

УДК 577.482/(633.34+576.851.155):632.4

Корецький А. П.,  
Кінера Н. А.,  
Кошевський І. І.,  
Крикунець В. М.

## ВПЛИВ НЕСПРАВЖНЬОЇ БОРОШНИСТОЇ РОСИ СОЇ НА КОРЕНЕВІ БУЛЬБОЧКИ І МАСУ НАДЗЕМНОЇ ЧАСТИНИ РОСЛИНИ

*На двох сортах сої оцінювали вплив ступеня ураження листя несправжньою борошнистою россою (*Peronospora manshurika* (Naumov) Sydow) на масу надземної частини рослини та її кореневі бульбочки. Показано, що хвороба, посилюючись, спочатку гальмує ріст бульбочок, а потім і їх утворення; ріст рослини гальмується порівняно слабкіше, ніж ріст бульбочок.*

Якомога повніше використання в сільському господарстві як симбіотичних, так і несимбіотичних (автономних і асоціативних) азотфіксувальних мікроорганізмів, можливе лише при всебічному з'ясуванні факторів, які визначають розміри азотфіксації, що необхідно для опрацювання способів інтенсифікації цього процесу. Вплив патогенового чинника на бобово-ризобійовий симбіоз є одним із найменш вивчених.

Несправжня борошниста роса, або пероноспороз, - захворювання сої, поширене скрізь, де вирощують цю культуру. Збудник хвороби - гриб *Peronospora manshurika* (Naumov) Sydow, облигатний вузькоспеціалізований паразит культурної та дикої уссурійської сої. Пероноспороз уражує листки, боби, насіння, а іноді і всю рослину. Хвороба проявляється в двох формах - локальній і дифузійній. Локальне ураження характеризується по-

явою на верхній стороні листків жовтуватого-зелених або жовтих плям неправильної, часто кутастої форми, з добре вираженим контуром. Плями, розростаючись, можуть зливатися між собою, що призводить до передчасного пожовтіння і опадання листків [9]. Дифузне ураження рослин сої можна спостерігати на простих листочках у вигляді чітко обмежених хлоротичних ділянок при основі листкової пластинки. Згодом ознаки такого ураження можуть бути виявлені на трійчастих листках. Споронощення гриба відбувається знизу уражених листків, починаючи з сім'ядольних, через 7-10 днів після появи перших ознак хвороби [8].

Пероноспороз завдає значної шкоди. У дослідях, які проводились на полі Українського НДІ землеробства у 1982-1983 рр. при сильному ураженні бобів сої сорту Жемчужная маса їх зменшилась на 47, а маса насіння - на 50% [2].

Дані тринадцятирічних досліджень, які проводились у штаті Іллінойс, показали, що з 12 виявлених хвороб сої найчастіше зустрічаються: іржава плямистість (*Septoria glaucines* T.Hemmi) (головна хвороба листя), пероноспороз або несправжня борошниста роса (*Peronospora manshurika* (Naumov) Sydow) і бактеріальний опік (*Pseudomonas glycineum* Coeper). Бура плямистість викликає втрату врожаю у всьому штаті, а несправжня борошниста роса і бактеріальний опік - в окремих місцевостях [5].

У дослідях з горохом Singh та Mishra [10] спостерігали негативний вплив борошнистої роси на утворення бульбочок і активність нітрогенази. При ураженні *Erysiphe* різі кількість та розмір бульбочок і активність нітрогенази значно зменшувались. За польових умов зменшення було сильніше, ніж у вегетаційних дослідях.

Метою нашого дослідження була оцінка впливу ураження несправньою борошнистою роскою листя сої на ріст рослини та обубльочкування її кореневої системи.

На посівах сортів Київська 27 та Київська 91 (дослідне господарство "Чабани" Інституту землеробства УАН поблизу Кисаа, 1997-1998 рр.) у фазі виповнювання бобів (R5-6 [6]) відбирали здорові і з різною ураженістю рослини, симбіозовані за рахунок ґрунтової популяції бродіризовійів. Ступінь ураженості визначали візуально за п'ятибальною шкалою, що базується на відносному (%) покритті листової поверхні пероноспоровими плямами [1]:

- 0 - ознаки хвороби відсутні;
- 1 - дуже слабке ураження, на листках поодинокі дрібні плями, що займають до 10% листової поверхні;
- 2 - слабке ураження (11 - 25%);
- 3 - середнє ураження (26 - 50%);
- 4 - сильне ураження (51 - 75%);
- 5 - дуже сильне, або дифузне (системне) ураження, всієї рослини (75%).

Стійкими вважались сорти, рослини яких були здорові або уражені на 1 бал; до слабо сприйнятливих відносили сорти, ураження яких сягало двох балів; сорти з більшими балами вважались сприйнятливими [4].

У викопаних рослин відмивали корені, потім визначали кількість і масу бульбочок та масу надземної частини рослини.

Наведені у таблиці дані свідчать, що при слабкому ураженні рослини пероноспорозом (1-2 бали) кількість бульбочок не змінювалась, надземна маса рослини (сорт Київська 27) неістотно, а маса бульбочок істотно зменшувалась, порівняно до здорових рослин; негативний вплив щодо маси надземної частини рослин сорту Київська 91 досягав 5%-го рівня істотності (значущості), що свідчить про порівняно більшу чутливість цього сорту на початкових фазах захворювання. При середньому і сильному ураженні (3-4 бали) значно зменшувались як кількість і маса бульбочок, так і маса надземної частини.

Таблиця 1

Вплив ураження сої несправжньою борошнистою россою на об'єм бульбочкуван-  
ня кореня та масу надземної частини рослини  
(1997-1998рр.)

Сорт сої	Ступінь ураженос- ті рослин, бали	Бульбочки, на одну росли- ну		Маса свіжої надземної час- тини, г.
		кількість, шт.	маса, г	
Київська 27	0	103,4	2,61	158,88
	1	104,9	1,50	151,82
	2	100,6	1,05	151,15
	3	48,7	0,73	112,22
	4	41,1	0,38	91,36
Київська 91	0	103,5	3,80	157,28
	1	108,5	2,77	144,80
	2	99,8	1,92	146,52
	3	51,3	1,04	116,79
	4	40,5	0,52	97,61
НІР <sub>05</sub>		6,5	0,16	10,99

Зменшення маси бульбочок при значній ураженості рослини пероноспорозом ми пов'язуємо із зменшенням фотосинтезуальної листяної поверхні і, як наслідок, - сумарного фотосинтезу. В огляді Neves та Hungria [7] наведено відомості про те, що зменшення фотосинтезуальної листяної поверхні рослин сої (шляхом часткового вилучення листків) спричинило зменшення азотфіксувальної активності бульбочок.

З таблиці видно також, що зменшення маси бульбочок за ураженості в 1 бал становило приблизно 42 і 27%, а маси надземної частини рослини - лише 4 і 8%, відповідно по сортах. Отже, ріст рослини гальмувався набагато слабше, ніж ріст бульбочок, що вказує на значно меншу атрагувальну спроможність останніх стосовно продуктів фотосинтезу. На цю спроможність впливала, напевне, і специфіка сорту рослини симбіонта. На відміну від маси бульбочок, їх чисельність зна-

чно зменшувалась, починаючи лише з 2-го бала ураженості. Це свідчить, що бульбочкотворення є стійкішою ознакою щодо впливу даного патогена, ніж ріст бульбочок. Таке співвідношення можна пояснити тим, що в онтогенезі фітосимбіонта бульбочки утворюються переважно до розвитку захворювання.

На фоні впливу інших чинників, співвідношення поведінок цих ознак може бути протилежним [3].

На підставі отриманих результатів дослідження (з урахуванням відповідної опублікованої інформації) можна вважати, що:

1. Вплив пероноспорозу на ріст симбіозованої сої та її об'єм бульбочкованість залежить від ступеня ураженості рослини та її сорту.
2. Посилуючись, захворювання гальмує спочатку ріст бульбочок, а потім їх утворення; ріст рослини гальмується відносно найменше, а ріст бульбочок - найбільше. Зниження маси і

кількості бульбочок та маси надземної частини рослини прямо пов'язані зі ступенем ураження листяної поверхні рослини пероноспорозом, коефіцієнти кореляції ( $r$ ) відповідно становили близько 0,9.

3. Вплив пероноспорозу пов'язаний із зменшенням фотосинтезувальної листяної поверхні рослини, що послаблює забезпечення фотосинтатами в першу чергу її симбіотичного апарату.

## ЛІТЕРАТУРА

1. *Корецький П.М.* Биология возбудителя ложной мучнистой росы сои *Peronospora manshurica* (Naum.) Syd. и меры борьбы с ним: Дис. к-та биол. наук. - Великие Луки, 1966. - 170 с.
2. *Кошевский И.И., Хоме Н.С., Кирин Н.Н.* Агротехнические меры борьбы с пероноспорозом сои // Защита растений. - N 35, - 1988. - С.31 - 34.
3. *Крикунец В.М., Жмурко Н.Г., Сичкарь В.И.* О фазной структуре зависимости урожая сои и гороха от дозы молибдена // Агрохимия. - № 4, -1998. - С.67-75.
4. *Dunleavy J.M., Hartwing E.* Sources of immunity from and resistance to nine races of the soybean downy mildew fungus // Plant Dis. Reporter. - . № 10, - 1970 - P. 901-902.
5. *Eatgar R.W.* Disease pressure on soybean in Illinois //Plant Disease. -77 - № 11. -1993.-P.- 1136-1139
6. *Fehr W.R., Caviness C.E., Burmood D.T., Pennington J.S.* Stage of development descriptions for soybeans, *Glycine max* (L.) Merrill // Crop Sci. -11, №6, - 1971. - P.929 - 931.
7. *Neves M.C.P., Hungria M.* The physiology of nitrogen fixation in tropical grain legumes // CRC Critical Reviews in Plant Sciences. - Vol. 6. - Issue 3, 1987. - P. 267-321.
8. *Novakova-Pseiferowa I.* Príspevek k poznani plisne sojove - *Peronospora manshurica* - // Ceska Mycol. - 18. - №. 1. - 1964. - S. 42 - 47.
9. *Phillips D.V.* Downy mildew // Compendium of Soybean Diseases. - Third edition. - 1989. - P.17-19.
10. *Singh U.P., Mishra G.D.* Effect of powdery mildew (*Erysiphe pisi*) on nodulation and nitrogenase activity in pea (*Pisum sativum*) // Plant Physiology. - 41. - № 3, - 1992. - P. 262-264.

*Корецький А.П.* - науковий співробітник лабораторії селекції сої Інституту землеробства УААН.

*Кіцера Н.А.* - науковий співробітник лабораторії селекції сої Інституту землеробства УААН.

*Кошевський І.І.* - кандидат біологічних наук, доцент, Національний Аграрний Університет.

*Крикунець В.М.* - кандидат біологічних наук, лабораторія селекції сої Інституту землеробства УААН.