

УДК 631.527:633.85

СТВОРЕННЯ КРУПНОПЛІДНИХ КАРЛИКОВИХ ФОРМ СОНЯШНИКУ КОНДИТЕРСЬКОГО НАПРЯМУ ВИКОРИСТАННЯ

І. О. Ракул, Л. О. Рябовол

e-mail: innakonur20@gmail.com

Уманський національний університет садівництва
вул. Інститутська, 1, м. Умань, Черкаська обл., 20305, Україна

Індустріальна технологія виробництва соняшнику нероздільно пов'язана з розвитком селекції і поліпшенням організації насінництва. Господарства необхідно забезпечити насінням високопродуктивних гібридів з високою схожістю для використання у виробництві ранньостиглих короткостеблових гібридів, що забезпечать сталі і високі врожаї. Питання впливу висоти рослин соняшнику на їх урожайність стає дедалі актуальнішим у виробництві сільськогосподарської продукції.

Статтю присвячено створенню короткостеблових форм соняшнику кондитерського напрямку використання.

У процесі досліджень встановлено, що карликовість має напівдомінантний характер успадкування.

Серед створених низькорослих зразків крацюю за низкою показників була форма 1317. Отримані матеріали можна використовувати як вихідний матеріал для виділення закріплювачів стерильності та створення короткостеблових високопродуктивних гібридів соняшнику.

Ключові слова: соняшник кондитерський, вихідний матеріал, крупноплідність, донор, карликовість.

Постановка проблеми

Інтенсивний ріст рослин у вологі роки призводить до їх вилягання у період наливання зерна, знижуючи продуктивність культури. У посушливі роки, навпаки, ріст затримується, внаслідок чого рослини не можуть сформувати оптимальну асиміляційну поверхню, а це, в свою чергу, спричинює недобір врожаю.

Одним із пріоритетних напрямів у селекції соняшнику є створення короткостеблових (низькорослих, карликових) гібридів, які поєднують високий рівень урожайності, стійкість до збудників хвороб, адаптованість до різних агроєкологічних умов та високу якість продукції. Створення таких гібридів можливе лише за умови наявності різноманітного вихідного матеріалу з якісними донорськими властивостями.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Висота рослин відіграє важливу роль у формуванні врожаю соняшнику. Вона контролюється низкою рецесивних генів. Успадкування короткостебловості соняшнику вивчали у ВРі. Вчені зробили припущення, що серед короткостеблових ліній є три системи генетичного контролю цієї ознаки. Кожна система включає від двох до п'яти генів. Перший тип короткостебловості, контролюється двома генами *d1*, *d2* з проміжним характером успадкування. Взаємодія генів відбувається за

типом рецесивного епістазу. Другий тип короткостебловості, обумовлений адитивною взаємодією рецесивних алелей не менше ніж трьох генів *sht1*, *sht2*, *sht3*. Третій тип короткостебловості базується на полігенній дії трьох генів *sd1*, *sd2*, *sd3* з неповним домінуванням [1].

Вчені виявили значні позитивні кореляції між урожаем насіння і висотою рослини (Skorik, 1975; Ivanov, 1980; Marinkovic, 1992; Suzer i Atakisi, 1993; Petakov, 1994; Punia i Gill, 1994; Patil et al, 1996; Doddamani, 1997) [2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9].

Висота стебла є важливим параметром при селекції на бажаний габітус рослини. Особливе значення має тип успадкування в поколінні F_1 . У той час як вчені (Rao та Singh, 1977; Cecconi et al, 1987; Hlandi et al, 2005) встановили, що адитивна дія генів має велике значення в експресії висоти стебла, в окремих випадках може переважати неадитивна дія генів. Tyagi (1988) і Gangappa (1997) довели, що обидва генетичні компоненти мають однакове значення в успадкуванні цієї ознаки [10, 11, 12, 13, 14].

Нині серед вчених немає єдиної думки щодо оптимальної висоти рослин соняшнику. Селекцію проводять на короткостебловість, так як завдяки зменшенню висоти рослин сонячні промені краще проникають до нижнього ярусу. Короткостеблові сорти стійкіші до вилягання, аніж високорослі та резистентні проти хвороб. Вони формують меншу вегетативну масу на

одиницю врожаю, отже, споживають незначну кількість поживних речовин та вологи з ґрунту, і залишають менше побічної продукції, що покращує обробіток ґрунту для наступної культури [1].

Для отримання гібридів заввишки 92–97 см, необхідно у якості батьківських форм використовувати короткостеблові лінії. Успіх роботи зі створення високопродуктивних гібридів соняшнику істотно залежить від наявності вихідного матеріалу та результативності добору батьківських компонентів.

Мета, завдання та методика досліджень

Метою досліджень було проведення аналізу та відбору кращих вихідних форм за біологічно-господарськими ознаками (висока продуктивність, низькорослість і стійкість до вилягання, посухи, осипання, ушкодження хворобами) та створення за їх участі нових короткостеблових гібридів соняшнику кондитерського напрямку використання.

Вихідним матеріалом слугували сорти Німецький карлик (декоративна форма), Харківський кондитерський, Роднік та Візит.

Програмою досліджень передбачалося: проведення оцінки карликових зразків соняшнику за основними господарсько-цінними ознаками; розмноження ліній за самоzapилення; гібридизація короткостеблових форм із

високорослими для визначення типу успадкування висоти рослин у нащадків.

Дослідження проводили на дослідних ділянках Уманського національного університету садівництва впродовж 2014–2017 років. Для проведення схрещування та самоzapилення кошики батьківських рослин ізолювали до початку цвітіння за використання ізоляторів із агроволокна.

Дослідження проводили на дворядкових ділянках площею 4,9 м² у триразовій повторності. Відібрані зразки аналізували за висотою рослин, діаметром кошика, масою 1000 насінин, крупністю насіння.

Результати досліджень

Для вивчення успадкування короткостебловості у комбінаціях гібридизації використовували сорт Німецький карлик. Ця форма є одноквітковою і має висоту рослин 90 см.

З метою перенесення гена карликовості у крупноплідні форми проводили гібридизацію низькорослих рослин з високорослими сортами кондитерського соняшнику: Німецький карлик × (Роднік × Візит). Серед отриманих рослин першого гібридного покоління (F₁), відбирали карликові форми та проводили бекросування на сорт Харківський кондитерський (BC₄). Створені зразки відрізнялися за висотою рослин, діаметром кошика, довжиною насінини, масою 1000 насінин та вегетаційним періодом (табл. 1).

Таблиця 1. Морфологічна оцінка створених низькорослих форм соняшнику кондитерського напрямку використання, (середнє за 2014–2017 рр.)

Показник	Селекційний матеріал					
	Німецький карлик (standart)	1042	1317	2518	3280	НІР ₀₅
Висота рослин, см	90	103	96	100	105	5
± до стандарту	–	+13	+6	+10	+15	–
Діаметр кошика, см	18,4	22,1	20,6	21,5	24,3	1,1
± до стандарту	–	+3,7	+2,2	+3,1	+5,9	–
Довжина насінини, см	0,6	0,8	1,0	0,9	1,1	0,1
± до стандарту	–	+0,2	+0,4	+0,3	+0,5	–
Маса 1000 насінин, г	80,1	96,2	110,4	100,8	90,3	4,9
± до стандарту	–	+16,1	+30,3	+20,7	+10,2	–
Веgetаційний період, дб	115	115	120	110	115	5
± до стандарту	–	–	+5	-5	–	–

Отримані зразки за висотою було розподілено на три групи: напівкарлики, середньо-низькі та середні. Найнижчі рослини мав зразок 1317. Його висота не перевищувала 96 см. Не істотно вищими були рослини лінії 2518 із показником 100 см. Не суттєво відрізнялися рослинні матеріали зразків 1042 та 3280 висотою 103 см і 105 см, відповідно.

Створені форми також різнилися за тривалістю вегетаційного періоду. Три зразки були середньопізніми 1042 і 3280 із тривалістю періоду «сходи–фізіологічна стиглість» 115 днів та 2518 – 110 діб. Один зразок 1317 виявився пізньостиглим, з вегетаційним періодом 120 діб.

Найкрупнішим насінням вирізнялися зразки 3280 (1,1 см) та 1317 (1,0 см). За цим показником їм істотно поступалися форми 2518 (0,9 см) та 1042 (0,8 см).

На формування урожаю істотно впливає розмір кошику рослини. Найменший діаметр кошика був у зразків 1317 (20,6 см) та 2518 (21,5 см). Проте ці матеріали мали найбільшу масу 1000 насінин 110 г та 100 г, відповідно. Найбільший кошик сформувався у ліній 3280 (24,3 см) і 1042 (22,1 см), але дані матеріали характеризувалися нижчою масою 1000 насінин (90 г і 96 г, відповідно). Це пояснюється тим, що збільшення розміру кошика у соняшнику призводить до зниження виходу ядер (грам з кошика), підвищеного вмісту лушпиння та збільшення кількості пустого насіння.

Отже, створені зразки майже за всіма показниками значно перевищували стандарт.

Отримані високорослі рослини самозапильали. За висотою їх потомство дало розщеплення 3:1, де три частини рослин було високих та одна частина низькорослих (табл. 2).

Таблиця 2. Розщеплення гібридів F₁ за висотою, після самоzapилення, (середнє за 2014–2017 рр.)

Клас за розщепленням	Висота рослин, см	Кількість рослин, шт.	Співвідношення
1	130–140	76	3
2	90–100	24	1

Відібрані низькорослі гомозиготні форми (рослини, що не давали високорослого

потомства) використовували як кандидати у закріплювачі стерильності.

Висновки та перспективи подальших досліджень

1. У результаті досліджень з'ясовано, що висота рослину соняшнику успадковується за доміантним типом успадкування.

2. Створено крупноплідні карликові форми, які було використано в якості донорів карликовості для виділення закріплювачів стерильності. Проведено їх оцінку за комплексом господарсько-цінних ознак.

3. Визначено, що найкращим за низкою показників є зразок 1317, який має висоту 96 см, тобто є напівкарликовою рослиною, довжину насінини – 1,0 см, масу 1000 насінин – 110,4 г.

Перспективи подальших досліджень слід зосередити на створенні низькорослих гібридів соняшнику кондитерського напряму використання висотою, які будуть задовольняти вимоги виробництва.

Література

1. Коваленко А. В. Создание исходного материала для селекции низкорослых сортов и гибридов подсолнечника / А. В. Коваленко // Тезисы докл. науч. конф. молодых ученых, аспирантов и студентов, посвящ. 115-летию со дня рожд. акад. Н. И. Вавилова. – Саратов. 2002. – С. 67.
2. Skoric D. Possibilities of using heterosis based on male sterility of sunflower : ph. D. thesis / University of Novi Sad. Agriculture Faculty. – Serbian, 1975. – 25 p.
3. Ivanov P. Studies on the genotypic and fenotypic variability correlations in sunflower (*Helianthus annuus*L.) / P. Ivanov, Y. Stoyanova // J. 9th Intl. Sunflower Conf. – Tooremolinos : Espana, 1980. – P. 336–342.
4. Marinkovic R. Path-coefficient analysis of some yields components of sunflower (*Helianthus annuus* L.) / R. Marinkovic // Euphytica. – 1992. – Vol. 60. – P. 201–205.
5. Suzer S. Yield components of sunflower hybrids of different height / S. Suzer, I. Atakisi // Helia. – 1993. – № 16 (18). – P. 35–40.
6. Petakov D. Correlation and heritability of some quantitative characters in sunflower diallel crosses / D. Petakov // EUCARPIA-Symposium on breeding of oil and protein crops. – Albena, 1994. – P. 162–164.

7. Punnia M. S. Correlations and path coefficient analysis for seed yield traits in sunflower (*Helianthus annuus* L.) / Punnia M. S., Gill H. S. // *Helia*. – 1994. – № 17 (20). – P. 7–11.

8. Correlation and path analysis in sunflower / B. R. Patil, M. Rudraradhya, C. H. M. Vijayakumar, H. Basappa, R. S. Kulkarni // *Jour. Oilseed*, 1996. – № 13(2). – P. 157–161.

9. Doddamani I. K. Relationship of autogamy and self-fertility with seed and yield components in sunflower (*Helianthus annuus* L.) / I. K. Doddamani, S. A. Patil, R. L. Ravikumar // *Helia*. – 1997. – № 20 (26). – P. 95–102.

10. Rao N. M. Inheritance of some quantitative characters in sunflower (*Helianthus annuus* L.) / N. M. Rao, B. Singh // *Pak. J. Res.* – 1977. – № 2. – P. 144–146.

11. Pugliesi C. Genetic analysis for some agronomical characters of a sunflower (*Helianthus annuus* L.) diallel cross / F. Cecconi, S. Baroncelli, M. Rocca // *Helia*. – 1987. – № 10. – P. 21–27.

12. Hladni N. Influence of genes on plant height (*Helianthus annuus* L.) / N. Hladni, D. Skoric, M. Kraljevic-Balalic. – Banja : Agroznanje, 2005. – P. 25–40.

13. Tyagi A. P. Combining ability analysis for yield components and maturity traits in sunflower (*H. annuus* L.) / A. P. Tyagi // *Proc. of 12th Inter. Sunf. Conf.*, Novi Sad, Yugoslavia. – Paris, 1988. – P. 489–493.

14. Studies on combining ability in sunflower (*Helianthus annuus* L.) / E. Gangappa, K. M. Channakrishnaiah, M. S. Harini, S. Ramesh // *Helia*. – 1997. – № 20 (27). – P. 73–84.

CREATION OF LARGE CAROLIC FORMS OF SUNFLOWER CONFECTIONERY OF USE

I. Rakul, L. Ryabovol

e-mail: innakonup20@gmail.com

Uman National University of Horticulture
1 Institutaska st., Uman, Cherkassy region,
20305, Ukraine

The industrial technology of sunflower production is inextricably linked with the development of breeding and the improvement of the organization of seed production. Facilities need to provide seeds of high-yield hybrids with a high similarity, use in production of early-cut short-stem hybrids, which will provide steel and high yields. Questions about the effect of sunflower plant height on their yields are becoming more and more relevant in the production of agricultural products.

The article is devoted to the creation of short-stemmed forms of sunflower confectionery use.

In the course of research, it has been established that dwarfism has a semi-dominant character of inheritance.

Among the developed low-growing samples, the 1317 form was the best on a number of indicators. The obtained materials can be used as a starting material for the allocation of sterility and the creation of short-stem high-yield hybrids of sunflower.

Keywords: *confectionery sunflower, source material, large fruit, donor, dwarfism.*

СОЗДАНИЕ КРУПНОПЛОДНЫХ КАРЛИКОВЫХ ФОРМ КОНДИТЕРСКОГО ПОДСОЛНЕЧНИКА

И. А.Ракул, Л. О. Рябовол

e-mail: innakonup20@gmail.com

Уманский национальный
университет садоводства
ул. Институтская, 1, г. Умань,
Черкасская обл., 20305, Украина

Индустриальная технология производства подсолнечника неразрывно связана с развитием селекции и улучшением организации семеноводства. Хозяйства необходимо обеспечить семенами высокопродуктивных гибридов с высокой всхожестью, использовать в производстве раннеспелые короткостебельные гибриды, которые обеспечат стабильные и высокие урожаи. Вопрос влияния высоты растений подсолнечника на их урожайность становится все более актуальным в производстве сельскохозяйственной продукции.

Статья посвящена созданию короткостебельных форм подсолнечника кондитерского направления использования.

В процессе исследований установлено, что карликовость имеет полудоминантный характер наследования.

Среди созданных низкорослых образцов лучшей по ряду показателей была форма 1317. Полученные материалы можно использовать в качестве исходного материала для выделения закрепителей стерильности и создания короткостебельных высокопродуктивных гибридов подсолнечника.

Ключевые слова: *подсолнечник кондитерский, исходный материал, крупноплодность, донор, карликовость.*