

О.В. Палінчак, здобувач,
І.І. Колесник, кандидат с.-г. наук,
І.В. Сидорка, здобувач,
В.О. Сидорка, здобувач,
Дніпропетровська дослідна станція ІОБ НААН

ПЕРСПЕКТИВИ ГЕТЕРОЗИСНОЇ СЕЛЕКЦІЇ БАШТАННИХ РОСЛИН В ПІВНІЧНОМУ СТЕПУ УКРАЇНИ

Представлено результати науково-дослідної роботи зі створення гетерозисних гібридів кавуна столового, дині, гарбуза 3-х видів. Наведено характеристику нових гетерозисних гібридів кавуна столового Славутич F_1 та дині Дніпро F_1 , які з 2008 р. передано до Державної служби з охорони прав на сорти рослин.

Ключові слова: диня, кавун столовий, гарбуз, гетерозисний гібрид, селекція, випробування.

Постановка проблеми. Найбільш ефективним методом створення конкурентоспроможних форм баштанних рослин є використання в селекційній практиці явища гетерозису, яке відкриває найбільші перспективи у підвищенні врожайності та якості продукції. Селекція баштанних рослин в країнах з розвинутою аграрною галуззю спрямована саме на створення гетерозисних гібридів. У кавуна столового та дині гібриди займають більше 80% існуючого світового сортименту, у гарбуза – близько 20%. Лише декілька насінневих фірм мають у своєму переліку як сорти, так і гібриди. Решта фірм пропонує переважно гетерозисні гібриди (особливо кавуна столового та дині).

У Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні, гетерозисні гібриди також займають значну частку: по кавуну столовому – 16 (або 30,8%), по дині – 10 (або 27,8%), зовсім відсутні гібриди гарбуза [1]. Тому досить актуальною є розробка проблеми створення високопродуктивних високоякісних гетерозисних гібридів баштанних рослин, які були б пристосовані до еколого-географічних умов вирощування та гідно конкурували з іноземними зразками.

© Палінчак О.В., Колесник І.І., Сидорка І.В., Сидорка В.О., 2010.

Стан вивчення проблеми. При вивченні гетерозису у кавуна на сучасному рівні найбільш важливими є такі проблеми: пошук і створення нового вихідного матеріалу на основі стерильних і фертильних ліній, вивчення комбінаційної здатності ліній та пошук методів прогнозу гетерозисного ефекту на різних етапах селекційного процесу. Попередні роботи з цього питання полягали у виділенні перспективних для використання гібридних комбінацій з високим гетерозисним ефектом, визначенні можливостей застосування в гетерозисній селекції сигнальних ознак та стерильності з рецесивним типом успадкування [2].

Стосовно дині наукові дослідження було зведено до визначення можливих напрямків використання позитивного гетерозисного ефекту за господарсько-цінними ознаками. Так, найбільший гетерозис спостерігали за скоростиглістю. Болгарський вчений Спасов відмічав, що гібриди від схрещування сортів з однаковою тривалістю періоду вегетації не мають суттєвої різниці за цією ознакою від батьків. Гібриди між сортами з різною тривалістю вегетаційного періоду більш близькі до ранньостиглого батька або займають проміжне положення. Гібриди між ранніми та пізніми сортами за індексом скоростиглості поступаються ранньостиглій батьківській формі, але значно перевершують пізньостиглу форму [3]. На високий гетерозис за скоростиглістю за рахунок скорочення періоду від цвітіння жіночих квіток до досягання вказував Я.Р. Томасон [4]. Більшість гібридів дині перевершує за загальною урожайністю більш урожайну батьківську форму. За вмістом сухої розчинної речовини і цукрів гібриди займають проміжне становище, а за стійкістю проти хвороб та несприятливих абіотичних умов – перевершують батьківські форми (якщо вони мали таку стійкість) [3].

Причини, які викликають гетерозис у гарбуза, ще остаточно не встановили. Проте зрозуміло, що найбільший гетерозисний ефект можливо отримати не тільки від міжсорткових схрещувань, але і від міжлінійних або сортолінійних. Вивчення прояву гетерозисного ефекту у гарбуза розпочато в США Я. Куртісом (1939 р.). Цим вченим запропоновано і методику одержання гібридного насіння шляхом висіву сортів для схрещування через ряд і видалення на материнському сорті чоловічих квіток.

Роботи А. Мудра (1952 р.) доводять, що від схрещування інцухт-ліній гарбуз в першому поколінні проявляє гетерозис за скоростиглістю, але за врожайністю зовсім не проявляє його або він не є значним.

Надалі вчені вивчали гетерозис за біохімічними показниками м'якуша гарбуза, проводили розщеплення сортів гарбуза методом інцухту на лінії, вивчали ступінь депресії у інцухт-рослин. При цьому було доведено, що цим методом можливо створити лінії від самонесумісних до ліній з летальним і напівлетальним ефектом (Ф. Бріггс, П. Ноулз, 1972 р.).

Весь потенціал накопичених знань з питань гетерозисної селекції баштанних рослин зумовлює поширення гібридів F_1 в сільськогосподарському виробництві зі збільшенням обсягів застосування. Подальші дослідження явища гетерозису дозволять оптимізувати методи створення гетерозисних гібридів баштанних рослин.

Завдання і методика досліджень. Завданням досліджень є :

- вивчення вихідних форм, оцінка комбінаційної здатності, створення ранньостиглого транспортабельного гетерозисного гібрида кавуна столового із добрими смаковими якостями, конкурентоспроможного на ринку;

- вивчення вихідних форм, оцінка комбінаційної здатності, створення середньораннього високоврожайного високоякісного гетерозисного гібрида дині;

- пошук і створення форм для гетерозисної селекції гарбуза трьох культурних видів, вивчення комбінаційної здатності сортів та ліній, одержання гетерозисних комбінацій за сумою господарсько-цінних ознак;

- створення банку ліній гарбуза з різним проявом ознак, рецесивних і домінантних.

Матеріалом для вивчення є сорти, гібриди і лінії кавуна столового, дині та трьох культурних видів гарбуза.

Досліди було закладено згідно з методикою дослідної справи в овочівництві і баштанництві [5, 6].

В селекційних розсадниках роботу здійснювали за чинними методиками з селекції баштанних культур [7-10], в розсаднику конкурсного сортовипробування – за методикою ДСВ [11]. В усіх розсадниках проводили облік ураження хворобами і шкідниками на природному фоні [12-14].

Морфологічні ознаки рослин і плодів відмічали згідно з Широкиим уніфікованим класифікатором РЕВ [15-17]. Вміст сухої розчинної речовини визначали лабораторним рефрактометром УРЛ-1, ОГ-101. У лабораторії масових аналізів Дніпропетровської дослідної станції визначали вміст загального цукру, глюкози, фруктози, сахарози за ме-

тодом Фрезеніуса-Лутохіна, аскорбінової кислоти за методом Муррі, пектину – методом осадження етиловим спиртом.

Математичну обробку показників урожайності проводили за методикою дисперсійного аналізу [5, 6], оцінку комбінаційної здатності – за Н.В. Турбіним та ін. [18].

Результати досліджень. *Кавун столовий.* Експериментальну роботу по створенню гетерозисних гібридів було розпочато у 2002 р. з проведення схрещувань восьми материнських самозапиленних ліній із моноєційним типом жіночих квіток за схемою неповних топкросів. При оцінці комбінаційної здатності (2003 р.) відмітили гібридну комбінацію ms-2 x Зоряний.

У результаті станційного випробування (2004, 2007-2008 рр.) товарна урожайність нового гібрида Славутич F₁ склала 24,4 т/га, що на рівні вітчизняного гібрида Обрій F₁.

Для нового гібрида характерно: довга огудина (2,0 м), ранньо-стиглість (65-67 днів), середній розмір плоду (2,4 кг). Поверхня плоду гладенька, фон світло-зелений, візерунок у вигляді вузьких шипуватих смуг зеленого кольору.

Вміст сухої розчинної речовини в плодах – 8,1%, загального цукру – 5,3%, сахарози – 0,9%, вітаміну С – 4,8 мг/ 100г. Насіння середнього розміру, коричневого кольору із крапчастістю. Маса 1000 насінин – 95 г.

Гібрид Славутич F₁ відносно стійкий проти фузаріозного в'янення та антракнозу, конкурентоспроможний із американським сортом Кримсон Світ за товарністю, кольором кори і м'якуша. Призначення гібрида – столове (споживання у свіжому вигляді).

Рівень рентабельності при виробництві нового гібрида Славутич F₁ складає 47%, що на 24% більше ніж у вітчизняного стандарту Обрій F₁. Річний економічний ефект від впровадження нового гібрида у виробництво дорівнює 260 тис. грн. на 100 га посіву.

Диня. З метою вивчення комбінаційної здатності в 1999 р. було проведено серію діалельних схрещувань за повною схемою по 6 зразках. В результаті аналізу значень комбінаційної здатності відмічено, що за рівнем продуктивності високу ЗКЗ мав Гібрид 19, у цього ж сортозразка за ознакою „середня маса товарного плоду” ефект ЗКЗ був значимий на 5%-му рівні. Сорт Злата мав високу ЗКЗ за вмістом сухої розчинної речовини. При цьому саме в комбінації Злата x Гібрид 19 було одержано високий ефект СКЗ за ознаками „загальна урожайність”, „товарна урожайність”, „середня маса товарного плоду”.

У розсаднику гібридів F₁ (2001-2002 рр.) рослини комбінації Злата х Гібрид 19 достигали на 5 днів раніше за стандарт, істотно перевищивши його за рівнем загальної урожайності (+6,4 т/га до стандарту), товарної урожайності (+5,1 т/га) і середньої маси товарного плоду (+0,3 кг).

У результаті проведених досліджень було створено новий гетерозисний гібрид дині Дніпро F₁, який з 2009 р. проходить випробування в системі Державної служби з охорони прав на сорти рослин. За тривалістю вегетаційного періоду новий гібрид віднесено до середньоранньої групи стиглості – 78 днів, період плодоношення – 16 днів (табл. 1). За роки конкурсного сортовипробування (2003, 2006-2008 рр.) загальна урожайність становила 18,7 т/га (+2,5 т/га, або 15,4% до стандарту) товарна урожайність – 17,1 т/га (+6,0 т/га, або 54,1% до стандарту), товарність – 91%.

Плоди гібрида Дніпро F₁ масою 1,3 кг (в окремі роки до 1,7 кг), короткоовальні, жовто-оранжеві, слабкосегментовані, з середньою нещільною сіткою. М'якуш середній, кремово-білий, соковитий, солодкий. Плаценти сухі, на 2/3 заповнюють насінневу камеру середнього розміру. Насіння середнє, кольору слонової кістки, середня маса 1000 насінин 32-35 г.

У плодах міститься сухої розчинної речовини – 8,4%, загально-го цукру – 5,2%, моноцукрів – 2,8%, дицукрів – 2,4%, вітаміну С – 13,6 мг/ 100 г, пектину – 0,7%.

Гібрид середньостійкий проти поширених хвороб; придатний для перевезення на невеликій відстані і недовготривалого зберігання.

Економічна ефективність вирощування нового гібрида дині Дніпро F₁ порівняно до стандарту склала 2,4 тис. грн з 1 га.

Новий гібрид рекомендовано в доповнення до існуючих районуваних сортів для зон Лісостепу і Степу України.

Подальша робота з гетерозисної селекції дині буде полягати у створенні міжлінійних гібридів з використанням жіночого типу цвітіння.

Гарбуз. При вивченні інцухт-поколінь I₃-I₄ не відмічено суттєвої депресії за більшістю морфо-біологічних ознак. В той же час методом інцухту вдалося виділити лінії з генетичними маркерами (у виду *S. maxima* Duch.): „розсічений листок” (РЛ), „видовжений гіпокотиль” (ВГ), „жовто-зелений листок” (ЖЗЛ).

Вивчення комбінаційної здатності сортів гарбуза мускатного (*S. moschata* Duch.) показало наявність гетерозисного ефекту за врожайністю плодів (за рахунок їх розміру) у семи з восьми гібридних попу-

ляцій, що вивчалися. Перевищення за врожайністю проти кращої батьківської форми становило від 36% (Гілея х Baby butternut) до 80% (Гілея х Новинка). Врожайність гібридів склала 50,3-55,8 т/га, що є достатнім врожаєм для умов північного Степу України з дефіцитом теплоресурсів для тепловивагливого виду гарбуза мускатного. Разом з

1 – Господарські показники нового гібрида дині Дніпро F₁ (середнє за 2003, 2006, 2008 рр.).

Показники	Новий гібрид дині Дніпро F ₁				Стандартний сорт Злата			
	Роки випробування			У середньому за 3 роки	Роки випробування			У середньому за 3 роки
	2004	2006	2008		2004	2006	2008	
Період від сходів до початку плодоношення, дні	92	70	72	78	92	72	71	78
Період плодоношення, дні	16	23	10	16	14	23	10	16
Загальна урожайність, т/га	12,1	28,3	15,6	18,7	14,3	21,0	13,3	16,2
НІР _{0,05}					4,7	6,7	2,4	
Товарна урожайність, т/га	9,9	27,2	14,3	17,1	11,4	18,5	10,0	11,1
Товарність, %	82	96	92	91	80	88	75	81
Середня маса товарного плоду, кг	1,0	1,7	1,2	1,3	1,2	1,2	1,0	1,1
Хімічний склад стиглих плодів:								
суха розчинна речовина, %	5,9	11,1	8,2	8,4	5,1	12,2	8,3	8,5
загальний цукор, %	3,7	7,3	4,5	5,2	3,8	7,5	4,2	5,2
моноцукри, %	2,1	3,6	2,7	2,8	2,8	3,8	2,4	3,0
дицукри, %	1,6	3,7	1,8	2,4	1,0	3,8	1,8	2,2
вітамін С, мг/100 г	9,4	17,8	-	13,6	8,3	23,3	-	15,8
пектин, %	0,4	0,7	0,9	0,7	0,3	0,7	0,5	0,5

підвищенням врожайності відмічено „негативний” гетерозис і за скоростиглістю. Останніми роками товарність плодів і ступінь визрівання досягла 95% і вище.

У розсаднику гібридів гарбуза великоплідного в 2007 р. вивчали 51 гібридну комбінацію на фоні батьківських форм. В восьми комбінаціях сортом запилювачем був кущовий сорт Троянда, ще в десяти – кущовий сорт Валок, в решті випадків обидва батьки були довгостебловими формами (сорти або гібриди). Результати досліджень показали наявність гетерозису за врожайністю в комбінаціях з кущовим батьком (60-100%). В окремих комбінаціях (за участю сортів Херсонський і Столовий зимовий А-5) відмітили явний гетерозисний ефект за вмістом сухої розчинної речовини в плодах. Перевага гібридів над їх батьками за цим показником склала 1-2%. В деяких комбінаціях відмітили часткове домінування за цією ознакою.

Подальша робота з гетерозисної селекції гарбуза буде полягати в конкурсному сортовипробуванні створених на основі ліній гетерозисних гібридів гарбуза великоплідного: Слава F_1 і Король F_1 .

Висновки та пропозиції:

1. Створено ранньостиглий гетерозисний гібрид кавуна столового Славутич F_1 , який відзначається високою урожайністю (24,4 т/га) та якістю плодів. Новий гібрид відносно стійкий до дії несприятливих факторів навколишнього середовища, конкурентоспроможний на ринку, рекомендується для зон Степу і Лісостепу України.

2. Створено середньоранній гетерозисний гібрид дині Дніпро F_1 : високоврожайний (18,7 т/га), високотоварний (91%), високоякісний (вміст сухої розчинної речовини 8,4%). Стійкість проти хвороб та шкідників на рівні зі стандартом. Новий гібрид рекомендується для зон Степу і Лісостепу України.

3. Гетерозисні гібриди кавуна столового Славутич F_1 та дині Дніпро F_1 з 2009 р. проходять випробування на відмітність, однорідність, стабільність в системі Державної служби з охорони прав на сорти рослин.

4. Найбільш ефективним способом одержання високоврожайних гетерозисних гібридів у гарбуза різних видів є використання в якості сортів-запилювачів форм з кущовим габітусом рослин, за вмістом сухої речовини в плодах – високоцукристих сортів та ліній.

5. В результаті міжлінійної гібридизації створено 2 гетерозисні гібриди гарбуза Слава F_1 і Король F_1 , які проходять конкурсне сортовипробування.

Бібліографія.

1. Реєстр сортів рослин України на 2008 рік. – К.: Алефа, 2008. – 258 с.
2. Сич З.Д. Створення високопродуктивних сортів і гібридів кавуна столового: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора с.-г. наук: спец. 06.01.05 „Селекція рослин”/ З.Д. Сич. – К., 1997. – 32 с.
3. Даскалов Х. Гетерозис и его использование в овощеводстве/ Даскалов Х., Бихов А., Минков И. и др. – М.: Колос, 1978. – 312 с.
4. Томасон Я.Р. Проявление хозяйственно-ценных признаков в первом поколении/
5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта/ Доспехов Б.А.. – М.: Колос, 1985. – 261 с.
6. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві/ За ред Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка. – Харків: Основа, 2001. – 641 с.
7. Методические указания по изучению и поддержанию коллекции бахчевых культур // ВИР. – Л. – 1976. – 32 с.
8. Сучасні методики селекції овочевих і баштанних культур / За ред. Т.К. Горовой, К.І. Яковенка. – Х.: Основа, 2001.– 641 с.
9. Методические указания по селекции бахчевых культур // ВАСХНИЛ.- М., 1979 – С. 2 – 15.
10. Селекция бахчевых культур (Методические указания) // ВИР. – Л., 1988. – С. 4 – 76.
11. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М.: Колос, 1971. – С. 3 – 278.
12. Методика оценки устойчивости огурца к бактериозу // ВАСХНИЛ. – М., 1970. – С. 2 – 10
13. Методические указания по селекции арбуза на устойчивость к антракнозу // ВНИИОБ. – М., 1980. – 6 с.
14. Методика оценки устойчивости тыквенных культур к мучнистой росе // ВАСХНИЛ. – М., 1970. – С.2 – 11
15. Широкий унифицированный классификатор СЭВ вида *Cucumis melo* L. (дыня) // ВАСХНИЛ. – Л., 1989. – С. 2-22.
16. Широкий унифицированный классификатор СЭВ рода *Citrullus* Schrad. – Л.: ВАСХНИЛ, 1989. – 30 с.
17. Широкий унифицированный классификатор СЭВ рода *Cucurbita* L. (тыква). – Л.: ВАСХНИЛ, 1989. – 22 с.
18. Турбин Н.В. Диаллельный анализ в селекции растений / Турбин Н.В., Хотылева Л.В., Тарутина Л.А. – Минск, Наука и техника, 1974. – 180 с.

О.В. Палинчак, И.И. Колесник, И.В. Сидорка, В.А. Сидорка.
Перспективы гетерозисной селекции бахчевых растений в северной
Степи Украины

Резюме. Представлены результаты научно-исследовательской работы по созданию гетерозисных гибридов арбуза столового, дыни, тыквы 3-х видов. Приведены характеристики новых гетерозисных гибридов арбуза столового Славутич F₁ и дыни Днипро F₁, которые с 2008 г. переданы в Государственную службу по охране прав на сорта растений.

Ключевые слова: дыня, арбуз столовый, тыква, гетерозисный гибрид, селекция, испытание.

O. V. Palynchak, I. I. Kolesnik, I. V. Sydorka, V. A. Sydorka. The perspectives of heterosis selection of melon plants in the North Steppe of Ukraine.

Summary. The results of the research work on creation of heterosis hybrids of table water-melon, melon, pumpkin of three kinds are given. The Characteristics of new heterosis hybrids of table water-melon Slavutich F₁ and melon Dnipro F₁, are adduced, which have been given to the state service on the right protection for varieties of plants since 2008.

Key words: melon, table water-melon, pumpkin, heterosis hybrid, selection, test.