

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ДОБОРУ ПРИ СТВОРЕННІ СОРТІВ ГІРЧИЦІ БІЛОЇ

В.М. Журавель, Г.І. Буділка

Інститут олійних культур НААН

Наведено ефективність використання внутрішньовидової гібридизації з подальшим добром на поліпшення жирнокислотного складу олії гірчиці білої. За результатами досліджень виділено перспективний зразок гірчиці білої ГБ-0907 (Веснянка) зі зниженим до 9 % вмістом ерукової кислоти, олійністю 32,67 %, урожайністю 20,2 ц/га, масою тисячі насінин 6,63 г та коротким періодом вегетації 85 діб.

Ключові слова: гірчиця біла, селекція, гібридизація, добір, вміст олії, жирнокислотний склад.

Вступ. Найбільш поширеним видом гірчиці, що вирощують в Україні є гірчиця сиза (*Brassica juncea* Czern.), гірчицю білу (*Sinapis alba* L.) розміщують на невеликих площах різних агрокліматичних зон, але найкращі умови для її росту і розвитку формуються на Поліссі. Це цінна харчова, кормова та сидеральна культура. Урожайність насіння гірчиці білої у середньому становить 12-15 ц/га, а за сприятливих кліматичних умов сягає 20-25 ц/га, зеленої маси 180-300 ц/га, посів гірчиці у суміші з бобовими дає врожай зеленої маси до 500 ц/га. У 100 кг зеленої маси міститься 12 кормових одиниць та 1,3 кг перетравного протеїну. Завдяки скоростиглості (вегетаційний період до 90 діб), гірчицю білу ефективно використовують як проміжну культуру [1].

У насінні гірчиці білої міститься 30-35 % слабковисихаючої жирної олії, яка добре зберігається та має золотисто-жовтий колір і різкий присмак, який поступово зникає внаслідок окислення, йодне число 92-122 [2]. За вмістом жирної та ефірної олії гірчиця біла поступається сарептській. Досить небажаними, що входять до складу харчової олії, є ерукова і ейкозенова жирні кислоти. Численні дослідження показали, що ерукова кислота є причиною різних захворювань у людей та тварин [3]. Проведення досліджень з селекції за оптимальним жирнокислотним складом олії у гірчиці білої обумовлене необхідністю зниження шкідливої організму ерукової кислоти. [4].

Метою наших досліджень було створення нових відмінних високоврожайних сортів гірчиці білої, які відповідають сучасним вимогам до якісного складу олії та насіння, пристосованих до умов вирощування.

Матеріал та методи досліджень. Дослідження проведені у польових умовах (наукова сівозміна ІОК НААН). Закладення дослідів проведено відповідно до методик ведення селекційного процесу хрестоцвітих культур [5]. Упродовж вегетаційного періоду проводили фенологічні спостереження, які фіксували: початок сходів, бутонізацію, цвітіння, утворення зелених стручків, появу жовто-зелених стручків, технічну спілість. Біометричні дослідження включали: вимір висоти рослин, висоти штамба, облік кількості гілок першого порядку, стручків на центральній гілці, насіння у стручку.

Схрещування проводили за модифікованою методикою [6]. Урожайні дані визначали шляхом зважування насіння та перерахування на 1 га при стандартній вологості. Математично-статистичну обробку даних виконували для аналізу та оцінки достовірності результатів [7]. У лабораторних умовах визначали: жирнокислотний склад олії [8], вміст олії та алілгірчичної олії у насінні [9,10], масу тисячі насінин, вологість насіння [11]. Опис селекційних зразків проводили за методикою проведення експертизи сортів гірчиці білої [12].

Результати досліджень та їхнє обговорення. Наші дослідження було спрямовано на створення високопродуктивного вихідного матеріалу гірчиці білої з поліпшеними біохімічними показниками – підвищеним вмістом жирної та ефірної олії, зниженим вмістом ерукової кислоти. Такі зразки одержали за допомогою внутрішньовидової гібридизації з наступним багаторазовим індивідуальним добором.

До схрещувань було залучено 8 зразків гірчиці білої різного географічного походження та отримано 18 комбінацій схрещувань.

Досліджували мінливість господарсько цінних ознак отриманих гібридів гірчиці білої упродовж семи поколінь.

Встановлено, що у гібридів першого покоління (F_1) вміст ерукової кислоти у олії має проміжний характер. При цьому вміст ерукової кислоти у F_1 був тим нижчий, чим нижчий він був у материнського компонента схрещування (\varnothing). Спостерігався нижчий рівень вмісту ерукової кислоти у олії рослин гібридів другого покоління, ніж у батьківських компонентів.

Оцінка отриманих зразків показала, що майже всі вони поступались сорту-еталону Талісман за врожайністю та вмістом олії у насінні, але були виділені три зразка ГБ-0907, ГБ-0909 та ГБ-0905 зі зниженим вмістом ерукової кислоти в олії – 12,3, 21,8, 13,7 % відповідно, в той час, як у інших цей показник був на рівні 34,3-55,0 %.

Встановлено, що з гібридної комбінації колекційний зразок гірчиці білої К-1193 (Німеччина) зі зниженим вмістом ерукової кислоти \times сорт гірчиці білої Підпечерецька (Україна), високопродуктивний (врожайність 22-24 ц/га, маса тисячі насінин 6,7-7,2 г) було отримано новий вихідний матеріал зі зміненими показниками.

Після проведеного багаторазового індивідуального добору (з використанням самозапилення) виділено зразок гірчиці білої ГБ-0907 з урожайністю 2,0 т/га, вмістом олії 32 %, зниженим до 9 % вмістом ерукової кислоти, вмістом білка 31,21 %, висота рослин становить 120-140 см, тривалість вегетаційного періоду 85 діб.

У таблиці представлено результати конкурсного сортовипробування двох зразків гірчиці білої у порівнянні з сортом-еталоном Талісман.

Встановлено, що урожайність гірчиці коливалась від 19,1 (Талісман) до 20,2 ц/га (ГБ-0907), достовірно на 0,7 ц/га зразок ГБ-0907 перевищив стандарт.

За даними досліджень вміст олії у насінні гірчиці коливався від 31,31 % (МБ-8) до 32,67 % (ГБ-0907) при 31,44 % у сорту-еталону (Талісман). Суттєво на 1,23 % за вмістом олії у насінні, ерукової кислоти на 25,56 % переважав селекційний зразок ГБ-0907. Вміст алілгірчичної олії у досліджуваних зразків коливався від 0,33 % (МБ-8) до 0,39 % (ГБ-0907), при 0,35 % у сорту-еталону (Талісман).

Селекційні зразки гірчиці білої, що вивчали характеризувались коротким до 90 діб періодом вегетації.

Результати конкурсного сортовипробування зразків гірчиці сизої та білої за комплексом господарсько-цінних ознак (2013-2015 рр.)

№ з/п	Зразок	Урожайність, ц/га	Вміст олії, %	Вміст ефірної олії, %	Вміст ерукової кислоти, %	Маса 1000 насінин, г	ТВП, діб
1	ГБ-0907 (Веснянка)	20,2	32,67	0,39	9,00	6,63	85
2	МБ-8	19,3	31,31	0,33	37,92	5,85	90
3	Талісман	19,1	31,44	0,35	34,56	5,74	90
	НІР ₀₉₅	0,4	0,12	0,03	4,11	0,21	

За комплексом визначених показників – урожайність насіння, вміст олії, ефірної олії, ерукової кислоти, маси 1000 насінин та тривалості вегетаційного періоду кращим визнано зразок ГБ-0907 (сорт гірчиці білої Веснянка). Сорт гірчиці білої Веснянка переданий до Державного сортовипробування сортів рослин України з 2015 р. За рахунок зниження до 9 % вмісту ерукової кислоти сорт рекомендовано використовувати на харчові цілі (виробництво олії, гірничного порошку).

Висновки

Отже, за необхідності покращення тих чи інших показників селекційних зразків гірчиці ефективним методом є внутрішньовидова гібридизація з подальшим багаторазовим індивідуальним добром. Виділений зразок гірчиці білої ГО-0907 (сорт Веснянка) перевищує за врожайністю сорт-еталон Талісман на 0,7 ц/га, за вмістом олії у насінні на 1,23 %, ерукової кислоти на 25,56 % та коротшим на 5 діб періодом вегетації.

Література

1. Журавель В.М. Гірчиця біла і вигідно і корисно / В.М. Журавель, Г.І. Буділка. // Аграрний тиждень. – 2014. – С. 55-57.
2. Журавель В.М. Створення вихідного матеріалу для селекції гірчиці сизої та білої методом хімічного мутагенезу : дис. канд. с.-г. наук : спец. 06.01.05/ Журавель Валентина Миколаївна – Запоріжжя, 2007. – 190 с.
3. Олійні та ефіроолійні культури / За ред. Городнього М.Г. – К.: Урожай, 1970 – С. 154-155.
4. Журавель В.М. Перспективи створення сортів озимої гірчиці різних напрямів використання / В.М. Журавель, І.Б. Комарова, Г.І. Буділка. // Науково-технічний бюлетень .Запоріжжя: ІОК НААН. – 2014. – С. 46-50.
5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 365 с.
6. Воскресенская Г.С., Эртель Г. Новая техника скрещивания горчицы сарептской и других растений рода Brassica // БНТИ ВНИИМК. – Майкоп, 1967. – № 8. – С. 43-46.
7. Програма для статистичної обробки даних DAD.
8. ГОСТ 30418–96. Масла растительные. Метод определения жирнокислотного состава. Госстандарт Украины. – К., 1998. – С. 9.
9. ГОСТ 10854–88. Семена масличные. Метод определения масличности. Гос. комитет СССР по стандартам. – М., 1988. – 23 с.

10. ГОСТ 13979,1-68. Жмыхи, шроты, горчичный порошок. Методы определения алилизотиоцианатов (аллилового масла).

11. Насіння олійних культур. Методи визначення вологості. ДСТУ 4811:2007. – [Чинний від 2009-01-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2007. – 12 с. – (Національний стандарт України).

12. Методика проведення експертизи сортів гірчиці білої (*Sinapis alba* L.) на відмінність, однорідність та стабільність. Загальні методичні рекомендації. УПОВ ТГ/179/3, 2001. - 13 с.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТБОРА ПРИ СОЗДАНИИ СОРТОВ ГОРЧИЦЫ БЕЛОЙ

В.Н. Журавель, А.И. Будилка

Институт масличных культур НААН

В статье представлена эффективность использования внутривидовой гибридизации с последующим отбором на улучшение жирнокислотного состава масла горчицы белой. По результатам исследований выделен перспективный образец горчицы белой ГБ-0907 (Веснянка) с пониженным до 9% содержанием эруковой кислоты, содержанием масла в семенах 32,67%, урожайностью 20,2 ц / га, массой тысячи семян 6,63 г и коротким периодом вегетации 85 суток .

Ключевые слова: горчица белая, селекция, гибридизация, отбор, содержание масла, жирнокислотный состав.

EFFICIENCY OF SELECTION IN THE CREATION OF VARIETIES OF WHITE MUSTARD

V.N. Zhuravel, A.I. Budilka

Institute of Oilseed Crops NAAS

The most common type of mustard that is grown in Ukraine is the oriental mustard (*Brassica juncea* Czern.), white mustard (*Sinapis alba* L.) is placed in small areas of different agro-climatic zones. It is a valuable food, forage and green manure crop. The seed of white mustard contains 30-35 % of fatty oil, which is well maintained and has a golden-yellow color and sharp flavor, which fades due to oxidation. The content of fatty and essential oil of white mustard is inferior to oriental. Edible oil also contains undesirable erucic and eicozenic fatty acids. Numerous studies have shown that erucic acid is the cause of various diseases in humans and animals. Research into breeding for optimal composition of the oil of white mustard is due to the need to reduce the amount of harmful erucic acid.

Aim of our research was the creation of new high-yielding varieties of white mustard, which correspond to modern requirements of qualitative composition of the oil and seeds, and adapted to the growing conditions.

Research was conducted in the field (scientific crop rotation of IOC NAAS). Experiment plotting, phenological observations, biometric studies, biochemical analysis, statistical processing was performed according to standard techniques.

Our research was aimed at creating highly productive source material of white mustard with improved biochemical indicators of high content of fatty and essential oil, and reduced erucic acid. These samples were

obtained through intraspecific hybridization followed by individual multiple selection.

Eight samples of white mustard of different geographical origin were involved in crossing and they resulted in 18 cross combinations. It was found that a hybrid combination of collection sample of white mustard K-1193 (Germany) with low content of erucic acid × cultivar of white mustard Pidperechtka (Ukraine), high performance (yielding 2,2-2,4 t/ha, weight of thousand seeds 6.7-7.2 g) new original material with the changed parameters was obtained.

After the conducted repeated individual selection (self-pollinating) sample of white mustard GB-0907 was selected with a yield of 2.0 t/ha, oil content 32 %, erucic acid reduced to 9%, protein content 31,21 %, plant height around 120-140 cm, the duration of the vegetative period 85 days.

Results of competitive variety trials are presented between two samples of white mustard, compared with the standard variety Talisman. It is established that the yield of mustard ranged from 1,91 (Talisman) to 2,02 t/ha (GB-0907), significantly by 0.7 t/ha sample GB-0907 exceeded the standard.

According to the research, the oil content of mustard seeds ranged from 31,31 % (MB-8) to 32.67 % (GB-0907) with 31.44 % in standard variety (Talisman). Essentially 1.23% oil content in the seed, and in erucic acid by 25.56 %. selection sample GB-0907 prevailed. Content of alilmustard oil in studied samples ranged from 0.33 % (MB-8) to 0.39 % (GB-0907), with 0.35% in standard variety (Talisman).

Samples of studied white mustard were characterized by short 90 day vegetative period.

Therefore, if necessary, improving those or other selection indicators in samples of mustard is an effective method of intraspecific hybridization followed by individual multiple selection. Improvement of fatty acid composition of oil samples can be achieved by crossing two samples. Selected samples of white mustard GO-0907 (Vesnianka variety) exceeds the yield for standard variety Mascot by 0.7 t/ha, oil content in seeds by 1.23 %, erucic acid by 25.56 % and its period of vegetation is shorter by 5 days.

Key words: white mustard, breeding, hybridization, selection, oil content, fatty acid composition.

Рецензент: С.І. Бабій, канд. с.-г. наук, ст. наук. співробітник відділу селекції зернових та олійних культур Інституту кормів та с.-г. Поділля НААН.