

ПОТЕНЦІАЛ МІЖВИДОВИХ ГІБРИДІВ КАРТОПЛІ ЗА ЗДАТНІСТЮ ЗАВ'ЯЗУВАТИ ТОВАРНІ БУЛЬБИ

**А.А. ПОДГАЄЦЬКИЙ, доктор сільськогосподарських наук
Н.В. КРАВЧЕНКО**

Сумський національний аграрний університет

Висвітлені результати дослідження з визначення потенціалу міжвидових гібридів картоплі, їх беккросів стосовно лімітів вираження кількості товарних бульб у гнізді, розподілу опрацьованого матеріалу за класами, частки гібридів з вищим проявом ознаки, ніж у кращого сорту-стандарту, стабільності прояву ознаки за роками.

Ключові слова: картопля, міжвидові гібриди, кількість товарних бульб, метеорологічні умови.

Згідно твердження численних учених-картоплярів [1 – 3], використання міжвидової гібридизації в селекції картоплі стало «революцією» для культури. При цьому, вдалося вирішити ряд проблем, які не можна було усунути при використанні міжсортового схрещування. Перш за все, це стосувалося створення сортів, стійких проти хвороб і шкідників. Встановлено, що резистентність проти фітофторозу у сортів міжвидового походження, порівняно з одержаними від міжсортових схрещувань, за п'ятибальною шкалою на 1,36 бала вища [4]. Крім цього, можливість створення сортів картоплі, стійких проти картопляних цистоутворюючих нематод, агресивних рас раку картоплі тощо також стало можливим лише після залучення в селекційну практику співродичів культурних сортів.

Важливим для створення сортів з високим проявом численних агрономічних ознак є переведення селекції на рівень гетерозисної. Гетероалелізм, який є основою гетерозисної селекції [5], вдається успішно досягти, залучаючи в схрещування види картоплі. Саме через це сорти міжвидового походження характеризуються вищим проявом численних ознак, зокрема полігенних, порівняно з одержаними від внутрішньовидових схрещувань.

Важливою складовою продуктивності є кількість товарних бульб, бо саме завдяки їм формується основна маса урожаю. На відміну від культурних сортів багато їх співродичів характеризуються численними, але дрібними (5 – 15 г.) бульбами [6]. А тому, важливо інтрогресувати від останніх цінні гени контролю ознак, які відсутні, або недостатньо проявляються серед культурних сортів і передати від сортів при насичуючих схрещуваннях інші господарсько-цінні ознаки.

Методика дослідження. Залежно від року виконання експерименту оцінювали 359 – 408 міжвидових гібридів, їх беккросів отриманих з використанням різних методів (самозапилення, беккросування, схрещування міжвидових гібридів між собою), із залученням при створенні вторинних міжвидових гібридів різної кількості видів, а також використанні при насичуючих схрещуваннях різних сортів.

Застосовували методи дослідження, загальноприйняті в картоплярстві [7],

зокрема оцінку міжвидових гібридів, їх беккросів здійснювали згідно методики випробування і підтримання складових генофонду, якими вони є.

Ґрунт дослідного поля лабораторії вихідного матеріалу картоплі кафедри біотехнології та фітофармакології СНАУ, де проводили експеримент, чорнозем типовий глибокий середньосуглинковий великопилюватий. Уміст гумусу (за методом Тюріна)—3,89%, рН сольової витяжки—5,8, гідролітична кислотність (за методом Каппена)—1,6 мг./екв. на 100 г. ґрунту, сума вбирних основ (за методом Каппена)—30,2 мг./екв. на 100 г. ґрунту, легкогідролізованого азоту (за методом Корнфілда)—87мг/кг ґрунту, рухомого фосфору (за методом Чирікова)—109 мг./кг. ґрунту, обмінного калію (за методом Чирікова)—100 мг./кг. ґрунту.

Метеорологічні умови років виконання дослідження значно різнилися між собою. У квітні, червні, липні і вересні 2009 року температура повітря була нижчою, порівняно з середньою за багато років. У квітні майже не було дощів, хоча в подальшому вони випадали відносно рівномірно. За винятком квітня і вересня ГТК був сприятливим для росту і розвитку картоплі (0,6 – 2,4). Інше мало місце у 2010 році. У кожному з місяців середня температура повітря перевищувала багаторічні дані, а в червні-серпні значно (на 4,2 – 6,6 °С). Ще більшою мірою згадане стосувалося декад. За винятком перших двох декад липня висока температура повітря у 2010 році поєднувалася з недостатньою кількістю опадів. У цілому, за квітень-серпень випало дощів на 104,6 мм менше, ніж у середньому за багато років. Виходячи з викладеного, значення ГТК у квітні, травні, червні, серпні було дуже низьким (0,1 – 0,6). Близьким за погодними умовами 2010 року був 2011 рік, який, проте, відрізнявся дещо нижчою температурою повітря.

Результати дослідження. Отримані дані (рис. 1), свідчать про значну відмінність міжвидових гібридів, їх беккросів за середньою кількістю товарних бульб у гнізді, а також вплив на прояв ознаки зовнішніх умов років виконання дослідження.

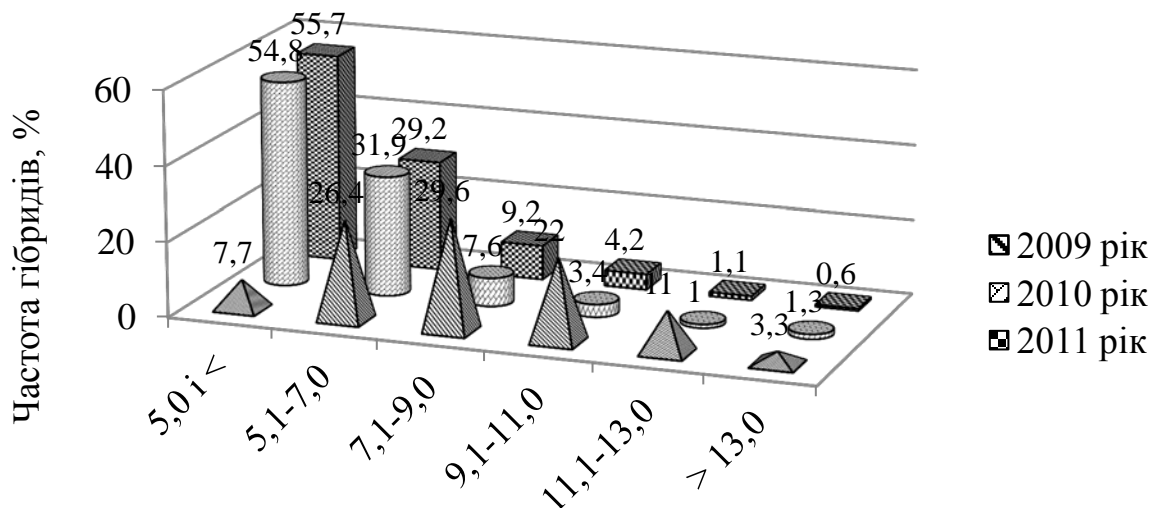


Рис. Розподіл (в%) міжвидових гібридів, їх беккросів за класами середньої кількості товарних бульб у гнізді (шт.):

Стандарт — сорт Явір: 2009р. — 7,0; 2010р. — 5,3; 2011р. — 5,5; середнє — 5,5 шт./гніздо
 Стандарт — сорт Тетерів: 2009р. — 11,7; 2010р. — 10,5; 2011р. — 6,3; середнє — 10,2 шт./гніздо

Порівняно сприятливі для формування товарних бульб умови 2009 року спричинили, що модальним класом при розподілі матеріалу був 7,1 – 9,0 бульб у гнізді. До нього віднесено 29,6% опрацьованого матеріалу. Близькі значення мали суміжні класи: 5,1 – 7,0 і 9,1 – 11,0 бульб у гнізді. Високий потенціал опрацьованого матеріалу, щодо прояву ознаки, засвідчується можливістю виділення форм з високим (11,1 – 13,0 бульб у гнізді) і дуже високим (13,1 і більше) вираженням показника. Причому, частка матеріалу, віднесеного до передостаннього класу порівняно велика (11,0%).

Підтвердженням перспективності міжвидових гібридів, їх беккросів стосовно можливості виділення форм з великою кількістю товарних бульб може бути порівняння прояву ознаки у них і сортів-стандартів. У кращого з останніх у цьому відношенні сорту Явір кількість товарних бульб у гнізді складала 7,0 шт., тобто знаходилася на верхній межі другого класу. А це значить, що 64,9% гібридів мали вище вираження показника, ніж у цього сорту. Стосовно іншого стандарту—сорту Тетерів, то в умовах 2009 року майже всі опрацьовані гібриди мали вищий прояв ознаки, ніж у нього. Меншою кількістю товарних бульб у гнізді, порівняно з цим сортом, мали лише шість гібридів.

Встановлені ліміти вираження ознаки. Мінімальною величиною їх характеризувався В³F₂шестивидового гібрида 91.15 – 41 із середнім значенням показника 1,6 бульби в гнізді. Це означає, що окремі рослини цього гібрида не мали товарних бульб. Максимальне вираження показника виявлено в В¹шестивидового гібрида 04.101/32 – 15,8 товарних бульб у гнізді.

Несприятливі метеорологічні умови періоду вегетації картоплі в 2010 році обумовили зав'язування невеликої кількості товарних бульб міжвидовими гібридами та їх беккросами. Отримані дані свідчать, що більше половини опрацьованого матеріалу (54,8%) віднесені до класу 5,0 бульб у гнізді й менше. У наступного класу частка гібридів також була високою—31,9%. Тобто, до двох перших класів віднесено 86,7% від усіх оцінених форм. Вважаємо, викладене свідчить про вузьку норму реакції генотипів міжвидових гібридів стосовно формування товарних бульб, яка, особливо, проявилася в несприятливих зовнішніх умовах.

Частка матеріалу у наступних класах була значно меншою, ніж у 2009 році. Наприклад, у класі 7,1 – 9,0 бульб у гнізді це сягало 3,9 разу, наступному—6,5 разу, передостанньому—11 разу і останньому—2,5 разу. Водночас, необхідно відмітити, що і в несприятливому році для прояву ознаки окремі гібриди мали високе її вираження.

Загальна висока багатобульбовість у сорту-стандарту Тетерів обумовила значну кількість товарних бульб, що складало 10,5 штук у гнізді. Враховуючи це, лише 12 беккросів характеризувалися більшим вираженням показника. Порівняно з попереднім роком, у 2010 році сорт-стандарт Явір мав меншу кількість товарних бульб у гнізді (у 1,3 разу). Незважаючи на це, 61% оцінених форм мали нижчий прояв ознаки, ніж у зазначеного сорту.

Враховуючи викладене вище, значення лімітів вираження показника серед гібридів також було низьким. Мінімальну кількість товарних бульб у гнізді (0,3 шт.) мали два беккроси: 96.963/30, який є В¹шестивидового гібрида, і 03.36с54 з походженням В³шестивидового гібрида. Максимальним проявом ознаки (17,1 бульби в гнізді) характеризувався В²тривидового гібрида 91.765/31.

Дані розподілу матеріалу за проявом ознаки в 2011 році близькі до попереднього. Максимальна частка гібридів віднесена до першого класу—5,0 бульб у гнізді і менше (55,7%). Близько наполовину вона менша в наступного класу—29,2%. На інші класи припадало лише 15,1% оціненого матеріалу.

За проявом ознаки обидва сорти-стандарти віднесені до класу з кількістю товарних бульб у гнізді 5,1–7,0 шт. Так, як і в попередньому році, вище вираження показника мав сорт Тетерів, але із значно меншою різницею, порівняно з іншим стандартом. Підраховано, що вищим проявом ознаки, ніж у згаданого сорту характеризувалися 82 беккриси, або 22,8% від їхньої загальної кількості. Значно більша кількість гібридів переважала значення показника в сорту Явір (165 шт., або 46%). Тобто, метеорологічні умови 2010 року виявилися більш сприятливими для реалізації генетичного потенціалу гібридів порівняно з сортами-стандартами, ніж 2011 роком.

Дещо вище значення в 2011 році, порівняно з попереднім, мали ліміти. У двох беккрисів виявлено однаковий мінімальний прояв ознаки—1,0 товарна бульба в гнізді. Це стосувалося В² тривидового гібрида 90.674/51 і В² тривидового гібрида 09.21/1. Максимальне значення лімітів виявлено в В¹ шестивидового гібрида 90.676/67—18,0 бульб у гнізді. Тобто, навіть, при несприятливих зовнішніх умовах для зав'язування товарних бульб, окремі беккриси мали високий потенціал стосовно вираження показника.

Отримані дані (табл. 1), свідчать про відмінність у прояві кількості товарних бульб у гнізді, залежно від років виконання дослідження. Найбільша частка серед виділених гібридів з максимальним вираженням показника виявлена в 2009 році (52% від їхнього загального числа). Меншою мірою викладене відносилось до 2010 року, коли кількість такого матеріалу складала вісім беккрисів. У останньому році виділено лише два гібрида (89.715с88 і 04.108/26) з найбільшою середньою кількістю товарних бульб у гнізді. Ще один беккрис (90.35с394) мав однаковий прояв ознаки в 2009 і 2011 роках. Викладене можна пояснити специфічною реалізацією генетичного контролю ознаки, залежно від особливостей метеорологічних умов.

Аналогічне останньому спостерігалось відносно прояву ознаки в сортів-стандартів. У 2009 році максимальне вираження показника мав сорт Явір, а в наступних – сорт Тетерів. Незважаючи на мінливість гібридів у цьому відношенні за роками, все-таки, в 2009 році вони, за винятком двох беккрисів, переважали за кількістю бульб кращий серед стандартів сорт Явір. У наступному році це стосувалося лише п'яти гібридів, зате в останньому – 16-и або 70% від їхньої загальної кількості.

У таблиці 1 наведені дані лише невеликої кількості гібридів, які переважали в середньому за три роки значення кращого із сортів-стандартів. Водночас, вони свідчать про високий потенціал опрацьованого матеріалу за здатністю зав'язувати товарні бульби. Наприклад, беккрис 01.37Г43 переважав у цьому відношенні кращий із стандартів у 1,3 разу. Численні гібриди (дев'ять з 23-х) в середньому за три роки мали кількість товарних бульб у гнізді дев'ять і більше, що свідчить про їхню значну цінність для практичної селекції за ознакою.

Жоден з гібридів суттєво (на рівні значущості 05) не перевищував значення кращого серед стандартів сорту Тетерів, хоча стосовно іншого стандарту така перевага виявлена в 12 беккрисів.

Середня кількість товарних бульб у кращих за ознакою міжвидових гібридів та їх беккросів (шт./ гніздо)

Номер гібрида	Походження	Рік			Середнє зваж.	V, %
		2009	2010	2011		
81.386с97	77.277/3 × П55/102	10,3	6,7	6,8	8,4	24
81.1546с103	56/75 × Поліська рожева	15,3	6,6	6,0	7,9	66
85.368с17	81.1686с8 × Гітте	11,2	9,1	5,3	8,6	35
86.579с14	81.386с18 × Львів'янка	13,6	10,4	5,2	9,8	43
87.703с1	Поліська рожева × 83.58с1	9,3	14,7	6,8	8,3	49
87.791с4	81.785с12 × Гітте	7,8	12,0	6,5	9,3	31
89.382с18	81.488с32 × Поліська рожева	12,2	7,4	8,0	9,7	27
89.715с88	85.1591с7×Лібелла	8,3	3,8	12,0	9,0	46
90.35с297	83.47с65 × Гранола	11,3	9,1	5,8	9,0	31
90.35с394	Те саме	9,5	8,5	9,5	9,1	6
90.691/1	85.368с17 × Гітте	10,7	5,4	9,2	8,3	33
91.765/15	85.568с9 × Воловецька	6,5	10,5	10,0	9,9	22
97.396с2	90.673/5 × Воловецька	8,4	8,0	7,3	8,0	7
01.23Г8	90.691/47 × Омега	9,1	9,4	6,0	8,4	22
01.26Г137	91.15 – 52 × Омега	12,8	7,0	4,2	8,5	52
01.52Г29	Те саме	15,6	3,5	7,8	8,1	76
01.36Г5	90.35с131 × Невська	12,3	5,8	7,0	8,5	41
01.37Г43	91.318 – 6 × Невська	6,0	13,5	9,3	10,1	37
01.39Г25	89.721с95 × Омега	8,2	8,3	7,5	8,1	5
03.26с6	90.35с131 × Омега	7,4	8,3	6,3	7,6	13
04.108/26	89.24с34 × Делікат	9,1	6,0	10,7	7,9	30
04.108/49	Те саме	9,7	6,2	9,3	8,3	23
04.14с82	01.37 Г49 × Сатіна	10,0	12,0	5,3	9,1	38
Явір	Сорт-стандарт	7,0	5,3	4,7	5,5	22
Тетерів	Те саме	11,7	10,5	6,3	10,2	43

НІР 05

3,0

Крім високого вираження показника, важливим є стабільність прояву ознаки. Отримані дані свідчать, що лише в трьох гібридів величина коефіцієнта

варіації не перевищувала 7%. У чотирьох з них він був нижчим, ніж у сорту-стандарту Явір, а в 17, порівняно з сортом Тетерів. Враховуючи те, що відбір гібридів проводили з урахуванням величини показника кращого з стандартів, яким був сорт Тетерів, логічно порівнювати значення коефіцієнта варіації гібридів саме з цим сортом.

Висновки. Встановлений високий потенціал міжвидових гібридів картоплі стосовно зав'язування численних товарних бульб у гнізді. Це відносилось до високого значення верхнього ліміту вираження показника, наявності гібридів у класах з максимальним проявом ознаки. Виявлений значний вплив зовнішніх умов на прояв ознаки як у міжвидових гібридів, так і стандартів, у зв'язку з чим частка гібридів, яка перевищувала значення кращих сортів за роками була 2,0%, 3,1 і 22,8. Дев'ять з 23 виділених гібридів істотно переважали за середньою кількістю товарних бульб у гнізді лише один стандарт—сорт Явір. Коефіцієнт варіації прояву ознаки в більшості гібридів був вищим, ніж у стандартів (21,7% і 43,4), проте у таких з них, як: 90.35с394, 97.396с2 і 01.39Г25 він був у межах 5,4 – 7,0%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Успенский Е.М. Биология цветения картофеля / Успенский Е.М. — М., 1935. — 152 с.
2. Камераз А.Я. Межвидовая и внутривидовая гибридизации картофеля // Генетика картофеля. М.: Наука, 1973. — С. 104 – 121.
3. Букасов С.М. Межвидовая гибридизация картофеля / С.М.Букасов // известия Академии наук СССР. Серия биологическая. М., 1938. — №3. — С. 711 – 722.
4. Zadina J. Prinos mezidrugove hybridizace pro zlepsovani vlastnosti brambor / J. Zadina // Genetica a slechteri. — 1971. — №7. — P. 33 – 40.
5. Mendoza H. A. Some aspects of breeding and inbreeding in potatoes / H. A. Mendoza, F. L. Haynes // Am. Pot. J. — 1973. — 50. — P.216 – 222.
6. Подгаецкий А.А. Використання генофонду картоплі для інтрогресії цінних генів при створенні вихідного селекційного матеріалу: дис. ... доктора с. - г. наук: 06.01.05 / Подгаецкий Анатолий Адамович. — Немішаєве, 1993. — 324 с.
7. Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею/ УААН, Ін-т картоплярства. — Немішаєве, 2002. — 183 с.

Одержано 17.05.13

Аннотация

Подгаецкий А.А., Кравченко Н.В.

Потенциал межвидовых гибридов картофеля по способности завязывать товарные клубни

Освещены результаты исследования по определению потенциала межвидовых гибридов картофеля, их беккроссов относительно лимитов проявления количества товарных клубней под кустом, распределения исследуемого материала по классам, количества гибридов с более высоким выражением показателя, чем у лучших сортов-стандартов, стабильности проявления признака по годам.

Установленный высокий потенциал межвидовых гибридов картофеля по завязыванию большого количества товарных клубней. Это относится к высокому значению верхнего лимита выражение показателя наличия гибридов в классах с максимальным проявлением признака. Обнаружено значительное влияние внешних условий на проявление признака как в межвидовых гибридов, так и стандартов, в связи с чем доля гибридов, превышающей значение лучших сортов по годам была 2,0%, 3,1 и 22,8. Девять из 23 выделенных гибридов существенно превосходили за средним количеством товарных клубней в гнезде сорт Явор (стандарт). Коэффициент вариации проявления признака в большинстве гибридов был выше, чем у стандартов (21,7% и 43,4), однако в таких из них, как: 90.35с394, 97.39бс2 и 01.39Г25 он был в пределах 5,4 – 7, 0%.

Ключевые слова: *картофель, межвидовые гибриды, количество товарных клубней, метеорологические условия.*

Annotation

Podhayetskyy A.A., Kravchenko N.V.

Potential of potato interspecific hybrids by the ability to tie marketable tubers

Presented the results of studies of determining the potential of interspecific hybrids of potato and their backcrosses concerning limits of manifestation of marketable tubers amount under a bush, the distribution of the researched material on classes of the number of hybrids with a higher expression of the rate than in the best sorts-standards, of stability of annual feature manifestation.

Fixed a high potential of interspecific hybrids of potato by tying a large number of marketable tubers. This refers to the high value of the upper limit of the expression index of the presence of hybrids in the grades with a maximal feature manifestation. A significant influence of the external conditions on the feature manifestation both in interspecific hybrids and in standards, and therefore

the portion of hybrids exceeding the significance of the best varieties was 2.0%, 3.1 and 22.8. Nine of the 23 selected hybrids significantly exceeded by the average number of marketable tubers in the nest grade Yavor (standard). Coefficient of variation of feature manifestation in the most of hybrids was higher than in standards (21.7% and 43.4), but in such of them as: 90.35s394, 97.396s2 01.39G25 it was within the limits of 5.4 – 7 0%.

Key words: *potato, interspecific hybrids, the number of marketable tubers, the meteorological conditions.*

УДК 631.527: 633.15

РЕАКЦІЯ ЛІНІЙ КУКУРУДЗИ З ЕРЕКТОЇДНИМ РОЗМІЩЕННЯМ ЛИСТКІВ НА ЦЧС М І С-ТИПІВ

О.Ю. ЧЕКАНОВА, аспірант

Проведено визначення реакції ліній кукурудзи з еректоїдним розміщенням листків на цитоплазматичну чоловічу стерильність М і С-типів.

Ключові слова: *закріплювачі стерильності, відновники фертильності, реакція ліній, ЦЧС, С-тип, М-тип, кукурудза з еректоїдним розміщенням листя.*

В основі селекції кукурудзи лежить використання явища гетерозису, практичне застосування якого виявилось можливим з відкриттям цитоплазматичної чоловічої стерильності (ЦЧС). При використанні ЦЧС виключається необхідність обривання волоті материнських рослин на ділянках гібридизації, а відповідно знижуються затрати праці і засоби на виробництво гібридного насіння. Кожний тип ЦЧС має свій набір генів, який визначає стерильність–фертильність. ЦЧС контролюється взаємодією специфічно зміненої цитоплазми та рецесивними алелями *rf*. Відкрито декілька типів ЦЧС. У селекції кукурудзи найбільш широко використовують С (парагвайський) та М (молдавський) типи. Відновлення фертильності М-типу відбувається за рахунок гена *Rf 3*, а С-типу—*Rf 4*, *Rf 5* і *Rf 6* [1–4].

Використання явища ЦЧС у селекції кукурудзи вимагає детального вивчення ліній за складом генів закріплення стерильності та відновлення фертильності в схрещуваннях з тестерами, генотип яких добре відомий.

Практичному використанню цитоплазматичної чоловічої стерильності кукурудзи передують вивчення реакції потенційних батьківських форм на різні типи стерильності. Здатність лінії закріплювати стерильність або відновлювати фертильність в значній мірі визначає тип ЦЧС, на якому буде вестися насінництво гібрида, і місце лінії в майбутньому гібриді [5–8, 10, 13]. В УНУС створені лінії кукурудзи з еректоїдним розміщенням листків.

Метою роботи є дослідження реакції ліній кукурудзи з еректоїдним розміщенням листків на ЦЧС М і С-типів.

Методика досліджень. Дослідження проводились на дослідних полях Уманського НУС протягом 2011 – 2012 рр. Для визначення реакції ліній на ЦЧС проводили аналізуючі схрещування 35 ліній з еректоїдним розміщенням листків. Дослід було закладено при густоті 50 тисяч рослин на гектар. Зразки висівали в