УДК 575:633.854.78

КОЛЕКЦІЯ МІЖВИДОВИХ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ З ВИКОРИСТАННЯМ БАГАТОРІЧНИХ ДИКИХ ВИДІВ HELIANTHUS

Яценко В.В., науковий співробітник, Лях В.О., д.б.н., заступник директора з наукової роботи.

Інститут олійних культур УААН

У результаті роботи з міжвидової гібридизації була отримана колекція гібридів як між дикими видами, що належать до різних груп плоїдності, так і між культурними зразками та дикими видами або гібридами на їх основі. Відзначені реципрокні відмінності, так само як і відмінності в розвитку гібридних рослин, отриманих за допомогою як традиційного методу, так і ембріокультури.

Ключові слова : дикі види, схрещуваність, ембріокультура.

Яценко В.В., Лях В.А. КОЛЛЕКЦИЯ МЕЖВИДОВЫХ ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МНОГОЛЕТНИХ ДИКИХ ВИДОВ *HELIANTHUS* / Институт масличных культур УААН, Украина

В результате работы по межвидовой гибридизации была получена коллекция гибридов как между дикими видами, принадлежащими к разным группам плоидности, так и между культурными образцами и дикими видами или гибридами на их основе. Отмечены реципрокные отличия, также как и отличия в развитии гибридных растений, полученных как с помощью традиционного метода, так и эмбриокультуры.

Ключевые слова: дикорастущие виды, скрещиваемость, эмбриокультура.

Yatsenko V.V, Lyakh V.A. COLLECTION OF INTERSPECIFIC SUNFLOWER HYBRIDS USING WILD PERENNIAL *HELIANTHUS* SPECIES / Institute of Oilseed Crops, Ukraine

As a result of activity in interspecific hybridization the collection of hybrids was obtained both between wild species, that belong to different ploidy groups and between cultural samples and wild species or hybrids on their basis. Reciprocal variations were observed as well as differences in development, of hybrid plants obtained with the help of both conventional techniques, and embryo rescue technique.

Key words: wild species, combining ability, embryo rescue.

ВСТУП

Дикі види, являючи собою багате джерело генів стійкості проти різних хвороб, несприятливих факторів навколишнього середовища, цитоплазматичної чоловічої стерильності (ЧЦС), генів - відновлювачів фертильності для всіх типів ЧЦС, нині стали широко використовуватися в схрещуваннях з культурним *H.annuus* [1, 2]. Проведені нами дослідження з міжвидової гібридизації призвели до створення колекції гібридів як між дикими видами різної плоїдності (n=17, 34, 51), так і між ними і культурним соняшником.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Для схрещування між собою було використано 11 багаторічних диких видів соняшнику, що належать до трьох груп плоїдності. Так, з диплоїдних видів використані: *H.divaricatus, H.giganteus, H.grosseserratus, H.mollis, H.nuttallii*; з тетраплоїдних: *H.decapetalus, H.hirsutus, H.strumosus*; з гексаплоїдних: *H.californicus, H.eggerttii, H.rigidus rigidus* [3, 4]. Схрещування проводили як за допомогою традиційного методу, так і з використанням ембріокультури. Аналіз здійснювали як у середині кожної групи, так і між групами рослин з різною плоїдністю. Для схрещування з культурним соняшником, що виступав як материнська форма (стерильні аналоги двох ліній селекції інституту з цитоплазмою різної природи – ЗЛ-102 та ЗЛ-809), використано 13 багаторічних диких видів (крім вищеназваних видів, за виключенням *H.californicus,* використані *H.salicifolius* – дві форми, *H.trachelifolius, H.maximiliani*, ще одна форма *H.mollis*) та 18 гібридів між багаторічними дикими видами (деякі гібридні комбінації представлені кількома рослинами). У більшості випадків застосовувався традиційний метод схрещування, однак у ряді випадків був використаний метод ембріокультури.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

У результаті роботи нами були отримані 34 гібридні комбінації між багаторічними видами, що належать як до однієї, так і до різних груп плоїдності, у тому числі 12 між диплоїдними видами: *H.divaricatus x H.nuttallii, H.giganteus x H.nuttallii, H.grosseserratus x H.divaricatus, H.grosseserratus x H.giganteus,*

H.mollis x H.divaricatus, H.mollis x H.giganteus, H.mollis x H.grosseserratus, H.mollis x H.nuttallii, H.nuttallii x H.divaricatus, H.nuttallii x H. giganteus, H.nuttallii x H.grosseserratus, H.nuttallii x H.mollis; 6 - між диплоїдними і тетраплоїдними видами: *H.grosseserratus x H.decapetalus, H.nuttallii x H.decapetalus, H.hirsutus x H.giganteus, H.hirsutus x H.grosseserratus, H.hirsutus x H.mollis, H.strumosus x H.divaricatus*; 6 – диплоїдними і гексаплоїдними: *H.grosseserratus x H.eggerttii, H.mollis x H.californicus, H.nuttallii x H.californicus, H.californicus x H.giganteus, H.californicus x H.mollis, H.californicus x H.nuttallii*; 5 - між тетраплоїдними видами: *H.decapetalus x H.hirsutus, H.hirsutus x H.decapetalus, H.hirsutus x H.strumosus, H.strumosus x H.decapetalus, H.strumosus x H.hirsutus*; 4 - між тетра- і гексаплоїдними видами: *H.hirsutus x H.eggerttii, H.strumosus x H.eggerttii, H.eggerttii x H.strumosus, H.rigidus rigidus x H.strumosus;* 1 гібридна комбінація реалізована від схрещування гексаплоїдних видів: *H.eggerttii x H.californicus* (табл. 1). Частина цих гібридних комбінацій реалізована за допомогою методу ембріокультури.

Таблиця 1 - Схрещуваність диких багаторічних видів соняшника *HELIANTHUS*

вид / вид	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.H.divaricatus (2n)		+/-	+/-	-/-	+/+	+/-	+/-	+/-	+/-	-/-	**H**
2.H.giganteus (2n)	+/-		+/-	+/-	+/+	+/-	-/-	**H**	-/-	-/-	**H**
3.H.grosseserratus (2n)	+/+	+/+		+/-	**H**	+/+	+/-	**H**	**H**	+/+	**H**
4.H.mollis (2n)	+/+	+/+	+/+		+/+	+/-	+/-	+/-	+/+	**H**	**H**
5.H.nuttallii (2n)	+/+	+/+	+/+	+/+		+/+	+/-	**H**	+/+	**H**	-/-
6.H.decapetalus (2n, 4n)	-/-	+/-	**H**	-/-	+/-		+/+	**H**	-/-	-/-	-/-
7.H.hirsutus (4n)	+/-	+/+	+/+	+/+	-/-	+/+		+/+*	-/-	+/+	**H**
8.H.strumosus (4n)	+/+	**H**	**H**	-/-	-/-	+/+	+/+*		-/-	+/+	+/-
9.H.californicus (6n)	+/-	+/+	-/-	+/+	+/+*	+/-	+/-	**H**		**H**	-/-
10.H.eggerttii (6n)	**H**	**H**	**H**	+/-	**H**	-/-	+/-	+/+	+/+		**H**
11.H.rigidus rigidus (6n)	**H**	**H**	**H**	-/-	**H**	+/-	-/-	+/+*	-/-	+/-	

Примітка: у чисельнику - наявність гібридного насіння або зародків, у знаменнику - наявність рослин, Н - схрещування не проводилося; * - комбінації, реалізовані за допомогою методу ембріокультури.

Таблиця 2 - Схрещуваність ліній ЗЛ-102 та ЗЛ-809 з дикими видами, 1998-1999 рр.

Лінія / Дикий вид		H.divaricatus	H.giganteus	*H.grosseserratus*	H.mollis	H.mollis`	H.nuttallii	H.decapetalus	H.hirsutus	H.strumosus	H.eggerttii	H.rigidus rigidus	H.salicifolius	H.salicifolius`	H.trachelifolius	H.maximiliani
ЗЛ-809	**In vivo**	-/-	-/-	-/-	+/	-/-	-/-	+/+	+/	+/+	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
	In vitro	+/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	+/+	+/+	+/+	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	**H**
ЗЛ-102	**In vivo**	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	+/+	**H**	-/-	-/-	-/-	**H**	+/
	In vitro	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	+/-	+/+	**H**	-/-	-/-	-/-	**H**	**H**

Примітка: було використано по два зразки *H.salicifolius* та *H.mollis;* у чисельнику вказана наявність (+) або відсутність (-) видалених зародків або насінин; у знаменнику – наявність рослин з них (відсутність знаменника – робота з гібридним матеріалом триває); Н-схрещування не проводилися.

Таблиця 3 - Схрещуваність ліній ЗЛ-102А та ЗЛ-809А з міжвидовими гібридами, 1998-1999 рр.

Лінія / Гібрид		H.divaricatus x H.nuttallii	H.grosseserratus x H.divaricatus	H.grosseserratus x H.decapetalus	H.grosseserratus xH.eggerttii K29	H.grosseserratus xH.eggerttii K30	H.grosseserratus xH.eggerttii K31	H.grosseserratus xH.eggerttii K50	H.nuttallii x H.giganteus	H.nuttallii x H.grosseserratus	H.nuttallii x H.decapetalus K13	H.nuttallii x H.decapetalus K14	H.nuttallii x H.californicus	H.mollis x H.californicus	H.decapetalus x H.hirsutus K23	H.decapetalus x H.hirsutus K38	H.hirsutus x H.grosseserratus	H.hirsutus x H.mollis	H.hirsutus x H.decapetalus K34	H.hirsutus x H.decapetalus K35	H.hirsutus x H.decapetalus K40	H. strumosus x H.hirsutus	H.californicus x H.giganteus	H.eggerttii x H.californicus	H.rigidus rigidus x H.strumosus	H.annuus (Родник) x H.strumosus
ЗЛ-809	1	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	+/+	+/+	-/-	-/-	-/-	-/-
	2	-/-	**H**	**H**	-/-	-/-	+/-	+/-	**H**	-/-	-/-	**H**	**H**	-/-	-/-	+/+	-/-	-/-	+/-	+/+	+/+	+/-	-/-	-/-	+/+	**H**
ЗЛ-102	**1**	**H**	**H**	**H**	**H**	**H**	**H**	**H**	**H**	**H**	**H**	**H**	**H**	**H**	**H**	**H**	**H**	**H**	**H**	**H**	-/-	-/-	**H**	**H**	-/-	**H**
	2	**H**	**H**	**H**	**H**	**H**	**H**	**H**	**H**	**H**	**H**	**H**	**H**	**H**	**H**	**H**	**H**	**H**	**H**	**H**	**H**	-/-	**H**	**H**	+/-	**H**

Примітка: 1- In vivo, 2- In vitro, у чисельнику - можливість схрещування (+ насіння або ембріони отримані, - не отримані); у знаменнику - наявність рослин з них; Н - схрещування не проводилися.

У ряді випадків встановлено, що схрещування було ефективнішим, коли дикий вид використовувався як запилювач. Так, використання в схрещуваннях з дикими видами всіх трьох груп плоїдності таких диплоїдних видів, як *H.divaricatus, H.giganteus* як батьківської рослини, призводило до одержання гібридних рослин у 4 і 5 випадках відповідно, тоді як використання цих видів як материнських рослин – по 1 випадку. Те ж можна сказати стосовно тетраплоїдного виду *H.decapetalus*.

Також були проведені схрещування культурного соняшнику як з дикими видами, так і з отриманими міжвидовими гібридами (табл. 2, 3). Як видно з таблиці 2, лінія ЗЛ-809 набагато краще схрещується з дикими видами, ніж ЗЛ-102. При схрещуванні ЗЛ-809 з дикими видами за допомогою традиційного способу гібридне насіння було отримане в 4 комбінаціях з 15, а рослини – у двох (з *H.strumosus* і *H.decapetalus*). Застосування ембріокультури дозволило одержати рослини в трьох випадках: з *H.hirsutus, H.strumosus* і *H.decapetalus*.

При використанні в схрещуваннях ЗЛ-102, як традиційним шляхом, так і за допомогою методу ембріокультури насіння було отримане лише у двох випадках, а рослини - в одному (з *H.strumosus*). *H.strumosus* виявився найліпшим для схрещування з обома лініями за допомогою як традиційного методу, так і за допомогою ембріокультури.

Для схрещування культурного соняшника з міжвидовими гібридами нами була використана в основному лінія ЗЛ-809, що має більший інтерес для селекції. При використанні традиційного методу схрещування гібридне насіння було отримане лише у 2 випадках з 25: у комбінаціях з гібридами *H.strumosus x H.hirsutus* і *H.hirsutus x H.decapetalus*. За допомогою методу ембріокультури отримали гібридний матеріал у 8 випадках з 25, однак лише в 4 випадках були отримані гібридні рослини: з F_1 *H.hirsutus x H.decapetalus* (К-35 і К-40), *H.decapetalus x H.hirsutus, H.rigidus rigidus x H.strumosus*. При використанні у схрещуваннях лінії ЗЛ-102 зародки були видалені лише в одному випадку – у комбінації з *H.rigidus rigidus x H.strumosus*, однак рослини з них одержати не вдалося.

Таким чином, схрещування культурного соняшника були успішними з такими дикими видами, як *H.strumosus, H.hirsutus, H.decapetalus,* а також з гібридами F_1 між цими видами.

В отриманих у процесі роботи міжвидових гібридів проаналізована проростаюча здатність пилку. Більшість з них виявилися фертильними, у тому числі і ряд гібридів з культурним соняшником. Рослини були проаналізовані за цілим комплексом ознак вегетативної і генеративної сфер. У результаті проведеної роботи в гібридів відзначені реципрокні відмінності, також як і відмінності в розвитку гібридних рослин, отриманих як за допомогою традиційного методу, так і за допомогою методу ембріокультури.

ВИСНОВКИ

1. Найкраща схрещуваність спостерігалася в середині диплоїдної та тетраплоїдної груп плоїдності.

2. На результат суттєво впливає напрямок схрещування. У ряді випадків схрещування більш ефективніше, коли вид використовується у якості запилювача.

3. Лінія ЗЛ-809 набагато краще схрещується з дикими видами або гібридами на їхній основі, ніж інша вивчена нами лінія, ЗЛ-102.

4. Відзначені реципрокні відмінності, також як і відмінності в розвитку гібридних рослин, отриманих за допомогою як традиційного методу, так і за допомогою ембріокультури.

ЛІТЕРАТУРА

1. M.Christov, P.Shindrova, V.Entcheva. Transfer of new gene material from wild Helianthus species to Sunflower //14th International sunflower conference, Biotechnology @ Wild Species, 1996.- PP.1039-1046.

2. G.J.Seiler. Utilization of wild sunflower species for the improvement of cultivated sunflower // Field crops research, vol.30 №.3,4. sept./oct.1992. - PP.195-229.

3. Rogers C.E., Thompson T.E., Seiler G.J. Sunflower species of the United States. Fargo, USA, 1982. – 75p.

4. Seiler G.J., Rieseberg L.H. Systematics, origin and germplasm resources of the wild and domesticated sunflower. In: Sunflower technology and production, agronomy monograph. American society of agronomy, USA, 1997. - PP.21-65.