

## СТВОРЕННЯ ВРОЖАЙНИХ СОРТІВ СОЇ З ВИСОКОЮ ОЛІЙНІСТЮ ЗЕРНА ТА СТІЙКІСТЮ ДО УРАЖЕННЯ ЗБУДНИКАМИ ХВОРОБ

Н.Ф. Григорчук, Н.О. Шугурова

*Інститут олійних культур НААН*

В статті наведені результати досліджень зі створення, вивчення та оцінки стійкості ліній та сортів сої селекції ІОК НААН. За результатами конкурсного сортовипробування доведено ефективність селекції на високу врожайність, якість зерна та стійкість до ураження збудниками хвороб. Найбільш шкочинними хворобами із грибних захворювань є аскохітоз (*Ascochyta sojaecola* Abramov) та біла гниль (*Sclerotinia sclerotiorum*). Нові сорти сої Галі, Дені, Рапсодія та Ранок перевищують за урожайністю на 7,7-5,3 ц/га стандартні сорти, при цьому характеризуються високими показниками якості зерна і стійкістю до збудників хвороб.

**Ключові слова:** соя, сорт, стійкість, хвороба, шкочинність.

**Вступ.** У вирішенні проблеми рослинного білка виключна роль належить зернобобовим культурам і зокрема сої. В її зерні міститься жиру – 18-22%, вуглеводів – 25-30%, білка - 38-45%, а також вітамінів, мінеральних речовин, ферментів [1]. Соя застосовується в продовольчих, медичних, кормових та технічних цілях, тобто є культурою з дуже різноманітним використанням [5]. Соевий білок наближається за амінокислотним складом до білків тваринного походження і добре засвоюється. Значення сої велике і з агротехнічної точки зору. Завдяки поєднанню в рослинах сої найважливіших процесів - фотосинтезу і біологічної фіксації азоту – соя в значній мірі забезпечує власну потребу в азоті, підвищує і родючість, і азотний баланс ґрунту, забезпечує одержання органічної продукції [1-5]. Сучасні світові тенденції, зростаюча внутрішня вітчизняна потреба у сої, обумовили гостру необхідність розширення в останні роки посівних площ сої і в Україні, тим самим задовольняючи загальні потреби у харчовому білку [2]. Подальшому розширенню посівних площ сої і підвищенню рівня урожайності буде сприяти впровадження нових сучасних сортів, які обумовлюються більш високим потенціалом продуктивності та вищим рівнем стійкості до основних грибних та бактеріальних хвороб. Проте, рослини сої уражуються більш, як 50 хворобами. Відомо, що патогенні організми призводять до значних втрат врожаю сої (на 15-20%, а за епіфітотійного розвитку – на 50%) [6, 7]. На півдні Степу України найбільш поширеними та небезпечними хворобами є аскохітоз та бактеріальний опік або бура кутаста плямистість. Одним з елементів захисту посівів від цих захворювань і є використання стійких сортів.

Метою наших досліджень було створення та виділення в конкурсному сортовипробуванні ліній та сортів сої, які поєднують у генотипі ознаки підвищеної врожайності, якості зерна, стійкості до основних грибних хвороб.

На стаціонарному синтетичному інфекційному фоні досліджували рівень стійкості нових та перспективних сортів і ліній сої щодо найбільш шкодоочинних грибних та бактеріальних хвороб в умовах південного Степу України.

**Матеріал та методи досліджень.** Посів конкурсного сортопробування проводили поділяючно ручною саджалкою на глибину 5-7 см з нормою висіву 25-28 шт. на 1 погонний метр. У цьому розсаднику вивчали 48 ліній: 24 - середньостиглі, стандарт – сорт сої Васильківська, та 24 - ранньостиглі, стандартом був сорт Діона. Впродовж вегетації проводили фенологічні спостереження та оцінки. Урожай збирали комбайном „WINTERSTEIGER”. Статистичну обробку даних проведено згідно методики польового дослідження методом дисперсійного аналізу за Б.О. Доспеховим [3].

Фітопатологічні дослідження проводили на стаціонарному синтетичному інфекційному фоні Інституту олійних культур НААН протягом 2011-2013рр. Синтетичний інфекційний фон формували на протязі 8 років з примусовим внесенням інфекції в період висіву сортозразків сої. Інфекційний матеріал напруцьовували у лабораторії імунітету Інституту олійних культур НААН шляхом нарощування чистих культур за методом В.Й. Білай. Оцінку стійкості сої до ряду захворювань в польових умовах проводили за методикою В.П. Омелюти, М.П. Лісового, А.І. Парфенюк [8]. Сівбу проводили з нормою висіву – 48-50 тис./га. Ширина міжрядь - 70см. Агротехніка вирощування загальноприйнята для умов півдня України. Площа дослідної ділянки - 50 м<sup>2</sup>. Облік проводили в різні фази вегетації рослин сої: 1 облік проводили у фазі сходів; 2-й - у фазі цвітіння, 3-й – у фазі наливу зерна, 4-й – фазі повної стиглості зерна.

Для отримання достовірних показників стійкості сої до аскохітозу та білої гнилі використовували облік за ступенем ураженості – кількісним показником, який визначається частотою повторності хвороби (розповсюдженістю) (табл. 1), та інтенсивністю розвитку хвороби, яке визначається формою ураження кожної окремої рослини (табл. 2) [8].

Таблиця 1

**Шкала обліку ураженості сої збудниками аскохітозу та білої гнилі за інтенсивністю прояву хвороб в польових умовах**

Бал	Ступінь ураження	Симптоми ураження
0	відсутнє	здорова рослина
1	слабке	на окремих ділянках листка, стебел та бобів рослин по одинокі плями
2	середнє	плями займають до 25% площі поверхні рослини
3	сильне	уражена вся рослина, плями займають більш як 25% поверхні рослини

В зв'язку з широким розповсюдженням хвороб при низькій інтенсивності їх розвитку було визнано за доцільне застосування оцінок відмінностей сортів, при яких диференціація сортозразків 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 [3].

© Н.Ф. Григорчук, Н.О. Шугурова

Таблиця 2

**Шкала обліку для оцінки ступеня ураженості збудниками аскохітозу та білої гнилі сої в польових умовах**

Бал ураження	Зовнішні ознаки
1	Рослина здорова, без ознак ураження або уражено не більше 10% поверхні листків, стебла або стулочок бобів на рослині
3	Уражено не більше 25% поверхні листків, стебла або стулочок бобів на рослині
5	Уражено не більше 50% поверхні листків, стебла або стулочок бобів на рослині
7	Ураження охоплює більше 50%, але не перевищує 75 % поверхні листків, стебла або стулочок бобів, рослина дуже пригнічена, неураженою залишається лише верхня частина
9	Уражено більше 75% поверхні листків, стебла або стулочок бобів, рослина гине

**Результати досліджень та їхнє обговорення.** Метою наших досліджень було створення та вивчення в конкурсному сортовипробуванні ліній та сортів сої, які поєднують у генотипі ознаки підвищеної врожайності, якості зерна, стійкості до основних грибних хвороб.

Таблиця 3

**Характеристика ліній та сортів сої за результатами конкурсного сортовипробування (2011-2013 рр.)**

Лінія, сорт	Веget. період, діб	Урожайність, ц/га	Маса 1000 насінин, г	Вміст, %		Ураження, бал	
				білка	жиру	<i>Ascochyta sojaecola</i>	<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>
Л.950	98	16,5	106,3	31,6	23,9	1	1
Л.856	117	17,3	115,0	34,0	24,7	3	3
Л.752	116	16,9	140,2	33,7	22,4	1	1
Рапсодія	115	15,7	140,7	36,7	23,3	1	1
Ранок	85	16,7	130,2	37,0	21,2	1	1
Галі	86	15,5	122,6	36,3	22,4	1	1
Дені	87	14,7	126,5	37,1	23,3	1	1
Васильківська - стандарт	123	10,4	133,9	34,9	20,4	5	3
Діона - стандарт	89	9,0	116,2	33,9	22,9	3	3
<b>НІР<sub>05</sub></b>	1,9	2,8	2,0	3,6	1,5		

У конкурсному сортовипробуванні кожного року досліджували 60 ліній та сортів з різною тривалістю вегетаційного періоду – дуже ранні (<90 діб) та середньоранні (111-120 діб) (табл. 3).

За результатами проведених польових та лабораторних досліджень було виділено лінії та сорти сої, які характеризувалися високою врожайністю 14,7-17,3 ц/га, у сортів стандартів Васильківська та Діона цей показник склав 10,4-9,0 ц/га відповідно. Всі лінії та сорти вірогідно перевищували стандарт на 5,7-7,7 ц/га у ранньостиглі групі, та на 5,3-6,9ц/га у групі середньоранніх ліній та сортів.

Маса 1000 насінин коливалась від 106,3 до 140,2 г, майже всі сортозразки перевищували стандарт за винятком Л. 950 та Л. 856, які були більш дрібно насінневими ніж стандарт Васильківська та Діона.

За вмістом білку більш відрізнялися сорти Рапсодія, Ранок, Галі та Дені, які накопичували білок на рівні 36,3-37,1%. За роки вивчення виділені сортозразки з високим вмістом жиру у насінні, це – Л.950 (23,9%), Л. 856 (24,7%), Рапсодія (23,3%), Дені (23,3%).

В конкурсному сортовипробуванні усі сортозразки характеризувалися груповою відносною стійкістю до аскохітозу та білої гнилі.

Паралельно фітопатологічні дослідження проводили на стаціонарному синтетичному інфекційному фоні Інституту олійних культур НААН протягом 2011-2013 рр. де вивчали біологічну стійкість до основних грибних хвороб нових та перспективних сортів сої селекції. Найбільш шкідливими із грибних хвороб є аскохітоз (*Ascochyta sojaecola Abramov*) та біла гниль (*Sclerotinia sclerotiorum de Bary*). Як стандарт використовували сорти Васильківська, оригіномом якої є селекційно-генетичний інститут (м. Одеса) та Діона, оригіномом Інститут зрошуваного землеробства (м. Херсон). В результаті оцінки селекційного матеріалу на стійкість до збудників хвороб зразки сої розподілено за рівнем інтенсивності розвитку хвороб та їх поширеністю (табл. 4).

Аналізуючи приведені дані (табл. 4), слід констатувати досить низький для південного Степу України рівень ураженості цими збудниками хвороб. Так, у 2011, 2013 роках, при оптимальних кліматичних умовах, розповсюдженість аскохітозу склала 23,0-24,0% при ураженні 1,9 балів (середнє), а ураженість білою гниллю склала 1,7 балів (середнє) при розповсюдженні хвороби 21,9 - 23,9%.

Залежно від сортів сої ураження аскохітозом у 2011, 2013 рр. знаходилось в межах 1-3 балів. Сорти-стандарти Васильківська та Діона уражувались відповідно 5 та 3 балів.

В 2012 р. при менш сприятливих умовах для розвитку вищезначених хвороб, ураження аскохітозом коливалося в межах від 0-1 % при розповсюдженості хвороби в межах 5-15 % у сприйнятливих сортів (Васильківська та Діона), від 1 до 3 балів, при розповсюдженні хвороби від 25-35 % у відносно стійких сортів (Рапсодія, Ранок, Галі, Дені, Л. 950, 856, 752).

Ураженість збудником білої гнилі знаходилося в межах від 1 до 3 балів у відносно стійких сортів при розповсюдженні даної хвороби від 5-15%, у більш сприйнятливих сортів-стандартів (Васильківська та Діона) ураженість склала 3 бали при розповсюдженні хвороби від 25 до 35 %.

Сорти - стандарти Васильківська та Діона проявили до аскохітозу та білої гнилі більшу сприйнятливість, ніж сорти сої - Рапсодія, Ранок, Галі, Дені, Л. 950, 856, 752- селекції Інституту олійних культур НААН.

Таким чином, аналізуючи результати тестування сортозразків сої на стійкість до аскохітозу (*Ascochyta sojaecola Abramov*) та білої гнилі (*Sclerotinia sclerotiorum de Bary*) дійшли висновку, що найменшого розвитку хвороби набули на рослинах ліній Л.950, Л.752 та сортів Рапсодія, Ранок, Галі та Дені. Усі

сортозразки характеризуються високою врожайністю та груповою відносною стійкістю до аскохітозу та білої гнилі.

Таблиця 4

**Результати фітопатологічної оцінки перспективних сортів сої за рівнем ураження збудниками аскохітозу та білої гнилі (інфекційний фон), 2011-2013 рр.**

№ п/п	Сорт	<i>Ascochyta sojaecola</i> Abramov						<i>Sclerotinia sclerotiorum</i> de Bary					
		Інтенсивність розвитку хвороби, бал			Розповсюдженість хвороби, %			Інтенсивність розвитку хвороби, бал			Розповсюдженість хвороби, %		
		2011	2012	2013	2011	2012	2013	2011	2012	2013	2011	2012	2013
1	Л.950	1	1	1	15	15	15	1	1	1	20	10	15
2	Л.856	3	1	3	35	15	35	3	3	3	35	15	25
3	Л.752	1	1	1	12	10	15	1	3	1	20	10	15
4	Рапсодія	1	0	1	15	5	15	1	1	1	15	5	15
5	Ранок	1	0	1	10	5	12	1	1	1	15	5	12
6	Галі	1	0	1	20	5	15	1	1	1	20	5	15
7	Дені	1	0	1	20	5	20	1	1	1	20	5	20
8	Васильківська	5	3	5	60	35	55	3	3	3	40	35	50
9	Діона	3	1	3	30	25	25	3	3	3	30	25	30
<b>Середнє</b>		1,9	0,8	1,9	24,0	13,3	23,0	1,7	1,9	1,7	23,9	12,8	21,9
<b>НР<sub>05</sub></b>		1,1	1,0	1,1	1,8	1,2	1,6	3,6	3,2	4,1	9,1	5,6	9,8

**Висновки.**

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

Нові сорти сої Галі, Дені, Рапсодія та Ранок перевищують за урожайністю стандартні сорти Васильківська та Діона на 5,3-7,7 ц/га, при цьому характеризуються високими показниками якості зерна і стійкістю до збудників хвороб, що вказує на ефективність спрямованої селекційної роботи.

**Література**

1. Бабич А.О. Нові сорти сої і перспективи виробництва її в Україні // Пропозиція. - 2007. - № 4. - С. 46-50.
2. Поздняков В.Г., Посыпанов Г.С. Современное состояние. Проблемы возделывания и использования сои // Соя: Научно-производственный справочник.- М.: ЦНСХБ, 1998. - С. 6-24.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). Под ред. проф. В.Е. Егорова – М.: Колос, 1965. – 423 с.
4. Методика оценок устойчивости сои к болезням и вредителям // Методические рекомендации. – Одесса, 1985. – 27 с.
5. Петриченко В.Ф. Виробництво та використання сої в Україні // Вісник аграр. науки. - 2008. - №5. - С. 24-29.

6. Сичкар В.И., Турин Е.И. Сорта сои селекции селекционно-генетического института // Агроном. - 2007. - №2. - С. 146-149.

7. Чабан В.С., Волошина Н.М., Григор'єва. Захист сої від шкідників і хвороб у північному Степу України // Межвідомчий тематичний науковий збірник. Захист і карантин рослин. – 2007. №46. - С. 116-122.

8. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / За ред. В.П. Омелюти - К.: Урожай. – 1986.-С. 2-15.

## СОЗДАНИЕ УРОЖАЙНЫХ СОРТОВ СОИ С ВЫСОКОЙ МАСЛИЧНОСТЬЮ ЗЕРНА И УСТОЙЧИВЫХ К ПОРАЖЕНИЮ ВОЗБУДИТЕЛЯМИ БОЛЕЗНЕЙ

Н.Ф Григорчук, Н.А. Шугурова

В статье приведены результаты исследований по созданию, изучению и оценке устойчивости линий и сортов сои селекции ИМК НААН. По результатам конкурсного сортоиспытания доказана эффективность селекции на высокую урожайность, качество зерна и устойчивость к поражению возбудителями болезней. Наиболее вредоносными болезнями из грибных заболеваний является аскохитоз (*Ascochyta sojaecola Abramov*) и белая гниль (*Sclerotinia sclerotiorum*). Новые сорта сои Гали, Дени, Рапсодия и Ранок превышают стандартные сорта по урожайности и при этом характеризуются высокими показателями качества зерна и устойчивостью к возбудителям болезней.

**Ключевые слова:** соя, сорт, устойчивость, болезнь, вредоносность.

## DEVELOPMENT OF YIELDING SOYBEAN VARIETIES WITH HIGH SEED OIL CONTENT AND TOLERANT TO DAMAGE WITH DISEASE PATHOGENS

N.F. Grygorchuk, N.A. Shugurova

The article presents the results of research on the creation, study and assessment of the stability of IOC NAAS soybean lines and varieties. The results of competitive variety trials proved breeding efficiency at high crop yield, grain quality and pathogen resistance. Most harmful of fungal diseases were shown as anthracnose (*Ascochyta sojaecola Abramov*) and white mold (*Sclerotinia sclerotiorum*). New soybean varieties such as Ghali, Deni, Rhapsody and Ranok exceed standard varieties in crop yield and are characterized with high quality grain parameters and resistance to disease agents .

**Keywords:** soybean, variety, tolerance, disease, harmfulness.

Рецензент: Л.С. Муковська, начальник управління методологічного прогнозування та біологічного захисту Державної фітосанітарної інспекції Запорізької області.