

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

На правах рукопису

ВАСИЛЮК Лариса Олексіївна

ПАТОГЕННІСТЬ ЗБУДНИКА ФОМОПСИСУ І РОЗРОБКА МЕТОДІВ
ОЦІНКИ ТА ДОБОРУ СТІЙКИХ ФОРМ СОНЯШНИКУ ДО ПАТОГЕНА

Спеціальність 06.01.11. - Захист рослин від
шкідників та хвороб

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата біологічних наук

Науковий керівник - доктор
біологічних наук, професор,
академік УААН М. П. ЛІСОВИЙ

Київ - 1994

Робота виконана в лабораторії імунітету сільськогосподарських культур до хвороб Інституту захисту рослин УААН.

Науковий керівник - доктор біологічних наук, професор,
академік УААН М.П. ЛІСОВИЙ

Офіційні опоненти - доктор біологічних наук, професор,
І.О.ДУДКА
кандидат біологічних наук,
І.О.ЕЛЛАНСЬКА

Провідна установа - Науково-дослідний інститут рослинництва,
селекції та генетики ім. Кур'єва УААН

Захист дисертації відбудеться "21" лютого 1994 року о год. на засіданні спеціалізованої вченої ради Д.01.05.06 в Українському державному аграрному університеті за адресою: 252041, м.Київ-41, вул.Героїв оборони,15, уч.корп. , аудиторія .

Просимо прийняти участь в обговоренні дисертації або надіслати Ваш відгук на автореферат у 2-х примірниках, завірених за адресою: 252041, м.Київ-41, вул.Героїв оборони, 15, сектор захисту дисертацій.

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Українського державного аграрного університету.

Автореферат розісланий "9" вересня 1994 р.

Учений секретар спеціалізованої
ради, доктор сільськогосподарських
наук

ЛНБ ім. В. Стефани
АН України

М.М.ДОЛЯ



Актуальність теми. Останніми роками в Україні значну загрозу для соняшнику становить сіра плямистість стібла або фомопсис, що спричинюється грибами роду *Phomopsis*. З 1979 року захворювання виявлено в Югославії, пізніше в Сполучених Штатах Америки, Румунії, Угорщині, Франції та інших країнах світу. В Україні фомопсис соняшнику вперше встановлено в Закарпатській області у 1985 році, та віднесено до списку карантинних об'єктів ("Перелік шкідників, хвороб та бур'янів, які мають карантинне значення в Україні" 1992). За даними югославських, французьких, румунських вчених хвороба характеризується значною шкодочинністю. Втрати урожаю від зазначеної хвороби можуть досягати 50%, при цьому знижується маса 1000 насінин, зменшується їх олійність (Acimovic, Straser, 1982; Fasekas, 1989; Vranceanu, Soare, Creiciu, 1990).

Існуючі агротехнічні та хімічні заходи не забезпечують надійного захисту соняшнику від хвороби. До того ж хімічні препарати висококоштовні та не завжди екологічно безпечні. Тому великого значення набуває створення та впровадження в сільськогосподарське виробництво стійких сортів і гібридів. Успіх селекції соняшнику на стійкість до сірої плямистості стебла в значній мірі залежить від рівня знань структури популяції збудника за властивостями патогенності та фітотоксичності, розробки простих та об'єктивних методів оцінки та добору стійких форм, пошуку серед селекційного і вихідного матеріалу соняшнику джерел стійкості до фомопсису. На вивчення цих питань були спрямовані наші дослідження.

Мета та завдання досліджень. Метою досліджень було вивчення властивостей патогенності збудника фомопсису соняшнику та розробка методів оцінки і добору стійких форм до патогена для подальшого їх використання в селекційному процесі. Для досягнення

поставленої мети вирішувались наступні завдання:

1. Визначити ступінь ураження соняшнику та ареал фомопсису в рівних ґрунтово-кліматичних зонах України.

2. Вивчення популяційної структури збудника фомопсису соняшнику за показниками патогенності, культурально-морфологічними особливостями та фітотоксичністю.

3. Розробка методів оцінки та добору стійких форм соняшнику до збудника фомопсису на початкових етапах розвитку рослин.

4. Створення технології оцінки та добору форм соняшнику в груповою стійкістю до збудників фомопсису та білої гнилі.

5. Пошук серед селекційного та вихідного матеріалу соняшнику джерел стійкості до збудника фомопсису, та джерел в груповою стійкістю до збудників фомопсису і білої гнилі.

Об'єкт та місце проведення досліджень. Об'єктом досліджень був збудник фомопсису та різні за стійкістю сортозразки соняшнику

Робота виконувалась в лабораторії імунітету сільськогосподарських культур до хвороб Інституту захисту рослин УААН та лабораторії селекції соняшнику Інституту олійних культур УААН.

Наукова новизна роботи. Вперше на території України встановлена диференціація збудника *Phomopsis* sp. за властивостями патогенності. Розроблено експрес-метод оцінки та добору стійких форм соняшнику до фомопсису на початкових етапах розвитку рослин, створено технологію оцінки і добору форм соняшнику в груповою стійкістю до сірої плямистості та білої гнилі в лабораторних і польових умовах. Виявлено джерела стійкості до фомопсису та форми в груповою стійкістю до фомопсису і білої гнилі, які можна використовувати в селекційних програмах на стійкість до обох патогенів.

Практична цінність роботи. Дані про патогенність збудника *Phomopsis* sp. дозволять проводити оцінку та добір стійких форм

соняшнику до широкоспоширених та потенційнонебезпечних за патогенністю штамів. Це надає можливість створювати сорти та гібриди з широким діапазоном стійкості, що забезпечить збереження їх властивостей при районуванні.

Використання розробленого експрес-методу дозволить бракувати високосприйнятливі форми на початкових етапах розвитку рослин та залучати найбільш стійкі в програми селекції на стійкість до збудника фомопсису.

Створена технологія оцінки та добору форм соняшнику в груповою стійкістю до збудників сірої плямистості і білої гнилі забезпечує проведення оцінки стійкості майже одночасно до обох збудників на початкових та кінцевих етапах розвитку рослин.

Рекомендовано сортовражки SH - 222 (США), Semu - 1105 (Німеччина), S - 7100 (США) та лінії селекції Інституту олійних культур УАН 10934/3, ЗЛН - 10899/6, які можна використовувати як джерела стійкості соняшнику до збудника фомопсису в селекційних програмах. Джерелами в груповою стійкістю до збудників фомопсису та білої гнилі рекомендовано лінії 10925/1, 10912/4 селекції Інституту олійних культур УАН.

Апробація роботи. Результати досліджень доповідались на II-й Республіканській Конференції молодих учених та спеціалістів по питанням захисту рослин (1991 р., Київ, УкрНДІЗР), на засіданнях відділу імунітету сільськогосподарських культур до хвороб ІЗР УАН (Київ, 1991, 1992, 1993 рр.).

Публікації. По результатам досліджень опубліковано 5 робіт, в яких викладено основні положення дисертації.

Структура і об'єм роботи. Дисертаційна робота викладена на 115 сторінках машинописного тексту і складається в вступу, трьох розділів, висновків, пропозицій виробництву, списку літератури і

додатків. Містить 18 таблиць, 8 рисунків. Список використаної літератури включає 154 найменувань. Із них 78 зарубіжних авторів.

МЕТОДИКА ТА РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Розвиток фомопсису соняшнику в різних ґрунтово-кліматичних зонах України. Визначення розвитку фомопсису соняшнику в різних ґрунтово-кліматичних зонах України виконували шляхом маршрутних обстежень посівів соняшнику в Лісостеповій та Степовій зонах. Лісостепова зона була представлена Вінницькою, Черкаською, Полтавською областями, Степова зона - Дніпропетровською, Миколаївською, Кіровоградською, Запорізькою, Одеською областями. Одночасно проводили збір інфекційного матеріалу з метою вивчення структури популяції збудника фомопсису соняшнику в Україні. Оцінку інтенсивності ураження рослин проводили за характеристикою ураження стебла згідно створеної нами 5-ти бальної шкали.

Аналіз результатів маршрутних обстежень посівів соняшнику методом комп'ютерної топографії (Нескороженний і др., 1990) дозволив встановити, що ступінь ураження збудником сірої плямистості на території України не рівнозначний як по рокам досліджень, так і у географічному градієнті. Так у 1991 році географічні координати максимального ступеню ураження соняшнику фомопсисом (до 65%) знаходилась біля 48-49⁰ північної широти, 25-28⁰ східної довжини, що припадає на Ямпільський, Крижопільський, Бершадський райони Вінницької області. Нижчий ступінь ураження патогеном (до 10%) виявлено в центральній та східній частинах України, мінімальні показники припадають на південно-східну частину Полтавської області, південь Дніпропетровської та північ Запорізької областей. В 1992 році розвиток фомопсису на соняшнику знаходився в межах

від 0 до 25%. Найвищі показники ступеню ураження співпадають в північно-східною частиною Лісостепу.

За даними літератури розвиток збудника фомопсису на соняшнику значно залежить від температури повітря (температура понад 32°C сприяє припиненню росту гриба) та кількості опадів (Iliescu et al., 1985; Su Li, Maric, Masirevic, 1985; Mihaljcevic, Muntanola-Cvetkovich, 1989). Тому розбіг територіального розподілу сірої плямистості стебел соняшнику за показниками розвитку хвороби намагалися пов'язати в метеорологічними показниками ("Агрометеорологічний бюлетень по території Української РСР. 1991 рік", "Агрометеорологічний бюлетень по території України. 1992 рік").

Аналіз карт за 1991-1992 роки показав, що райони в високим ступенем ураження рослин збудником фомопсису (до 65%) характеризувались не перевищенням максимальних температур повітря на протязі вегетації рослин понад 32°C та найвищою кількістю опадів за цей час. Так для Вінницької області у 1991 році цей показник складав 486 мм. У 1991 році розвиток фомопсису на соняшнику в Україні не перевищував 25 %. В Дніпропетровській, Запорізькій, Полтавській, Черкаській областях максимальні температури за травень-серпень місяці коливались в межах від 26 до 35°C. Кількість опадів за цей час у вказаних областях була найвищою, але не перевищувала 182 мм. Можливо передбачити, що такі метеорологічні умови, як то висока температура повітря, невелика кількість опадів за період вегетації соняшнику не сприяли інтенсивному розвитку патогена.

Аналіз отриманих даних дозволяє відмітити, що фомопсис соняшнику набув поширення по всій території України, де вирощується

культура. Проведена територіальна оцінка ступеню ураження соняшнику збудником сірої плямистості стебел за 1991-1992 роки в використанні методу комп'ютерної топографії дозволила встановити залежність між тенденцією розвитку хвороби та метеорологічними показниками. Серед метеорологічних показників головними чинниками виявилися температура повітря та кількість опадів за період вегетації культури.

Вивчення структури популяції збудника *Phomopsis* sp. в Україні. Популяційну диференціацію некротрофних збудників хвороб, до яких відноситься *Phomopsis* sp., визначає патогенність, культурально-морфологічні особливості ізолятів, вилучених з сортів та гібридів культури, які вирощують в рівних ґрунтово-кліматичних зонах, їх фітотоксичність. Першим етапом вивчення популяційної структури патогенів є збір інфекційного матеріалу, вилучення чистих культур та їх збереження у колекції.

Збирання інфекційного матеріалу здійснювали за "Методическими указаниями ... ВНИИР и СКНИИФ" (1988). Вилучення чистої культури гриба виконували в використанні загальновідомих методик, описаних В.Й.Білай (1982). Збереження колекції чистих культур здійснювали згідно лабораторного методу, удосконаленому в лабораторії імунітету сільськогосподарських культур до хвороб ІЗР УААН в використанні багатосекційних поліетиленових пакетів (Лесовой, Парфенюк, 1986).

Культурально-морфологічні особливості колоній вивчали на 5, 10, 20 добу після посіву. Опис культур здійснювали за наступними параметрами: швидкість лінійного росту міцелію, форма краю колонії, консистенція колонії, забарвлення середовища та реверсуму, наявність А та В конідій. Патогенність ізолятів встановлювали за

методикою, розробленою стосовано збудників білої та сірої гнилей соняшнику (Лесовой, Парфенюк, Кондратюк, 1986).

Фітотоксичні властивості штамів фомопсису вивчали за методикою, розробленою для збудників білої, сірої гнилей соняшнику (Лесовой, Парфенюк, 1986). Оцінку ураження визначали за створеною нами 5-ти бальною шкалою.

За період 1990-1992 роки в чисту культуру вилучено 430 ізолятів збудника сірої плямистості стебел соняшнику. В результаті проведених досліджень встановлена значна гетерогенність ізолятів гриба *Phomopsis* sp. за властивостями патогенності та культурально-морфологічними особливостями. Досліджувана популяція збудника поділилась на високу (показники розвитку хвороби знаходились в межах від 51% до 90%) та низькопатогенну (показники розвитку хвороби знаходились від 1,5% до 50%) умовні групи. Процентне співвідношення цих груп складає відповідно 35% та 65%. Домінування низькопатогенних штамів в популяції *Phomopsis* sp. в Україні вказує на високу сприйнятливість популяції сортів та гібридів соняшнику, які вирощують. Це сприяє значному накопиченню інфекційного матеріалу в природі, що може привести до поширення хвороби і виникнення масової епіфітотії та території нашої держави. Тому введення у виробництво нових сортів і гібридів соняшнику є необхідним та актуальним.

В результаті проведених досліджень відмічена широка варіабельність культурально-морфологічних особливостей чистих культур фомопсису. Колонії різнилися за забарвленням міцелію та реверсуму, різною формою краю та консистенції. Аналіз параметрів, які були досліджені, показав відсутність залежності між показниками патогенності та культурально-морфологічними особливостями як в межах високопатогенної так і низькопатогенної умовних груп.

В пікнідах вилучених ізолятів формувались різні типи пікноспор. В пікнідах одних ізолятів утворювались лише А конідії, в пікнідах інших лише Б конідії. Але в досліджуваній популяції зустрічались ізоляти в пікнідах яких формувались як А так і В конідії. Найвищу поширеність в популяції збудника сірої плямистості стебел сояшнику в Україні мають ізоляти, що формують А конідії. Їх кількість складає 77%. Те що в пікнідах утворюються А, Б, та А і В конідії разом дозволяє передбачати, що популяція збудника фомопсису характеризується значною гетерогенністю за ознакою спороутворення.

Аналіз властивостей фітотоксичності штамів збудника *Phomopsis* sp. дозволив виявити широкий спектр реакцій рослин у відповідь на вплив культуральних фільтратів на кореневу систему: хлороз сім'ядолей, в'янення рослин, розмочалювання стебел, побуріння стебел та сім'ядолей. Це вказує на присутність у культуральних фільтратах високотоксичних речовин гриба. Відмічено взаємозв'язок між ступенем патогенності та фітотоксичності штамів фомопсису (табл.1). Це свідчить про визначальну роль фітотоксичних речовин збудника *Phomopsis* sp. в патологічному процесі.

Розробка експрес-методу оцінки та добору стійких форм сояшнику до збудника фомопсису. Створення стійких сортів сільськогосподарських культур до хвороб залежить від наявності простих та надійних методів оцінки і добору стійких форм. Ряд методів оцінки стійкості сояшнику до збудника фомопсису розроблено в Франції, Угорщині, Росії (Tourvielle de Labrouhe et. al., 1988; Viranji et. al., 1988; Зайчук и др., 1991). Але існуючі методи є недосконалими. Тому завданням наших досліджень було розробити новий експрес-метод оцінки та добору стійких форм сояшнику до фомопсису.

Таблиця 1

Характеристика штамів збудника *Phomopsis* sp. за показниками патогенності та фітотоксичності

N штаму	Характеристика патогенності (ступінь ураження, %)	Характеристика фітотоксичності (ступінь ураження, %)
141/2	7,5	2,5
147/1	35,0	6,7
105/2	48,0	11,7
130/2	57,0	60,0
НІР ₀₅	3,2	3,6

Відомо, що об'єктивність методів оцінки та добору стійких форм цілком залежить від вірогідності зараження всіх досліджуваних рослин, яке визначається: добром оптимальної інфекційної форми патогена, пошуком ефективного васобу інокуляції рослин, визначенням необхідної фази розвитку рослин, оптимального навантаження інокулюму, а також добром оптимальних строків визначення стійкості, які забезпечують диференціацію селекційного матеріалу за стійкістю.

Нами найбільш оптимальним виявлено метод зараження рослин соняшнику суспензією конідій гриба *Phomopsis* sp. в культурі ізольованих листків на бензimidазолі у концентрації 0,004 мг/л.

За даними французських та югославських вчених (Bertrand, Tourvieille, 1987; Muntanola-Cvetkovic et al., 1988, 1991) зараження патогеном в природі здійснюється за ланцюгом листок-черешок-стебло. При цьому перші симптоми хвороби з'являються на одній із трьох головних жилок (Lamarque, Pernj, 1985). Тому інфекційну суспензію наносили на вершок головної жилки листка. Інокулом ров-

ташовували на листки за допомогою мікродоватору із розрахунку 0,02 мл на 1 листок. Інокульовані листки витримували при температурі 25°C. Освітленість становила 3000 лк, забезпечуючи нормальний фізіологічний стан неваражених рослин. Такий метод інокуляції забезпечив прояву некрозів, хлорозів, побуріння на листках. Ці реакції соняшнику у відповідь на проникнення патогена мають місце у природі.

Відомо, що для розробки експрес-методу необхідно мати рівні за стійкістю сорти. Для їх пошуку було проведено оцінку стійкості ряду сортів соняшнику до збудника *Phomopsis* sp. в використанням методики оцінки стійкості соняшнику до збудника білої гнилі (Лесовой, Кондратюк, Парфенюк, 1986). Встановлено, що середньостійким до фомопсису є сорт ВНІІМК 8883, а середньосприйнятливим гібрид Запорізький 9. Ці сортовразки були використані для розробки складових частин методу.

В результаті пошуку оптимальної фази органогенезу для штучного зараження та оцінки стійкості рослин соняшнику до збудника фомопсису досліджувались сім'ядолі, перша, друга, третя та четверта пари справжніх листків. Встановлено найбільш ефективною для штучної інокуляції першу пару справжніх листків. Невеликі розміри листкової пластинки надають змогу працювати з великими вибірками селекційного матеріалу. Вилучення таких листків з рослини не шкодить подальшому її розвитку. Це забезпечує отримання потомств стійких форм для використання їх у подальшому селекційному процесі.

Дослідження рівних концентрацій суспензій як А, так і В конідій (10^4 , 10^5 , 10^6 , 10^7 , 10^8 спор/мл) засвідчило найвищу ефективність концентрації обох типів конідій - 10^6 спор на 1 мл води. Таке інфекційне навантаження дозволяє здійснювати жорстку

вибраковку як високо, так і середньосприйнятливих форм в популяціях селекційного матеріалу та залишати окремі, але стійкі, або високостійкі форми. Жорсткий добір стійких генотипів в гетерогенній популяції соняшнику дозволить значно прискорити процес створення стійких сортів та гібридів.

Встановлено, що оптимальним строком, який забезпечує вірогідну оцінку стійкості селекційного матеріалу соняшнику до збудника фомопсису є 7-ма доба після штучної інокуляції листків. Цей термін забезпечує повну прояву симптомів ураження - некрозів, хлорозів, побуріння. Перелічені показники покладено за основу створеної нами 5-ти бальної імунологічної шкали, де: 0 - ураження відсутні; 1 - крапчатий некроз; 2 - крапчатий некроз в хлоротичною каймою; 3 - побуріння, хлороз до 50% поверхні листка; 4 - побуріння, хлороз понад 50% поверхні листка.

Викладені позиції є складовими створеного нами експрес-методу оцінки та добору форм соняшнику стійких до збудника фомопсису на початкових фазах розвитку рослин в використанні бензнімідазолу. За допомогою розробленого методу нами було здійснено пошук джерел стійкості до української популяції гриба *Phomopsis* sp. серед вітчизняного та іноземного селекційного матеріалу.

ВИВЧЕННЯ ВИХІДНОГО ТА СЕЛЕКЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ СОНЯШНИКУ ЗА ОЗНАКОЮ СТІЙКОСТІ ДО ЗБУДНИКА ФОМОПСИСУ

Пошук джерел стійкості соняшнику на природньому інфекційному фоні фомопсису в різних ґрунтово-кліматичних зонах України. Пошук джерел стійкості соняшнику до збудника сірої плямистості стебел здійснювали шляхом маршрутних обстежень посівів соняшнику в різних ґрунтово-кліматичних зонах України: у 1991 році на Вершадсь-

кій та Балтській сортоділницях - проглянуто 41 сортовразок; у 1992 році на Шполянській, Черкаській, Бобринецькій, Первомайській, Балтській та Вершадській сортоділницях - кількість проаналізованих сортовразків складала 163. Обстеження посівів виконували за "Методическими указаниями ... ВНИИР и СКНИИФ" (1988). Оцінку сортовразків на стійкість до збудника сірої плямистості проводили шляхом обліків інтенсивності ураження стебла за створеною нами 5-ти бальною шкалою, де: 0 - плями відсутні; 1 - плями в малій кількості, слабо виявлені; 2 - плями не повністю охоплюють навколо стебла (від 1/2 до 2/3 окружності), серцевина стебла виповнена; 3 - плями охоплюють від 1/2 до 2/3 навколо стебла або вливаються, при натисканні на плями стебло в середині є порожнім; 4 - стебло надломане на рівні плями.

В результаті проведених досліджень встановлено, що в 1991 році, який характеризувався сприятливими для розвитку гриба погодними умовами, показники ступеню ураження рослин були високими та знаходились в межах від 41 до 95%. В 1992 році, погодні умови якого характеризувались спекою та малою кількістю опадів, діапазон ураження рослин складав від 0 до 50%. Це передбачає низький рівень стійкості сортовразків соняшнику, які уражувались навіть в умовах, не сприяючих інтенсивному розвитку патогена.

Таким чином, пошук джерел стійкості соняшнику до збудника фомопсису в природних умовах в різних ґрунтово-кліматичних зонах України дозволив встановити, що ^рсотовий склад соняшнику, який вирощується в нашій країні, представлений сприйнятливими та середньостійкими генотипами. При наявності сприятливих для розвитку патогена погодних умов, можливий спалах епіфітотії хвороби. Тому вирішального значення набуває пошук джерел стійкості до сірої плямистості серед сортів, гібридів, ліній вітчизняної та іноземної

селекції.

Експрес-метод оцінки та добору стійких форм соняшнику до збудника *Phomopsis* sp. За допомогою створеного нами експрес-методу проведено оцінку стійкості 23 сортів соняшнику України та держав СНД, 20 сортів соняшнику іновомної селекції, та 38 ліній селекції Інституту олійних культур УАН (м.Запоріжжя). Встановлено значну гетерогенність сортів соняшнику за ознакою стійкості до збудника фомопсису.

Так, сорти і гібриди соняшнику селекції України та держав СНД уражувались в межах від 14,0 до 89,3% (табл.2). Серед досліджуваного матеріалу джерел стійкості до збудника *Phomopsis* sp. не знайдено.

Таблиця 2

Характеристика селекційного матеріалу соняшнику селекції України і держав СНД за стійкістю до збудника фомопсису

Сортів соняшнику	Розвиток хвороби, %	Кількість стійких рослин, %
СПК St	16,0	80,0
Донський 22	14,0	76,7
МПК 8402	15,3	90,0
Донський 60	25,3	70,0
Казахстанський 341	33,3	53,3
Одеський 169	49,3	30,0
Запорізький 9	64,0	3,3
Атаман	84,7	0,0
Оріон	89,3	0,0
НІР05	3,0	5,0

Аналізуючи сортозразки соняшнику іновомної селекції (табл.3) виявлено три номери, які перевищують за стійкістю до патогена широкорайонований середньостійкий сорт-стандарт СПК - SH-222 (США), Semu 1105 (Німеччина), S-7100 (США). Вказані іновомні зразки мали високу вирівняність кожного за кількістю стійких до фомопсису рослин від 96,7 до 100%, що значно перевищує цей показник в популяції сорту-стандарту. Це дозволяє стверджувати, що сортозразки SH-222 (США), Semu 1105 (Німеччина), S-7100 (США) можуть бути використані як джерела стійкості до фомопсису в умовах України.

Таблиця 3

Характеристика селекційного матеріалу соняшнику іновомної селекції за стійкістю до збудника фомопсису

Сортозразок	Розвиток хвороби, %	Кількість стійких рослин, %
СПК St	16,0	80,0
SH-222 (США)	4,0	100,0
Semu 1105 (Німеччина)	4,0	100,0
S-7100 (США)	6,7	96,7
Erika (Німеччина)	14,0	76,7
S-7102 (США)	27,3	63,3
Emil (Франція)	42,0	33,3
SH-31 (США)	58,0	26,7
Санбред 254 (США)	76,0	10,0
Semu 015 (Німеччина)	94,7	0,0
НІР05	3,3	6,6

Встановлена значна гетерогенність за ознакою стійкості до збудника сірої плямистості стебел в межах ліній селекції Інституту олійних культур Української академії аграрних наук (табл.4).

Таблиця 4

Характеристика ліній соняшнику селекції Інституту олійних культур УААН за стійкістю до збудника фомопсису

№ лінії	Розвиток хвороби, %	Кількість стійких рослин, %
СПК St	16,0	80,0
10934/3	4,0	100,0
ЗЛН 10899/6	6,0	90,0
10918/12	12,0	80,0
ЗЛН 10859/9	31,3	50,0
ЗЛН 10906/3	44,0	33,0
10910/6	52,0	23,3
10919/13	66,0	6,7
10926/8	81,3	3,3
НІР05	3,1	6,3

Показники розвитку хвороби для вказаних ліній склали від 4,0 до 81,3%. В межах ліній знаходились як стійкі так і сприйнятливі рослини, кількість яких варіювала від 3,3 до 100%. Це вказує на невірність селекційного матеріалу за показником стійкості до збудника фомопсису, що потребує подальшої селекційної роботи з ним. До стійких віднесено лінії 10934/3, ЗЛН 10899/6, які характеризуються високим рівнем стійкості - розвиток хвороби знаходився в межах від 4 до 6%, вирівняність популяцій за цією ознакою

складала 90-100%. Вказані лінії можуть бути використані як джерела стійкості при селекції соняшнику на імунітет до збудника фомопсису.

Таким чином, отримані результати дозволили виявити джерела стійкості соняшнику до сірої плямистості серед селекційного та вихідного матеріалу соняшнику. Усі вони характеризуються вирівняністю за цією ознакою, що надає можливість використовувати їх в селекційних програмах на стійкість до збудника *Phomopsis* sp.

Оцінка та добір форм соняшнику з груповою стійкістю до збудників фомопсису та білої гнилі за допомогою експрес-методів. На зниження врожайності соняшнику значно впливає ураження збудниками фомопсису (*Phomopsis* sp.) та білої гнилі (*Sclerotinia sclerotiorum* d'Vary) (Бочкарев, Толмачев, 1990; Долгова, Петренкова, 1992). Захист соняшнику від цих хвороб можливий при вирощуванні стійких сортів та гібридів до обох збудників. Для їх створення необхідна наявність джерел з груповою стійкістю до вказаних патогенів. За результатами досліджень, проведених в Югославії, Франції, Росії (Skoric, 1985; Апоп., 1990; Якуткін, 1991) встановлено джерела з груповою стійкістю до білої гнилі та фомопсису.

Пошук таких форм було проведено нами серед ліній селекції Інституту олійних культур УААН (м.Запоріжжя). Для цього використовували створений експрес-метод оцінки стійкості соняшнику до збудника фомопсису, який добре поєднується в методом, розробленим стосовно збудника білої гнилі (Лесовой, Кондратюк, Парфенюк, 1986).

Згідно експрес-методу оцінки та добору стійких форм соняшнику до білої гнилі, випробування проводили на рослинах в фазі проростків. Оцінку стійкості здійснювали за імунологічною ознакою - потовщення на корінцях.

Для оцінки на стійкість до збудника фомопсису, рослини соняшнику в імунологічній ознакою стійкості до білої гнилі дорощували у спеціальних пристроях до фази другої пари справжніх листків. Листки першої пари інокулювали сумішшю конідій різних за патогенністю штамів фомопсису за методикою, викладеною в розділі 2.3.

На групову стійкість нами оцінено 23 лінії селекції Інституту олійних культур УААН (м.Запоріжжя). Відібрані за ознакою стійкості до білої гнилі рослини характеризувались гетерогенністю за ознакою стійкості до збудника фомопсису (табл.5). Кількість

Таблиця 5

Характеристика ліній соняшнику селекції Інституту олійних культур УААН за стійкістю до збудників фомопсису та білої гнилі

№ лінії	Ступінь ураження збудником фомопсису, %	Кількість рослин, стійких до збудника фомопсису, %	Кількість рослин, стійких до збудника білої гнилі, %
10925/1	4,7	100,0	80,0
10912/4	8,0	86,7	69,0
10933/4	19,3	70,0	35,0
10911/1	26,0	60,0	18,0
10918/15	60,7	10,0	74,0
10918/11	74,0	6,7	66,0
НІР05	4,3	7,8	7,6

стійких рослин в популяціях випробованих ліній складала від 6,7 до 100%, ступінь розвитку хвороби від 4,7 до 74%. Стійкими до збудників білої гнилі та фомопсису виявились дві лінії: 10925/1 - ступінь ураження фомопсисом 4,7%, кількість стійких рослин 100%, кількість стійких рослин до білої гнилі 80%. А також лінія

10912/4 - ступінь ураження сірою плямистістю складала 8,0%, кількість стійких рослин 86,7%, кількість рослин стійких до білої гнилі - 69%. Ці лінії характеризуються високою стійкістю до фомопсису, а також найвищими показниками вирівняності популяцій до обох збудників. Це надає можливість використовувати вказані зразки в селекційних програмах як джерела стійкості до білої гнилі та фомопсису.

На підставі отриманих результатів створено технологію оцінки та добору стійких форм сояшнику до збудників білої гнилі і сірої плямистості за основу якої покладено методи оцінки та добору стійких форм сояшнику до білої гнилі в лабораторних і польових умовах (Лесовой, Кондратюк, Парфенюк, 1986) та експрес-метод оцінки і добору стійких форм сояшнику до фомопсису.

В фазі проростків проводиться лабораторна оцінка стійкості до збудника білої гнилі. Стійкі рослини дорощуються до фази другої пари справжніх листків. Зрізана перша пара справжніх листків використовується для оцінки стійкості до збудника фомопсису за розробленим експрес-методом.

Зразки стійкі до обох патогенів висаджуються в ґрунт у вегетаційних умовах для отримання потомств з метою використання їх в селекційному процесі на стійкість.

Добір форм з груповою стійкістю можливо проводити і в польових умовах. За методикою, розробленою в лабораторії імунітету сільськогосподарських культур до хвороб ІЗР УААН (Лесовой, Кондратюк, Парфенюк, 1986) зараження рослин сояшнику збудником білої гнилі здійснюється шляхом внесення інкулюму в лунки при посіві. Оцінка стійкості проводиться за кількості схожих рослин. Друга оцінка стійкості до білої гнилі виконується в період бутонізації за установленню імунологічною реакцією. В цю фазу стійкі до збуд-

ника білої гнилі рослини можливо гестувати за ознакою стійкості до збудника фомопсису.

Стійкі до обох патогенів рослини інцуктують з метою отримання гомовиготних за ознакою стійкості потомств. Таким чином здійснюється пошук джерел стійкості та створення донорів стійкості соняшнику з груповою стійкістю до збудників фомопсису та білої гнилі.

ВИСНОВКИ

1. Встановлено, що збудник *Phomopsis* sp. набув широкого розповсюдження на посівах соняшнику в різних ґрунтово-кліматичних зонах України. Найвищі показники ураження сортів та гібридів соняшнику виявлено на Півдні Лісостепу України.

2. За показниками патогенності популяція збудника фомопсису на соняшнику поділяється на дві умовні групи: високо- та нивькопатогенну. Домінуючими є нивькопатогенні штами. Це пов'язано з характеристикою сортів та гібридів, які представлені сприйнятливими і середньосприйнятливими генотипами. Тому головною проблемою є пошук та створення стійких до збудника сірої плямистості стебел сортів і гібридів.

3. Розроблено експрес-метод оцінки та добору стійких форм соняшнику до збудника *Phomopsis* sp. з використанням культури ізольованих листків на бензімідазолі. Метод передбачає інокуляцію першої пари справжніх листків різними за патогенністю штамами патогена. При цьому використовується суспензія конідій в концентрації 10^6 спор/мл. Оцінка та добір стійких форм виконується на 7-му добу після інокуляції за 5-ти бальною шкалою стійкості. Стійкі рослини можливо дорощувати для отримання потомств та залучення їх

в селекційний процес.

4. Створено технологію оцінки і добору форм соняшнику з груповою стійкістю до збудників фомопсису та білої гнилі, яка виступає для диференціації селекційного матеріалу за цією ознакою в селекційних установах України.

5. Встановлена значна диференціація сортів, гібридів вітчизняної та іноземної селекції, а також ліній селекції Інституту олійних культур УААН за ознакою стійкості до збудника фомопсису. Це надає можливість пошуку ефективних джерел стійкості.

Серед ліній селекції Інституту олійних культур УААН виявлено вразки з ознакою стійкості до фомопсису та білої гнилі. Це сприятиме створенню сортів і гібридів з груповою стійкістю до вказаних патогенів.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОВНИЦТВУ

1. Для оцінки селекційного матеріалу соняшнику на стійкість до збудника фомопсису в природних умовах рекомендується використовувати створену нами 5-ти бальну шкалу інтенсивності ураження стебел.

2. З метою пошуку джерел стійкості на початкових етапах розвитку рослин, пропонується використовувати експрес-метод оцінки стійкості соняшнику до збудника фомопсису.

3. Пошук джерел з груповою стійкістю до фомопсису та білої гнилі пропонується проводити за допомогою технології оцінки та добору стійких форм соняшнику до обох збудників хвороб.

4. З метою створення сортів та гібридів соняшнику стійких до збудника фомопсису, селекцентам рекомендується використовувати як джерела стійкості наступні сортозразки: SH-222 (США), Semi

1105 (Німеччина), S-7100 (США), лінії Інституту олійних культур УААН 10934/3, ЗЛН 10899/6.

5. Для створення сортів та гібридів соняшнику стійких до збудників фомопсису та білої гнилі, селекцентрам України рекомендується використовувати як джерела в груповою стійкістю лінії Інституту олійних культур УААН 10925/1, 10912/4.

СПИСОК РОБІТ, ЩО ОПУБЛІКОВАНІ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Бернацька (Василук) Л.О. Фомопсис соняшнику в Україні. // Теми допов. молодих учених та спеціалістів: "Наукові розробки та досягнення молодих учених - сільськогосподарському виробництву", В.Бахта, 1991.

2. Бернацкая (Василук) Л.А. Внутривидовая дифференциация возбудителя фомопсиса подсолнечника в Украине. // Тезиси докл. IX Всесоюзного совещания по иммунитету растений к болезням и вредителям, т.11, Минск, сентябрь 1991, с.190.

3. Василук Л.О. Експрес-метод оцінки та добору стійких форм соняшнику до фомопсису. // Теми допов. молодих учених та спеціалістів "Наукові розробки в агропромисловому комплексі". Закарпатський інститут агропромислового виробництва УААН, Нижні Ворота, 1993, с.73.

4. Lesowoj M.P., Parfenjuk A.J., Vasiljuk L.A. Phomopsis of sunflower in the Ukraine and the development of breeding methods for resistance. // Arch. Phytopath. Pflanz. 1993, vol.28, pp.321-328.

5. Лісовий М.П., Парфенюк А.І., Василук Л.О. Фомопсис в Україні і розробка експрес-методу оцінки та добору стійких до хвороби форм соняшнику // Вісник аграрної науки. 1993, № 7. С.33-39.

УВК УДАУ, 267 т.100.

459508 *Василук*

AB 30.915

AB 30.915