

УДК 633.34:632.3 (292.485):338.246.83

С.В. Поліщук, кандидат сільськогосподарських наук
ННЦ «ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА НААН»

ОСОБЛИВОСТІ ПРОЯВУ БАКТЕРІАЛЬНИХ ХВОРОБ НА ПОСІВАХ СОЇ

Соєва - стратегічна культура у розв'язанні глобальної продовольчої проблеми. Вона займає провідне місце у виробництві рослинного білка і олії. Виняткове зростання темпів її виробництва в світі за останні роки обумовлено високим вмістом і співвідношенням у насінні життєво важливих для людини речовин, за якими соєва не має собі рівних. У її насінні міститься 38-42 % білка, 18-23% жиру, 25-30% вуглеводів, а також присутні ферменти, вітаміни, ізофлавоїди, мінеральні речовини [1,9].

Високий вміст у насінні і вегетативній масі якісного білка, значна кількість олії, вітамінів, мінеральних речовин та інших цінних компонентів зумовлюють значне поширення сої і в нашій країні [2].

Через збільшення площ вирощування сої в Україні та поширення її в вологішу зону Лісостепу, зростає загроза масового поширення хвороб, збудники яких з року в рік уражують посіви цієї культури. Вологіші погодні умови, які притаманні для цієї зони, посилюють імовірність виникнення епіфітотій хвороб.

У зв'язку зі зміною умов навколишнього середовища, пристосованості та мінливості патогенів можливі зміни і видового складу збудників хвороб. Саме ці чинники обумовлюють необхідність посиленого контролю за розповсюдженням бактеріальних хвороб. Слід зазначити, що бактеріальні хвороби сої відмічені у всіх країнах світу, де вирощують цю культуру.

Перші повідомлення стосовно виявлення на сої бактеріальних хвороб належать до початку ХХ століття. У 1902 р. Сміт (Smith) ізолював із хворих листків сої мікроорганізм, що утворював жовті колонії і нагадував *Xanthomonas phaseoli*. Листя, за словами автора, мало численні характерні жовтуваті-коричневі плями.

Пізніше Клінтон [13], спостерігаючи бактеріальну плямистість листя сої, дав детальнішу характеристику хвороби. Автор зазначив, що виявлена ним плямистість є ідентичною з бактеріальною плямистістю *Wax i Lima beans*, збудником якої є *X.phaseoli*, однак він не описав характерних ознак збудника. І лише пізніше в працях

Coerpera F.M. була наведена детальна характеристика властивостей збудника з визначенням його виду.

Ще пізніше бактеріози сої були зареєстровані в усіх країнах світу, де вирощують цю культуру, зокрема в США, Канаді, Бразилії, Японії, Болгарії, Польщі, Індії та інших [7].

У зв'язку із значним розширенням площ сої та істотним проявом і шкідливістю хвороб, у тому числі бактеріозів, виникла проблема захисту цієї культури від шкідливих організмів.

Слід зазначити, що збудники бактеріальних хвороб сої зареєстровано в більшості країн-виробників сої різних частин світу [9,10]. Серед них найшкідливішими є ті, що спричиняють такі типи ураження рослин, як гнилі, в'янення, плямистості. До них відносять бактерії родів *Pseudomonas*, *Xanthomonas*, *Erwinia*. Поширення різних типів бактеріозів сої тісно пов'язане з багатьма факторами, які не в однаковій мірі впливають на активність та розвиток збудників цих хвороб. Кутаста плямистість (збудник – бактерії роду *Pseudomonas*) та пустульний бактеріоз (зб. – бактерії роду *Xanthomonas*) серед бактеріальних хвороб відрізняються значним поширенням та шкідливістю і є небезпечними для посівів сої в різних країнах світу [11,13].

У лісостеповій зоні України бактеріальні хвороби найбільш поширені і шкідливі. Вони викликаються переважно збудниками *Pseudomonas glycinea* Coerper (та його різновидностями) і *Xanthomonas axonopodis* pv. *glycinea*. Шкідливість бактеріальних хвороб полягає в зниженні польової схожості насіння на 8-55%, урожайності – на 15-20% і більше, вмісту жиру – на 1,6-5,6%, білка – на 4-18% [3,8,10].

Місцем зимівлі і зберігання збудників бактеріозів сої від сезону до сезону є насіння, а також неперегнилі рештки уражених рослин, які залишилися на полі після збирання врожаю. Серед можливих джерел збереження й розповсюдження бактеріальної інфекції важливу роль відіграють культурні і дикі види сої [6]. Наведені вище факти засвідчують необхідність контролю поширеності шкідливих патогенів на посівах сої.

Методика та місце досліджень. Метою наших досліджень було визначити типи і симптоми бактеріальних хвороб сої, провести оцінку ураженості ними рослин, та виявити джерела стійкості до основних збудників. Оцінку ураженості рослин сої хворобами проводили протягом 2012-2014 років шляхом систематичних спостережень за їх розвитком протягом вегетації на виробничих посівах, у

колекційних та селекційних розсадниках відділу селекції й на-сінництва зернобобових культур, тимчасових польових дослідів відділу захисту рослин від шкідників і хвороб «ННЦ Інститут землеробства НААН» за відповідними методиками [4,5,12].

Результати досліджень. За результатами моніторингу хвороб та вивчення популяційного складу їх збудників відмічено поширення на посівах сої бактеріозів: на сім'ядолях (збудники з родин *Pseudomonas*, *Xanthomonas* та *Erwinia*), на листі – пустульного бактеріозу (*X. axonopodis* *pv. glycinea*), кутастої плямистості (*Ps.savastanoi* *pv. glycinea*), дикого опіку (*Ps. syringae* *pv. tabaci*) та на стеблі - бактеріальної смугастості стебла.

Ураженість рослин сої бактеріальними хворобами впродовж 2012-2014 р. коливалась від 1,3-71,0% за розвитку хвороби 0,3-26,0% і залежала від типу захворювань, особливостей збудників хвороби, від сортової специфіки, фази розвитку рослин та погодних умов.

Як показали спостереження, у 2012 р. у період сходів сої був відмічений сім'ядольний бактеріоз, ураженість ним становила до 18,8% за розвитку хвороби до 5,0% .

Ураженість посівів сої кутастою бактеріальною плямистістю відмічена у фазу цвітіння (поширеність до 4,0-48,0% , за розвитку хвороби до 1,0-15,0%), в подальшому впродовж другої половини вегетації у фазу наливу бобів на посівах сої рівень ураження кутастою плямистістю дещо знизився, що пов'язано з нестачею опадів. Однак у цей період було відмічено ураження рослин пустульним бактеріозом - поширеність 1,0-8,0% , розвиток 0,3-4,8% , диким опіком на рівні 1,0-12,0% за розвитку хвороби 0,4-4,1% та бактеріальною смугастістю стебла до 2,1-14,1% за розвитку хвороби 1,0-9,4% .

Найбільш уразились кутастою бактеріальною плямистістю листя (до 48,0% поширення) сортозразки сої: Вись, Алтом, Ас Brant, Ментор, Алтай, №441, 514/08, Panda. Пустульним бактеріозом було уражено лише 7 досліджуваних сортозразків (Вінничанка, Октябрьська 70, 417/09, Сіверка, Вега, Кіровоградська 1, FM-55-22).

Серед колекційних сортозразків щодо польової стійкості проти кутастої плямистості листя заслуговують уваги сортозразки, на яких ураженість була відсутня (Хабаровська 12, Чернятка, Vrilmagerolla і ін.).

Помірно тепла з періодичними дощами погода, яка склалася у період сходів сої 2013 р. була сприятливою для розвитку сім'ядольного бактеріозу, тому ураженість ним становила до 20,4% за розвитку хвороби до 4,4% .

**Таблиця 1. Ураженість рослин сої хворобами, ННЦ “Інститут землеробства НААН,
2012- 2014 рр., %**

Хвороба	Фаза розвитку сої, рік											
	Цвітіння (65 етап)						Налив бобів (78 етап)					
	2012		2013		2014		2012		2013		2014	
	1	2	1*	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Кугаста бактеріальна плямистість (<i>Pseudomonas savastanoi</i> pv. <i>glycinea</i>)	4,0-48,0	0,5-15,0	6,7-68,3	1,3-22,9	1,3-71,0	0,4-26,0	4,0-21,7	1,0-11,5	1,3-46,7	0,3-19,7	6,7-54,8	1,0-20,4
Пустульний бактеріоз (<i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>glycinea</i>)	-	-	-	-	1,0-12,0	0,2-9,0	1,0-8,0	0,3-4,8	6,7-24,0	1,3-12,0	6,7-28,0	1,3-17,0
Бактеріальна смугастість стебла (<i>Erwinia lathyri</i>)	-	-	1,0-4,0	0,3-2,8	1,3-24,0	0,6-12,0	4,0-14,1	0,5-9,4	3,3-28,0	1,0-15,0	6,7-32,0	0,7-19,0
Дикий опік (<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>tabaci</i>)	-	-	1,0-4,0	0,3-2,8	1,6-16,0	0,4-8,0	2,0-12,0	0,5-4,1	2,6-32,0	0,8-16,0	6,7-18,0	1,3-10,0
Примітка: * 1 – поширеність хвороби, %; 2 – розвиток хвороби, %												

Тепла погода з короткочасними дощами в червні сприяла ураженню посівів сої бактеріальними хворобами. Так, ураженість рослин сої сорту Хвиля кутастою бактеріальною плямистістю, що розпочалася у фазу цвітіння сої, досягала до 68,3% за розвитку хвороби 22,9%. Найчутливішими до цієї хвороби виявились сорти Хвиля, Устя та Віжон. Окрім того, з бактеріальних хвороб у посівах сої зустрічались бактеріальна смугастість стебла та дикий опік (поширення до 4,0%, розвиток хвороби до 2,8%).

У другій половині вегетації у фазу наливу бобів ураженість рослин сої бактеріальними хворобами не зазнала суттєвих змін. Так, поширеність смугастості стебла була на рівні 28,0% з розвитком хвороби 15,0%, дикого опіку 32,0 і 16,0% відповідно. Розповсюдженість кутастої плямистості листя дещо знизилась порівняно з минулою фазою і становила 46,7% за розвитку хвороби 19,7%. У фазу наливу бобів (кінець липня) було відмічено перші симптоми пустульного бактеріозу на рівні 24,0% за розвитку хвороби 12,0%. Ним було уражено 50 сортозразків, що становить 23,4% від усіх досліджуваних. Погодні умови 2014 року були найбільш сприятливими для розповсюдження бактеріальних хвороб сої. Помірно тепла з сильними дощами погода у період сходів сої була сприятливою для розвитку сім'ядольного бактеріозу, ураженість яким становила до 31,7% за розвитку хвороби до 11,3%. Тепла погода з короткочасними дощами в червні сприяла ураженню посівів сої хворобами. У фазу цвітіння сої розпочалося масове ураження рослин кутастою плямистістю так, ураженість нею була на рівні 1,3-71,0% за розвитку хвороби 0,4-26,0%. Найчутливішими до цієї хвороби виявились сорти Київська 98, Сузір'я, Медея, Хвиля, Устя та Білявка. Крім того, з бактеріальних хвороб у посівах сої зустрічались пустульний бактеріоз, бактеріальна смугастість стебла та дикий опік (поширення до 24,0%, розвиток хвороби до 12,0%).

У другій половині вегетації у фазу наливу бобів ураженість рослин сої бактеріальними хворобами становила: кутастою плямистістю листя до 54,8% за розвитку хвороби до 20,4%, пустульним бактеріозом до 28,0 і 17,0%, диким опіком до 18,0 і 10,0% відповідно. Пустульним бактеріозом (до 28,0%) найбільш уразились сортозразки сої – Іскра, Альбуль, Рось, Медея, Київська 98, Харківська 66, Рікет. Ураження бактеріальною смугастістю стебла досягало 32,0%, найбільш хвороба проявилась на сортозразках – Фаєтон, Сузір'я, Київська 98 та ін.

За результатами досліджень встановлено, що серед колекційних сортозразків сої відносно стійкі проти кутастої бактеріальної плямистості, (поширеність хвороби на яких не перевищувала 5,0%) виявились – Хабаровська 12, Діона, Плай, Елена, Прип’ять, Чернятка, Britmagerolla та ін. Ураженість рослин бактеріозами становила від 0 до 4,8 % за розвитку хвороби від 0 до 1,3%.

Висновки.

У результаті спостережень впродовж 2012-2014 рр. на посівах сої виявлено найпоширеніші бактеріальні хвороби: сім’ядольний бактеріоз, збудниками якого є комплекс бактерій - *Pseudomonas savastanoi pv. glycinea* Coerper, *Xanthomonas axonopodis pv. glycinea* і *Erwinia caratovora* Holland), кутаста плямистість листя (збудник *Pseudomonas savastanoi pv. glycinea*), пустульний бактеріоз (*Xanthomonas axonopodis pv. Glycinea*), дикий опік (збудник *Pseudomonas syringae pv.tabaci*) та бактеріальна смугастість стебла (збудник *Erwinia lathyri*). Розвиток і розповсюдження бактеріальних хвороб залежали від погодних умов, сортових особливостей та умов вирощування. Заслужують на увагу відносно стійкі сортозразки проти кутастої бактеріальної плямистості: Хабаровська 12, Діона, Плай, Елена, Прип’ять, Чернятка, Britmagerolla та ін.

1. Адамень Ф.Ф. *Агробиологические особенности возделывания сои в Украине* / Ф.Ф. Адамень, В.А. Вергунов, П.Н. Лазер, И.Н. Вергунова. – К.: Аграрна наука, 2006.- 456 с.
2. Бабич А.О. *Розробка і впровадження технології вирощування сої на зерно в умовах Лісостепу України* / А.О. Бабич, В.Ф. Петриченко // *Корми і кормовиробництво*. - 1993. – Вип. 36. – С. 23-27.
3. Бабич А.А. *Резервы продуктивности сои в условиях Лесостепи Украины* / А.А. Бабич, В.Ф. Петриченко // *Аграрная наука*. – 1993. – № 6. – С. 25-26.
4. Бельтюкова К.И. *Методы исследования возбудителей бактериальных болезней растений* / К.И. Бельтюкова, М.С. Матышевская, М.Д. Куликовская // – К.: Наукова думка, 1968. – 316 с.
5. Билай В.И. *Микроорганизмы – возбудители болезней растений* / В.И. Билай, Р.И. Гвоздяк, И.Г. Скрипаль ; Под редакцией В.И. Билай. – Киев: Наукова думка, 1988. – 552 с.
6. Воронкевич И.В. *Дикая соя - источник инфекции бактериозов культурной сои* / И.В. Воронкевич, Г.Ф. Солотчина // *Сельскохозяйственная биология*. - Москва: Колос., 1972. – Том 7. – № 5. – С. 788-789.
7. Элиашвили П.К. *Бактериоз сои в Грузии* / П.К. Элиашвили, Н.Ш. Гиоргобиани, Р.Ф. Кшилава // *Сб. тез конф. Фитопатогенные бактерии*. – *Фитонцитология. Аллелопатия*. – Киев-Житомир, 2005. – С. 52-54.

8. Енкен В.Б. Соя / В.Б. Енкен. – М.: Госиздательство с.-х. литературы, 1959. – 622 с.
9. Лихочвор В.В. Зерно-виробництво / В.В. Лихочвор, В.Ф. Петриченко, П.В. Іващук. – Львів: НВФ «Українські технології», 2008.- 624 с
10. Майсурян Н.А. Практикум по растениеводству / Н.А.Майсурян. – М.: Колос, 1970. – 446 с.
11. Фітопатогенні бактерії. Бактеріальні хвороби рослин: Монографія /Р.І. Гвоздяк, Л.А.Пасічник, Л.М. Яковлева, С.М. Мороз, О.О. Литвинчук, Н.В.Житкевич та ін.,; За ред.В.П.Патики – К.:ТОВ «НВП Інтерсервіс», 2011. – 444 с.
12. Хохряков М.К. Определитель болезней растений / М.К.Хохряков, Г.Л.Доброзракова, К.М.Степанов // . - Изд-во «Лань», 2003. – С. 132-139.
13. Clinton G.P. Notes on plant diseases of Connecticut / G.P. Clinton // Conn. Agr. Exp. Sta. Ann Rpt, (1915), 1916. – Vol. 15. – 421 p.

Наведені результати досліджень моніторингу бактеріальних хвороб сої. Відмічено поширення на посівах сої бактеріозів: на сім'ядолях (збудники з родин *Pseudomonas*, *Xanthomonas* та *Erwinia*), на листі – пустульного бактеріозу (*X. axonopodis* рv. *glycinea*), кутастої плямистості (*Ps.savastanoi* рv. *glycinea*), дикого опіку (*Ps. syringae* рv. *tabaci*) та на стеблі - бактеріальної смугастості стебла. Ураженість рослин сої бактеріальними хворобами становила від 1,3-до 71,0% за розвитку хвороби 0,3-26,0% і залежала від типу захворювань, особливостей збудників хвороби, від сортової специфіки, фази розвитку рослин та погодних умов. Відмічено відносно стійкі сортозразки сої проти кутастої бактеріальної плямистості (поширеність хвороби на яких не перевищувала 5,0%) це – Хабаровська 12, Діона, Плай, Елена, Прип'ять, Чернятка, *Britmagerolla* та ін.

Ключові слова: соя, ураженість рослин, бактеріальні хвороби, збудники, стійкі сорти.

Приведены результаты исследований мониторинга бактериальных болезней сои. Отмечено распространение на посевах сои бактериозов: на семядолях (возбудители с семейства *Pseudomonas*, *Xanthomonas* та *Erwinia*), на листьях – пустульного бактериоза (*X. axonopodis* рv. *glycinea*), угловатой пятнистости (*Ps.savastanoi* рv. *glycinea*), дикого ожога (*Ps. syringae* рv. *tabaci*) на стебле – бактериальной полосатости стебля. Пораженность растений сои бактериальными болезнями становила от 1,3 до 71,0% при развитии болезни 0,3-26,0% и зависела от типа заболевания, особенностей возбудителя болезни, от сортовой спецификации, фазы развития растений та погодных условий. Отмечены относительно устойчивые сортообразцы сои против угловатой бактериальной пятнистости (распространение болезни на которых не превышает 5,0%) это - Хабаровская 12, Диона, Плай, Елена, Припять, Чернятка, *Britmagerolla* и др.

Ключевые слова: соя, пораженность растений, бактериальные болезни, возбудители, устойчивые сорта.

There are results of researches of bacterial diseases monitoring of soybean. It is marked the spreading of soybean crops bacterioses: the cotyledons (pathogens from families Pseudomonas, Xanthomonas and Erwinia), the leaves - pustule bacteriosis (X. axonopodis pv. Glycinea), angular spots (Ps.savastanoi pv. Glycinea), wild-care (Ps. syringae pv. tabaci) and on the stem - bacterial striation stem. Infestation of soybean plant bacterial diseases ranged from 1.3 to 71.0% for disease development 0,3-26,0% and depended on the type of disease, the characteristics of the disease, the varietal specificity, phase of plant development and weather conditions. Marked relatively stable soybean variety samples against angular bacterial spot (where the prevalence of the disease was less than 5,0%) are - Khabarovska 12, Diona, Play, Elena, Pripyat, Chernyatka, Britmagerolla etc.

Keywords: soybean, infestation of plants, bacterial disease, pathogens, resistant varieties.

Рецензенти:

Корнійчук М.С. — д. с.-г. наук

Щербина О.З. — канд. с.-г. наук

Стаття надійшла до редакції 16.10.2014 р.