

Л. Г. Погоріла

Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН

НАСІННЄВА ІНФЕКЦІЯ СОЇ В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

*Наведені результати досліджень за 2013–2015 рр. із питань вивчення насінневої інфекції різних сортів сої в умовах Правобережного Лісостепу України. Встановлено, що основними хворобами насіння сої в регіоні є сім'ядольний бактеріоз (*Xanthomonas phaseoli* Dows. Var. *Sojense* (Hedges) Starr, and Burkh. і *Pseudomonas tabaci*.) та фузаріоз (*Fusarium scirpi* Lamb, et Fautr. var. *acuminatum* Wr).*

Обґрунтовано, що порушення елементів технології вирощування, збирання, післязбиральної доробки й зберігання насіння сої за сприятливих для збудників хвороб погодних умов може призвести внаслідок його значного ураження до суттєвого зниження якості насіння.

Ключові слова: соя, насіння, хвороби, фузаріоз, сім'ядольний бактеріоз.

За масштабами виробництва у світовому землеробстві соя займає одне з перших місць серед сільськогосподарських культур завдяки своїм цінним біологічним та господарським властивостям. У насінні сої міститься більше 40 % білка, який добре збалансований за амінокислотним складом, до 18 % олії, 25–30 % вуглеводів, різноманітний набір вітамінів і мінеральних речовин, що робить її чудовою альтернативою продуктам тваринного походження [2, 9]. Соя випереджає всі інші культури за темпами зростання посівних площ. В Україні за останні 10 років посіви сої зросли майже вдвітьє, збільшуючись щороку в середньому на 30 % [1, 9]. На сьогодні значно збагатився сортовий спектр і підвищився валовий збір зерна сої. Проте реалізація генетичного потенціалу сучасних сортів залишається доволі низькою, а середня урожайність в Україні становить 1,2–1,9 т/га [3]. Розвиток рослин у період вегетації та їх продуктивність значною мірою залежать від якості насінневого матеріалу (енергії проростання, схожості, санітарного стану та ін.). З насінням передається більше 30 % збудників хвороб [4, 10, 11].

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 є 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 насіннєвої 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*, *Pythium*, *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 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 за значимістю 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 сортів сої різних груп стиглості селекції Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН 2013 – 2015 років урожаю. Для її реалізації ставилися завдання щодо визначення енергії проростання, лабораторної схожості та зараженості насіння патогенною мікрофлорою, а також виявлення зв'язку між даними показниками.

Методи досліджень та методика їх проведення. Матеріалом для вивчення було насіння сортів сої різних груп стиглості 2013 – 2015 років урожаю, внесених до Державного реєстру сортів рослин придатних для поширення в Україні, селекції Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН.

Лабораторні дослідження проводили в атестованій лабораторії масових аналізів ґрунту та рослин відділу оцінки якості, безпеки кормів і сировини Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН. Енергію проростання, лабораторну схожість та зараженість хворобами насіння визначали згідно ДСТУ 4138-2002 [6].

Зараженість визначали під час пророщування насіння у вологій камері упродовж 9 діб за температури 23 – 28 °С у ростильнях з піском.

Отримані результати оцінювали згідно вимог ДСТУ 2240-1993 «Насіння сільськогосподарських культур. Сортів та посівні якості» [7].

Результати досліджень. Відомо, що погодні умови в значній мірі впливають на посівні показники насінневого матеріалу. В роки проведення досліджень показники середньомісячних температур мали значні відхилення від середніх багаторічних даних (рис. 1.)

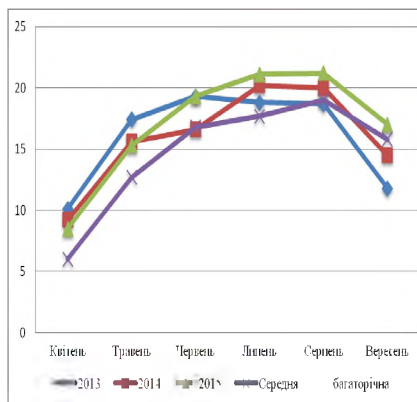


Рис. 1. Середньомісячні температури повітря в роки проведення досліджень, °С

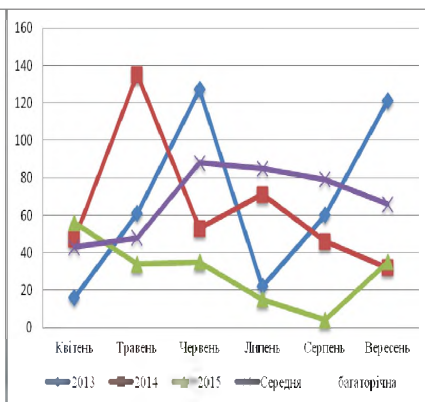


Рис. 2. Кількість опадів у роки проведення досліджень, мм

Так, середньомісячні температури 2013 та 2014 років в основному наближалися до багаторічних даних, тоді як 2015 рік виділився різким наростанням температур і тривалим жарким періодом. Висока температура червня – вересня на фоні нестачі вологи призвела до формування найнижчої за роки досліджень урожайності насіння сої.

За рівнем зволоження роки проведення досліджень значно відрізнялись і від середніх багаторічних даних і між собою (рис. 2).

Загалом слід відмітити, що кількість опадів за вегетацію рослин сої в роки проведення досліджень змінюється діаметрально протилежно середньодобовим температурам. Тобто, кількість опадів випадала менша на фоні наростання температури.

Встановлено, що забезпеченість вологою та температурний показник у період наливу та дозрівання насіння мали вирішальне значення на формування посівних показників насіннєвого матеріалу.

Для реалізації поставленої мети нами проводилася фіто експертиза яка дала змогу оцінити фітосанітарний стан насіння сої. Отримані результати досліджень представлені в таблиці.

Вплив зараженості насіння сої на його енергію проростання та лабораторну схожість

№ п/п	Сорт	Група стиглості	Рік урожаю									
			2013			2014			2015			
			енергія, %	охожість, %	зараженість, %	енергія, %	охожість, %	зараженість, %	енергія, %	схожість, %	+ тверде насіння	зараженість, %
1	Артеміда	СР	78	80	10	89	90	5	82	84	15	10
2	Вежа	СР	73	80	8	86	92	2	84	86	0	23
3	Вінні	СС	83	90	9	87	92	4	85	87	2	14
4	Золотиста	СР	80	83	6	86	92	3	84	90	4	20
5	КиВін	РС	82	90	10	85	92	5	85	88	0	24
6	Княжна	СКС	86	89	7	90	92	1	80	81	18	12
7	Монада	РС	84	88	6	86	91	1	85	86	14	9
8	Оксана	СР	85	89	5	88	94	3	86	93	0	8
9	Омега Вінницька	СР	86	90	8	90	92	2	86	88	8	10
10	Оріана	СР	80	88	7	85	90	2	75	80	18	7
11	Смолянка	РС	80	86	7	87	90	5	76	85	10	8
12	Феміда	СС	79	87	2	91	92	2	88	90	2	5
13	Хуторяночка	СКС	85	89	6	87	92	6	82	85	15	8
НІР _{0.05} (енергія 2013–2015)				2,4								
НІР _{0.05} (схожість 2013–2015)				1,7								
НІР _{0.05} (зараженість хворобами 2013–2015)				2,9								

Лабораторна схожість досліджуваного насіння була достатньо високою.

Насіння досліджуваних сортів сої яке вирощувалось за гідротермічних умов 2013 року за показниками лабораторної схожості значно різнилось між собою як за сортами так і за варіантами. 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 спорonoшення грибів.

Високий рівень лабораторної схожості насіння сорту Феміда добре співвідноситься із найнижчим показником інфікування, що становив 2 % у 2013 – 2014 роках та 5 % у 2015 році. Аналогічна тенденція відмічена у інших досліджуваних сортів, тобто зниження лабораторної схожості у сортів Артеміда, Вежа, Золотиста може бути результатом більшої кількості інфікованого насіння 6 – 10 % відповідно 2013 – 2014 рр.

Найвищий показник зараженості насіння до 10 % залежно від особливостей сорту при найкращих показниках лабораторної схожості було відмічено по всіх досліджуваних сортах за гідротермічних умов 2013 року, який характеризувався вологою та прохолодною погодою, особливо в період формування та дозрівання насіння.

За аномальних гідротермічних умов 2015 року спостерігається значний рівень ураження насіння сортів Золотиста, Вежа, КиВін 20 – 24 % за високої лабораторної схожості 86 – 90 %. Це пов'язано з тим, що насіння даних сортів має тонку насінневу оболонку, яка травмувалась під час збирання (вологість насіння на час збирання була 10 %). Це призвело до розповсюдження сім'ядольного бактеріозу та фузаріозу.

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 *Fusarium*. Окрім того, була виявлена бактеріальна інфекція – бактерії роду *Pseudomonas*.

Бібліографічний список

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. Учима на чужих опибках / П. А. Корчагин, А. П. Корчагин // Поле Августа. – 2010. – № 4. – С. 2–3.

5. *Микроорганізми* 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-исследовательского института защиты растений. – 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.

Надійшла до редколегії 08. 12. 2017 р.

Рецензенти Л. П. Чернолата, В. В. Бугайов, кандидати сільськогосподарських наук