

## СОРТИ - ПОПУЛЯЦІЇ, ЯК ГЕНОФОНД В СЕЛЕКЦІЇ КОНДИТЕРСЬКОГО СОНЯШНИКУ

**В. В. Кириченко, Н. М. Леонова, О. В. Кривошеєва,  
В. К. Рябчун, Т. М. Криворучко, Л. В. Рогуліна**

*Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН  
61060, Харків, Московський проспект, 142  
E-mail: ncpgru@kharkov.ukrtel.net*

Наведено результати вивчення в умовах східної частини Лісостепу України 163 сортів – популяцій генофонду *Helianthus*L. з 18 країн світу за комплексом морфобіологічних та цінних господарських ознак. Виділено 28 генотипів соняшнику – джерел та донорів цінних ознак на основі яких створено, зареєстровано в НЦГРРУ, залучено в наукові та селекційні програми шість інцухт ліній ЦЧС– типу, дві лінії *Rf*–типу. Ці лінії є вихідним матеріалом для гетерозисної селекції соняшнику кондитерського напрямку з підвищеною масою 1000 насінин, з високими вмістом білка в ядрі, виходом чистого ядра, рівнем здатності до оброщення, з морфологічними маркерними ознаками.

**Ключові слова:** соняшник, джерело, білок, кондитерський сорт, лінія, селекція

Олійні культури є джерелом отримання калорійних та добре засвоюваних організмом рослинних жирів. Однак цим їх значення не вичерпується – окрім жиру в насінні міститься велика кількість білків. Дефіцит повноцінного харчового білка (у складі якого усі незамінні амінокислоти, ті, що організм не здатен утворити) нині відчуває  $\frac{3}{4}$  населення земної кулі. Збільшення виробництва рослинного білка є важливою проблемою сільського господарства і нашої країни. Одним із джерел його надходження є насіння соняшнику, в ядрах якого міститься до 40% білка, що добре засвоюється організмом, завдяки високій концентрації незамінних амінокислот: триптофану, метіоніну, лізину.

Наявність стійкого попиту на кондитерський і лузальний соняшник вимагає створення якісно нового вихідного матеріалу [1]. Селекцію ліній та добір батьківських форм для створення гібридів з вмістом білка в ядрах понад 28 %, насінням з масою 1000 понад 80 г, лушпинням, яке здатне легко відділятися від ядра, високим виходом чистих ядер є актуальною проблемою. Вирішенню цих питань присвячено це дослідження.

### МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Сорти соняшнику є складними популяціями гетерозиготних рослин, що мають багату спадковість. Вони використовуються як цінний вихідний матеріал для створення самозапилених ліній. Впродовж 1995 – 2010 рр. вивчено 163 зразки генофонду соняшнику популяційного походження, в т. ч. 143 селекційних сортів та 20 місцевих сортів з 18 країн світу.

Методи досліджень –польовий, лабораторний, селекційний, генетичний, імунологічний.

Посів здійснювали на полях спеціальної сівозміни дослідного поля інституту (місцезнаходження: с. Зернове, Харківський р-н, Харківська обл. – 49°59'02N, 36°27'51E, 195 м над рівнем моря). Ґрунти представлені чорноземом потужним слабковилугуваним. Попередник – просо. Агротехніка – загальноприйнята для зони Лісостепу України. Способи посіву – квадратно-гніздовий з шириною міжрядь 70 x 70

см. Кількість рослин у гнізді – дві. Загальна площа ділянки для сортів – 49 м<sup>2</sup>, для самозапилених ліній – 4,9 м<sup>2</sup>, для гібридів – 9,8 м<sup>2</sup>. Через 20 номерів висівали стандарти чотирьох груп стиглості сорти–популяції олійного напрямку господарського використання: скоростигла група – Харківський скоростиглий, ранньостигла – Харківський 7, середньорання – Cavisos, та кондитерського напрямку господарського використання: скоростигла – Ранок, ранньостигла – Саратовський 82, середньорання – Лакомка, середньостигла – Запорізький кондитерський. Інцухт рослин соняшнику здійснено під індивідуальними пергаментними ізоляторами.

Оцінку сортів–популяції соняшнику проведено в польових та лабораторних умовах за 63 морфологічними, біологічними, господарськими ознаками, стійкістю до збудників основних хвороб згідно з методичними вказівками [2, 3, 4]. Збір урожаю проводили вручну. В лабораторних умовах визначали масу 1000 насінин [5], лушпинність [6], продуктивність самозапилених ліній визначали в грамах на одну рослину – середній показник із обмолоту кошиків 10 рослин на ділянці.

В польових умовах проведено вивчення форм I<sub>1</sub> – I<sub>3</sub>, визначено ураження збудниками основних хвороб, в лабораторних умовах - кількість насіння з кошика, що отримали при інцухті під індивідуальними ізоляторами, масу 1000 насінин, лушпинність, форму та забарвлення насіння. Починаючи з I<sub>4</sub> в польових умовах визначено - однорідність, біометричні показники – висота рослин, діаметр кошика, продуктивність рослин, стійкість до ураження збудниками хвороб; в лабораторних умовах проведено аналіз насіння, що отримали при інцухті під індивідуальними ізоляторами: кількість насіння з кошика, маса 1000 насінин, лушпинність, форма та забарвлення насіння. Визначено вміст олії, білка та стійкість до збудників *Plasmoparahelianthi*Novot. та *Orobanchecumana*Wall. (експрес-методами в лабораторних умовах) кращих за біологічними та господарськими ознаками форм. Починаючи з I<sub>5</sub>, окрім вивчення, здійснено переведення кращих інцухт-форм на стерильну основу. При отриманні стерильних аналогів досліджено інцухт-лінії та їх стерильні аналоги як наведено вище. Вміст білка визначали за Кьельдалем, олії – по знежиреному залишку у відповідності з методиками, наведеними у роботах 7, 8. В умовах природного фону визначено ураженість збудниками хвороб: *Plasmopara helianthi* Novot., *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary, *Botritis cine-rea* (Pers.: Fr.), *Phomopsis helianthi* Munt., *Cvet. et al.*, *Orobanche cumana* Wall., в роки епіфітотії визначено ураженість збудниками *Phoma oleraceae*var. *helianthi* Sacc., *Puccinia helianthi* Schw., *Alternaria helianthi* Tub. et Nish., пошкодження *Homoeosoma nebulella* Нв. [9, 10, 11].

Метеорологічні умови 1995 – 2010 рр. дуже різнились між собою. З шістнадцяти років досліджень посушливими були вісім: 1995, 1996, 1998, 1999, 2001, 2002, 2009, 2010 рр. Особливо високими температурою повітря і жорсткою посухою відзначались 2009, 2010 рр. Оптимальними за кількістю вологи і температурним режимом в період вегетації соняшнику (показник ГТК у межах одиниці) були чотири роки –2000, 2006 – 2008 рр. Решта років 1997, 2003 – 2005 рр. характеризувались як вологі. Сума активних температур була в межах 2380,5 – 2534,8°C.

## РЕЗУЛЬТАТИ І ОБГОВОРЕННЯ

За результатами вивчення 163 сортів – популяційсоняшнику було сформовано робочу колекцію джерел цінних господарських ознак. За 9 біологічними та господарськими ознаками виділено 54 джерела, серед них: за короткою тривалістю періоду вегетації – 45 зразків, за високою стійкістю до вилягання – 23, за високою насінневою продуктивністю – 17, за високою масою 1000 насінин – 47, за низькою лушпинністю насіння – 15. За 4 ознаками біохімічного складу насіння виділено 81 джерело, серед них з високим вмістом жиру в сім'янці - 33 зразки, з високим вмістом білка в ядрі – 28, з дуже високим вмістом олеїнової кислоти в олії – 2. Каталог джерел та донорів цінних ознак соняшнику представлено на *web. сайті* IP ім. В. Я. Юр'єва

Джерела та донори цінних господарських ознак соняшнику

Ознака та рівень її вираження	Країна походження, номер національного каталога зразка – донора* або джерела цінної ознаки,
Насіннева продуктивність: дуже висока (>130 % до стандарту)	UKR: UE0100018, UE0100034, UE0100042, UE0100272, UE0101074, RUS: UE0100004, UE0100023, UE0100104*, UE0100105, UE0100238, BGR: UE0100060* ARG: UE0100098*
Маса 1000 насінин: дуже висока (>130 % до стандарту)	UKR: UE0100007, UE010009, UE0100034, UE0100036, UE0100042, UE0100938*, UE0100939*, UE0100950 *, RUS: UE0100006, UE0100025*, UE0100062*, UE0100106, UE0100055 BGR: UE0100060*; ARG: UE0100098*
Вміст олії в сім'янці: високий (50,1 – 55,0 %) та дуже високий (> 55,0 %)	UKR: UE0100008, UE0100271, UE0100269, UE0100982, UE0101109 RUS: UE0100003, UE0100016, UE0100020, UE0100024, UE0100056, UE0100063, UE0100064*, UE0100065*, UE0100077, UE0100083, UE0100086, UE0100099, UE0100104, UE0100111, UE0100113, UE0100121, UE0100129, UE0100703, UE0100243, UE0100947, UE0100966*, UE0101111*
Вміст білка в ядрі: високий (26,1 -31,0 %) та дуже високий (> 31,0 %)	UKR: UE0100013*, UE0100008*, UE0100029*, UE0100036*, UE0100042, UE0100938*, UE0100939*, UE0100950*, UE0101095 RUS: UE0100005, UE0100020, UE0100021*, UE0100022, UE0100025, UE0100037, UE0100052*, UE0100064*, UE0100055, UE0100065*, UE0100104, UE0100105, UE0100106*, UE0100234*, UE0100238, UE0100240, UE0100245, UE0100274, UE0100703, UE0100946*, UE0100947, UE0100964, UE0100965*, UE0100980 HUN: UE0100115; AUT: UE0100963

З загальної кількості вивчених сортів-популяцій було відібрано 54 сорти-популяції – різні за генетичною основою, цінні за господарськими ознаками та залучено до програми створення вихідного матеріалу для гетерозисної селекції.

З решти, 28 сортів-популяцій, які представлено у таблиці 2, нами було виділено форми з високим рівнем прояву цінних ознак та на їх основі створено вихідний лінійний матеріал, який залучено до селекційного процесу (переведення материнських ліній на стерильну основу та гібридизація).

Серед сортів-популяцій виявлено 2 сорти – UE0100008 та UE0100064, які несуть гени – Rf- типу (відновлення фертильності). Решта - сорти ЦЧС – типу (закріплювачі стерильності). З вищезазначених 28 сортів-популяцій соняшнику у 2010 р. отримано 35 самозапилених ліній I<sub>5</sub> – I<sub>9</sub> та 427 вихідних форм різних генерацій інцухту (I<sub>1</sub> - 47 форм, I<sub>2</sub> – 220, I<sub>3</sub> – 126, I<sub>4</sub> – 34).

Результати визначення господарських ознак інцухт-ліній I<sub>9</sub> та їх вихідних форм – сортів популяцій, які наведено у таблиці 3, свідчать про високий генетичний потенціал створеного матеріалу. Усі лінії в середньому за роки випробувань мали вміст білка в ядрі на 5,2 – 8,9 % вищий за вихідні форми, лінії UE0100938, UE0100939 та UE0101208 більшу на 1,5 – 7,2 г – масу 1000 насінин, лінія UE0101164 – найбільш скоростигла (період вегетації 93 доби).

Таблиця 2

## Сорти–популяції соняшнику, які включено до програми створення вихідного матеріалу, 1995 – 2010 рр.

№ з/п	№ Національного каталогу	Країна походження	Рік початку інцухту	Покоління інцухту	Отримано ліній та форм	Покоління бекросу	Отримано експериментальних гібридів
1	2	3	4	5	6	7	8
1	UE0100008	UKR	1998	I <sub>9</sub>	3*	-	3
2	UE0100013	UKR	1998	I <sub>9</sub>	2	BC <sub>4</sub>	14
			2006	I <sub>4</sub>	2	-	-
3	UE0100064	RUS	1998	I <sub>9</sub>	4*	-	3
4	UE0100023	RUS	1998	I <sub>9</sub>	6	BC <sub>2</sub>	-
5	UE0100005	RUS	1998	I <sub>9</sub>	4	BC <sub>2</sub>	-
6	UE0100029	UKR	2004	I <sub>6</sub>	3	BC <sub>1</sub>	-
7	UE0100078	RUS	2004	I <sub>6</sub>	4	BC <sub>1</sub>	3
8	UE0100100	RUS	2004	I <sub>6</sub>	2	BC <sub>1</sub>	-
9	UE0100052	RUS	2005	I <sub>5</sub>	1	BC <sub>1</sub>	-
10	UE0100970	RUS	2005	I <sub>5</sub>	4	BC <sub>1</sub>	-
11	UE0100025	RUS	2006	I <sub>4</sub>	1	-	-
12	UE0100042	UKR	2006	I <sub>4</sub>	4	-	-
13	UE0100060	BLG	2006	I <sub>4</sub>	1	-	-
14	UE0100965	RUS	2006	I <sub>4</sub>	18	-	-
15	UE0100966	RUS	2006	I <sub>4</sub>	3	-	-
16	UE0100082	RUS	2009	I <sub>4</sub>	5	-	-
17	UE0100234	RUS	2008	I <sub>3</sub>	117	-	-
18	UE0101017	CHE	2008	I <sub>3</sub>	9	-	-
19	UE0100704	RUS	2009	I <sub>2</sub>	3	-	-
20	UE0100983	RUS	2009	I <sub>2</sub>	81	-	-
21	UE0100007	UKR	2008	I <sub>2</sub>	21	-	-
22	UE0100062	RUS	2008	I <sub>2</sub>	10	-	-
23	UE0100106	RUS	2008	I <sub>2</sub>	90	-	-
24	UE0100245	RUS	2008	I <sub>2</sub>	9	-	-
25	UE0100703	RUS	2008	I <sub>2</sub>	5	-	-
26	UE0101109	UKR	2008	I <sub>2</sub>	1	-	-
27	UE0100001	RUS	2009	I <sub>1</sub>	27	-	-
28	UE0101178	RUS	2009	I <sub>1</sub>	20	-	-

Примітка. \*- відновник фертильності (батьківська самозапилена лінія)

На основі сортів нами було створено, зареєстровано в НЦГРРУ та залучено в селекційні програми шість ліній ЦЧС – типу (X51Б, X52Б, X53Б, X55Б, X56Б, X58Б) та дві – Rf– типу (X54В, X57В). Лінії X51Б, X52Б переведено на стерильну основу (CX51А, CX52А). Наводимо їх коротку характеристику. Лінії закріплювачі стерильності: UE0100938 – поєднує високу продуктивність, високий вміст білка, крупнонасіненість, скоростиглість, середньорослість рослин, є джерелом маркерної ознаки – трубкоподібна форма язичкових квіток; UE0100939 – поєднує високий вміст білка та крупнонасіненість, скоростиглість та середньорослість при високому рівні продуктивності, є джерелом маркерної ознаки – трубкоподібна форма язичкових квіток; UE0101164 – поєднує ранньостиглість, високу масу 1000 насінин, високий

вміст в ядрі олії та білка, відносно низьку лушпинність зі стійкістю до *Plasmoparaheliantii*Novot.; UE0101166 – поєднує скоростиглість, високу продуктивність, високий вміст в ядрі олії та білка, джерело морфологічної маркерної ознаки “розмір кошика” великий; UE0101197 – поєднує ранньостиглість, крупнонасінність, високий вміст в ядрі олії та білка, низьку лушпинність, при високій автофертильності; UE0101200 – поєднує ранньостиглість, підвищений вміст олії та білка з високою стійкістю до збудника *Plasmoparaheliantii*Novot. та *Orobanche cumana*Wall.

**Таблиця 3**

**Результати вивчення самозапиленних ліній соняшнику та їх вихідних форм, 2007–2010 рр.**

Номер Національного каталогу вихідних форм, інцухт- ліній	Період вегетації, діб	Висота рослин, см	Діаметр кошика, см	Продуктивність рослини, г	Маса 1000 насінин, г	Лушпинність, %	Вміст в ядрі, %	
							білка	жиру
UE0100013*	90	112	18,1	61,0	76,5	25,7	21,4	59,5
UE0100938**	99	122	17,0	48,6	84,0	28,1	27,8	48,9
UE0100939**	105	126	21,4	49,4	78,0	32,5	28,6	50,4
UE0100023*	99	122	17,6	67,0	79,3	24,2	18,1	60,5
UE0101164**	93	117	15,7	49,3	71,0	23,8	26,0	57,1
UE0100064*	99	141	28,7	62,4	77,0	24,5	17,8	62,0
UE0101165**	97	111	17,1	58,0	62,3	25,2	23,7	58,2
UE0100005*	101	105	18,7	66,0	84,4	26,2	19,1	61,6
UE0101166**	106	141	24,1	53,5	60,2	25,3	26,3	52,2
UE0101197**	106	142	20,6	51,6	49,1	26,4	28,0	51,3
UE0100008*	99	141	28,7	77,0	62,4	24,5	17,6	64,5
UE0101208***	97	140	18,8	64,2	72,5	28,1	23,9	57,1

Примітка. \* - вихідна форма,

\*\* - закріплювач стерильності (материнська самозапилена лінія),

\*\*\* - відновник фертильності (батьківська самозапилена лінія).

Лінії відновники фертильності (однокошикові): UE0101165 – поєднує ранньостиглість, високу продуктивність, високу масу 1000 насінин, високий вміст в ядрі жиру та білка, має морфологічні маркерні ознаки – язичкові квітки довгі, вузько-яйцевидної форми, зігнуті у напрямку кошика; UE0101208 – поєднує скоростиглість, крупнонасінність, з високою стійкістю до збудника *Plasmoparaheliantii*Novot. та *Orobanche cumana*Wall.

**ВИСНОВКИ**

За результатами вивчення (1995 – 2010 рр.) 163 зразків генофонду соняшнику популяційного походження в умовах східної частини Лісостепу України виділено 28 сортів-популяцій, з різною генетичною основою – джерел та донорів цінних господарських ознак, які включено до програми створення самозапиленних ліній – закріплювачів стерильності та відновників фертильності. На їх основі створено, зареєстровано в НЦГРРУ, залучено в селекційні та наукові програми шість ліній ЦЧС – типу (X51Б, X52Б, X53Б, X55Б, X56Б, X58Б) та дві – *Rf*- типу (X54В, X57В) – для гетерозисної селекції соняшнику кондитерського напрямку з підвищеною масою 1000 насінин, з високим вмістом білка в ядрі, виходом чистого ядра, високим рівнем здатності до обрушення, з морфологічними маркерними ознаками.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Гуменюк А., Фадеїв А. Про створення сортів соняшнику кондитерського напрямку використання // Пропозиція.–2004.–№2.–с.30–31.
2. Анащенко А. В. Методические указания по изучению мировой коллекции масличных культур. Подсолнечник / Л.–изд. ВИР.–1976.–40 с.
3. Международный классификатор СЭВ культурных видов рода *Helianthus* L. / Л.–изд. ВИР. –1989.–14 с.
4. Охорона прав на сорти рослин. Методика проведення кваліфікаційної експертизи сортів технічних та кормових культур. Соняшник / К.: Алефа,–2003.– С.18–40.
5. ГОСТ 12042-80. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения массы 1000 семян // Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения качества (издание официальное).–Ч.2.–М.–1991.–с.187-190.
6. ГОСТ 10855-64. Семена сельскохозяйственных культур. Определение лузжистости в воздушно-сухих семенах//Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения качества (издание официальное). –Ч. 2.– М. –1991. – с.147.
7. Методы биохимического исследования растений / Под ред. А. И. Ермакова. - Л.: Агропромиздат. – 1987. – 430 с.
8. Прохорова М. И. Методы биохимических исследований // Л: Химия. – 1982. – 272 с.
9. Долгова О. М., Аладьїна З. К., Михайлова В. М. Метод оцінки соняшнику до несправжньої борошністої роси // Селекція і насінництво. – К.: Урожай. – 1990. – Вип. 68. – С.50 – 55.
10. Лісовий М. П., Парфенюк А. І., Василюк Л. О. Фомопсис в Україні і розробка експрес-метода оцінки та добору стійких до хвороби форм соняшнику // Вісник аграрної науки. – 1993, № 7. – С. 33 – 39.
11. Долгова О. М., Петренкова В. П. Оценка подсолнечника на устойчивость к склеротиниозу // Масличные культуры. – 1983. – № 5. – С.36 – 37.

## СОРТА - ПОПУЛЯЦИИ, КАК ГЕНОФОНД В СЕЛЕКЦИИ КОНДИТЕРСКОГО ПОДСОЛНЕЧНИКА

**В. В. Кириченко, Н. Н. Леонова, Е. В. Кривошеева,  
В. К. Рябчун, Т. Н. Криворучко, Л. В. Рогулина**

*Институт растениеводства им. В. Я. Юрьева НААН  
61060, Харьков, Московский проспект, 142  
E-mail: ncpgru@kharkov.ukrtel.net*

Приведены результаты изучения (1995 – 2010 гг.) в условиях восточной части Лесостепи Украины 163 сортов – популяций генофонда *Helianthus* L. Из 18 стран мира по комплексу морфо биологических и ценных хозяйственных признаков. Выделено 28 генотипов подсолнечника – источников и доноров ценных признаков. На их основе создано, зарегистрировано в НЦГРРУ и включено в селекционные и исследовательские программы 6 инцухт–линий ЦМС–типа и две *Rf*–типа – исходный материал для гетерозисной селекции подсолнечника кондитерского типа с повышенной массой 1000 семян, высоким содержанием белка в ядре и высоким уровнем способности к обрушиванию, морфологическими маркерными признаками.

**Ключевые слова:** подсолнечник, источник, донор, белок, кондитерский сорт, линия, селекция

## VARIETIES-POPULATIONS AS GENE POOL IN BREEDING OF CONFECTIONARY SUNFLOWER

**V.V. Kyrychenko, N.N. Leonova, Ye.V. Kryvosheyeva, V.K. Ryabchyn,  
T.N. Kryvoruchko, L.V. Rogulina**

*Plant Production Institute nd. a. V. V. Yuryev, NAAS  
Ukraine, 61060, Kharkov, Moskovskiy Prospect, 142*

*E-mail: ncpgru@kharkov.ukrtel.net*

The result on study over 1995–2010 year period in the conditions of the Forest–Steppe of Ukraine are presented: these are 163 varieties–populations from *Helianthus* L.' pool as to the complex of morph biological and economical traits 28 genotypes–sources and donors of valuable traits have been selected on the basis of which 6 inbred lines of CMS–type and 2 of *Rf*–type becoming as the original material for sunflower heterotic selection of a confectionery type with a higher 1000 kernel weight, high protein content, high ability to skinning, have been developed, registered at NCPGRY and included to the research programs.

***Key words:*** *sunflower, sources and donors protein, confectionery type, line, selection*