

wg at the dose of 25 t / ha in the phase of 4-6 leaves. Liquid consumption was 300 L \ ha. Sunflower plants were sprayed in the morning at the air temperature of 18-22 ° C. We monitored plant growth and development during the growing season and made corresponding measurements. After ripening, each calathidium was separately collected and analyzed.

Concomitantly with studying the action of herbicide on the first generation hybrids, experimental sunflower hybrids were tested in competitive trials in the experimental fields of the Laboratory of Sunflower Breeding and Genetics of the Plant Production Institute and VYa Yuriev to obtain data on competitiveness.

Conclusions. The effect of herbicide *Express 75 wg* on the trait variability in 70 experimental hybrid combinations was analyzed in the experiments of 2014-2015. Hybrids with the minimal negative impact of herbicide were selected.

The competitive trial results identified two hybrid combinations that were herbicide-tolerant and exceeded the standards in terms of the yield capacity. Comparing the data on the effect of herbicide *Express 75 wg* on the trait variability, we distinguished 2 hybrid combinations and submitted them to the state variety trials.

УДК 633.854.78:631.527

## НОВІ КРУПНОПЛІДНІ ЛІНІЇ СОНЯШНИКУ І ГІБРИДИ, СТВОРЕНІ ЗА ЇХ УЧАСТЮ

*Леонова Н. М., Кириченко В. В., Сивенко О. А., Шепілов Б. П., Супрун О. Г.,  
Ільченко Н. К., Шелякіна Т. А.*

Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН

Виділено із сортів-популяцій крупноплідні лінії Х 51 Б і Х 2301 В, отримано стерильний аналог лінії Х 51 Б - Сх 51 А. За участю названих ліній створено нові гібриди: Шумер, Форсаж, Оплот, Атлет і Гудвін. Гібриди вивчено за показниками кондитерських якостей (урожайність, маса 1000 насінин, лушпинність, олійність, вміст олії і білка в ядрі). Визначено напрям використання отриманих гібридів. Гібриди Оплот, Форсаж, Атлет і Гудвін знаходяться в Державному сорто випробуванні. Гібрид Шумер включено до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні.

*Ключові слова:* соняшник кондитерський, лінія, гібриди, напрям використання, урожайність, маса 1000 насінин, ознаки якості насіння.

**Вступ.** Україна є одним із основних світових виробників насіння соняшнику і забезпечує близько 22 % його світового виробництва. За даними Державної служби статистики України в 2011-2014 роках валовий збір соняшнику в Україні складав 8387-11051 тис. тон, при середній урожайності від 16,5 до 21,7 ц/га, а у Харківській області, яка є одним з основних виробників в Україні - 22,7-28,6 ц/га. При цьому за останні 20 років площі під цією культурою збільшились у 3 рази і в останні три роки перевищують 5 млн. га [1].

Збільшення виробництва соняшнику в Україні обумовлено високою ліквідністю й стабільно високим попитом на соняшникову олію на світовому ринку. В останні роки у світовому виробництві соняшнику зростає частка сортів кондитерського типу. В Україні теж великим попитом користуються сорти і гібриди кондитерського напрямку використання: Ранок, Запорізький кондитерський, Щелкунчик, Лакомка, Вранац, Конфета та інші [2]. На ринку України найбільш поширене використання насіння кондитерського соняшнику в розфасованих пакетах у вигляді цілих, або обрушених сім'янок, обжарених або сирих, со-

лоних сім'янок та ін. Соняшникове ядро, яке містить високоякісний білок використовують як домішку для випікання хлібобулочних виробів, як горіхову основу для кондитерських виробів, для посипання продуктів [3].

Для отримання високоякісної кондитерської сировини потрібні сорти і гібриди з певними якостями насіння: крупна сім'янка чорного кольору, крупне ціле ядро світлого кольору, негруба лузга, яку можна легко розлушити, високі смакові якості, високий вихід насіння крупної фракції.

Селекціонери, орієнтуючись на вимоги переробників та споживачів кондитерської продукції визначились з параметрами господарських ознак і ознак якості для гібридів кондитерського типу.

- висока маса 1000 насінин - від 80 г [4] до 120-200 г [5, 6, 7];
- крупноплідність сім'янок - натура 340-400 г/л, або не більше 5,5 тис. сім'янок на літр [8, 6];
- лущинність - оптимальна 23-28 % [5, 6], допустима до 30 % [4];
- наявність повітряного прошарку між ядром і лузгою, що забезпечує високу здатність до обрушування, тобто для кондитерського соняшнику характерний тип сім'янки - межеумок [9];
- ядро не має бути крихким;
- для забезпечення смакових якостей селекція ведеться на знижений вміст олії - олійність сім'янки від 40-45 % [4] до 46-51 % [5, 6] і високий вміст білка в ядрі - 23-30 % [5, 6];
- важливий високий вміст олеїнової кислоти в жирнокислотному комплексі олії насіння - до 60-70% для забезпечення якості насіння при зберіганні і використанні;
- вихід крупної фракції (схід з решета 4 мм) - 60-80 % [6].

Треба відмітити, що показники ознак у різних авторів коливаються в значних межах. Це пояснюється тим, що один генотип при різних умовах вирощування (погодні умови, густина посіву, рівень мінерального живлення) проявляє різний їх рівень [10].

Для кондитерських гібридів, як і для всіх інших важливі: висока і стабільна урожайність, оптимальна тривалість вегетаційного періоду, високі технологічні характеристики, стійкість до збудників основних патогенів (несправжньої борошнистої роси, сірої і білої гнилі, різопусу, фомопсису), до вовчку і до соняшnikової вогнівки. Відповідність гібридів даним вимогам забезпечує високий урожай і високу якість насіння.

**Мета.** Створити вихідні форми та високоврожайні гібриди кондитерського типу і оцінити їх за ознаками, які відповідають вимогам до кондитерського соняшнику.

**Матеріал і методика.** Дослідження проводились в 2012-2015 роках на полях наукової сівозміни Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН. В дослідках вивчали гібриди соняшнику при густоті стояння рослин: 28 тис./га посіву. Облікова площа ділянки 15,75 м<sup>2</sup>, повторність чотирикратна, розміщення варіантів рендомізоване. В 2015 році кращі гібриди було вивчено також при густоті стояння рослин 20 тис. на гектар. Як стандарт в 2012-2014 рр. використовували олійний гібрид Ясон і кондитерський сорт Ранок. В 2015 році як стандарт висівали національний стандарт кондитерського соняшнику - сорт Щелкунчик. Агротехніка загальноприйнята для Лісостепу України. Збір урожаю проводили комбайном фірми "Wintershtager", обладнаним устаткуванням для оцінки на вологість та вагу насіння з однієї ділянки. Розрахункову врожайність приводили до 10 % вологості. В лабораторних умовах визначали масу 1000 насінин та лущинність насіння. Біохімічну оцінку зразків проводили в лабораторії якості зерна: вміст білка в ядрі визначали за методом К'ельдаля, вміст олії в ядрі методом Рушковського, олійність гібридних комбінацій і їх батьківських компонентів визначали також на ЯМР-аналізаторі Oxford Instruments MQC5. Жирнокислотний склад олії визначався за допомогою газової хроматографії згідно модифікованого методу Пейскера. Дисперсійний аналіз проведено згідно методики генетико-статистичних методів в селекції [11].

Статистичний обробіток отриманих результатів здійснювався за допомогою пакету програми STATISTICA 6.1.

**Результати досліджень.** За погодними умовами в роки досліджень самим проблемним для формування врожаю соняшнику видався 2012 рік. Недостатня кількість опадів в період вегетації і високі температури в період наливу насіння соняшнику на фоні дефіциту запасів ґрунтової вологи негативно позначились на загальному розвитку рослин і формуванні елементів продуктивності соняшнику. В 2013, 2014 і 2015 роках умови вологозабезпеченості і температурний режим в період вегетації соняшнику були близькими до оптимальних. Негативний фактор в 2013 році - надмірна кількість опадів у вересні-жовтні, що ускладнило проведення збиральних робіт та погіршило якість насіння. В 2015 році відсутність опадів з кінця липня і високі температури в період наливу насіння негативно вплинули на рівень урожайності і крупність насіння гібридів соняшнику. Різноманіття метеорологічних умов у роки вивчення дозволили всебічно вивчити як вихідний матеріал, так і гібриди створені на його основі.

В 2012-2015 роках було проведено випробування гібридних комбінацій в розсадниках попереднього і конкурсного випробування. За результатами вивчення даного матеріалу і виявлених закономірностей виділено селекційно-цінні лінії з комплексом господарських ознак для гетерозисної селекції кондитерського соняшнику, зокрема, лінія материнського типу Сх 51 А і лінії відновники фертильності пилку Х 1316 В і Х 2301 В (табл. 1).

**Таблиця 1.** Показники господарських ознак ліній - батьківських компонентів для кондитерських гібридів, середнє за 2011-2015 рр.

Показники	Батьківські компоненти		
	Х 51 Б	Х 1316 В	Х 2301 В
Висота, см	137	132	153
Діаметр кошику, см	17,4	19,0	19,8
Тривалість періоду сходицвітіння, діб	53	55	61
Урожайність, т/га	2,00	-	-
Продуктивність одного кошику, г	52	43	56
Маса 1000 насінин, г	66,7	57,3	80,0
Лушпинність, %	27,7	22,9	24,0
Олійність, %	42,8	46,4	48,0
Вміст білка в ядрі, %	25,74	22,75	21,31
Вміст олії в ядрі, %	56,46	58,89	60,45
Вміст олеїнової кислоти, % до суми кислот	27,57	21,44	38,63

Лінія Х 51 Б, яка створена шляхом інцухту із сорту-популяції Харківський 7, за роки спостережень (2011-2015) характеризувалась скоростиглістю - період сходи - цвітіння від 51 до 54 діб, середньорослістю - від 115 до 150 см, кошиком середнього розміру - від 16,6 до 19,0 см, урожайністю від 1,34 до 2,79 т/га, продуктивністю одного кошику від 40 до 69 г, масою 1000 насінин від 57 до 78 г, лушпинністю від 26,5 до 29,1 %, олійністю від 37,7 до 45,2 %, вмістом білка в ядрі від 21,58 до 30,28 %. за вмістом олеїнової кислоти в жирнокислотному складі олії відноситься до ліній з підвищеним вмістом (вміст олеїнової кислоти за роками коливався від 21,4 до 34,02 %).

Лінія Х 51 Б морфологічно чітко відрізняється за рядом ідентифікаційних ознак, визначених згідно за методики UPOV [12]: окремі зубці, світло-зелений колір листка, сильна пухирчастість, загострена верхівка листка, язичкові квітки нещільні, веретеноподібні, довгі, хвилясті за положенням, жовті за кольором. Положення кошику при дозріванні - обернене донизу разом із сильним викривленням стебла, в період дозрівання стебло не ламається; кошик тонкий з плоским квітколожем. Сім'янка чорного кольору з малопомітними сірими полосами, вузькоюйцеподібною форми, тип сім'янки - межеумок, лузга легко обрушується, довжина сім'янки 11-13 мм, ширина - 5-7 мм. Ядро світле некрихке.

Лінія Х 1316 В - відновник фертильності пилку, період сходи-цвітіння від 53 до 56 діб, висота рослини від 97 до 152 см, продуктивність одного кошику від 38 до 49 г, маса 1000 насінин від 48,3 до 66,0 г, лушпинність від 21,4 до 26,4 %, олійність від 41,4 до

49,8 %, вміст білка в ядрі від 18,23 до 24,69 %. Однокошикова рослина. Листки округлої форми, пухирчастість слабка. Язичкові квітки жовтого кольору, довгі, щільні, вузькоюйцеподібної форми. Положення кошику при дозріванні - напівобернене донизу із прямим стеблом. Сім'янка чорного кольору, по формі ближче до вузькоюйцеподібної. Тип сім'янки - олійний, лузга тонка і повітряний прошарок між ядром і лузгою слабо виражений. Лінія лінолевого типу.

Лінія Х 2301 В отримана шляхом інцухту із сорту Лакомка - відновник фертильності пилку, період сходи-цвітіння від 58 до 63 діб, висота рослини від 133 до 172 см, продуктивність одного кошику від 43,6 до 70,0 г, маса 1000 насінин 68,5 до 88,5 г, лушпинність від 21,6 до 26,2 %, олійність від 43,8 до 51,0 %, вміст білка в ядрі від 16,78 до 25,77 %. Однокошикова рослина. Відповідно до методики UPOV [13], лінія Х 2301 В відрізняється такими ознаками: листки середнього розміру з грубими зубцями, язичкові квітки за щільністю - дуже щільні, за формою - широкояйцеподібні, за положенням - зігнуті за довжиною. Трубочасті квітки оранжеві за кольором, присутнє антоціанове забарвлення приймочки (помірне). Зовнішні листки обгортки темно-зеленого кольору. Положення кошику при дозріванні - обернене донизу разом із прямим стеблом, форма кошику з боку сім'янок - злегка випукла. Сім'янка - сіро-чорного кольору з сірими полосами, за формою ближче до широкояйцеподібної. Тип сім'янки - межеумок, довжина - 11-12 мм, ширина 7-8 мм. Лузга тонка, добре відділяється від ядра. За вмістом олеїнової кислоти відноситься до класу - середньоолеїновий.

Лінія Сх 51 А є материнським компонентом для гібридів Шумер, Форсаж, Оплот, Атлет і Гудвін. Батьківська форма гібриду Шумер - лінія Х 1316 В, батьківська форма гібриду Гудвін - Х 2301 В. Батьківські форми гібридів Форсаж, Оплот і Атлет - висококомбінаційні лінії відновники фертильності пилку харківської селекції Х 06135 В, Х 526 В і Х 06134 В, відповідно. Нижче приведено результати вивчення даних гібридів в розсаднику конкурсного випробування за роками при густоті стояння рослин 28 тис./га (таблиці 2 і 3).

**Таблиця 2.** Показники кондитерських ознак гібридів соняшнику, 2012-2013 рр.

Гібриди, сорт	Роки	Урожайність, т/га	Маса 1000 насінин,г	Лушпинність,%	Олійність, %	Вміст білка в ядрі,%
Ранок, St	2012	2,45	73,4	28,0	41,72	24,22
	2013	2,86	93,0	27,2	45,00	24,32
Ясон, St	2012	2,75	54,1	29,5	43,70	21,13
	2013	3,50	72,9	29,9	45,50	20,46
Шумер	2012	3,17	76,3	25,9	43,58	21,60
	2013	3,72	93,8	24,1	47,87	22,73
Форсаж	2012	2,98	63,7	27,9	43,25	23,42
	2013	3,98	83,9	31,7	44,95	20,04
Оплот	2012	2,98	65,9	26,8	45,64	23,12
	2013	3,64	79,8	25,5	47,30	20,56
НІР <sub>0,05</sub>	2012	0,288	4,30	1,25	-	-
	2013	0,428	5,52	1,55	-	-

**Шумер** простий гібрид подвійного використання, середньоранній (тривалість вегетаційного періоду 96-106 діб), висота - 158-176 см, діаметр кошику 21-26 см, кількість листків 28-29 шт. Основний колір сім'янки - чорний. Лузга тонка і добре обрушується. Стійкий до вилягання і осипання. В польових умовах проявляє високу стійкість до вовчку, толерантність до несправжньої борошнистої роси, білої і сірої гнилі, стійкість до соняшникової вогнівки. За 4 роки спостережень показав стабільно високу урожайність (середнє 3,62 т/га), по відношенню до стандартів в усі роки суттєво перевищував сорт Ранок і був на рівні гібрида Ясон і сорту Щелкунчик. При густоті стояння 28 тис. рослин/га маса 1000 насінин в середньому за роки 87,4 г, що значно перевищує показник маси 1000 насінин у гібрида Ясон і знаходиться на рівні цього показника у кондитерських сортів Ранок і Щелкунчик.

**Таблиця 3.** Показники кондитерських ознак гібридів соняшнику, 2014-2015 рр.

Гібриди, сорти	Роки	Урожайність, т/га	Маса 1000 насінин, г	Лушпинність, %	Олійність, %	Вміст білка в ядрі, %
Ранок, St	2014	2,53	91,5	26,6	43,51	25,40
Ясон, St	2014	3,86	63,6	28,8	44,18	23,55
Щелкунчик, St	2015	3,52	98,8	27,4	46,81	20,67
Шумер	2014	3,88	88,8	25,3	46,91	23,00
	2015	3,71	90,6	25,7	47,31	18,95
Форсаж	2014	4,66	84,5	29,6	43,20	21,66
	2015	3,91	83,8	29,4	46,09	17,46
Атлет	2014	4,50	81,5	28,6	44,84	22,22
	2015	3,67	75,7	29,0	48,63	-
Гудвін	2014	4,21	103,0	24,9	45,79	25,69
	2015	3,52	98,5	26,0	48,42	17,40
НІР <sub>0,05</sub>	2014	0,653	8,48	1,81	-	-
	2015	0,677	13,8	-	-	-

Середні значення показників лушпинності (25,26 %), олійності (46,42 %), вмісту білка в ядрі (21,04 %) відповідають параметрам ознак кондитерських гібридів. З 2015 року гібрид Шумер включено до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні.

**Гудвін** простий гібрид кондитерського напрямку використання, середньостиглий (103-110 діб), висота - 172-180 см, діаметр кошику 19-25 см, кількість листків 28-30 шт. Основний колір сім'янки - чорний. Дуже добре обрушується. Має високі смакові якості. В польових умовах проявляє високу стійкість до вовчку, толерантність до несправжньої борошністої роси, білої і сірої гнилі, стійкість до соняшникової вогнівки. В розсаднику конкурсного випробування вивчався в 2014 і 2015 роках, урожайність показав на рівні стандартів гібрида Ясон (2014 р) і сорту Щелкунчик (2015 р) і істотно вище сорту Ранок. За 2 роки середня урожайність гібрида Гудвін - 3,86 т/га. Маса 1000 насінин висока, середнє - 100,8 г, що на рівні даного показника у стандартів Ранок і Щелкунчик. За показниками лушпинності (25,43 %), олійності (47,10 %) і вмісту білка в ядрі (21,28 %) гібрид відповідає рівню ознак якості для гібридів кондитерського типу. В 2015 році гібрид Гудвін передано до Державного сортовипробування.

**Форсаж** - простий гібрид подвійного напрямку використання, середньостиглий (103-110 діб), висота рослини 161-194 см, діаметр кошику 22-31 см, кількість листків 33 шт. Основний колір сім'янки - чорно-сірий, за формою сім'янка вузькояйцеподібна, обрушувальність ускладнюється тим, що лузга більш груба, порівняно з іншими гібридами, які вивчались. В польових умовах показує високу стійкість до вовчку і несправжньої борошністої роси, толерантність до білої і сірої гнилі, стійкість до соняшникової вогнівки. За урожайністю (середня - 3,88 т/га) в 2013 і 2014 році істотно перевищував стандарти Ясон і Ранок, в 2012 і 2015 роках був на рівні Ясона і Щелкунчика, відповідно. Середній показник маси 1000 насінин - 79 г, в усі роки спостережень, крім 2014 року, істотно поступався рівню даної ознаки сортів Ранок і Щелкунчик. При невисоких показниках олійності (44,37 %) і вмісту білка в ядрі (20,64 %) характеризується високим відсотком лузги - 29,7. Гібрид Форсаж з 2013 року знаходиться в державному сортовипробуванні.

**Оплот** - простий гібрид, олійний, середньостиглий (99-108 діб), висота рослини 163-170 см, діаметр кошику 17-22 см, кількість листків 31-32 шт. Основний колір сім'янки - чорно-сірий, за формою сім'янка вузькояйцеподібна, легко обрушується. В польових умовах проявляє високу стійкість до вовчку, толерантність до несправжньої борошністої роси, до білої і сірої гнилі, стійкість до соняшникової вогнівки. Середня урожайність за роки спостережень склала 3,31 т/га. Маса 1000 насінин - 72,9 г, що суттєво менше відносно кондитерських стандартів в усі роки спостережень. За вмістом олеїнової кислоти в жирно-

кислотному складі олії (до 80 %) гібрид Оплот передано в 2013 році до Державного сорто-випробування як олеїновий.

**Атлет** - простий гібрид олійного напрямку використання, середньостиглий (103-110 діб), висота рослини 165-190 см, діаметр кошику 20-28 см, кількість листків 29-32 шт. Основний колір сім'янки - чорно-сірий, за формою сім'янка вузькояйцеподібна. В польових умовах показує високу стійкість до вовчку і несправжньої борошнистої роси, толерантність до білої і сірої гнилі, стійкість до соняшникової вогнівки. Високоврожайний - середня урожайність за 2013 і 2014 роки - 4,09 т/га. Середній показник маси 1000 насінин - 78,6 г; чого недостатньо для рівня кондитерського гібрида. Показники олійності (46,73 %), вмісту білка в ядрі (22,22 %), лушпинності (28,8 %) - на рівні гібрида Ясон. Гібрид Атлет з 2014 року знаходиться в Державному сорто-випробуванні.

З літературних джерел відомо, що для отримання якісної кондитерської сировини гібриди і сорти кондитерського типу треба вирощувати при густоті стояння рослин 20 тис./га [3, 9]. В 2015 році було закладено дослід з кращими гібридами при посіві за схемою 70x70 см. Треба відзначити, що гібриди при даній густоті стояння рослин зберегли свої селекційні якості (дружність цвітіння і дозрівання, вирівняність за висотою, нахилом кошику, стійкість до вилягання і осипання). Положення кошику при даній густоті при дозріванні - обернене донизу разом із сильним викривленням стебла - характерно і для гібридів Шумер, Гудвін, Форсаж і для сорту Щелкунчик. Позитивний момент такого положення кошику - відсутність можливості пошкодження врожаю птахами. В таблиці 4 наведені дані за результатами аналізу крупної фракції насіння при сході з решета 4,5 мм у гібридів Шумер, Гудвін і сорту Щелкунчик і при сході з решета 4,0 мм у гібрида Форсаж.

**Таблиця 4.** Параметри насіння крупної фракції, 2015 р.

Ознаки	Гібриди			
	Щелкунчик	Шумер	Гудвін	Форсаж
Вихід насіння крупної фракції, %	58	61	84	71
Маса 1000 насінин, г	136,4	116,6	135,5	106,5
Маса 1000 ядер, г	95,9	84,9	100,8	72,3
Лушпинність, %	29,7	27,2	25,6	30,8
Олійність сім'янки, %	42,50	44,27	46,00	42,00
Вміст білка в ядрі, %	25,48	24,10	22,85	23,65
Натура, г/л	340	365	358	-

Найбільший вихід крупної фракції насіння (83,6 %) отримано з урожаєм гібриду Гудвін. Сім'янка крупна - довжина 14,0 мм, ширина 8,0 мм, товщина 5,2 мм, натура - 358 г/л, крупне (маса 1000 ядер 100,8 г), ціле, світле ядро. Лузга негруба, легко обрушується. Співвідношення олії (61,55 %) і білка (22,85 %) в ядрі забезпечують високі смакові якості насіння. Такі параметри відповідають вимогам до кондитерської сировини.

У гібриду Шумер вихід крупної фракції менше, ніж у Гудвіна, але на рівні з сортом Щелкунчик. Сім'янка крупна: довжина - 13,0 мм, ширина - 7,6 мм, товщина - 5,0 мм, натура - 365 г/л. Ядро виповнене (маса 1000 ядер 84,9 г), ціле, світле. Лузга добре відділяється від ядра. Вміст олії і білка в ядрі на рівні визначених показників якості для кондитерських гібридів.

Гібрид Форсаж за такими ознаками, як вихід крупної фракції, маса 1000 насінин, маса 1000 ядер поступається як сорту Щелкунчик, так і гібридам Шумер і Гудвін. Але параметри даних показників і ознак якості знаходяться в межах допустимого за вимогами до гібридів кондитерського типу. Отже, при вирощуванні гібрида Форсаж з густотою стояння рослин 20 тис./га, можливо використання його для отримання кондитерського насіння.

**Висновки.** 1. Нові крупноплідні лінії: X 51 Б (стерильний аналог Сх 51 А), яка виділена із сорту Харківський 7 і X 2301 В - відновник фертильності пилку, виділена із сорту Лакомка, є донорами цінних кондитерських ознак (висока продуктивність, крупна сім'янка, крупне ціле ядро світлого кольору, добра обрушуваність, високі смакові якості, високий вихід насіння крупної фракції).

2. За результатами досліджень в 2012-2015 роках виділені кращі гібриди з материнською лінією Сх 51 А. За оцінкою показників насіння вони мають різні напрями використання: Шумер і Форсаж - подвійне: кондитерський і олійний; Гудвін - кондитерський; Атлет - олійний і Оплот - олеїновий.

3. Гібрид Гудвін забезпечує отримання насіння з кращими показниками кондитерських ознак. При вирощуванні його з густотою стояння рослин 28 тис./га забезпечується потенційна врожайність більше 4,00 т/га, маса 1000 насінин - 103 г при високому вмісті білка в ядрі (до 25,7 %) і невисокій лушпинності (менше 26 %). При густоті стояння рослин 20 тис./га крупна фракція (4,5+) складає 83,6 %, формується велика сім'янка (натура 358 г/л) з виповненим ядром (маса 1000 ядер 100,8 г) та добрими смаковими якостями.

### Список використаних джерел

1. Рослинництво України. Статистичний збірник. 2014 – К.: Державна служба статистики України, 2015. – 180 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat\\_u/publ7\\_u.htm](http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/publ7_u.htm).
2. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2016 рік. Міністерство аграрної політики України, Державна ветеринарна та фітосанітарна служба України – Київ, 2016. Реєстр є чинним станом на 4.01.2016. – 338 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://www.vet.gov.ua/sites/default/files/Reestr\\_04.01.16.pdf](http://www.vet.gov.ua/sites/default/files/Reestr_04.01.16.pdf)
3. Бочковой А. Д. / Отечественные сорта – популяции как исходный материал для селекции крупноплодных гибридов подсолнечника / А. Д. Бочковой, О. В. Пивненко // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень ВНИИМК. 2007. Вип. 1 (136) - С. 3-8.
4. Толмачов В. / Подсолнух для кондитеров (про кондитерские сорта подсолнечника) / Владимир Толмачев, Петр Лазер, Дмитрий Бочковой // Зерно, - Март 2010
5. Гуменюк А. Про створення сортів соняшнику кондитерського напряму використання / А. Гуменюк, А. Фадеїв // Пропозиція – 2004. - № 2. С. 30-31.
6. Бородин С. Г. Селекция сортов подсолнечника специального назначения / С. Г. Бородин // Сб. научн. тр. посвященный 90-летию ВНИИМК: материалы международной конференции. – Краснодар: ВНИИМК, 2003. – С. 15-25.
7. Гаврилова В. А. / Подсолнечник / В. А. Гаврилова, И. Н. Анисимова Санкт – Петербург, 2003, С. 158.
8. Мамонов А. И. Использование нового способа определения крупноплодности при создании селекционного материала подсолнечника / А. И. Мамонов // С. 15.
9. Тишков Н. М. / Продуктивность сортов кондитерского подсолнечника в зависимости от густоты стояния растений / Н. М. Тишков, С. Г. Бородин // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень ВНИИМК. 2009. Вип. 1 (140). – С. 57-64.
10. Вольф В. Г. Соняшник /В. Г. Вольф.- Київ, “Урожай”, 1972, С.1-228.
11. Гопцій Т. І. / Генетико-статистичні методи в селекції / Т. І. Гопцій, М. В. Проскурнін, Р. В. Криворученко // Навч. посібник / Харк. навч.аграр. ун-т. ім. В. В. Докучаєва. – Х., 2006. – 117 с.
12. Охорона прав на сорти рослин. Методика проведення кваліфікаційної експертизи сортів технічних та кормових культур. Соняшник - К. : Алефа. 2003. - С. 18 - 40.

## References

1. Plant Production of Ukraine. Statistical Yearbook. 2014 - Kyiv: State Statistics Service of Ukraine, 2015. - 180 p. [Electronic resource]. - Access: [http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat\\_u/publ7\\_u.htm](http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/publ7_u.htm).
2. State Register of Plant Varieties Suitable for Dissemination in Ukraine in 2016. Ministry of Agrarian Policy of Ukraine, State Veterinary and Phytosanitary Service of Ukraine - Kyiv, 2016. The Register is valid as of 04/01/2016. - 338 p. [Electronic resource]. - Access: [http://www.vet.gov.ua/sites/default/files/Reestr\\_04.01.16.pdf](http://www.vet.gov.ua/sites/default/files/Reestr_04.01.16.pdf)
3. Bochkovoy AD Domestic varieties - populations as starting material for the breeding of large-fruited sunflower hybrids / AD Bochkovoy, OV Pivnenko Maslichnye Kultury. Nauchno-Tekhnicheskij Byulleten VNIIMK. 2007. Issue 1 (136). 3-8.
4. Tolmachov V Sunflower for Confectioners (about confectionery sunflower varieties) / Vladimir Tolmachov, Petr Lazer, Dmitriy Bochkovoy Grain - March 2010.
5. Gumenyuk A. On creating confectionery sunflower varieties / A. Gumeniuk, A. Fadeiv Propozytsiia - 2004. - No 2. 30-31.
6. Borodin SG Breeding of sunflower varieties for special purposes Collection of scientific works dedicated to the 90th anniversary of the All-Russian Research Institute of Oil Crops: abstracts of the international conference. - Krasnodar: VNIIMK, 2003. 15-25.
7. Gavrilova VA Sunflower / VA Gavrilova, IN Anisimova Saint - Petersburg, 2003, 158.
8. Mamonov AI Use of a new determination method of fruit size when creating sunflower breeding material AI Mamonov // 15.
9. Tishkov NM, Borodin SG Productivity of confectionery sunflower varieties, depending on the plant density Maslichnye Kultury. Nauchno-Tekhnicheskij Byulleten VNIIMK. 2009. Issue. 1 (140). 57-64.
10. Volf VH Sunflower VH Volf.- Kyiv, "Urozhai", 1972, 1-228.
11. Goptsiy TI, Proskurnin MV, Kryvoruchenko RV / Genetic and statistical methods in breeding / Manual Kharkiv National Agrarian University named after VV Dokuchayev .. - Kharkiv, 2006. - 117.
12. Protection of rights to plant varieties. A method of certification expert examination of varieties of technical and forage crops. Sunflower - Kyiv: Alefa. 2003. 18 – 40.

## НОВЫЕ КРУПНОПЛОДНЫЕ ЛИНИИ ПОДСОЛНЕЧНИКА И ГИБРИДЫ, СОЗДАНЫЕ С ИХ УЧАСТИЕМ

*Леонова Н. Н., Кириченко В. В., Сивенко А. А., Шепилов Б. П., Супрун О. Г.,  
Ильченко Н. К., Шелякина Т. А.*

Институт растениеводства им. В. Я. Юрьева НААН.

*Ключевые слова:* подсолнечник кондитерский, линия, гибриды, направление использования, урожайность, масса 1000 семян, признаки качества семян

**Цель.** Создать исходный линейный материал и высокоурожайные гибриды кондитерского типа. Оценить их хозяйственно-ценные признаки, которые отвечают требованиям к кондитерскому подсолнечнику.

**Материал и методы.** Исследования проводили в 2012-2015 годах на полях севооборота Института растениеводства им. В. Я. Юрьева НААН. Изучены крупноплодные линии и гибриды, полученные с их участием, провели оценку параметров их кондитерских признаков (урожайность, масса 1000 семян, лужистость, масличность, содержание масла и белка в ядре). Гибриды изучали в питомнике конкурсного испытания при густоте стояния растений 28 тис./га. В 2015 году лучшие гибриды изучены и при густоте - 20 тис./га. полевые и лабораторные исследования проводились по общепринятым методикам; оценка показателей качества семян - биохимическими методами.



**Результаты.** В результате исследований выделены линии с комплексом ценных хозяйственных признаков для кондитерского подсолнечника: линия материнского типа Сх 51 А, линии восстановители фертильности пыльцы Х 1316 В и Х 2301 В.

В статье приведены данные по результатам изучения линий и лучших гибридов, полученных с их участием. Даны описания объектов исследования по морфологическим и хозяйственно ценным признакам. Определены направления использования полученных гибридов. Показана характеристика семян крупной фракции (4,5 +) лучших гибридов, выращенных при густоте растений 20 тыс./га.

**Выводы.** Новые крупноплодные линии: Х 51 Б, выделенная из сорта Харківський 7 и Х 2301 В, выделенная из сорта Лакомка, являются донорами кондитерских признаков (высокая продуктивность, высокая масса 1000 семян, хорошая обрушиваемость, высокие вкусовые качества семян, высокий выход крупной фракции).

Гибриды, полученные с участием материнской линии Сх 51 А имеют разные направления использования: гибриды Шумер и Форсаж двойного назначения - масличного и кондитерского; гибрид Гудвин - кондитерского; Атлет - масличного и Оплот - oleинового.

При выращивании гибрида Гудвин с густотой стояния растений 28 тыс./га возможно получение урожайности выше 4,0 т/га, массы 1000 семян выше 100 г при высоком содержании белка в ядре (до 25,7 %) и невысокой лужжистости (меньше 26 %). При густоте растений 20 тыс./га крупная фракция (4,5+) составляет 83,6 %, формируется крупная семянка (натура 358 г/л) с выполненным ядром (масса 1000 ядер 100,8 г) и хорошими вкусовыми качествами.

## NEW MACROCARPOUS SUNFLOWER LINES AND BASED ON THEM HYBRIDS

*Leonova NN, Kyrychenko VV, Syvenko AA, Shepilov BP, Suprun OG, Ilchenko NK, Shelyakina TA*  
Plant Production Institute nd. a. V. Ya. Yuriev of NAAS

*Keywords: confectionary sunflower, line, hybrids, lines of use, yield capacity, 1000-seed weight, seed quality traits*

**Purpose.** To create starting line material and high-yielding confectionery hybrids. To estimate their economically valuable features that meet the requirements to confectionery sunflower.

**Material and Methods.** The investigations were carried out in 2012-2015 in the crop rotation fields of the Plant Production Institute nd. a. V. Ya. Yuriev of NAAS. We studied macrocarpous lines and hybrids derived from them, assessed their confectionery characteristics (yield capacity, 1000-seed weight, huskness, oil content, oil content and protein in kernels). Hybrids were studied in a competitive examination nursery with the plant density of 28,000 / ha. In 2015, the best hybrids were tested with the density of 20,000 / ha. The field and laboratory tests were carried out according to the conventional techniques; assessment of the seed quality indices – by biochemical methods.

**Results.** The studies highlighted lines with a set of valuable economic features for confectionery sunflower: female line Сх 51 А, lines- pollen fertility restorers Х 1316 В and Х 2301 В.

The article presents the study results on lines and the best and hybrids derived from them. The research objects are described by morphological and economically valuable traits. The lines of use of the hybrids created were defined. Seeds of the large fraction (4.5 +) of the best hybrids grown at the plant density of 20,000 / ha were characterized.

**Conclusions.** New macrocarpous lines (Х 51 В derived from variety ‘Kharkivskyy 7’ and Х 2301 В derived from variety ‘Lakomka’ are donors of confectionery traits (high productivity, high 1000-seed weight, good hulling, high taste quality of seeds, high yield of the large fraction).

Hybrids evolved from female line Сх 51 А can be used in different ways: hybrids ‘Shumer’ and ‘Forsazh’ have dual purposes – for oil and confectioneries; hybrid ‘Gudvin’ is confectionery; ‘Atlet’ is oleiferous; and ‘Oplot’ is oleic.

When hybrid 'Gudvin' is grown at the plant density of 28,000 / ha, it is possible to achieve yields greater than 4.0 t / ha, 1000-seed weight over 100 g with a high protein content in kernels (to 25.7%) and low huskness (below 26%). When the density is 20,000 plants / ha, the large fraction (4.5+) is 83.6%; achenes are large (grain unit 358 g / l) with filled kernels (1000-kernel weight 100.8 g) and good taste.

УДК 633.854.78 : 581.1

## ТРИВАЛІСТЬ ПЕРІОДУ «СХОДИ–ЦВІТІННЯ» ЯК КОМПОНЕНТ ЖАРОСТІЙКОСТІ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ

*Макляк К. М., Кириченко В. В., Сивенко В. І.*

Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН

Впродовж 18-ти років (1998–2015 рр.) у конкурсному випробуванні Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН досліджували врожайність гібридів соняшнику різних груп стиглості та її зв'язок із показниками температурного режиму періоду вегетації. Доведено, що температура повітря впливає на урожайність гібридів із різною тривалістю періоду «сходи–цвітіння» у різному ступені.

*Ключові слова:* соняшник, гібрид, урожайність, група стиглості, температура повітря, жаростійкість

Кліматичні аномалії, включаючи дуже високі температури, передбачені як головні фактори негативної дії на ріст і розвиток рослин, які можуть призвести до катастрофічних втрат продукції сільського господарства [1].

Впровадження нових сортів і гібридів сільськогосподарських культур не зменшує коливання врожайності у зв'язку із коливанням метеорологічних умов. Під постійним або періодичним впливом несприятливих умов середовища високий біологічний потенціал продуктивності залишається нереалізованим. Оцінка генотипів за потенційною врожайністю є однобічною, оскільки не відображає стабільність врожайності у стресових умовах середовища.

Ступінь негативного впливу аномального фактора на формування врожаю залежить не тільки від напруженості і тривалості його дії, але й від прояву його за етапами онтогенезу рослини [2]. Так, на зернових культурах встановлено, що чутливість рослини до високих температур варіює залежно від стадії розвитку, зачіпаючи певною мірою всі вегетативні і генеративні стадії, а дія температурного стресу має не тільки міжвидову, а і внутрішньовидову варіацію [3, 4]. Збіг аномальної ситуації з періодом формування генеративних або вегетативних органів викликає, через незворотність процесів органоутворення, глибокі порушення в рослині, що знижують її продуктивність у різному ступені. В соняшнику встановлено, що найбільш чутливою до високих температур є фаза цвітіння [5]. Верхня гранична температура, вище за яку розпочинається тепловий стрес, тобто, за визначенням Singh B. D., розпочинається дія високої температури достатньої тривалості, що спричиняє суттєве скорочення врожаю у порівнянні із повним генетичним потенціалом генотипу, є різною для різних видів рослин [6]. Для соняшнику запропоновано значення верхньої граничної температури від 26–30 °C [7, 8] до 40 °C [9]. Оптимальною для росту і розвитку соняшнику вважають денну температуру 25 °C, нічну 21 °C [10].

Селекціонери виділяють два компоненти стійкості до високих температур: а) механізм запобігання; б) механізм толерантності, коли основні функції рослин підтримуються при нагріванні [11]. Тривалість вегетаційного періоду можна запропонувати в якості меха-