

О.О. Гонченко-Рибчуновська, аспірант
П.Ю. Монтвід, кандидат біологічних наук
Інститут овочівництва і баштанництва НААН

СХРЕЩУВАНІСТЬ ПРИ МІЖВИДОВІЙ ГІБРИДИЗАЦІЇ У БАКЛАЖАНА

Проведено дослідження схрещуваності в роді Solanum L. Виявлено особливості міжвидових відносин і успіх схрещувань. Запропоновано шляхи подолання несумісності й підвищення фертильності міжвидових гібридів баклажана.

Ключові слова: *Solanum L.*, схрещуваність, дикорослі види, міжвидові гібриди, несумісність, стерильність гібридів.

Вступ. Актуальною проблемою сучасної генетики і селекції є розширення спектру доступної для добору мінливості шляхом міжвидової гібридизації [2, 3, 5].

Віддалена гібридизація є одним із ефективних методів розширення генетичного потенціалу за рахунок інтрогресії в культурні види генів стійкості до біотичних та абіотичних чинників, та інших економічно важливих ознак [5].

Застосування міжвидової гібридизації у баклажана як методу дослідження філогенетичних зв'язків та способу створення нового вихідного матеріалу давно звертає на себе увагу дослідників. Це обумовлено тим, що культура досить чутлива до умов вирощування, і тому питання створення вихідних форм на міжвидовій основі є актуальним [4]. Проте, дані з міжвидової гібридизації баклажана недостатні, насамперед, завдяки відсутності обґрунтованих даних щодо систематики в межах роду *Solanum L* [4].

Одним з широко розповсюджених на Філіппінах дикорослих видів є *Solanum cumingii*. Він має дрібні плоди, стійкий до бактеріального в'янення. Міжвидовий гібрид з культурним баклажаном *Solanum melongena L.* відрізнявся нормальним перебігом мейозу, високою фертильністю пилку, що свідчить про високий рівень гомології геномів, у зв'язку з чим ряд авторів об'єднує ці два види [11].

© Гонченко-Рибчуновська О.О., Монтвід П.Ю., 2010.

Проте, питання міжвидових відносин, успіху схрещування й підвищення фертильності гібридів при міжвидовій гібридизації у баклажана залишається дослідженим недостатньо, що і обумовлює актуальність нашої теми.

Мета дослідження – з'ясування міжвидових відносин і успіху схрещування при міжвидовій гібридизації у баклажана.

Методика. Дослідження проводили в 2007-2008 рр. в умовах скляної теплиці. Вихідний матеріал - 12 дикорослих видів (*S. aethiopicum aculeatum* group, *S. aethiopicum Gilo* group (*S. gilo* (Raddy)), *S. aethiopicum Shum* group, *S. anguivi* Lam., *S. incanum* group A (*S. lampilacanthum* L.), *S. incanum* group C (*S. incanum* L.), *S. linnaeum* L., *S. macrocarpon* L., *S. sisymbriifolium* Lam.) та культурний вид *Solanum melongena* L. (сорт Фіалка - ранньостиглий, з високими смаковими якостями, великою кількістю квіток, тривалим періодом цвітіння). Зразки видів роду *Solanum* L. були надані генбанками INRA Improvement Centre for Market-Garden Plants (Montfavet Cedex, France) та Abt. Genbank, Leibnits-Institut für Pflanzen-genetik und Kulturpflanzen-forschung (Gatersleben) (*S. macrocarpon* L. й *S. sisymbriifolium* Lam.).

Методика одержання гібридів загальноприйнята для баклажана. Схрещування здійснювали з 6 до 8 години ранку перед розкриттям квіток, які кастрували пінцетом з видаленням пелюсток, запилювали пилом батьківської форми, ізолювали тонким шаром вати й етикетували з зазначенням комбінації та дати схрещування. На кожну комбінацію щорічно було проведено по 20 схрещувань.

Схрещуваність визначали як відношення кількості плодів, що зав'язалися й утворили зріле виповнене насіння, до загальної кількості схрещувань в межах даної комбінації [1].

Обробку насіння γ -променями 7 і 15 кР здійснювали на установці закритого типу „Исследователь” (130 р/хв.).

Результати. Згідно з результатами наших досліджень, виявлено схрещуваність *Solanum melongena* L. з шістьма дикорослими видами: *S. aethiopicum* gr. *Gilo* де відсоток схрещуваності склав 5% , *S. aethiopicum* gr. *Shum* – 5%, *Solanum aethiopicum* gr. *aculeatum* -10%, *Solanum ovigerum* -10% (табл.). Самий високий відсоток схрещуваності (13%) спостерігали при схрещуванні з *Solanum macrocarpon*. (див. табл.).

Дикорослий вид *Solanum linnaeum* схрещувався з *S. incanum* group C, проте завдяки тривалому вегетаційному періоду одержати повноцінне насіння з використанням батьківських форм *S. incanum* group A і *S. macrocarpon* не вдалося (див. табл.). Сумісними виявились

також близькі види - *S. aethiopicum* gr. *aculeatum* і *S. aethiopicum* gr. *Shum* (див. табл.).

При схрещуванні *Solanum melongena* L. з *Solanum integrifolium* (*S. aetiopicum*) гібриди першого покоління вели себе по різному, в залежності від походження дикорослого компонента схрещування [4]. Так, гібриди з багатоплідною формою добре цвіли, але схрещування в іншому напрямі призводили до осипання пуп'янків в 98% випадків [4]. Висока стерильність відмічена в дослідах зі схрещування *Solanum melongena* з *Solanum integrifolium*, *Solanum gilo*, *S. aethiopicum*, *S. incanum*, *S. indicum* [10], *S. mammosum*, *S. torvum* и *S. xanthocarpum* [7, 10, 13] Згідно з іншими даними, 11 досліджених видів баклажана виділено в 3 групи: 1) *Solanum melongena*, *Solanum macrocarpon*, *S. incanum*, 2) *Solanum integrifolium*, *Solanum gilo*, *Solanum nodiflorum*, 3) *S. indicum*, *S. torvum*, *S. sisymbriifolium*, *S. toxicarium* [8]. Схрещування в межах груп видів «1» й «2» були сумісними, в той час як в межах групи «3» - несумісними. Види групи «3» були несумісними з видами груп «1» та «2», за винятками *Solanum melongena* з *S. integrifolium*, *S. torvum*, *S. indicum* [6, 9, 14]. При схрещуванні *S. melongena* в якості материнської форми з *S. xanthocarpum* та *S. surattense* утворювалось до 50% виповненого насіння [14].

Міжвидова несумісність у баклажана обумовлюється в більшій мірі за рахунок непроростання пилку або аномальної форми трубочок при проростанні. Ймовірно, це пояснюється нерівномірним розподілом калози, від якого залежить утворення повноцінної пилкової трубочки при проростанні [14].

Таким чином, для успішного використання дикорослих видів в процесі інтрогресивної селекції одним з важливих етапів залишається одержання міжвидових гібридів. Для цього застосовуються наступні заходи:

- вирощування в різних умовах;
- залучення форм, які відрізняються за походженням;
- подовження тривалості життя рослин;
- реципрокні схрещування;
- одержання амфідиплоїдів.

Роботи Луділова, присвячені аналізу вказаних заходів, свідчать, що вони ефективні хоч би при частковій гомології геномів. В інших випадках одним з методів підвищення фертильності гібридів є поліплоїдизація, а вирішальне значення для утворення плодів та насіння мають умови вирощування, особливо температура в липні-серпні місяці. В

якості материнської форми бажано використовувати культурний вид, до гібридизації залучати сорти гібридного походження або гібриди [4].

Важливе значення має подолання несумісності шляхом ступінчастої гібридизації. В наших дослідженнях при використанні в якості материнської форми F_1 *Solanum melongena* × *S. aethiopicum aculeatum* group були одержані гібриди з чотирьох видами, 2 з яких - *S. anguivi* та *S. linnaeum* з культурним баклажаном не схрещуються, проте насіння виявилось нежиттєздатним. Це вказує на необхідність залучення біотехнологічних методів з метою одержання таких гібридів.

Таким чином, одержані результати в цілому доповнюють і розширюють уявлення про міжвидові відносини при міжвидовій гібридизації в роді *Solanum*. Так, наприклад, згідно з літературними даними, гібрид культурного виду з *S. macrocarpon* є частково або повністю стерильним [12]. Подолання стерильності часто можливе лише шляхом поліплоїдизації [8]. В наших дослідженнях рослини F_1 в варіанті з γ -опроміненням гібридного насіння в дозі 15 кР були частково фертильними (одержано виповнене насіння). Не виключено, що даний ефект обумовлений рекомбіногенним впливом даного чинника, за рахунок чого була покрашена кон'югація хромосом і знизилася частота порушень в мейозі [3]. Результати щодо часткової стерильності при схрещуванні *Solanum melongena* з *Solanum aethiopicum* та *Solanum macrocarpon* в цілому співпадають з літературними даними [12]

Висновки. Виявлено схрещуваність при міжвидовій гібридизації у баклажана. Встановлена можливість одержання гібридів при схрещуванні культурного виду (при використанні в якості материнської форми) з 5 іншими видами, а також при гібридизації між окремими дикорослими видами. Запропоновано шляхи подолання несумісності між окремими видами шляхом ступінчастих схрещувань, стерильності гібридів – за рахунок γ -опромінення насіння F_1 .

Бібліографія.

1. Боос Г.В., Бади́на Г.В., Бу́ренин В.М. Гетерозис овощных культур. - Москва: Агропромиздат, 1990.-223 с.
2. Жученко А.А. Экологическая генетика культурных растений.- Кишинев Штиинца, 1980. – 586 с
3. Жученко А.А., Король А.Б. Рекомбинация в эволюции и селекции.- М.: Наука, 1985. – 400 с.
4. Лудилов В.А. Способ повышения фертильности межвидовых гибридов баклажан // С.-х. биология. - 1974. -Т.9, №6. - С. 32 - 34.

5. Молоцький М.Я., Васильківський С.П., Князюк В.І., Власенко В.А. Селекція і насінництво сільськогосподарських рослин. – К.: Вища освіта, 2006. – 463 с.: іл.

6. Ano G., Hebert J., Prior P. A new source of resistance to bacterial wilt of eggplant obtained from cross: *Solanum aethiopicum* x *Solanum melongena* // Agronomic - 1991. - 11, №7. - С 555 - 560.23.

7. Karan S. Rajas. Cytogenetic studies of the F₁ hybrid *S. indicum* L. × *Solanum melongena* L. and its amphidiploid.// Euphytica. - 1970. – Vol. 19. – P. 217-224.

8. Kenya B. U., Zarasco J.F. Crossability and cytological studies in *Solanum macrocarpon* and *Solanum linnaeum* // Euphytica. - 1995. - 86, №1. - P. 5 - 18.

9. Kirti P.B., Rao B.G. Cytological studies of *Solanum intergrifolium* with *Solanum melongena* and *Solanum melongena* var. *insanum* F₁ hybrids // Genetica.-1982.-Vol. 52, № 2.-P. 127 - 131.

10. McCammon R. K., S. Honma. Morphological and cytogenetic analysis of interspecific hybrid eggplant *Solanum melongena* × *S. torvum* // Hort Science. – 1983.-Vol. 18. – P. 894-895.

11. Nishio T., Mohisuri H, Jamarawa K. Eggplant interspecific crossing // bull, veg. and ornam. crops.- 1984, № 12. — С. 57 — 64.

12. Sękara Agnieszka, Cebula Stanislaw, Kunicki Edward. Cultivated eggplants – origin, breeding objectives and genetic resources, a review//Folia horticultrae. – 2007.-Ann. 19/1, P. 97-114.

13. Rajase Karan S. Cytological studies of the F₁ hybrid (*Solanum xanthocarpum* Scard and Wendl. × *Solanum melongena* L.) and it samphidiploid // Cariologia. -1971. - № 24. – P. 261-267.

14. Vasil I. K. Physiology and culture of pollen // Pollen: Cytology and Development. Review of Cytology. – 1987. - Vol. 107. - p. 127-165

А.А. Гонченко-Рибчуновская, П.Ю. Монтвид. Скрещиваемость при межвидовой гибридизации у баклажана.

Резюме. Проведены исследования скрещиваемости в роде *Solanum* L. Выявлены особенности межвидовых отношений и успех скрещиваний. Предложены пути преодоления несовместимости и повышения фертильности межвидовых гибридов баклажана.

Ключевые слова: *Solanum* L., скрещиваемость, дикорастущие виды, межвидовые гибриды, несовместимость, стерильность гибридов.

O.O. Gonchenko-Ribchunovs'ka, P.Yu. Montvid. Crossability in eggplant interspecific hybridization.

Summary. Investigations of crossability in *Solanum* L. genus are carried out. The peculiarities of interspecific relationships and crossability percentage have been revealed. The ways of overcoming of incompatibility and increasing of fertility of interspecific hybrids of eggplants are suggested.

Key words: *Solanum* L., crossability, wild species, interspecific hybrids, incompatibility, hybrids sterility.

Схрещуваність видів роду *Solanum* L. (2007 – 2008 рр.)

♂ ♀	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	-	-	+(13)	±	±	-	+(10)	+(5)	+(5)	?	-	+(10)
2	-	-	±	±	+(5)	±	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-	-	+(5)	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	+(3)	±	+(5)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	-	-	±	-	±	-	-	-	-	-	-	-
12	+(3)	-	-	-	-	-	+(3)	-	-	-	-	-

Примітки:

1. Види та міжвидові гібриди баклажана: 1 - *Solanum melongena* L. (культурний вид), 2 - *Solanum linnaeum*, 3 - *S. macrocarpon*, 4 - *S. incanum* gr. A, 5 - *S. incanum* gr. C, 6 - *S. incanum* gr. D, 7 - *S. aetyiopicum* gr. *aculeatum*, 8 - *S. aetyiopicum* gr. *Gilo*, 9 - *S. aetyiopicum* gr. *Shum*, 10- *S. sisymbriifolium*, 11 - *S. anguivi*, 12 *S. ovigerum*

2. + позначає схрещуваність (%– утворення повноцінного насіння наведено в дужках), ± утворення щуплого насіння, потрібні подальші дослідження, ? – в окремих комбінаціях виявлено недозріле насіння в стиглих плодах.