнечник / Д. И. Никитчин. – Киев: «Урожай», 1993. – 192 с.
5. Glukhova N. A. Viability of Stigmas of Pistils in Winter Rape: Peculiarity of Samples with Different Origins / N. A. Glukhova // Journal of Environmental Science and Engineering B 2, 2013. – P. 499–509.

6. Чайлахян М. Х. Пол растений и его гормональная регуляция / М. Х. Чайлахян, В. Н. Хрянин. – М., 1982. – 176 с.
7. Синская Е. Н. Масличные и корнеплоды / Е. Н. Синская // Труды по прикладной ботанике, генетики и селекции / Издание Всесоюзного института прикладной ботаники и новых культур при СНК СССР. – Л., 1928. – Т. XIX. – Вып. 2. – С. 245-261.
8. Andersson G. Cruciferen-Olpflanzen / G. Andersson, G. Olsson // Handbuch der Pflanzenzüchtung, 2nd ed/ - Berlin und Hamburg: Verlag Paul Parey, 1961. – Bd. 5. – S. 1–66.
9. Röbbelen G. Possible types of varieties in rape / G. Röbbelen // Plant variety protection. – 1985. – Vol. 48. – P. 32–36.
10. Кравцов С. Ю. Степень перекрестного опыления у рапса и сурепицы / С. Ю. Кравцов // Научно-технический бюллетень / ВНИИМК. – Краснодар, 1985. – Вып. III(90). – С. 17-18.
11. Дубовская А. Г. Тип опыления у яровых рапса и сурепицы / А. Г. Дубовская, В. А. Гаврилова // Растениеводство, селекция и генетика технических культур: Сборник научных трудов – Л.: ВНИИР, 1989. – Т. 125. – С. 103-106.

References

1. Baymanov AS. 2010. Influence of some components of farming techniques on seed yield at sunflower hybridization plots and seeds sowing parameters. *Maslichnie kulturi* 2:144–145.
2. Shepel NA. 1985. Breeding and seed industry of hybrid sorghum. Rostov: Ed. RostovUniversity, p. 256.
3. Balkov IYa. 2007. On the scheme of primary and factory seed industry of heterosis hybrids. *Sakharnaya svekla* 2:2–8.
4. Nikitchin DI. 1993. Sunflower. Kiev : Urozhay, p. 192.
5. Glukhova NA. 2013. Viability of stigmas of pistils in winter rape: peculiarity of samples with different origins. *Jour of Environ Scien and Engin B* 2 :499–509.
6. Chaylakhyan MKh, Khryanin VN. 1982. Plant sex and its hormonal regulation. Moskva, p. 176.
7. Synskaia EN. 1928. Oil crops and root vegetables. Works in applied Botany, Genetics and Breeding. Ed.: All-Union Institute of applied botany and new crops when SNK USSR. Leningrad. XIX (2): 245–261.
8. Andersson G, Olsson G. 1961. Cruciferen-Olpflanzen. Handbuch der Pflanzenzüchtung. 2nd: Ed. Berlin und Hamburg: Verlag Paul Parey 5:1–66.
9. Röbbelen G. 1985. Possible types of varieties in rape. *Plant variety protection* 48:32–36.
10. Kravtsov SYu. 1985. Degree of cross-pollination from Canola and Colza. *Scientific-Technical Bulletin of VNIIMK Krasnodar* 111(90):17–18.
11. Dubovskaia AG, Gavrilova VA. 1989. Type of pollination at Spring Canola and Colza. Crop production, Breeding and Genetics of industrial crops : Collection of Scientific Papers VNIIR Leningrad 125:103–106.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЦВЕТЕНИЯ РАПСА ОЗИМОГО В СЕЛЕКЦИИ НА ГЕТЕРОЗИС

Глухова Н. А.

Институт растениеводства им. В. Я. Юрьева НААН

Цель. Проведено изучение динамики и синхронности цветения стерильных и фертильных форм рапса озимого для получения чистосортных семян гибридов F₁.

Материал. Изучали линии типов стерильности Ogu-inra, Polima и восемь фертильных форм.

Результаты. Обнаружено, что по обеспечению стерильных форм пыльцой условно можно выделить три периода. Достаточное количество пыльцы продуцируется в первом периоде цветения с третьей декады апреля по третью декаду мая. В этот период на 68,5 % стерильных цветков приходится 89 % цветущих фертильных цветков. Выявлено, что конец цветения (третья декада июня) стерильных форм характеризуется отсутствием пыльцы фертильных форм. В этот период зацветает около 6 % стерильных цветков.

Выводы. При производстве семян гибридов F₁ первый период цветения стерильных форм гарантирует получение чистосортных семян, а во втором и третьем присутствует биологическое засорение. Даны рекомендации для дальнейшего изучения отцовских форм с целью усовершенствования системы семеноводства гибридов F₁ рапса озимого.

Фертильность, стерильность, гибрид, период цветения

FLORESCENCE DURATION OF WINTER RAPE IN BREEDING FOR HETEROSIS

Glukhova N. A

Plant Production Institute nd. V. Ya. Yuryev

Aim. Dynamics and synchronism of florescence of winter rape sterile and fertile forms were studied to obtain high-quality stock seeds of F₁ hybrids.

Material. Lines of Ogu-inra, Polima sterility types and eight fertile forms were studied. It was found that three periods could be distinguished in provision of sterile forms with pollen.

Results. In the first period of florescence from the third ten-day interval of April to the third ten-day interval of May sufficient amount of pollen is produced. Over this period 89 % of floriferous fertile flowers accrue to 68.5 % of sterile flowers. It was revealed that at the end of florescence (the third ten-day interval of June) of sterile forms there was no pollen of fertile forms. Around 6 % of sterile flowers bear blossom during this period.

Conclusions. In the production of F₁ hybrid seeds the first period of florescence of sterile forms ensures obtainment of high-quality stock seeds, and biological contamination can be observed during the second and third periods. Recommendations regarding further investigation of paternal forms to improve winter rape F₁ hybrid seed industry are given.

Fertility, sterility, hybrid, florescence period