

СТВОРЕННЯ ТА ОЦІНКА ВИХІДНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ СЕЛЕКЦІЇ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ КОНДИТЕРСЬКОГО НАПРЯМУ ВИКОРИСТАННЯ

І. О. РАКУЛ – аспірант

Л. О. РЯБОВОЛ – доктор с.-г. наук

Уманський національний університет садівництва

У статті подано огляд літератури щодо доцільності створення вихідних матеріалів для гетерозисної селекції соняшнику кондитерського напрямку використання, а саме закріплювачів стерильності та відновлювачів фертильності стійких до гербіцидів Експрес та Євро-Лайтнінг.

Ключові слова: соняшник кондитерський, вихідний матеріал, гербіциди, стійкість, Експрес, Євро-Лайтнінг.

Постановка проблеми. Різноманіття напрямків використання соняшнику кондитерських форм і зростаючий ринок збуту продукції стимулює розвиток селекційних програм у багатьох країнах світу [3].

Культура має важливе й агротехнічне значення як просапна. Вона є однією з кращих медоносів. Кожний гектар посіву соняшнику може дати 20–40 кг меду. Його медоносність є важливою пристосувальною ознакою. Інтенсивне відвідування посівів соняшника бджолами сприяє кращому запиленню квіток і підвищенню його врожайності.

Виробництво соняшнику вирізняється значною рентабельністю у порівнянні з іншими напрямками ведення сільського господарства. Рентабельність його вирощування складає 700–800 % [19, 22].

В Україні основними споживачами великоплідного соняшнику є кондитерські фабрики та заводи продтоварів, які займаються виробництвом халви. Саме з насіння кондитерського соняшнику отримують халву з найкращими смаковими якостями, збалансованістю за змістом олії, білка і карамельного компонента. Перспективне використання ядер сім'янок як заміника горіхової сировини, що широко практикується в країнах Західної Європи поки не знайшло застосування в Україні [5].

Нині не створено вітчизняних гібридів кондитерського соняшнику. Тому отримання вихідного матеріалу для нових високопродуктивних гетерозисних гібридів та створення гібридів, які мають резистентність до гербіцидів є актуальною проблемою селекції. Вирощування кондитерського соняшнику має очевидний економічний ефект, що пов'язано з високою закупівельною ціною на цю продукцію в порівнянні з олійними сортами.

За останні декілька років в Україні зростає частка вирощування кондитерського соняшнику, що займає 5% посівних площ. Він вирізняється крупнішим калібруванням насіння – шириною 3,4–4,0 мм з довжиною 10–12 мм [1]. Поживна цінність ядер кондитерського соняшнику дозволяє їх віднести до

категорії так званих оздоровлюючих продуктів. Особливістю ядер є високий вміст заліза, що у два рази більше, ніж в родзинках, цинку, калію, тіаміну, вітаміну Е тощо. А ще воно чудове джерело дієтичної клітковини. Ядра містять зменшену кількість насичених жирних кислот, що знижує рівень холестерину в крові. Все це дає підставу надавати продукції, що містить ядра кондитерського соняшнику, такі привабливі бренди як «натуральний продукт», «продукт для спортсменів», «продукт природа» тощо [10, 11].

Створення сучасних високопродуктивних гібридів соняшнику пов'язано насамперед з використанням явища ЦЧС.

Основна перевага гібридів над сортами полягає у використанні явища гетерозису, що забезпечує високий генетичний потенціал врожайності. Гібриди характеризуються вирівняністю щодо висоти рослин і дозрівання, що значно знижує потенційні втрати за збирання врожаю та підвищує можливість отримання однорідного за вологістю насіння, для його задовільного зберігання (Skoric, 1989) [20].

Селекційний процес створення гетерозисних гібридів соняшнику кондитерського напряму використання не відрізняється від процесу створення олійних гібридів.

Для отримання гетерозисних гібридів на основі ЦЧС необхідно мати колекцію інбредних ліній трьох типів, генотипи яких з врахуванням цитоплазми можливо записати наступним чином:

1) $Srfrf$ – материнська форма (стерильний аналог) з чоловічою стерильністю;

2) $Nrfrf$ – закріплювач стерильності, (рослини, мають нормальну цитоплазму і, відповідно, продукуючі нормальний пилок);

3) $NRfRf$ чи $SRfRf$ – батьківська форма (відновлювач фертильності, здатна відновлювати фертильність стерильних материнських рослин).

Рівень результативності гетерозисної селекції соняшника визначається успіхом в підборі і створенні генофонду ефективних за комбінаційної здатністю та іншими господарсько-цінними ознаками самозапилених ліній.

Явище гетерозису використовується при створенні простих (SC), трилінійних (TWC) і подвійних (DC) гібридів. Селекціонери в основному займаються створенням простих гібридів, значно менше трилінійних і дуже рідко подвійних [2].

Не зважаючи на те, що було знайдено більше 70 нових джерел ЦМС соняшнику, а для більшості з них було визначено їх гени відновники, у світовій практиці селекціонери частіше використовують джерело чоловічої стерильності $RET1$, знайдений Леклерком (1969). Його гени відновники Rf виявити найлегше, а стерильність зберігається протягом тривалого часу [18].

Процес створення гібридів соняшнику на основі ЦМС проходить кілька етапів. Перший етап полягає в створенні з генетично різнорідного матеріалу інбредних ліній. Він складається з двох етапів: створення В-ліній і ліній-відновників (Rf). Одночасно відбувається скринінг отриманих матеріалів на їх стійкість до хвороб, шкідників, посухи, якості масла, толерантності до гербіцидів тощо. У процесі створення інбредних В-ліній проводяться роботи з

їх перетворення в ЦМС форму, в той час як лінії-відновлювачі, в разі, якщо вони однокошикові, перетворюють у рецесивно гіллясті форми [2, 4, 21].

За даними дослідження Chakrapani, важливими параметрами для кондитерського соняшнику є низький вміст олії в насінні та відсотку лушпиння, висока маса 1000 насінин, крупність насіння.

Є різні вимоги ринку, пов'язані з кондитерськими гібридами. Наприклад, в Китаї, Індії, Туреччині і деяких інших країнах споживачі вважають кращими гібриди, у яких насіння довжиною не менше 2,0 см. У цьому випадку важко досягти великої частки ядра в порівнянні з лушпинням [2].

Крім високої врожайності ядер з гектара, важлива роль належить стабільності параметрів, які гарантують якість і смак ядер, які споживаються. Для досягнення цієї мети необхідно наявність фітомеланового шару в лушпинні для запобігання пошкодження та знищення ядер комахами (в основному личинками соняшникової молі). Для кондитерських гібридів бажано також, мати високий вміст олеїнової кислоти та бета- і гамма-то-коферола в олії з метою досягнення тривалішого терміну зберігання ядер і насіння [2, 7].

Отримання рослинного білка з насіння соняшнику, збалансованого за амінокислотним складом, дає можливість частіше використовувати його в кондитерській промисловості. У вирішенні цієї проблеми активну участь беруть Інститут харчування та Інститут харчової промисловості [6, 15].

Наведемо перелік основних ознак, які відрізняють кондитерські сортозразки соняшнику від олійних. По-перше, варто врахувати, що цей соняшник вирощується для споживання ядер сім'янок, а не для отримання олії. Тому маса його 1000 насінин повинна перевищувати 100 г. Ядро сім'янки велике і щільно прилягає до лузги. Лушпинність становить понад 40%. Його забарвлення чорно-смугасте або біле. Вміст олії у кондитерських сортів знаходиться на рівні 30–35% [7].

Аналізуючи технологію вирощування культури, слід зауважити, що протягом вегетації посіви соняшнику можуть засмічуватись однодольними і дводольними бур'янами, що звичайно призводить до зниження врожаю. Особливо гостро ця проблема стоїть на полях, де посіви соняшнику засмічують такі бур'яни, як амброзія, нетреба, щириця, канатник, лобода та квітковий паразит вовчок. Гербіциди, призначені для догляду за посівами, дають можливість контролювати бур'яни як до, так і під час росту та розвитку культурних рослин. При цьому не втрачається густина насадження рослин [13, 14].

Економічна ефективність використання гербіцидів визначається величиною збереження врожаю за рахунок пригнічення бур'янів у посівах, норми внесення препарату, їх вартості і витрат на використання [16, 17].

За останнє десятиліття, значні результати було досягнуто в селекції соняшнику на стійкість до гербіцидів класу імідозолінонів (IMI) і сульфонілсечовин (SU). Ацетолактатсинтаза (ALS) є першим ферментом у біосинтезі трьох життєво важливих амінокислот рослин (валін, лейцин та ізолейцин). Чотири різних класи гербіцидів інгібують ALS, тим самим викликаючи гербіцидний ефект [2, 8,23].

Нині виявлено два джерела стійкості до гербіцидів групи сульфонілсечовини. Перший з них отримано з дикої сульфонілсечовино стійкої рослини *Helianthus annuus* L., зібраної з тієї ж області в Канзасі, де було знайдено ІМІ-стійкість. Група вчених USDA-ARS (NDSU) ввели цю генетичну стійкість у культурний сояшник і створили лінії SURES в 2001 р. (Miller та Al-Khatib, 2004) [1, 9, 25].

Друге джерело стійкості до сульфонілсечовини було виявлено фірмою DuPont за допомогою проекту зі штучного мутагенезу, який проводився на початку 1990-х років. Цей матеріал було додатково випробувано Pioneer/DuPonty 1998–2000 рр. [2].

Нині використовуються гербіцидні системи вирощування сояшнику Express Sun та Clearfield[®]. Вони передбачають використання гербіцидів Експрес та Євро-Лайтнінг і гібридів сояшнику, стійких до цих гербіцидів [12, 24].

Отже, нині гостро стоїть проблема вирішення питання зі створення вихідного селекційного матеріалу сояшнику кондитерського напрямку використання для отримання гетерозисних гібридів стійких до гербіцидів групи імідозалінонів та трибенурон-метилу.

Висновки. За даними літератури, нині в Державному реєстрі сортів не має вітчизняних гібридів сояшнику кондитерського напрямку використання, а зарубіжної селекції тільки один гібрид Вранац. Тому створення гібридів кондитерського напрямку використання є актуальним питанням селекції, першочерговим завданням якої є створення колекції зразків та отримання вихідних форм культури, зокрема стійких до гербіцидів Євро-Лайтнінг та Експрес, для гібридизації і для ведення гетерозисної селекції.

Література.

1. Miller, J. F. and Al-Khatib, K., 2004. Registration of two oilseed sunflower genetic stock. SURES-1 and SURES-2, resistant to tribenuron herbicide. Crop Sci. 39: P. 301–302.
2. Драган Шкорич, Джеральд Дж. Сейлер, Жао Лью [и др.]. Генетика и селекция подсолнечника. Международная монография. Сербская академия наук и искусств, Ассоциация «Селекция и семеноводство подсолнечника». НТМТ. Харьков, 2015. 540 с.
3. Толмачов В. Лазер П, Бочковой Д. Подсолнух для кондитеров. Зерно, 2010. С. 14–18.
4. Бурлов В. В., Тітов С. І. Створення аналогів батьківських ліній гібридів соняшнику, стійких до імідазолінонів (ІМІ) і трибенуронової (TRM) груп гербіцидів. Селекція і насінництво. Випуск 97. 2009. с. 78.
5. Кириченко В. В., Аладьїна З. К., Макляк К. М. Віддамо належне гібридам соняшнику харківської селекції. Зерно і хліб. 2004. Вип. № 1. С. 36–37.
6. URL:http://referatfolder.org.ua/content.php?c=organization_production&id=641&s=1
7. Бугайов В. Д. та ін. Спеціальна селекція польових культур. Біла Церква, 2010. 368 с.
8. Malidza G., Skoric D. and Jovic S., Imidazolinone resistant sunflower (*Helianthus annuus* L.): Inheritance of resistance and response towards selected sulfonyl urea herbicides. Proc. 15th Intl. Sunflower Conf. Toulouse, France, June 12-15. Intl. Sunflower Assoc. Paris, 2000. Vol. 2: P. 42-47.
9. Каспаров В. А., Промоненков В. К. Применение пестицидов за рубежом. Москва. Агропромиздат. 2008. 181 с.
10. Бугайов В. Д., Васильківський С. П., Власенко В. А. та ін.; за ред. Молоцького М. Я. Спеціальна селекція польових культур: Навчальний посібник. Біла Церква, 2010. 368 с.
11. Кириченко В. В., Літун П. П., Петренкова В. П. Мікроеволюційні процеси і еволюційні методи в селекції гібридного соняшнику. 2004. № 1. С. 42–46.
12. Анащенко А. В. Попова А. И. Коллекция дикорастущего подсолнечника и пути её использования в селекции. Сельскохозяйственная биология. 1985. № 10. С. 9–11.
13. Kirichenko V. V. Sunflower breeding and Seed Production. Insitute of Field Crops- Yuryeva, V. Ya. Harkov, 2005. Pp. 1–385. (In Russian)
14. Сытник М. С., Гуменюк А. Д. Перспективы селекции подсолнечника на раннеспелость, продуктивность и устойчивость против болезней. Селекция и семеноводство. К.: Урожай, 1982. Вып. 52. С. 17–20.
15. Хотылева Л. В. Методы селекции и оценки самоопыленных линий на комбинационную способность. Основы селекции и семеноводства гибридной кукурузы. М., 1968. С. 124–152.
16. Пустовойт В.С. Подсолнечник. М.: Колос, 1975. С 591.

17. Пустовойт В. С. Селекция и семеноводство подсолнечника. Наука и человечество. М.: Знание, 1964. С. 19–21.
18. Leclercq R. Une sterilité male cytoplasmique chez le tournesol. Ann. Amélior. Plantes 19(2), 1969. P. 99-106.
19. Kinman M. L. New developments in the USDA and state experiment station sunflower breeding programs. Proc 4th Int. Sunflower. Conf. Memphis, TN, June 23–25. Intl. Sunflower Assoc. Paris, France, 1970. P. 181–183.
20. Skoric D. Sunflower breeding. In: Polak, V. (ed.), Sunflower-Monograph, Nolit, Beograd, 1989. P. 285–393. (In Serbian)
21. Morozov V. K. Sunflower breeding in USSR. Pishchepromizdat. Moscow, 1947. (In Russian) P. 1–274.
22. Al-Khatib K., Baumgartner J. M. R., Peterson D. E. and Currie R. S. Imazethapyr resistance in common sunflower (*Helianthus annuus* L.). Weed Sci, 1998. 46: P. 403–407.
23. Alonso L. C., Rodriguez-Ojeda M. I., Fernandez-Escobar J. and Lopez-Ruiz-Calero G., Chemical control of broomrape (*Orobanchaceae cernua* Loebl.) in sunflower (*Helianthus annuus* L.) resistant to imazethapyr herbicide. Helia 21(29), 1988. P. 45–54.
24. Bruniard J. M. and Miller J. F. Inheritance of imidazolinone-herbicide resistance in sunflower. Helia 24(35), 2001. P. 11–16.
25. Fick G. N. and Miller J. F. Sunflower Breeding. In: Sunflower Technology and Production. Schneifer, A. A. (ed.). A C A. C S v S A S S S A. Madison. Wi. Chapter 8, 1997. P. 395–441.

References

1. Miller, J. F. and Al-Khatib, K., 2004. Registration of two oilseed sunflower genetic stock. SURES-1 and SURES-2, resistant to tribenuron herbicide. *Crop Sci.* 39: P. 301–302.
2. Drahan Shkorych, Dzherald Dzh. Seiler, Zhao Liu [y dr.]. Henetyka y selektsyia podsolnechnyka. Mezhdunarodnaia monohrafiia. Serbskaia akademyia nauk y yskusstv, Assotsyatsyia «Selektsyia y semenovodstvo podsolnechnyka». NTMT. Kharkov, 2015. 540 s.
3. Tolmachov V. Lazer P, Bochkovoi D. Podsolnukh dlia kondyterov. *Zerno*, 2010. S. 14–18.
4. Burlov V. V., Titov S. I. Stvorennia analohiv batkivskykh linii hibrydiv soniashnyku, stiikykh do imidozalynoniv (IMI) i trybenuronovoi (TRM) hrup herbitydiv. *Selektsiia i nasinnytstvo*. Vypusk 97. 2009. s. 78.
5. Kyrychenko V. V., Aladina Z. K., Makliak K. M. Viddamo nalezhne hibrydam soniashnyku kharkivskoi selektsii. *Zerno i khlib*. 2004. Vyp. № 1. S. 36–37.
6. URL: [http://referatfolder.org.ua/content.php?c=organization_productio
n&id=641&s=1](http://referatfolder.org.ua/content.php?c=organization_productio&n&id=641&s=1)
7. Buhaiov V. D. ta in. Spetsialna selektsiia polovykh kultur. Bila Tserkva, 2010. 368 s.7
8. Malidza G., Skoric D. and Jovic S., Imidazolinone resistant sunflower (*Helianthus annuus* L.): Inheritance of resistance and response towards selected sulfonyl urea herbicides. *Proc. 15th Intl. Sunflower Conf.* Toulouse, France, June 12-15. Intl. Sunflower Assoc. Paris, 2000. Vol. 2: P. 42-47.
9. Kasparov V. A., Promonenkov V. K. Prymenenye pestytsydov za rubezhom. Moskva. Ahropromyzzdat. 2008. 181 s.
10. Buhaiov V. D., Vasylykivskyi S. P., Vlasenko V. A. ta in.; za red. Molotskoho M. Ya. Spetsialna selektsiia polovykh kultur: Navchalnyi posibnyk. Bila Tserkva, 2010. 368 s.
11. Kyrychenko V. V., Litun P. P., Petrenkova V. P. Mikroevoliutsiini protsesy i evoliutsiini metody v selektsii hibrydnoho soniashnyku. 2004. № 1. S. 42–46.
12. Anashchenko A. V. Popova A. Y. Kolleksiia dykorastushcheho podsolnechnyka y puty eï yspolzovanyia v selektsyy. *Selskokhoziaistvennaia byolohyia*. 1985. № 10. S. 9–11.
13. Kirichenko V. V. Sunflower breeding and Seed Production. Insitute of Field Crops– Yuryeva, V. Ya. Harkov, 2005. Pp. 1–385. (In Russian)
14. Sitnyk M. S., Humeniuk A. D. Perspektivy selektsyy podsolnechnyka na rannespelost, produktyvnost y ustoichyvost protyv boleznei. *Selektsyia y semenovodstvo*. K.: Urozhai, 1982. Выр. 52. S. 17–20.
15. Khotileva L. V. Metody selektsyy y otsenky samoopileennykh lynyi na kombynatsyonnuu sposobnost. *Osnovi selektsyy y semenovodstva hybrydnoi kukuruzy*. M., 1968. S. 124–152.
16. Pustovoi V. S. Podsolnechnyk. M.: Kolos, 1975. S 591.

17. Pustovoit V. S. Selektsiya y semenovodstvo podsolnechnyka. Nauka y chelovechestvo. M.: Znanye, 1964. S. 19–21.
18. Leclercq R. Une sterilité male cytoplasmique chez le tournesol. Ann. Amélior. Plantes 19(2), 1969. P. 99–106.
19. Kinman M. L. New developments in the USDA and state experiment station sunflower breeding programs. Proc 4th Int. Sunflower. Conf. Memphis, TN, June 23–25. Intl. Sunflower Assoc. Paris, France, 1970. P. 181–183.
20. Skoric D. Sunflower breeding. In: Polak, V. (ed.), Sunflower-Monograph, Nolit, Beograd, 1989. P. 285–393. (In Serbian)
21. Morozov V. K. Sunflower breeding in USSR. Pishchepromizdat. Moscow, 1947. (In Russian) P. 1–274.
22. Al-Khatib K., Baumgartner J. M. R., Peterson D. E. and Currie R. S. Imazethapyr resistance in common sunflower (*Helianthus annuus* L.). Weed Sci, 1998. 46: P. 403–407.
23. Alonso L. C., Rodriguez-Ojeda M. I., Fernandez-Escobar J. and Lopez-Ruiz-Calero G., Chemical control of broomrape (*Orobancha cernua* Loebl.) in sunflower (*Helianthus annuus* L.) resistant to imazethapyr herbicide. Helia 21(29), 1988. P. 45–54.
24. Bruniard J. M. and Miller J. F. Inheritance of imidazolinone-herbicide resistance in sunflower. Helia 24(35), 2001. P. 11–16.
25. Fick G. N. and Miller J. F. Sunflower Breeding. In: Sunflower Technology and Production. Schneifer, A. A. (ed.). A C A. C S v S A S S S A. Madison. Wi. Chapter 8, 1997. P. 395–441.

I. A. Rakul – post-graduate department of genetics, plant breeding and biotechnology Uman National University of Horticulture

L. O. Riabovol – doctor of Agricultural , professor of genetics, plant breeding and biotechnology Uman National University of Horticulture

Establishment and assessment the starting material for breeding, confectionary sunflower hybrids direction of use

For analysis of the literature found that global production increased acreage confectionery sunflower. It is widely used in the food industry, especially for production of confectionery and bakery products. The variety of destinations using forms of confectionery sunflower and growing market for products stimulates the development of breeding programs around the world.

Nutritive value of confectionary sunflower kernels allows them to be categorized revitalizing products. One of the main features of the nuclei is high in iron, which is two times more than raisins, zinc, potassium, thiamine, vitamin E. It is an excellent source of dietary fiber. Nuclei containing a reduced amount of saturated fatty acids lowers cholesterol levels. All this gives grounds to provide products containing confectionary sunflower kernels, attractive brands such as "natural product", "product for athletes", "products of nature", and so on.

The presence of stable demand for confectionary sunflower requires a qualitatively new source material that meets the requirements of the confectionery industry.

When creating hybrids crucial parental selection of components that provide their performance.

As source material for breeding lines used in breeding varieties-population, specially designed synthetic populations and hybrids. In the early stages of selection as source material for creating lines using local varieties and breeding-population.

One problem that arises for the cultivation of sunflower is clogged monocots and dicotyledonous weeds, leading to a significant reduction in the yield of crops. Currently used systems herbicidal growing sunflower Express Sun and Clearfield®. They involve the use of herbicides Express and Euro Lightning and sunflower hybrids resistant to these herbicides.

Today, Ukraine is not created confectionery sunflower hybrids that would be resistant to herbicides. So acute problem of the issue of creating the source selection material of sunflower confectionery directions for use of heterosis hybrids resistant to herbicides and groups imidozalinoniv trybenuron-methyl.

Keywords: *confectionary sunflower, raw material, herbicides, resistance, Express, Euro Lightning.*

И. А. Ракул – аспирант кафедры генетики, селекции растений и биотехнологии Уманского национального университета садоводства

Л. О. Рябовол – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры генетики, селекции растений и биотехнологии Уманского национального университета садоводства

Создание и оценка исходного материала для селекции гибридов кондитерского подсолнечника.

По анализу литературных источников установлено, что в мировом производстве увеличиваются площади посева под кондитерским подсолнечником. Он имеет широкое применение в пищевой промышленности, в первую очередь для изготовления кондитерской и хлебобулочной продукции. Многообразие направлений использования кондитерских форм подсолнечника и растущий рынок сбыта продукции стимулирует развитие селекционных программ во многих странах мира.

Питательная ценность ядер кондитерского подсолнечника позволяет их отнести к категории оздоравливающих продуктов. Одной из главных особенностей ядер является высокое содержание железа, в два раза больше, чем в изюме, цинка, калия, тиамина, витамина Е. Оно хороший источник диетической клетчатки. Ядра содержат уменьшенное количество насыщенных жирных кислот, снижает уровень холестерина в крови. Все это дает основание предоставлять продукции, содержащей ядра кондитерского подсолнечника, такие привлекательные бренды как «натуральный продукт», «продукт для спортсменов», «продукт природа» и тому подобное.

Наличие устойчивого спроса на кондитерский подсолнечник требует создания качественно нового исходного материала, который будет отвечать требованиям кондитерской промышленности.

При создании гибридов решающее значение имеет отбор родительских компонентов, которые обеспечат их высокую производительность.

Как исходный селекционный материал для создания линий в селекции используют сорта-популяции, специально созданные синтетические популяции и гибриды. На первых этапах селекции в качестве исходного материала за создание линий используют местные и селекционные сорта-популяции.

Одной из проблем, которая возникает при выращивании подсолнечника является засорение однодольными и двудольными сорняками, что приводит к значительному снижению урожайности культуры. Сейчас используются гербицидные системы выращивания подсолнечника Express Sun и Clearfield®. Они предусматривают использование гербицидов Экспресс и Евро-Лайтнинг и гибридов подсолнечника, устойчивых к этим гербицидам.

Сейчас в Украине не созданы гибридов кондитерского подсолнечника, которые были бы устойчивы к гербицидам. Поэтому остро стоит проблема решения вопроса по созданию исходного селекционного материала подсолнечника кондитерского направления использования для получения гетерозисных гибридов устойчивых к гербицидам группы имидазолинонов и трибенурон-метила.

Ключевые слова: *подсолнечник кондитерский, исходный материал, гербициды, устойчивость, Экспресс, Евро-Лайтнинг*