

УДК 631.5:575.1 : 635.62 - 035.26

**УСПАДКУВАННЯ ДОВЖИНИ СТЕБЛА У ГАРБУЗА МУСКАТНОГО
(*Cucurbita moschata* (Duch.) Poir.)**

*З. Д. Сич, доктор сільськогосподарських наук
Національний аграрний університет*

Стан проблеми. Використання інтенсивних технологій вирощування баштанних культур стримується архітектонікою рослин, які мають довгі і розгалужені стебла. Вони не дають змоги ефективно здійснювати механізовані обробітки міжрядь, а плоди досягають неодноразово, що знижує їхню якість, лежкість і посівні показники насіння [1-3]. Враховуючи важливість проблеми інтенсифікації баштанництва, ще в 1959 р. на Всесоюзній нараді по селекції та насінництву баштанних культур основним напрямом

визнане створення сортів з коротким стеблом [4]. За цей період більшість сортів кабачка і патисона створені як кущові. Скромнішою є селекція таких сортів у гарбуза. Серед сортів гарбуза твердокорого створені сорти Находка і Лель, великоплідного - Валок і Троянда [5- 7]. Враховуючи важливість цієї ознаки, Методика проведення експертизи сортів на ВОС в ознаці „габітус рослин” виділяє три градації - кущовий, напівкущовий і довгостебловий [8].

Серед сортів гарбуза мускатного (*C. moschata* (Duch.) Poir) поки що є лише сорти з довгими стеблами - Арабатський, Новинка, Гілея. Основною причиною була відсутність сортів з короткими стеблами. Кушова форма Гарбуза мускатного була нами знайдена в 2002 р. серед китайських місцевих сортів під назвою в перекладі з китайської Зоря Сходу.

Створення нового кущового сорту баштанних культур має багато труднощів. Очевидно це пов'язано з тим, що давніми предками гарбуза були багаторічні чагарникові ліани, довжина огудини яких могла сягати декількох десятків метрів [2]. Така стеблова система характеризується швидкими темпами росту, великою кількістю пагонів першого, другого і третього порядків, неоднотимним цвітінням.

Вперше на довжину стебла звернув увагу М. Вавилов, який у 1923 р., під час експедиції в Афганістан, знайшов диню сорту Тахмі з короткими стеблами. Потім в США був уперше створений кущовий сорт дині Буш. У колишньому СРСР селекційну роботу на створення кущових сортів розпочала на Бирючукській дослідній станції Л. Е. Кривченко, який створив перші вітчизняні кущові сорти дині Кушова 11 і гарбуза Кушовий 39 [3].

Піонером селекції кущових сортів баштанних культур в Україні був видатний селекціонер О. Т. Галка [1,5,6,9], який ще в 1938 р. схрестив кущовий сорт кабачка Грибовський 37 з довгостебловим гарбузом сорту Мозолівський 15. Ця гібридна комбінація стала основою для твердокорого сорту Дніпропетровський кущовий 1, районowanego у 1954 р.

На початку п'ятидесятих років О. Т. Галка розпочинає селекційну роботу з іншим видом, а саме: з гарбузом великоплідним *C. maxima*. Методом міжвидової гібридизації *C. maxima* x *C. moschata* в 1963 р. завершилась робота над створенням першого в світі великоплідного гарбуза сорту Каротиновий кущовий з коротким стеблом. Сорт не одержав широкого поширення і лише в 1993 р. в Україні зареєстрований новий кущовий сорт Валок. Незважаючи на інтенсивну селекцію, кущовий сорт гарбуза мускатного так і не був створений.

Однією з причин низької ефективності селекції кущових сортів є недосконалість методики селекційної роботи і відсутність генетичних донорів. Генетику довжини стебла в баштанних культур почали вивчати у спонтанних мутантів (СІЛА). Американські генетики Р. В. Liu і Т. В. Loy (1972) виявили, що коротка довжина стебла зумовлена маленькими за розміром клітинами, які контролюються одним геном *dw-1* і успадковуються рецесивно [10]. В 1975 р. був описаний інший рецесивний ген *dw-2*, який контролює утворення невеликої кількості нормальних за розміром клітин у міжвузлях. Дослідженнями російських селекціонерів К. Е. Дютіна та Е. А. Афанасьєвої виявлено ще один рецесивний ген коротких стебел *shv*, який зумовлює не тільки короткі міжвузля, але і невелику кількість бокових пагонів першого порядку [11]. Велику колекцію кущових баштанних рослин зібрали, вивчили і використали в селекції А. І. Філов, Т. Б. Фурса і Г. А. Теханович на Кубанській дослідній станції ВІР [4,12-15].

У деяких випадках О.Т. Галка відмічав окрім рецесивного типу в баштанних культур домінантне або проміжне успадкування довжини стебла. У багатьох кущових сортів гарбуза спостерігається ще одне явище - зміна домінування тривалості вегетаційного періоду. Наприклад, у кущового сорту великоплідного гарбуза Валок після цвітіння спостерігається інтенсивний ріст стебла в довжину. Після схрещування двох сортів з довгими стеблами здебільшого спостерігається проміжний тип успадкування або гетерозис за довжиною.

Таким чином, створення кущового сорту баштанних культур вимагає індивідуального врахування генетичних особливостей кожного виду.

Мета досліджень полягала в вивченні успадкування ознаки „довжина стебла” та можливості її залежності від фасціації, сріблястості листків і форми плода гарбуза мускатного *C. moschata* зразка нового генетичного донора з короткими стеблами.

Методика досліджень. Дослідження проводили протягом 2003- 2007 рр. на дослідних полях кафедри овочівництва та Агрономічної дослідної станції Національного аграрного університету. Враховуючи високі вимоги гарбуза мускатного до тепла, розмножували його популяції в Дніпропетровській області. Селекційні розсадники закладали за методиками селекції баштанних культур [12, 16]. У 2003 р. проведено інцухтування та гібридизацію. Перше покоління одержане в 2004 р., у цьому ж році проведено аналізуюче його схрещування із сортом Новинка. В 2005-2007 рр. вивчені закономірності розщеплень за ознаками „довжина стебла”, „наявність

сріблястих плям на листках” та форма плодів. Опис рослин проводили згідно з методиками на ВОС [8].

Як материнську лінію використано сорт гарбуза мускатного Новинка, створеного Інститутом південного овочівництва і баштанництва У А АН. Сорт характеризується довгими стеблами, циліндричними плодами типу „перехватка” і незначним вираженням сріблястості листків. Плоди мають м’якуш з інтенсивним оранжевим забарвленням, що свідчить про високий уміст каротину.

Сорт же Зоря Сходу має рослини з коротким стеблом, округло-плескатими плодами і сильним вираженням сріблястості листків. Стебла, листки, плодоніжки і плоди часто характеризуються фасціацією, що дає можливість легко розпізнавати рослини з короткими стеблами на початкових етапах росту. Округло-плескатої форми плоди мають тонкий світло-жовтий водянистий м’якуш з невисоким умістом каротину.

Висівали по три насінини в ямку на глибину 5-6 см за схемою 140x140 см. Аналіз розщеплення проводили на початку цвітіння перших чоловічих квіток, коли чітко проявлялися ознаки куцогового габітусу рослин і сріблястості листків. Додатковий аналіз морфологічних ознак плодів проводили в період їхнього масового досягання. Для визначення відповідності емпіричного розподілу частот до теоретичного використовували критерій хі-квадрат (χ^2).

Результати досліджень. За роки вивчення зразки характеризувалися таким проявом морфологічних ознак: Новинка - довжина головного стебла близько 3,5 м, фасціація відсутня, листки з незначною сріблястістю, плоди типу „перехватка” з товстим оранжевим м’якушем, маса плодів до 5-6 кг; сортозразок Зоря Сходу - довжина головного стебла до 0,8 м (рис. 1) з вираженою фасціацією стебел, плодоніжок і плодів (рис. 2), на листках суцільна сріблястість, плоди округло-плескаті, маса 1,2-2,5 кг з тонким світло-жовтим несмачним м’якушем товщиною до 5 см.

У розсаднику першого покоління всі рослини були з короткими стеблами, довжина 1,0-1,2 м, що на 0,2-0,4 м довше рослин Зорі Сходу (рис. 3). Практично всі рослини мали ознаки різного ступеня фасціації на всіх органах. За ступенем сріблястості листків спостерігався, в основному, проміжний тип успадкування у 80% рослин. Сильна сріблястість або повна її відсутність була у решти рослин. Розмір плодів мав проміжний характер успадкування, а за формою та якісними показниками м’якуша повністю успадковувалися ознаки сорту Зоря Сходу (рис. 4).



Рис.1. Кущовий сорт гарбуза мускатного Зоря Сходу з короткими стеблами і великою кількістю дрібних округло-плоских плодів.



Рис. 2. Фасціація різних органів - характерна ознака кущовості гарбуза мускатного.



Рис. 3. Загальний вигляд кущових рослин у розсаднику першого покоління.



Рис.4. Домінантний тип успадкування округло-плескатої форми плода і проміжного його розміру.

Таким чином, попередній аналіз рослин першого покоління засвідчив домінуючий характер успадкування короткої довжини стебел і їх фасціації, округло-плескатої форми плода та низької якості м'якуша плодів. Сріблястість листків мала проміжний характер успадкування. Для перевірки гіпотези про домінуючість короткої довжини стебел вивчено характер розщеплення популяцій у другому поколінні і після аналізуючого схрещування (табл.).

Таблиця

Результати генетичного аналізу розщеплення F₂ на рослини з кущовими та довгими стеблами у гарбуза мускатного

Популяція	Фактичне співвідношення рослин з різною довжиною стебла		Теоретично очікуване співвідношення рослин з короткими та довгими стеблами	ХІ-квадрат	
				χ ² -факт.	χ ² -теорет.
	короткою	довгою			
Кущовий зразок Зоря Сходу	120	0	1 : 0		
Сорт Новинка з довгим стеблом	0	160	0 : 1	-	-
F ₁ Новинка/ Зоря Сходу	83	0	1 : 0	-	-
F ₂ Новинка / Зоря Сходу	117	59	3 : 1	6,82	3,84
Аналізуюче схрещування (F ₁ /Новинка) /Новинка	73	48	1 : 1	6,65	3,84

Примітка. Якщо χ²-факт. > χ²-теорет. відмінності між фактичним розподілом частот і теоретичним суттєві.

Як у другому поколінні, так і в аналізуючому схрещуванні не виявлено точної відповідності фактичних частот теоретичним (χ²-факт. > χ²-теорет.). Так, у другому поколінні очікувані частоти домінуючих та рецесивних ознак згідно із законами Менделя мають становити 3:1, тоді як фактично вони проявилися 117 кущових до 59 довгостеблових (2:1). Подібна невідповідність встановлена і в аналізуючому схрещуванні, де замість очікуваного розщеплення 1:1 фактично виявлено 1,5:1. Згідно з нашою гіпотезою, причин такої

невідповідності криються окрім домінантності у додатковій дії генів- модифікаторів, які виявляють свою дію упродовж вегетаційного періоду рослин. Це добре видно на рослинах з короткими стеблами, на яких у різному віці починають інтенсивно рости стебла в довжину. Аналогічно на деяких рослинах з довгими стеблами призупиняється ріст у довжину й утворюються бокові пагони.

Деяка невідповідність у розщепленнях може проявитися внаслідок різної польової схожості насіння, яке дає короткий гіпокотиль. В умовах ґрунтової кірки або більшої глибини сівби сходи з'являються нерівномірно. Такі тенденції добре проявляються після сівби однакових доборів у різні роки.

Щодо зчеплення довжини стебла з іншими ознаками, можна стверджувати про її залежність від фасціації різних органів - плодів, 'плодоніжок, черешків листків, стебел тощо. Водночас проведення доборів у F₃-F₄ свідчить про можливість створення ліній з мінімальним проявленням фасціації. Сріблястість листків не залежала від довжини стебла і проявлялась з однаковою частотою в рослин з короткими та довгими стеблами. Вона мала проміжний тип успадкування. Округло-плеската форма плодів та світло-жовтий водянистий м'якуш у першому поколінні чітко успадковувався домінантно. У другому поколінні плоди типу „перехватка” з інтенсивно оранжевим солодким м'якушем, характерні для сорту Новинка, появляються в дуже невеликій кількості рослин (не більше 10%) незалежно від довжини стебел. Це свідчить про полігенний характер успадкування ознак і низьку ймовірність поєднання короткого стебла з високою якістю плодів.

У третьому-четвертому поколіннях виділені перші кущові лінії з плодами типу „перехватка” та оранжевим м'якушем, які можуть стати основою для створення кущових сортів гарбуза мускатного.

Висновки. У результаті проведення гібридизації та вивчення розщеплень встановлено домінантний характер успадкування короткої довжини стебла у гарбуза мускатного та її зчеплення з фасціацією органів. Інші ознаки проявляються незалежно від генетичного контролю довжини стебла. Створено кущові лінії, які можуть стати основою для створення кущових сортів гарбуза мускатного.

Використана література:

1. Галка, А. Т. Кустовые и короткоплетистые сорта бахчевых культур. // Бюлл. научн. техн. инф-ции УкрНИИОиК. - 1956. - № 2. - С.30-34.
2. Гольдгаузен, М. К. О селекции арбузов на кустовость. /

М. К. Гольдгаузен, И. В. Аноховская // Тр. Молд. НИИ орошаемого земледелия и овощеводства. - 1969 - Т.Х, вып. 1. - С. 191-196.

3. Кревченко, Л. Е. Кустовые формы бахчевых. // Краткие итоги работ Бирючуктской овоще-бахчевой селекционной станции. - Ростов-на-Дону, 1939. - С. 99-107.

4. Филов, А. И. Кустовые сорта бахчевых культур. // Картофель и овощи. - 1961. - № 4. - С. 40.

5. Галка, О. Т. Сорт кущових гарбузів, створений методом вегетативно-статевої гібридизації. // Вісн. с.-г. науки. - К., 1959. - № 7.-С. 64-66.

6. Галка, А. Т. Кустовые дыни и тыквы. // Вестн. с.-х. науки. - М., 1959.-№ 8.- С. 146-150.

7. Колесник, І. І. Вихідний матеріал культурного генофонду (*Cucurbita L.*) та використання його в селекції: Автореф. дис. ... канд. с.-г. наук, 06.01.05. / І. І. Колесник, - Х., 2003. - 19 с. - Бібліогр.: С.15-16.

8. Методика проведення експертизи сортів на відмітність, однорідність та стабільність (ВОС): (овочеві і картопля). - 21. Гарбуз; під. ред. В. В. Волкодава. - К., 2000. - С. 200-205.

9. Галка, О.Т. Створення кущових форм баштанних культур. // Інформ. листок. // Виставка передового досвіду в народному господарстві УРСР. -К., 1967.

10. Генетика культурных растений: зернобобовые, овощные, бахчевые. / В АС ХНИ Л: Отд-ние растениевод, и бахчеводства; под ред. д-ра биол. наук, проф. Т. С. Фадеевой и д-ра с.-х. наук В.И. Буженина. - Д.: Агропромиздат, 1990. - 287 с. - М. і Б. и.

11. Дютин, К. Е. Наследование короткоплетистости в арбуза. / К. Е. Дютин, Э. А. Афанасьев // Цитология и генетика. - К., 1987, - Т. 20, № 3. - С. 227-229.

12. Методические указания по селекции бахчевых культур. // ВИР.-Л., 1988. -78 с.

13. Теханович, Г. А., Перспективные гибриды кустовых форм арбуза. / Г. А. Теханович, Т. Б. Фурса // Тр. по прикладной ботанике, генетике и селекции. / ВНИИ растениеводства им. Н. И. Вавилова ВАСХНИЛ. - 1986. - Вып. 101. - С. 38-44.

14. Теханович, Г. А. Доноры для селекции кустовых сортов арбуза. / Г. А. Теханович // Материалы V съезда Всесоюзного об-ва генетиков и селекционеров: тезисы докладов: в 4 т. - М., 1987. - Т.4. -229 с.

15. Фурса, Т. Б. Кустовой арбуз. / Т. Б. Фурса // Картофель и овощи. - 1962. - № 2. - С. 42.

16. Методические указания по селекции бахчевых культур //

ВАСХНИЛ. - М., 1979.-35с.

17. Вавилов, Н. И. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. - Л.: Наука, 1987. - 286 с.

УДК 631.5:575.1:635.62-035.26

Сич З. Д. Успадкування довжини стебла у гарбуза мускатного (*Cucurbita moschata* (Duch.) Poir) //Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. - К., 2007. - № 6. - С. 11-20.

З колекції вихідного матеріалу гарбуза мускатного виділено китайський сортозразок Зоря Сходу, який є генетичним донором для створення нових сортів з коротким стеблом. Сорт Новинка було схрещено з китайським сортозразком Зоря Сходу, внаслідок чого отримано ряд кущових ліній гарбуза з короткими стеблами. Вивчення цих ліній в F₁₋₂ показало, що ознака довжини стебла у гібридів мускатного гарбуза успадковувалася домінантно і корелює із фасціацією морфологічних ознак.

Ключові слова: гарбуз мускатний, довжина стебла, кущова форма, генетичні донори, рецесивне успадкування, міжвузля, фасціація частин рослини.

УДК 631.5:575.1 : 635.62 - 035.26

Сич З. Д. Наследование длины стебля у тыквы мускатной (*Cucurbita moschata* (Duch.) Poir) //Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. - К., 2007. - № 6. - С. 11-20.

Из коллекции исходного материала тыквы мускатной выделен китайский сортообразец Заря Востока, который является генетическим донором для создания новых сортов с короткими стеблями. Сорт Новинка скрещено с китайским сортообразцом Заря Востока, в результате получено некоторое количество кустовых линий тыквы с короткими стеблями. Изучение этих линий в F₁₋₂ показало, что признак длина стебля у гибридов мускатной тыквы наследуется доминантно и коррелирует с фасциацией морфологических признаков.

УДК 631.5:575.1 : 635.62 - 035.26

Sych Z. Inheritance length of stem in china squash (*Cucurbita moschata* (Duch.) Poir) //Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. - К., 2007. - № 6. - С. 11-20.

In the collection initial material of china squash we found the variety from China Zoria Schodu (Star of Orient) with short length of stem. It is the new genetical donor for the breeding «bush» varieties. Inheritance length of stem in china squash is dominant.