



Генетика, селекція, біотехнологія

УДК 633.854.78:631.527:633
© 2017

*В.В. Кириченко,
академік НААН, доктор
сільськогосподарських наук*

*В.П. Петренкова,
член-кореспондент НААН,
доктор сільсько-
господарських наук*

*В.П. Коломацька,
доктор сільсько-
господарських наук*

*І.Ю. Боровська,
кандидат сільсько-
господарських наук*

*Н.Ю. Єгорова,
кандидат економічних наук
Інститут рослинництва
імені В.Я. Юр'єва НААН*

ЕФЕКТИВНІСТЬ ІМУНОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ У СТАБІЛІЗАЦІЇ УРОЖАЙНОСТІ СОНЯШНИКУ

Мета. Виявити генотипи соняшнику з високим рівнем стійкості до збудників несправжньої борошнистої роси, фомопсису і сірої гнилі. **Методи.** Польовий, лабораторний, статистичний. **Результати.** Створено 21 високоурожайний гібрид соняшнику з високою стійкістю до хвороб способом залучення до селекційної програми виділених за цією ознакою генотипів. **Висновки.** Різниця за урожайністю між гібридом — стандартом Дарій та створеними гібридами Ореол і Златсон становить 0,34 та 0,38 т/га, що збільшує показник прибутку з 1 т на 52,3 та 483,9 грн, а рівень рентабельності — на 2 та 20% відповідно.

Ключові слова: соняшник, селекція, гібрид, стійкість, хвороби, імунологічні дослідження, економічна ефективність.

Соняшник є основною культурою в Україні серед олійних і займає 70% посівної площі від їх складу та 85% валового збору. Високий попит на олію та шрот як в Україні, так і в інших країнах світу заохочує виробників до вирощування соняшнику як високорентабельної культури, що є одним з основних джерел їх прибутків [1, 2]. За останні 15 років виробництво насіння соняшнику в Україні зросло до 11 181 тис. т, або втричі, оскільки посівні площі збільшилися до 5105 тис. га (на 75%). Урожайність цієї культури зросла до 2,16 т/га (інформація станом на 07.09.2016 р.) [3, 4]. За розрахунками ННЦ «Інститут аграрної економіки» НААН, у 2017 р. очікується збільшення витрат на виробництво та збут усіх видів продукції рослинництва від 10 до 30%. При цьому прогнозується зростання собівартості

зерна у середньому на 13,9%, що становить 508 грн/ц, тобто більше від попереднього року на 20,8% [5].

Забезпечення високої урожайності соняшнику, особливо в роки, умови яких сприяють високому рівню поширеності і розвитку основних хвороб, можливе за наявності у виробництві стійких до біотичних чинників селекційних розробок [6].

Над розв'язанням проблеми селекції і насінництва соняшнику плідно працюють: Інститут рослинництва імені В. Я. Юр'єва НААН (м. Харків), який є головною установою з виконання ПНД НААН «Олійні культури»; Селекційно-генетичний інститут — Національний центр насіннезнавства та сортовивчення (м. Одеса) та Інститут олійних культур НААН (м. Запоріжжя). Програмою

передбачено розробку теоретичних основ та обґрунтування ефективних напрямів створення принципово нового вихідного матеріалу соняшнику, поглиблення фундаментальних досліджень і перевірку результатів у селекційній практиці створенням досконалих новітніх гібридів, стійких до біо- та абіотичних чинників, з підвищеною продуктивністю, різноманітних за біохімічним складом насіння [7].

Мета роботи — виявити генотипи з високим рівнем стійкості до збудників несправжньої борошнистої роси, фомопсису і сірої гнилі та залучити їх у селекційну програму під час створення високоврожайних гібридів соняшнику.

Методи досліджень. Польовий, лабораторний, статистичний.

Результати досліджень. Науково-методичні засади селекції соняшнику на стійкість до збудників основних хвороб ґрунтуються на видовій їх специфічності і, відповідно до цього, встановленні генетичної природи стійкості. Як свідчить досвід провідних селекціонерів світу [8] та власних багаторічних спостережень, імунологічне пророблення селекційного матеріалу має бути спрямоване відповідно до типу живлення збудників хвороб, які розвиваються на культурі. Так, за селекції соняшнику на стійкість до збудника несправжньої борошнистої роси здійснено фітопатологічну оцінку селекційного матеріалу (ліній і гібридів) у польових умовах у роки з великим поширенням і масовим ураженням рослин збудником хвороби, що відповідає епіфітотії, з безперервною щорічною оцінкою у лабораторних умовах. Застосуванням експрес-методу оцінювання зразків соняшнику на стійкість у фазі проростків серед десятків тисяч генотипів підібрано біотипи, які є носіями домінуючих генів стійкості до вірулентної нині раси збудника. Такий підхід є економічно виправданим, оскільки собівартість експрес-методу оцінки низька. Лише стійкі до збудника несправжньої борошнистої роси (за 3-річними результатами лабораторної оцінки) генотипи для підтвердження ознаки перевіряються за молекулярно-генетичними методами аналізу.

Особливостями визначення стійкості соняшнику до збудників сірої гнилі і фомопсису є використання провокаційного фону за природної мінливості розвитку хвороби, яка спричиняється агрометеорологічними чинниками. Такий підхід дає змогу виділяти стійкі

до збудників цих патогенів лінії і гібриди, стійкість яких нерозривно пов'язана з витривалістю до абіотичних чинників довкілля.

Результати імунологічних досліджень були фундаментом для кожної створеної селекційної розробки впродовж 2007–2016 рр., оскільки забезпечили перевагу для прояву генетичного потенціалу 21 гібрида соняшнику, з яких 10 нині за результатами державного сортопробування занесено до Державного реєстру сортів рослин, придатних до поширення в Україні (Курсор, Трувор, Сонагро, Сібсон, Ореол, Юр'ївський, Батяня, Златсон, Експерт, Лицар), а 11 гібридів (Престиж, Годувальник, Ажур, Ізюмський, Декан, Сиріус, Металіст, Стаєр, Тревел, Равелін, Феномен) — на державному сортопробуванні. Наведені гібриди характеризуються рядом цінних агрономічних ознак. *По-перше*, за стійкістю до збудника несправжньої борошнистої роси відповідають дуже високому рівню (9 балів), за стійкістю до збудників фомопсису і сірої гнилі відповідають рівню витривалості (7 балів). *По-друге*, за тривалістю вегетаційного періоду гібриди характеризуються скоростиглістю (97–99 днів — Курсор, Сонагро, Сібсон, Батяня), ранньостиглістю (101–104 доби — Трувор, Ореол, Юр'ївський, Златсон, Ажур, Ізюмський, Сиріус). За жирнокислотним складом олії належать до ленолевого, олеїнового типу (85,19% — Ореол), пальмітинового типу (15,93% — Трувор). За напрямом використання — олійні та кондитерські (Спонсор). Для інтенсивних технологій вирощування створено гібриди Тревел, Равелін, Феномен, Годувальник, які характеризуються стійкістю до гербіцидів.

Економічно обґрунтовано переваги впроваджених в агропромислове виробництво створених гібридів соняшнику, які забезпечили перевищення урожайності на 0,02–0,38 т/га порівняно зі стандартами відповідних груп стиглості Кий (скоростиглий) і Дарій (ранньостиглий) та отримання щорічної прибавки 1–19 тис. грн/га (табл. 1). Гібриди соняшнику Курсор, Ореол, Златсон, Експерт у 2011–2015 рр. вирощували у господарствах Харківської, Дніпропетровської, Київської, Полтавської, Одеської, Сумської, Херсонської, Кіровоградської, Сумської, Луганської, Донецької, Запорізької, Миколаївської областей на площі близько 250 тис. га.

У насінневих господарствах різних форм

1. Вартість прибавки від вирощування створених гібридів соняшнику, занесених до Реєстру сортів рослин України (конкурсне випробування Інституту рослинництва імені В.Я. Юр'єва НААН), 2016 р.

Гібрид	Урожайність, т/га		Вартість прибавки, грн/га*
	середнє	± до стандарту	
<i>Скоростиглі</i>			
Курсор	3,21	0,02	1000
Кий, st.	3,19	–	–
<i>Ранньостиглі</i>			
Ореол	3,90	0,22	11000
Златсон	3,94	0,38	19000
Експерт	3,06	0,09	4500
Дарій, st.	3,56	–	–

власності щороку закладають ділянки гібридизації для отримання гібридного насіння нових високопродуктивних з високим рівнем стійкості до збудників поширених хвороб гібридів соняшнику (табл. 2). Так, упродовж 2011–2016 рр. у господарствах Харківської обл. на загальній площі ділянок гібридизації 3092 га вирощено насіння F₁ гібридів Курсор, Ореол, Експерт, Златсон, а щорічні товарні посіви соняшнику займають 67–2313 га.

Комплексна оцінка інноваційної продукції за вирощування насіння гібридів соняшнику (F₁) для товарних посівів охоплює і результати імунологічних досліджень, і економічні показники з урахуванням використання матеріальних, трудових і фінансових ресурсів, які забезпечують приріст урожайності, зниження собівартості і підвищення прибутковості кожного центнера отриманого насіння соняшнику.

2. Виробництво в Україні насіння гібридів, 2011–2016 рр.

Гібрид	Площа ділянок гібридизації, га						
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	всього
Курсор	200	200	–	5	–	–	405
Ореол	–	–	–	86	155	66	307
Златсон	–	–	–	415	937	961	2313
Експерт	–	–	–	67	–	–	67
Всього	200	200	–	506	1159	1027	3092

Це сприяє виявленню переваг нових гібридів у ринковому середовищі і дає змогу розкрити їх генетичний потенціал. Отже, нами було визначено рівень витрат і показника прибутку вирощування насіння гібридів соняшнику F₁ Дарій (st.), Ореол і Златсон на товарні посіви (табл. 3).

Згідно з технологічними картами вирощування соняшнику, нами передбачалося використання сучасної техніки і раціональне співвідношення ресурсів для забезпечення рівня врожайності насіння наведених вище гібридів — 3,56; 3,90 та 3,94 т/га [9–11].

Отримані дані свідчать про потребу визначення оптимізації сукупних витрат за вирощування насіння гібридів соняшнику F₁, про важливість визначення стійкості генотипів до збудників хвороб, аналізу результатів імунологічних досліджень, адже це є фундаментом для кожного новоствореного гібрида, що забезпечує підвищення урожайності, знижує собівартість і, як наслідок, підвищує прибутковість кожного центнера насіння соняшнику.

3. Економічна ефективність вирощування створених гібридів соняшнику F₁ на товарні посіви (рівень використання традиційної вітчизняної техніки), 2016 р.

Показник	Витрати на 1 т товарної продукції, грн		
	Дарій, st.	Ореол	Златсон
Урожайність, т/га	3,56	3,90	3,94
Різниця показника урожайності, ± т/га	–	+0,34	+0,38
Виробнича собівартість — усього:			
на 1 га	18792,88	20 383,7	18 892,3
на 1 т	5278,9	5226,6	4795,0
Середня ціна реалізації, грн/т		10 500,0	
Прибуток на 1 т, грн	5221,1	5273,4	5705,0
Рівень рентабельності, %	99,0	101,0	119,0
Різниця показника прибутку на 1 т між створеними гібридами та стандартом, грн	–	+52,3	+483,9

Наведені нами розрахунки відображають переваги новостворених гібридів над стандартом цієї групи стиглості, адже різниця урожайності між гібридом — стандартом Дарій та

гібридами Ореол і Златсон становить 0,34 та 0,38 т/га, що збільшує показник прибутку з 1 т на 52,3 та 483,9 грн, а рівень рентабельності — на 2 та 20% відповідно.

Висновки

У результаті застосування комплексної системи імунологічних оцінок і фітопатологічного супроводження селекційних розробок соняшнику в процесі їх створення в усіх ланках селекційного процесу та остаточного вивчення у конкурсному випробуванні лабораторії селекції і генетики соняшнику Інституту рослинництва імені В.Я. Юр'єва НААН доведено ефективність залучення в селекційні програми достовірно стійких до збудників несправжньої борошнистої роси, фомопсису і сірої гнилі генотипів. Це сприяло створенню 21-го високоурожайного гібрида соняшнику з високою стійкістю (9 балів) до збудника несправжньої борошнистої роси і толерантністю (7 балів) до збудника фомопсису і сірої гнилі. Ці гібриди занесено до Державного реєстру сортів рослин, придатних до поширення

в Україні (скоростиглий — Курсор, ранньостиглі — Ореол, Златсон, Експерт).

Визначено перевищення стандартів гібридами скоростиглої та ранньостиглої груп (Київ і Дарій) за урожайністю від 0,02 (гібрид Курсор) до 0,38 т/га (гібрид Златсон), що забезпечує щорічну прибавку від вирощування гібридів 1–19 тис. грн/га. Створені гібриди соняшнику Курсор, Ореол, Златсон, Експерт занесено до Державного реєстру сортів рослин, придатних до поширення в Україні впродовж 2007–2016 рр., упроваджено в агропромислове виробництво України на площі близько 250 тис. га.

У насінневих господарствах Харківської обл. закладено ділянки гібридизації для отримання гібридного насіння створених гібридів, що забезпечило вирощування товарного соняшнику на площі 67–2313 тис. га щороку.

Бібліографія

1. Меліх О.О. Сучасний стан та напрями розвитку ринку соняшникової олії в Україні/О.О. Меліх, Н.В. Пасменко//Економіка харчової промисловості. — 2015. — Т. 7. — Вип. 3. — С. 15–20.
2. Hladni N. Present status and future prospects of global confectionery sunflower production/ N. Hladni//Proceedings of 19-th International sunflower conference 29 may — 3 june 2016, Edirne, Turkey. — 2016. — Р. 47–60.
3. Рослинництво: посівні площі основних сільськогосподарських культур, виробництво та урожайність насіння соняшнику. — 2016.
4. Петренко В.П. Генетичні ресурси з ознаками стійкості до небезпечних хвороб основних сільськогосподарських культур//Основи управління продукційним процесом польових культур: моногр./В.П. Петренко, І.Ю. Боровська, Т.В. Сокол та ін. — Х.: Ін-т росл., 2016. — С. 11–39.
5. Чередніченко О.О. Економічна ефективність виробництва та переробки соняшнику та шляхи її підвищення в Арцизькому районі Одеської області/О.О. Чередніченко, Т.В. Топалова//Наук. вісн. НУБіП України. — Серія: Економіка, аграрний менеджмент, бізнес. — 2013. — Вип. 181 (2). — С. 327–334.
6. Masirevic S. Sunflower diseases research progress and management/S. Masirevic//Proceedings of 19-th International sunflower conference 29 may — 3 june 2016, Edirne, Turkey. — 2016. — Р. 61–70.
7. Підсумки та перспективи досліджень з селекції соняшнику в Україні/В.В. Кириченко, К.М. Макляк, О.В. Кривошеєва та ін.//Селекція і насінництво. — 2011. — Вип. 99. — С. 3–10.
8. Генетика і селекція подсолнечника/Д. Шкорич, Д.Дж. Сейлер, Жао Лью і др.: междунар. моногр./Сербская академия наук и искусств, Ассоциация «Селекция и семеноводство подсолнечника». — Х.: НТМТ, 2015. — 540 с.
9. Технологічні карти та витрати на вирощування сільськогосподарських культур з різним ресурсним забезпеченням; за ред. Д.І. Мазоренка, Г.Є. Мазнева. — Х.: ХНТУСГ, 2006. — 725 с.
10. Інноваційні ресурсозберігаючі технології: ефективність в умовах різного фінансового стану агроформувань: моногр.; за ред. Г.Є. Мазнева. — Х.: Майдан, 2014. — 592 с.
11. Кононенко В.А. Облік витрат та ефективність виробництва соняшнику в сільськогосподарських підприємствах/В.А. Кононенко, О.М. Барбінягра//Молодий вчений. — 2016. — № 7 (34). — С. 59–62.

Надійшла 7.03.2017.