

УДК 615.32:58  
© 2015

*Поспелова Г. Д., кандидат сільськогосподарських наук*

Полтавська державна аграрна академія

## ВИДОВИЙ СКЛАД ФІТОПАТОГЕННОЇ ФЛОРИ НАСІННЯ СОЇ

*Рецензент – доктор сільськогосподарських наук, професор В. М. Писаренко*

*Викладено результати фітоекспертизи насіння сої. Визначено показники якості, ступінь інфікування та видовий склад патогенних мікроорганізмів. Ідентифіковані представники грибною (роду *Alternaria*, *Fusarium*, *Peronospora*, *Cladosporium*, *Botrytis*, *Aspergillus*, *Penicillium*, *Mucor*) і бактеріальною флори (бактерії роду *Pseudomonas*). Серед виявлених патогенів найбільшу поширеність мали гриби родів *Alternaria* (26–35 %) і *Mucor* (22–47 %). Встановлено, що видовий склад патогенів є неоднаковим на різних сортах сої. Найбільш різноманітним він був у насінні сої сорту Київська 98.*

**Ключові слова:** соя, патогенний комплекс, фітоекспертиза, ендогенна та екзогенна інфекції, патогенна флора.

**Постановка проблеми.** На сучасному етапі розвитку сільськогосподарського виробництва однією з головних проблем аграрного сектору економіки України залишається істотне збільшення й стабілізація виробництва зернобобових культур, зокрема сої, яка є основним джерелом збалансованої за амінокислотним складом і вмістом екологічно чистого білка продукції.

Однак на сьогоднішній день слід констатувати досить низький рівень урожайності сої: реалізація генетичного потенціалу продуктивності сучасних сортів цієї культури у виробничих умовах складає 50 % і менше. Серед низки заходів, що спрямовані на реалізацію генетичного потенціалу високоврожайних сортів сої інтенсивного типу чільне місце займає інтегрована система захисту від шкідливих організмів. Ґрунтується ця система на оперативній інформації про фітопатологічний стан насіння і посівів для своєчасного проведення необхідних заходів.

Оцінка фітопатологічної ситуації починається з аналізу насіння на ураженість патогенними мікроорганізмами. За допомогою цілої низки методів визначається не тільки кількість зараженого насіння, але й видовий склад збудників насінневої інфекції, а також ступінь ураження насінин [8].

**Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми.** Серед складових мікрофлори насіння найбільш численними є гриби, оскільки великий запас у

насінні білків, жирів, вуглеводів, мінеральних речовин та певний мінімум вологи сприяють їх активному розвитку. Як відмічає В. І. Білай [5], мікроміцети являються однією з основних причин погіршення якості насіннєвого матеріалу. Під час проростання інфіковане насіння різних сільськогосподарських культур може вкриватися зеленим, сірим, червоним або іншого забарвлення нальотом або ослизнюватися, водночас втрачаючи здатність до проростання, руйнуватися. Інфекція стає на перешкоді формуванню запланованої густоти стояння рослин, негативно відбивається на їхньому стані в наступні фази розвитку. Сходи з ураженого насіння не вирівняні, рослини пригнічені зі зниженою продуктивністю [1, 5].

У процесі досліджень встановлено, що відсоток заражених насінин не завжди може слугувати повноцінним показником якості насіння. Більш показовим можна вважати склад насінневої мікрофлори та ступінь ураження насіння тим чи іншим збудником [10].

Увесь комплекс патогенних грибів, що розвивається всередині і на поверхні насіння, умовно поділяється на 2 групи – «польова інфекція» (первинна) та «інфекція зберігання» (вторинна). Такий поділ базується на екології мікроміцетів, перш за все, на їх вимогах до вологості субстрату.

До групи збудників «польової інфекції» відносять представників родів *Fusarium*, *Alternaria*, *Botrytis*, *Peronospora*, *Rhizopus*, *Pomopsis* та інших. Вони заражають насіння до збирання врожаю і є первинними агентами інфекції, пов'язаними з підвищеною вологістю насіння [4, 9].

Основними представниками «інфекції зберігання» є гриби з родів *Aspergillus*, *Trichothecium*, *Mucor*, *Rhizopus*, що інфікують насіння після збирання – під час транспортування або в процесі зберігання. Розвиток цієї групи мікроміцетів визначається абіотичними факторами середовища: вологістю субстрату, температурою, аерацією, тривалістю терміну зберігання; а також біотичними факторами: взаємодією окремих видів мікроміцетів у цьому співтоваристві та їх здатністю до конкуренції і токсикогенності [5].

Особливо серйозний вплив на реалізацію потенційної продуктивності рослин має прихована

## СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

форма зараження насіння, яка зовні не проявляється, а інколи може виявитися тільки під впливом певної сукупності умов у процесі зберігання або після висіву.

Домінуючим абіотичним фактором у провокуванні ураження насіння, на думку дослідників, є вологість субстрату [3, 10]. Температура – другий по значимості екологічний фактор, який впливає на мікологічну інфекцію. Він набуває значення тоді, коли вологість субстрату сприяє розвитку мікроміцетів; третім фактором є видовий склад грибів та їх специфічні взаємодії [1].

За даними досліджень фітопатологічних лабораторій в останні роки не виявлено жодного зразка, який би не був інфікований патогенними мікроорганізмами.

Асортимент збудників постійно варіює, що пов'язано із цілою низкою причин, починаючи від генетичної стійкості сорту до патогенів, агрокліматичних умов вирощування, пошкодження шкідниками та умов зберігання [2, 11].

**Метою досліджень** було вивчення посівних якостей насіння сої різних сортів.

Для її реалізації ставилися завдання щодо визначення енергії проростання, лабораторної схожості та інфікування насіння патогенною мікрофлорою, а також виявлення зв'язку між даними показниками.

**Методи досліджень та методика їх проведення.** Дослідження проводили на виробничих посівах сої та в лабораторії фітосанітарного моніторингу Полтавської державної аграрної академії. Енергію проростання і лабораторну схожість насіння сої проводили за ДСТУ [6, 7], а фітопатологічну експертизу – за методикою Н. А. Наумової [8]. Морфологічні ознаки грибів вивчали методом роздавленої краплі [8].

**Результати досліджень.** Проведення макроскопічного та мікроскопічного аналізу насіння дає можливість визначити його зараженість деякими патогенами, перш за все тими, які проявляються характерними симптомами у вигляді забарвлення насіння, некрозів, розростання або

наявності на насінні типового для виду спорношення грибів.

Для реалізації поставленої мети нами проводилася серія експериментів за різними загальноприйнятими методиками [7, 8], які дали змогу оцінити фітосанітарний стан насіння сої.

Найбільш результативним і об'єктивним виявився метод вологої камери. Результати дослідів представлені в таблиці.

Лабораторна схожість досліджуваного насіння була достатньо високою. Найвищий рівень лабораторної схожості насіння сорту Ворскла добре співвідносився із найнижчим показником інфікування, що становив 11,0 %.

Аналогічна тенденція відмічена у інших досліджуваних сортів, тобто зниження лабораторної схожості у сорту Аннушка на 5 %, а у сорту Київська 98 на 9 % (порівняно з сортом Ворскла) може бути результатом більшої кількості інфікованого насіння на 6 % і 11,5 % відповідно.

Аналізуючи розглянутий матеріал можна зробити висновок, що простежується пряма залежність між рівнем інфікування насіння та здатністю його до проростання у лабораторних умовах, тобто за оптимальних рівнях температури і вологості.

Визначення видового складу вилученої з насіння мікрофлори дало змогу виявити, що домінуючою виявилася паразитична флора, представлена грибами *Alternaria*, *Fusarium*, *Peronospora*, а сапротрофна і напівсапротрофна пліснявими грибами *Cladosporium*, *Botrytis*, *Aspergillus*, *Penicillium*, *Mucor*. Окрім того, була виявлена бактеріальна інфекція – бактерії роду *Pseudomonas*.

Проведений аналіз свідчить, що домінуючими на насінні сої сортів Аннушка, Київська 98 та Ворскла в умовах 2012–2014 рр. були гриби родів *Alternaria* та *Mucor*, також до основного патогенного комплексу долучалися *Fusarium sp.*, *Peronospora manshurica*, *Cladosporium herbarum*, *Botrytis cinerea*, *Aspergillus sp.*, *Penicillium sp.* та бактерії роду *Pseudomonas*.

### Посівні якості насіння сої (середнє за 2012–2014 рр.)

Сорти	Енергія проростання, %	Лабораторна схожість, %	Інфікованих насінин, %
Аннушка	79,5	86,0	17,0
Київська 98	80,4	82,0	22,5
Ворскла	85,2	91,0	11,0

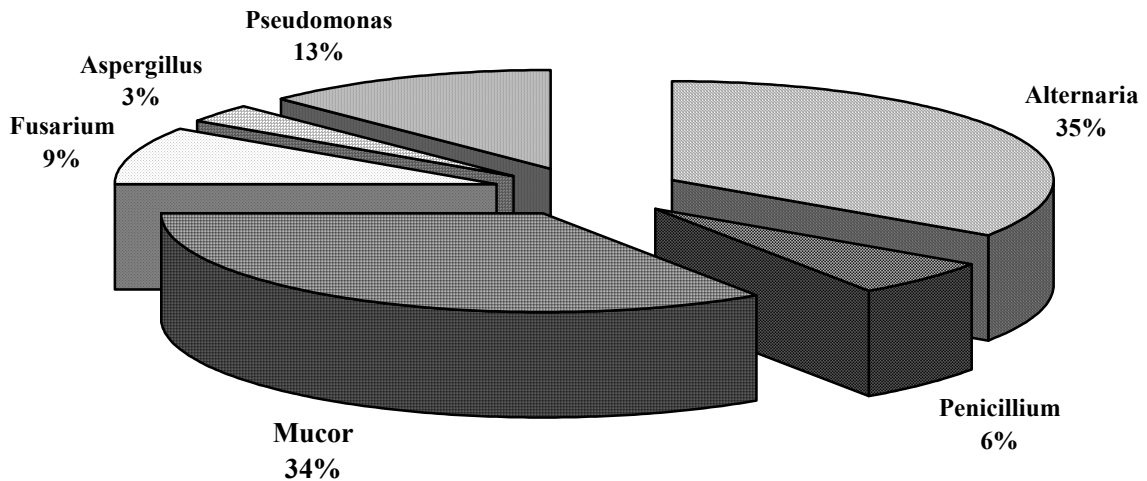


Рис. 1. Структура патогенного комплексу грибів на насінні сої сорту Аннушка (% від інфікованого насіння), середнє за роки досліджень

Варто відмітити, що видовий склад мікроміцетів відрізнявся по сортам (рис. 1–3). Так, для сорту Аннушка характерно було домінування інфекції грибів роду *Alternaria* (35 %) і *Mucor* (34 %), а також значний відсоток насіння був уражений бактеріями сорту *Pseudomonas* (13 %).

Присутність пліснявих грибів була незначною (*Aspergillus* – 3 %, *Penicillium* – 6 %), а наявність токсикогенної інфекції грибів роду *Fusarium* перевищувала норму майже вдвічі і досягала 9 %.

Насіння сої сорту Київська 98 характеризува-

лося більш різноманітним складом мікроміцетів. Загалом були виявлені 6 видів грибів і один вид бактерій.

Знову відмічена значна перевага мікроміцетів, що характеризують первинну інфекцію, а саме: *Alternaria* (26 %), *Fusarium sp.* (10 %), *Cladosporium* (10 %), *Peronospora* (3 %) та *Pseudomonas* (16 %). Серед пліснявих грибів (збудників вторинної інфекції) найбільшого поширення набули представники родів *Mucor* (29 %) та *Penicillium* (6 %).

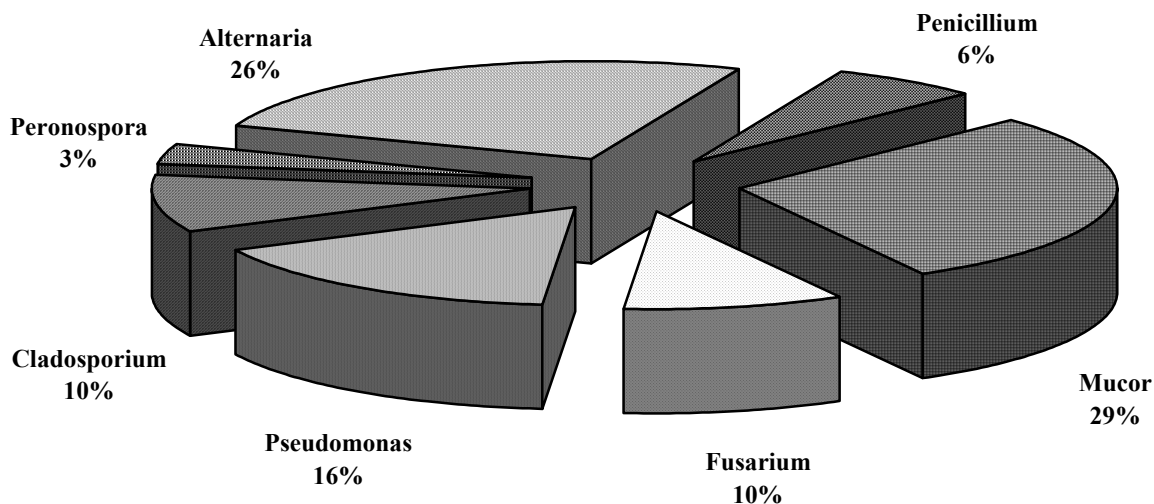


Рис. 2. Структура патогенного комплексу грибів на насінні сої сорту Київська 98 (% від інфікованого насіння), середнє за роки досліджень

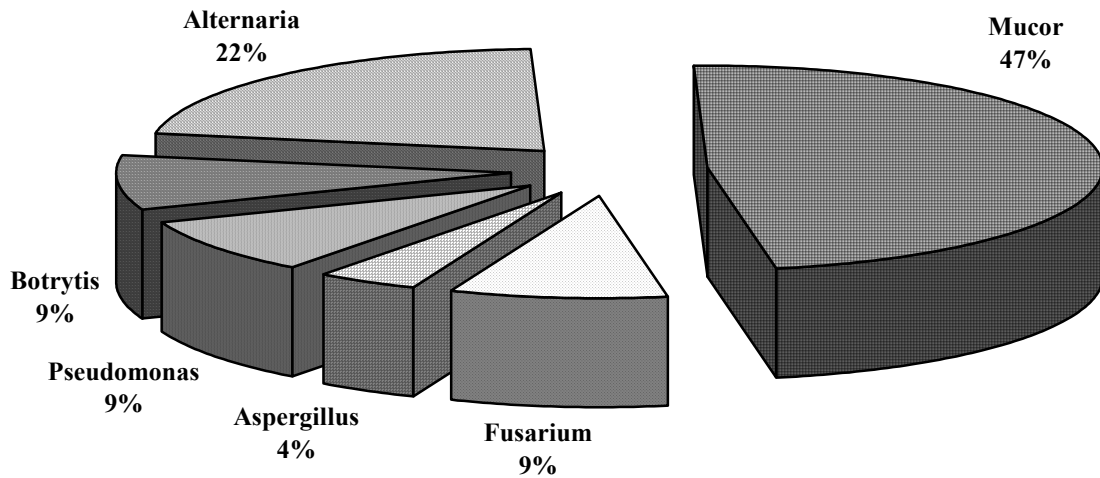


Рис. 3. Структура патогенного комплексу грибів на насінні сої сорту Ворскла (% від інфікованого насіння), середнє за роки досліджень

Сорт Ворскла характеризувався більш інтенсивним проявом пліснявих грибів (*Mucor* – 47 %, *Aspergillus* – 4 %) (рис. 3). В патогенному комплексі відмічена поява збудника сірої гнилі (*Botrytis* – 9 %). Ураження насіння грибами роду *Fusarium* біло на рівні 9 %. Виявлено меншу, в порівнянні з описаними вище сортами, ураженість зерна збудником бактеріозу (*Pseudomonas* – 9 %).

**Висновок.** Фітоекспертиза насіння сої дала змогу встановити видовий склад патогенів, що викликають його інфікування. Серед них домінуючими є представники грибної флори: *Alternaria*, *Fusarium*, *Peronospora*, *Cladosporium*, *Botrytis*, *Aspergillus*, *Penicillium*, *Mucor*. Окрім

того, була виявлена бактеріальна інфекція, яку викликали бактерії роду *Pseudomonas*.

Встановлено, що видовий склад патогенів є неоднаковим на різних сортах сої. Найбільш різноманітним він був у насіння сої сорту Київська 98.

Серед виявлених патогенів найбільше поширення було характерним для грибів родів *Alternaria* (26–35 %) і *Mucor* (22–47 %).

Таким чином, наявність різноманітного зовнішнього та субепідермального фітопатогенного комплексу на насінні сої в сумі створює суттєву загрозу як для зберігання товарного зерна, так і для формування повноцінних сходів.

#### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Вусатий Р. О. Насіннева інфекція сої в умовах Лівобережного Лісостепу України / Р. О. Вусатий // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2009. – №3. – С. 26–27.
2. Кононенко В. А. Українська соя набирає силу / В. А. Кононенко, В. М. Сучкова // Агровісник. – 2006. – №11–12. – С. 26–28.
3. Корчагин П. А. Соя: от выбора сорта и до уборки / П. А. Корчагин // Зерно. – 2011. – №9. – С. 25–27.
4. Корчагин П. А. Соя. Учмися на чужих ошибках / П. А. Корчагин, А. П. Корчагин // Поле Августа. – 2010. – №4. – С. 2–3.
5. Микроорганизмы возбудители болезней растений / [Билай В. И., Гвоздяк Р. И., Скрипаль И. Г. и др.]; под ред. В. И. Билай. – К. : Наукова думка, 1988. – 552 с.

6. Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості : ДСТУ 4138-2002. – [Чинний від 2004.01.01]. – К. : Держспоживстандарт України, 2003. – 173 с. – (Національний стандарт України).

7. Насіння сільськогосподарських культур. Сортові та посівні якості : технічні умови ДСТУ 2240-93. – [Чинний від 1997.07.01]. – К. : Держстандарт України, 1994. – 73 с. – (Національний стандарт України).

8. Наумова Н. А. Анализ семян на грибную и бактериальную инфекцию / Н. А. Наумова. – Л. : Колос, 1970. – 207 с.

9. Овчинникова А. М. Болезни семян сои на Дальнем Востоке и методика их фитопатологического анализа / А. М. Овчинникова, В. И. Потлайчук // Бюллетень Всесоюзного научно-исследова-

## СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

---

тельського інститута захисту рослин. – 1980. – №48. – С. 41–45.

10. Насіннева інфекція польових культур / [Петренкова В. П., Черняєва І. М., Маркова Т. Ю. та ін.]. – Х. : Магда ЛТД, 2004. – 54 с.

11. *Сидоренко Т.* Найпоширеніші шкідники й хвороби сої та рекомендації щодо захисту посівів / Т. Сидоренко // Пропозиція. – 2010. – №6. – С. 88–89.