

## СТВОРЕННЯ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКА З ВИСОКИМИ ПОКАЗНИКАМИ ГОСПОДАРСЬКО-ЦІННИХ ОЗНАК ТА СТІЙКІСТЮ ДО УРАЖЕННЯ ЗБУДНИКАМИ ХВОРОБ

Н.М. Кутіщева, Н.О. Шугурова

*Інститут олійних культур НААН*

В статті наведені результати досліджень зі створення, вивчення та оцінки стійкості ліній та гібридів соняшнику селекції ІОК НААН. За результатами конкурсного сортовипробування доведено ефективність селекції на високу врожайність, якість насіння та стійкість до ураження збудниками хвороб. Найбільш шкочинними хворобами із грибних захворювань є бура (*Rhizopus nigricans* Ehrend) та біла гнилі (*Sclerotinia sclerotiorum*). Нові гібриди соняшнику Первісток, Приз, Планета перевищують за урожайністю на 2,4 - 3,5 ц/га умовний стандарт, при цьому характеризуються високими показниками якості насіння, олійністю вище 50% і стійкістю до збудників грибних хвороб.

**Ключові слова:** соняшник, лінія, гібрид, стійкість, хвороба, шкочинність.

### *Вступ*

Соняшник відноситься до найбільш рентабельних сільськогосподарських культур, забезпечуючи за дотримання технології вирощування рентабельність в межах 80% і більше [1]. Для забезпечення попиту на олійну сировину необхідно збільшити валові збори соняшнику. Підвищення врожайності на гектарну одиницю площ, зайнятих під вирощування соняшнику можливе такими шляхами: агротехнічним, селекційним, імунологічним [2]. За обсягом виробництва насіння соняшнику Україна займає друге місце в світі. На теперішній час посівні площі під соняшником перевищують науково обґрунтовані норми майже у три рази, що призводить до значного зменшення врожаю. За даними науковців мережі НААН генетичний потенціал гібридів соняшнику Української селекції використовується у виробництві на 30% [3].

Однією з причин недобору урожаю є шкідлива дія збудників хвороб і шкідників, шкочинність яких підвищилась через перенасичення соняшником сівозмін, недотримання технологій, змін у кліматі. Через скорочення терміну ротації в сівозміні втрати врожаю від хвороб зросли від 10-15% до 35%, а в окремі сприятливі для розвитку хвороб роки втрати тільки від білої та сухої гнилей становлять 70% і більше [3].

Пошук джерел стійкості проводиться серед зразків світового генофонду соняшнику.

Враховуючи специфіку напряму селекції соняшнику на стійкість до шкідливих організмів, обов'язковими для проведення досліджень є наявність інфекційних фонів. Достовірність показника стійкості рослин до білої та сухої гнилей забезпечуються інфекційним навантаженням інокулюму з відомими вихідними якісними показниками, які використовуються при створенні інфекційного фону [4]. На стаціонарному штучному інфекційному фоні досліджували рівень стійкості нових та перспективних гібридів і ліній

соняшнику щодо найбільш шкочочинних грибних хвороб в умовах південного Степу України.

Метою наших досліджень було створення та виділення в сортовипробуванні ліній та гібридів соняшнику, які поєднують у генотипі ознаки підвищеної врожайності, якості насіння, стійкості до основних грибних хвороб.

**Матеріали та методи досліджень**

Посів конкурсного та попереднього сортовипробування сортотразків соняшнику проводили поділяючно ручною саджалкою на глибину 5-7 см з нормою посіву 5 шт. на 1 погонний метр. У цьому розсаднику вивчали 36 ліній: 12 -ультрастигли, стандарт – лінія Х908А, 22 - ранньостиглі, стандартом була лінія ЗЛ22А, дві пізньостиглі лінії – за стандарт мали НС1113А. Впродовж вегетації проводили фенологічні спостереження та фітопатологічні оцінки. Урожай збирали комбайном „WINTERSTEIGER”. Статистичну обробку даних проводили згідно методики польового досліду методом дисперсійного аналізу за Б.О. Доспеховим[5].

Фітопатологічні дослідження проводили на стаціонарному штучному інфекційному фоні Інституту олійних культур НААН протягом 2012–2014рр. Синтетичний штучний інфекційний фон формували на протязі 9 років з примусовим внесенням інфекції в період висіву селекційних генотипів соняшнику. Інфекційний матеріал напрацьовували у лабораторії імунітету Інституту олійних культур НААН шляхом нарощування чистих культур за методом В.Й. Білай. Оцінку стійкості соняшнику до ряду захворювань в польових умовах проводили за методикою В.П. Омелюти, М.П. Лісового, А.І. Парфенюк [6]. Сівбу проводили з нормою висіву – 55 тис./га. Ширина міжрядь - 70см. Агротехніка вирощування загальноприйнята для умов півдня України. Площа дослідної ділянки - 54 м<sup>2</sup>. Облік проводили в різні фази вегетації рослин соняшнику: 1 облік проводили у фазі сходів; 2-й - у фазі цвітіння, 3-й – у фазі наливу насіння, 4-й – фазі фізіологічної стиглості.

В зв'язку з широким розповсюдженням хвороб при низькій інтенсивності їх розвитку було визнано за доцільне застосування оцінок відмінностей сортів, при яких диференціація сортотразків проводиться за рівнем ураження з урахуванням довірчого інтервалу НІР. Коректність застосування має місце при вибірці >60 форм селекційного матеріалу, за такої вибірки процент ураженості має нормальний розподіл [7] .

Для отримання достовірних показників стійкості соняшнику проти білої та бурої гнилей використовували облік за ступенем ураженості – кількісним показником, який визначається частотою повторності хвороби (розповсюдженістю) (табл.1), та інтенсивністю розвитку хвороби (табл.2), яка визначається формою ураження кожної окремої рослини [7].

Таблиця 1

**Шкала обліку ураженості соняшнику збудниками бурої гнилі за інтенсивністю прояву хвороб в польових умовах**

Бал	Ступінь ураження	Симптоми ураження
0	відсутнє	здорова рослина
1	слабке	на окремих ділянках обгортки кошика некротична облямівка
2	середнє	Облямівка займає до 25% площі поверхні кошика
3	сильне	Ураження кошика 26-100%

Оцінка на стійкість до білої гнилі соняшнику проводилась в основні фенологічні фази розвитку рослин, при цьому враховувались різні форми враження патогеном: прикоренева, стеблова та кошикова форми.

Таблиця 2

**Шкала – класифікатор стійкості соняшнику до білої гнилі**

Шкідливий організм	Ступінь ураження рослин за групами стійкості				
	Дуже висока стійкість	Висока стійкість	Слабка сприйтливість	Середня сприйтливість	Сильна сприйтливість
бал	9	7	5	3	1
Біла гниль	<10,0	10,0-35,0	35,1-60,0	60,1-85,0	>85,0

**Результати досліджень та їхнє обговорення**

В результаті проведених селекційних та фітопатологічних досліджень вивчено та створено лінії та гібриди соняшнику, які поєднують у генотипі ознаки підвищеної врожайності, якості насіння, стійкості до основних грибних хвороб.

В конкурсному випробуванні виділено селекційні зразки, які характеризувалися груповою відносною високою стійкістю до бурої та білої гнилей (табл.3).

У конкурсному сортовипробуванні кожного року досліджували 36 сортозразків з різною тривалістю вегетаційного періоду – ультра ранні (<85 діб) та середньоранні (111-120 діб) (табл. 3).

Таблиця 3

**Характеристика ліній та гібридів соняшнику за результатами випробування (2012-2014 рр.)**

Лінія, сорт	Тривалість, вегетаційного періоду, діб	Урожайність, т/га	Маса 1000 насінин, г	Лущинність, %	Олійність, %	Стійкість, бал	
						<i>Rhizopus nigricans</i> Ehrend	<i>Sclerotini ascleroti orum</i>
ЗЛ72А	103	1,55	70,3	20,7	50,74	9	9
ЗЛ70А	105	1,36	66,3	21,3	51,62	9	9
Од1222А	100	1,41	55,4	22,4	48,14	5	9
ЗЛ344В	93	0,72	33,9	18,6	50,30	9	7
ЗЛ134В	88	0,66	48,0	19,5	49,80	9	7
Приз	103	3,01	56,6	21,0	52,12	9	9
Первісток	105	3,24	57,0	22,4	52,83	9	9
Планета	103	3,69	53,6	23,5	52,22	9	9
ЗЛ22А-st	105	1,43	49,3	21,0	50,70	3	1
Ясон-st	110	2,62	53,7	24,3	48,66	5	5
Візит –st	105	2,81	58,4	22,6	49,12	7	7
НІР <sub>05</sub>	9,8	2,1	1,8	1,4	2,3	0,8	0,9

За результатами проведених польових та лабораторних досліджень було виділено лінії та на їх основі створені гібриди соняшнику, які характеризувалися високою врожайністю 2,45-3,69т/га, у стандартів Візит і Ясон цей показник склав 2,62-2,81т/га відповідно. Всі зразки вірогідно перевищували стандарт на 2,4-3,5 ц/га. Маса 1000 насінин коливалась в межах 24,5-70,3 г, гібридні комбінації, які представлені в таблиці 3 перевищували стандарт в межах вірогідності.

За відсотком лушпиння в насінні, приближені до стандартних зразків гібриди Приз, Планета та Первісток. Лушпинність є значимим показником для переробної промисловості.

Накопичення олії в насінні становило на рівні 52%, що свідчить про високий генетичний потенціал батьківських компонентів, що дає змогу для подальшої успішної селекційної роботи. За роки вивчення виділені зразки з високим вмістом жиру у насінні, це – ЗЛ72А (50,74%), ЗЛ70А. (51,62%), ЗЛ344В (50,30%), ЗЛ134В (49,80%).

Паралельно селекційним, фітопатологічні дослідження проводили на стаціонарному штучному синтетичному інфекційному фоні Інституту олійних культур НААН протягом 2012-2014рр., де вивчали біологічну стійкість до основних грибних хвороб нових та перспективних ліній та гібридів соняшнику. Найбільш шкодочинними із грибних хвороб є суха гниль (*Rhizopus nigricans* Ehrend), та біла гниль (*Sclerotinia sclerotiorum* deBary). Як стандарт використовували не стійку лінію ЗЛ22А (оригінація ІОК) та гібрид Візит як відносно стійкий. В результаті оцінки селекційного матеріалу на стійкість до збудників хвороб зразки соняшнику розподілено за рівнем інтенсивності розвитку хвороб та їх поширеністю (табл.4).

Таблиця 4

**Результати фітопатологічної оцінки перспективних ліній та гібридів соняшнику за рівнем ураження збудниками бурої та білої гнилей (інфекційний фон, польові умови) (2012-2014рр.)**

Сорт	<i>Rhizopus nigricans</i> Ehrend						<i>Sclerotinia sclerotiorum</i> de Bary					
	Інтенсивність розвитку хвороби, бал			Розповсюдженість хвороби, %			Інтенсивність розвитку хвороби, бал			Розповсюдженість хвороби, %		
	2012	2013	2014	2012	2013	2014	2012	2013	2014	2012	2013	2014
ЗЛ72А	3	1	1	35	15	15	1	1	1	5	5	5
ЗЛ70А	3	1	1	35	15	15	3	1	1	5	5	5
Од1222А	5	3	3	75	35	35	1	1	1	5	5	5
ЗЛ344В	1	1	1	15	5	5	1	1	1	0	5	5
ЗЛ134В	3	1	1	15	5	5	1	1	1	0	5	5
Приз	1	0	0	10	0	0	1	1	0	0	0	0
Первісток	1	0	0	10	0	0	1	1	0	0	0	0
Планета	1	0	0	5	0	0	1	3	0	0	0	0
ЗЛ22А-st	7	3	3	85	25	25	3	5	5	30	25	25
Ясон-st	7	3	3	65	35	25	1	3	3	15	10	10
Візит -st	3	1	1	30	15	10	1	1	1	5	10	10
НІР <sub>05</sub>	0,4	0,3	0,3	4,5	9,8	7,1	0,2	0,2	0,3	4,1	3,8	4,5

Аналізуючи приведені дані (табл. 4), слід констатувати досить низький для південного Степу України рівень ураженості рослин сояшнику цими збудниками хвороб.

Так, у 2012 році, при епіфітотії бурої гнилі розповсюдженість склала від 5 до 75 % при інтенсивності розвитку хвороб від 1 до 7 балів.

При оптимальних кліматичних умовах (2013-2014рр.), розповсюдженість бурої гнилі від 0 до 35 % при інтенсивності розвитку хвороби 0-3 балів.

Залежно від зразків сояшнику інтенсивність розвитку хвороби білої гнилі знаходилась в межах 0-5 балів у 2012, 2014 рр. (табл. 4).

Таким чином, аналізуючи результати тестування зразків сояшнику на стійкість до бурої гнилі (*Rhizopus nigricans* Ehrend) та білої гнилі (*Sclerotinia sclerotiorum* deVary) дійшли висновку, що найменшого розвитку хвороби набули на рослинах гібридів Первісток, Приз і Планета.

Усі сортозразки характеризуються високою врожайністю, високою якістю насіння та груповою відносною стійкістю до бурої та білої гнилей.

### **Висновки**

При створенні нового вихідного матеріалу ліній сояшнику та на його основі конкурентоспроможних гібридів рекомендується враховувати важливість поєднання в їх генотипі ознак підвищеної врожайності, якості насіння, а також стійкості до збудників хвороб.

Нові гібриди сояшнику Приз, Первісток та Планета перевищують за урожайністю гібриди – стандарти Ясон та Візит на 2,4-3,5 ц/га, при цьому характеризуються високими показниками якості насіння і стійкістю до збудників хвороб, що вказує на ефективність спрямованої селекційної роботи.

### **Література**

1. Кириченко В.В. Селекція и семеноводство подсолнечника (*Helianthus annuus* L.) /В.В. Кириченко // Харьков, 2005. с.-385, С.7-8.
2. Кутіщева Н.М. Іноваційні розробки гібридів сояшнику створені в Інституті олійних культур НААН. / Н.М. Кутіщева, Б.К. Литовченко, Л.І. Шудря Г.В. Жаркова//НТБ ІОК НААН Вип.16, Запоріжжя 2011. С.70.
3. Петренко В.П. Стан і перспективи селекції сояшнику на стійкість до хвороб / В.П. Петренко /Стійкість сояшнику до біо- та абіотичних чинників // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції 24-25 червня 2014 р.- С.16-17.
4. Григорчук Н.Ф. Створення врожайних сортів сої з високою олійністю зерна та стійкістю до ураження збудниками хвороб /Григорчук Н.Ф.Шугурова Н.О. //НТБ Інституту олійних культур. Запоріжжя, 2014 р.- Вип. 20 С. 101-102.
5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). Под ред. проф. В.Е. Егорова – М.: Колос, 1965. – 423 с.
6. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / За ред. В.П. Омелюти - К.: Урожай. – 1986.с.143,С. 2-15.
7. Боровська І.Ю. Вплив фіто санітарного стану посівів сояшнику на зараженість насіння // І.Ю. Боровська, А.А. Приходченко // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції 24-25 червня 2014 р. С.42.

## СОЗДАНИЕ ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА С ВЫСОКИМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ ХОЗЯЙСТВЕННО – ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ И УСТОЙЧИВОСТЬЮ К ПОРАЖЕНИЮ ВОЗБУДИТЕЛЯМИ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Н.Н. Кутищева, Н.А. Шугурова

*Институт масличных культур НААН*

В статье приведены результаты исследований по созданию, изучению и оценке устойчивости линий и гибридов подсолнечника селекции ИМК НААН. По результатам конкурсного сортоиспытания доказана эффективность селекции на высокую урожайность, качество семян и устойчивость к поражению возбудителями болезней. Наиболее вредоносными грибными болезнями является бурая (*Rhizopus nigricans* Ehrend) и белая гнили (*Sclerotinia sclerotiorum*). Новые гибриды подсолнечника Первенец, Приз, Планета превышают по урожайности на 2,4 - 3,5 ц/га условный стандарт, при этом характеризуются высокими показателями качества семян, масличностью выше 50% и относительной групповой устойчивостью к возбудителям грибных болезней.

**Ключевые слова:** подсолнечник, линия, гибрид, устойчивость, болезнь, вредоносность.

## CREATING SUNFLOWER HYBRIDS WITH HIGH AGRONOMICALLY IMPORTANT CHARACTERISTICS AND RESISTANCE TO PATHOGENS

N.N. Kutishcheva, N.A. Shugurova

*Institute of Oilseed Crops NAAS*

One of the reasons for the shortfall in the sunflower seed yield is a harmful effect of pathogens and pests, which is intensified by an excess of sunflower in crop rotation, failures in technology, changes in climate. A shortening of the crop rotation cycle increased losses from diseases from 10-15% to 35%, and in some favorable for the disease development years the loss due to white and dry rot only amounted to 70% or more.

The aim of our research was the creation and selection, under variety testing, sunflower lines and hybrids which combine in one genotype traits of increased yield, seed quality, resistance to major fungal diseases.

As a result of breeding and research phytopathological studied and created lines and sunflower hybrids, which combine genotype signs of increased yield, seed quality, resistance to major fungal diseases.

In the competitive selection test selected samples, and marked by a group of relatively high resistance to brown and white rot.

The results of field and laboratory studies have been leased lines and established on the basis sunflower hybrids that are characterized by high yield 2,45-3,69t / ha, standards and Jason visit the figure was 2,62-2,81t / ha respectively. All samples significantly exceeded the standard on 2,4- 3,5 kg/ha. Mass of 1000 seeds ranged 24,5-70,3 g, hybrid combinations that are presented in Table 3 exceeded the standard within probabilities. The accumulation of oil in the seed was at 52%, indicating a high genetic potential of parental components, allowing for further successful breeding. During the years of studying color samples with high fat content in the seeds, it is - ZL72A (50.74%) ZL70A. (51.62%), ZL344Rf (50.30%), ZL134Rf (49.80%).

Along breeding, phytopathological research was carried out on a stationary synthetic artificial infectious background NAAS Institute of oilseeds during 2012-2014., Where he studied biological resistant to major fungal diseases of new and promising lines and sunflower hybrids. Most harmful of fungal diseases were dry rot (*Rhizopus nigricans* Ehrend), and white mold (*Sclerotinia sclerotiorum* de Bary). The standard used is not stable line ZL22A (Originator IEC) and hybrid Visit as relatively stable. In the evaluation of breeding material for resistance to pathogens sunflower samples divided by the level of intensity of diseases and their prevalence.

Standing quite low for the southern steppe of Ukraine the level of infestation sunflower plants these pathogens. Thus, in 2012, when epiphytotic brown rot prevalence ranged from 5 to 75% in the intensity of disease from 1 to 7 points. Under optimal climatic conditions (2013-2014rr.), Brown rot spread from 0 to 35% in the intensity of the disease 0-3 points.

Depending on the intensity of the samples sunflower white rot disease was located within a 0-5 score in 2012, 2014

Analyzing test results of samples of sunflower for resistance to brown rot (*Rhizopus nigricans* Ehrend) and white rot (*Sclerotinia sclerotiorum* de Bary) proved that the smallest of the disease on plants acquired Firstborn hybrids, and Planet Prize. All accessions characterized by high yield, high quality seeds and the group stability relative to the brown and white rot.

**Key words:** sunflower, line, hybrid, resistance, disease harmfulness.

*Рецензент: Г.Ф. Дударева, доцент кафедри загальної та прикладної екології і зоології Запорізького національного університету.*