

УДК 633.853.483:631.528.62

В.М. ЖУРАВЕЛЬ, кандидат сільськогосподарських наук

Інститут олійних культур НААН

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ІНДУКОВАНОГО МУТАГЕНЕЗУ В СЕЛЕКЦІЇ ГІРЧИЦІ СИЗОЇ

Наведено результати вивчення кращих мутантних зразків гірчиці сизої, індукованих з генотипу НВ-0551, що були відмінними від контролю за морфологією, поліпшеними показниками структури урожаю, біохімічним складом гірчичної олії, та результати вивчення виділеного мутантного зразка МЖ-1643 порівняно з національним стандартом – сортом гірчиці сизої Тавричанка та перспективними мутантними зразками, індукованими з генотипів К-2982 та НВ-0451. За результатами випробування до Державної служби з охорони прав

© Журавель В.М., 2012

Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. 2012. Вип. 54. Ч. II.

на сорти рослин передано сорт гірчиці сизої мутантного походження Пріма (МЖ-1643).

Ключові слова: гірчиця сиза, генотип, мутаген, мутант, етилметансульфонат, морфологічна ознака, структура врожаю, біохімічні показники, сорт.

У селекційних програмах щодо створення нових сортів гірчиці зазвичай використовують різновиди гірчиці сизої (*var. sareptana Sinsk.*), що призводить до фенотипової однорідності районованих сортів. Вони не мають відмінних сортових ознак, тому і з'являється можливість незаконного їхнього тиражування, а також накопичення небажаних ознак у сортових популяціях – погіршення якісних показників насіння та олії, труднощі у проведенні елементарних прийомів насінництва на посівах (сортова, видова прочистка та ін.). Вирішення проблеми можливе за рахунок застосування методу мутагенезу, що забезпечує широкий спектр відмінних ознак.

За даними FAO/IAEA, у світі існують та визнані понад дві тисячі сортів мутантного походження різних культур, більше 70 % з яких створено методом прямого добору з мутантних родин. Метод ґрунтується на дії мутагенним фактором на селекційні зразки з подальшим доббором нових мутантних форм. Саме на прикладі цього методу і проявляються найбільшою мірою можливості мутагенезу. Таким чином можна дуже швидко поліпшити сорт за окремими ознаками без змін цілого генотипу.

Це унікальна альтернативна зброя у таких ситуаціях, коли потрібно поліпшити тільки одну особливість чи ознаку, залишаючи основний геном незайманим [1]. Відомі результати наукових досліджень зарубіжних вчених, які займаються мутагенезом гірчиці, вирішуючи проблеми поліпшення тих чи інших ознак цієї культури, – створення нових сортів гірчиці з поліпшеним біохімічним складом олії [2, 3], зниженням вмісту глюкозинолатів у шроті [4]. Аналогічні дослідження проводять науковці Інституту олійних культур НААН. Методом прямого добору мутантів з мутантних родин вже створені та впроваджуються у виробництво нові сорти гірчиці [5].

Метою наших досліджень є створення нових конкурентоспроможних сортів гірчиці, що відповідають сучасним вимогам до якісного складу олії та насіння, пристосованих до умов вирощування.

Як матеріал для проведення досліджень використовували: генотип гірчиці сизої НВ-0551 (контроль); 6 мутантних зразків гірчиці, індукованих із згаданого генотипу за допомогою хімічного мутагену

етилметансульфонату у концентраціях 0,01; 0,05; 0,1; 0,5 % [6]. Виділений за комплексом господарсько-цінних ознак мутантний зразок МЖ-1643 вивчали, порівнюючи з національним стандартом – сортом гірчиці сизої Тавричанка та кращими мутантними зразками, індукованими з генотипів К-2982, НВ-0451.

Використовували хімічний мутагенез для одержання нового вихідного матеріалу для селекції гірчиці; методи обліку і виділення видимих мутацій – для встановлення спектра і частоти мутацій; польовий – для проведення фенологічних спостережень, біометричних замірів; лабораторний – для оцінки продуктивності досліджуваного матеріалу, визначення біохімічних показників; математично-статистичні – для оцінки достовірності одержаних результатів.

Дослідом встановлено, що застосування мутагену етилметансульфонату сприяло одержанню широкого спектра спадкових змін мутантних форм гірчиці з відмінними морфо-фізіологічними ознаками – мутації з порушенням синтезу хлорофілу; мутації сім'ядольних та справжніх листків; мутації структури стебла та гілок; мутації квіток; мутації стручків; мутації забарвлення та розміру насіння; мутації фізіологічних ознак. Вони шляхом прямого добору можуть бути використані як нові сорти мутантного походження, як маркерні ознаки при створенні відмінних сортів чи залучатися до гібридизації.

До табл. 1 включені найбільш цінні у селекційному плані мутантні зразки гірчиці. З досліджуваного генотипу гірчиці сизої НВ-0551 індуковані мутанти з відсутнім восковим нальотом (МЖ-1631), з кремовим забарвленням пелюсток квіток (МЖ-1487), сильним восковим нальотом (МЖ-1643) та з яскраво-жовтим забарвленням насінневої оболонки (МЖ-1523), які значуще перевищували контроль за урожайністю – підвищення на 0,3–0,4 т/га, збільшення маси 1000 насінин на 0,2–0,4 г, підвищення вмісту олії на 5–6 % та зниження ерукової кислоти до 0 %. Низькостебельний зразок МЖ-1520 за показниками структури урожаю був на рівні контролю та характеризувався підвищеним вмістом олії у насінні до 38 % (контроль – 33 %), відсутністю ерукової кислоти, великонасінністю – 3,2 г, що перевищило контроль на 0,4 г, та скороченим на 5 діб вегетаційним періодом. Безеруковий мутантний зразок відзначався скороченим на 9 діб періодом вегетації та перевищив за висотою рослин контроль на 26 см. Мутантні зразки зі змінним забарвленням насінневої оболонки на світло-коричневу (руду) у МЖ-1528 та на зеленкувату у МЖ-1612 та МЖ-1642 переважали контроль за показниками олійності на 2–4 % та вмістом ефірів в олії на 0,23–0,12 % (1,12 % – у МЖ-1528 та 1,01 % – у МЖ-1612).

1. Результати вивчення мутантів з відмінними морфологічними ознаками у генотипів гірчиці сизої (*Brassica juncea*) у поколіннях M₂ та M₃, 2002–2003 рр.

Сорт, номер	Морфологічна ознака	Урожайність насіння, т/га	Олійність, %	Ефірність, %	Вміст ерукової кислоти, %	Висота рослини, см	Маса 1000 насінин, г	ТВП, діб
НВ-0551 (контроль)	Яскраво-жовті квітки та жовте насіння	2,0	33	0,89	1,2	130	2,8	112
МЖ-1631	Відсутність воскового нальоту	2,4*	38**	0,94	0	131	3,0	107
МЖ-1487	Кремові квітки	2,3	39***	0,88	0	135	3,2*	111
МЖ-1523	Яскраво-жовте забарвлення насінневої оболонки	2,3*	39***	0,90	0	134	3,0	114
МЖ-1643	Сильний восковий наліт	2,3*	42***	0,98	0	156***	3,1	101**
МЖ-1528	Світло-коричневе (руде) насіння	1,9	35	1,12**	2,37**	125	2,9	115
МЖ-1612	Зеленкувате насіння	2,0	37*	1,01*	1,64*	127	2,9	115

НІР₀₅, т/га

0,19–0,29

Примітка: *, **, *** - відмінності від контролю суттєві при P < 0,05; 0,01; 0,001.

2. Характеристика перспективних мутантів гірчиці сизої (*Brassica juncea*) за господарсько цінними ознаками, покоління М₄–М₆, 2008–2010 рр.

Сорт, мутантний зразок	Морфологічна ознака	Урожайність насіння, т/га	Олійність, %	Ефірність, %	Вміст ерукової кислоти, %	Маса 1000 насінин, г	ТВП, діб
Тавричанка (стандарт)	Яскраво-жовті квітки, жовте насіння	1,71	40	0,86	3,4	3,0	93
МЖ-1643	Сильний восковий наліт	1,90	42	0,98	0	3,2	90
МЖ-1712	Відсутній восковий наліт	1,81	39	1,02	0	3,1	100
МС-612	Блідо-жовті (лимонні) квітки, сизе насіння	1,67	37	1,01	8,6	2,9	99
МЖ-1714	Високоросла рослина	1,75	36	1,00	0,2	3,0	102

НІР₀₅, т/га

0,16–0,41

Після проведеного добору мутантів гірчиці (покоління M_2), перевірки успадкування зміненої ознаки (покоління M_3) кращим визнано мутантний зразок МЖ-1643.

У табл. 2 представлена характеристика кращих перспективних мутантних зразків гірчиці сизої за господарсько цінними ознаками (покоління M_4 – M_6). Досліджувані мутантні зразки, індуковані етилметансульфонатом з генотипів гірчиці сизої, мали чіткі маркерні ознаки, що є відмінними від стандарту та наявних сортів, а також поліпшені господарсько цінні та біохімічні показники.

Виділений мутантний зразок з сильним восковим нальотом МЖ-1643 достовірно на 0,19 т/га перевищував стандарт за урожайністю насіння, характеризувався найвищим показником маси 1000 насінин – 3,2 г, вмісту олії у насінні – 42 % та найкоротшим періодом вегетації – 90 діб. Високий вміст алілгірчичної олії виявлено у мутанта з відсутнім восковим нальотом МЖ-1712 – 1,02 %, мутанта з блідо-жовтими (лимонними) квітками МС-612 – 1,01 % та високорослого мутанта (вищий за контроль на 20 см) МЖ-1714 – 1,00 %, вміст олії у насінні не перевищив показник контролю (40 %) і становив відповідно 39; 37; 36 %. Зразки МЖ-1643, МЖ-1712 та МЖ-1714 характеризувалися відсутнім (до 2 %) вмістом ерукової кислоти. Тривалість вегетаційного періоду була достатньо різною - від 90 діб (МЖ-1643) до 102 діб у МЖ-1714 при 93 у стандарту.

За результатами досліджень у 2010 р. до Державної служби з охорони прав на сорти рослин передано сорт гірчиці сизої мутантного походження Пріма, у описі значиться як мутантний зразок МЖ-1643.

Висновок. Доведено ефективність використання хімічного мутагенезу для створення нових практично цінних сортів гірчиці сизої методом прямого добору мутантів з мутантних сімей.

Література

1. Моргун В. В. Экспериментальный мутагенез и его использование в генетическом совершенствовании культурных растений (итоги 30-летних исследований) / В. В. Моргун // Физиология и биохимия культурных растений. – 1996. – Т. 28, № 1/2. – С. 53–71.
2. Nayar G. G. Yellow seeded mutations in Brassica juncea Hook. and Thoms. induced by radioactive sulphur-³⁵ S / G. G. Nayar // Current Sci. – 1968. - 37, 14. – P. 412–413.
3. Verma V. D. Mutation in seed – coat colour in Indian mustard / V. D. Verma and D. Rai // Indian J. agric. Sci. – 1980. - 50, 7. – P. 545–548.

4. Selection of glucosinolate – free lines of *Brassica juncea* / D. B. Cohen, P. F. Knowles, W. Thies and G. Robbelen // *Pflanzenzuchtg.* – 1983. - 91. – P. 169–172.

5. Журавель В. М. Селекційна цінність зразків гірчиці білої, створених методом хімічного мутагенезу / В. М. Журавель // *Науково-технічний бюлетень ІОК УААН.* – 2009. – № 14. – С. 114–119.

6. Зоз Н. Н. Методика использования химических мутагенов в селекции сельскохозяйственных культур: мутационная селекция / Н. Н. Зоз. – М. : Наука, 1968. – С. 220–221.