

УДК 632.93: 632.931.633:34. 931:632.937

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

## **ОСОБЛИВОСТІ ЗАХИСТУ ПОСІВІВ СОЇ ВІД ХВОРОБ ЗА ТЕХНОЛОГІЙ ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА**

Глобальна енергетична криза та проблеми забезпечення людства якісними продуктами харчування в умовах погіршення екологічного стану навколишнього середовища вимагають комплексної перебудови сільського господарства на біоенергетичній основі та переходу до органічного землеробства [1].

Система захисту рослин за органічного виробництва залишається не вирішеною через виключення пестицидів потребує удосконалення. Регулювання чисельності фітофагів і збудників хвороб має відбуватись за рахунок більш повного використання природних регуляторів. Компенсувати заборону застосування хімічних засобів у системах захисту в умовах органічного землеробства можна за рахунок використання захисної дії інших складових інтегрованого захисту – організаційно-господарських заходів, агротехнічного, імунологічного і біологічного методів, запровадження новітніх наукових розробок за їх подальшого удосконалення [2].

Найдоступнішими, без вимог додаткових витрат та безпечними для навколишнього середовища є агротехнічні заходи: стійкі сорти, сівозміни, попередники, системи удобрення, строки сівби тощо.

Для захисту від шкідливих об'єктів необхідно поєднання агротехнічних та біологічних методів захисту. На противагу хімічним препаратам останнім часом все більшої актуальності в захисті рослин від шкідливих організмів набувають біологічні препарати, які безпосередньо мають фунгіцидну або інсектицидну дію та підвищують стійкість рослин до хвороб та шкідників [3,4].

Одним із шляхів посилення біологічного чинника в системах захисту є добір та використання сортів, які виявляють стійкість проти найпоширеніших і найнебезпечніших видів шкідливих організмів [5]. М.І.Вавілов [6] вважав, що природний імунітет

© С.В. Поліщук, 2017

рослин – найбільш доцільний і економічно вигідний спосіб боротьби з хворобами.

Створення і впровадження у виробництво стійких проти хвороб та шкідників сортів набуває великої актуальності і значущості за органічного землеробства. Використання стійких сортів негативно впливає на популяції шкідливих організмів, що знижує їх тиск на агроценози. За відсутності хімічних препаратів збільшується дія природних ентомофагів та інших регулюючих чинників. Тому важливим завданням є оцінювання польової стійкості сортів в умовах природного зараження та виявлення придатних для вирощування за біологізованими технологіями [7, 8].

Стоїть завдання розробити та науково обґрунтувати такі системи контролю, які будуть забезпечувати довготермінове стримування цілого комплексу шкідливих організмів на безпечному рівні без застосування хімічних засобів і негативних наслідків для навколишнього середовища і людини.

Важливою ланкою в цих системах є захист польових культур від фітопатогенних мікроорганізмів. Особливо цього потребує – найпоширеніша продовольча і кормова культура соя. У зв'язку із збільшенням посівних площ сої в Україні і поширенням її в зону Лісостепу, де більш вологий клімат і кращі умови існування є загроза специфічної патогенної мікрофлори. Численні хвороби є одним із факторів, які значно знижують продуктивність сої.

Контроль за розвитком збудників хвороб дозволяє своєчасно виявити загрозу рослинам та застосувати заходи захисту по зниженню шкідливості хвороби. Це досягається проведенням систематичного фітопатологічного моніторингу хвороб на протязі вегетації культури з фази сходів до дозрівання насіння.

**Результати досліджень.** Дослідження ролі агротехнічних заходів в обмеженні розвитку і поширеності хвороб сої проводили впродовж 2011-2015 роках на інфекційному фоні відділу захисту рослин від шкідників і хвороб, в колекційному й селекційному розсадниках відділу селекції і насінництва зернобобових культур на природному інфекційному фоні ННЦ «Інститут землеробства НААН». Досліджуваним матеріалом були різні за морфологічними ознаками, скоростиглістю та за походженням сортозразки сої. Облік уражених рослин проводили по фазах розвитку культури

і в період максимального прояву хвороб за загальноприйнятими методиками [9,10,11].

Нами встановлено – найпоширенішими хворобами сої в зоні Лісостепу є: грибні хвороби – пероноспороз, септоріоз, аскохітоз, бактеріальні – сім’ядольний бактеріоз, кутаста бактеріальна плямистість листя, пустульний бактеріоз, бактеріальна смугастість стебла та дикий опік. В системі захисту сої від хвороб в дослідях з органічного виробництва продукції агротехнічні заходи обмежували розвиток інфекції та стримували розмноження шкідливих організмів.

**Дотримання сівозміни.** Сівозміна – найрадикальніший захід, якщо вона забезпечує правильне чергування культур в просторі і часі. Вирощування кожної культури супроводжується нагромадженням у ґрунті специфічної мікрофлори, в тому числі патогенної. Заражені збудниками хвороб рослинні рештки, що залишаються у ґрунті та на його поверхні після збирання культури, є одним із основних джерел поширення хвороб.

За результатами багаторічних досліджень виявлено вплив попередників (соя, пшениця яра, пшениця озима) на розвиток хвороб сої. За результатами досліджень 2011-2015 рр. Встановлено – іми попередниками сої є озимі і ярі зернові культури, вирощування сої в монокультурі посилювало поширеність хвороб (септоріозу, аскохітозу, пероноспорозу та кутастої бактеріальної плямистості листя), тоді як за попередника пшениця озима та яра ці показники були нижчі у 1,5 рази.

Доведено, що можна розміщувати сою після просапних – кукурудзи, картоплі, буряка, овочевих культур, але на попереднє місце слід повертати не раніше, ніж через 3-4 роки. Недоцільно сіяти сою після соняшнику, зернобобових, однорічних і багаторічних бобових трав, які мають спільних збудників хвороб, а також у беззмінних посівах [12,13].

При вирощуванні сої має значення просторова ізоляція між культурами, що уражуються одними і тими ж самими збудниками хвороб. Неможна висівати сою поряд із зернобобовими культурами, які уражуються багатьма збудниками хвороб, а також від ділянок, де ці культури вирощувалися у попередньому році. Розміщення сої повинно бути не ближчим, ніж 1км від багаторічних бобових трав та інших бобових культур. Просторова ізоляція передусім

запобігає спалахам аерогенної грибної, бактеріальної інфекції і суттєво обмежує розповсюдження вірусу жовтої мозаїки [13].

**Підбір сортів.** Серед заходів контролю хвороб сої, найважливішим є створення і впровадження у виробництво стійких до них сортів. При вирощуванні сортів сої з високою польовою стійкістю до хвороб суттєво зменшуються обсяги застосування фунгіцидів, кратність обприскувань рослин, зменшується забруднення навколишнього середовища, підвищується рентабельність вирощування культури.

Вивчення стійкості селекційного матеріалу сої проти патогенів важливо проводити на різних етапах селекції. Першочергове завдання – знайти джерела стійкості до основних хвороб для залучення в селекційний процес, оцінити стійкість сортів, які запропоновані виробництву.

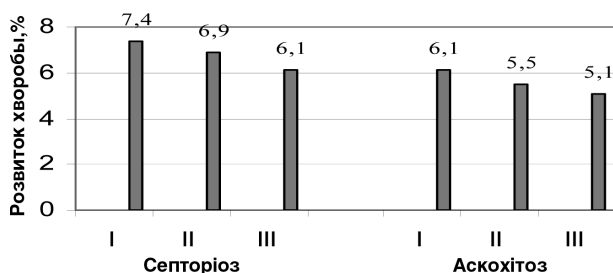
В технологіях органічного виробництва потрібно вирощувати сорти, внесені у Державний реєстр сортів рослин України. Перевагу слід надавати ранньо- та середньостиглим сортам, таким, як Легенда, Ворскла, Єлена, Київська 98 Устя, Спонсор та інші. Для виробництва заслуговують уваги сорти, за результатами наших досліджень, стійкі проти пероноспорозу – Даная, Ланцетна, Альбуль, Рассвет, Артеміда та ін., проти кутастої плямистості листя – Хабаровська 12, Діона, Плай, Елена, Прип'ять, Чернятка та ін.

**Підготовка насіння до сівби.** Для сівби використовують очищене насіння сої з високою схожістю і енергією проростання, яке здатне дати дружні сходи. Як показали досліді, ефективно у день сівби посівний матеріал сої обробляти штамами азотфіксувальних та фосфор мобілізуючих бактерій (Ризоторфіном (200 г/га), Ризобофіт, р. (0,3-3,0 л/га), Агат 25-К, ПА (30-40 г/т) з додаванням мікроелементів. Для підвищення врожайності та імунітету рослин до хвороб доцільно проводити інкрустацію насіння Біоінокулянтом – БТУ-т, п. (1-4 кг/т), Мікосан Н в.р.к. (6 л/т).

**Строки сівби.** Для сої строк сівби має вирішальне значення, оскільки від нього залежить дружність сходів, густина рослин, рівномірність досягання, величина й якість врожаю та фітосанітарний стан посівів. Оптимальні строки забезпечують швидкий ріст рослин і дають їм можливість в короткий час пройти критичний період, у який відбувається ураження посівів. При

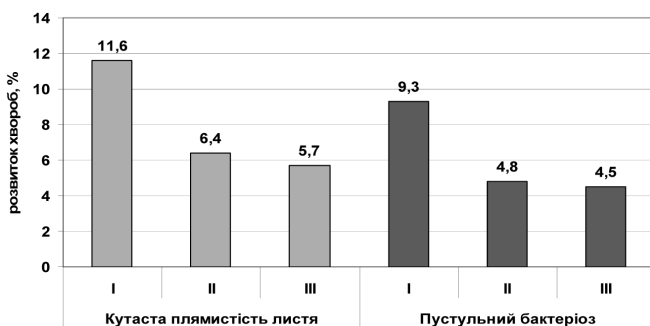
ранній сівбі в непрогрітій ґрунт насіння сої уражується хворобами і, як правило, сходи з'являються зрідженими і недружніми.

За результатами досліджень 2011-2015 рр. встановлено, що рослини сої менш уражувались грибними та бактеріальними хворобами за пізнього строку сівби (16.05) порівняно з ранніми (26.04). Це пояснюється погодними умовами, які склалися на той час. Так, поширеність грибних хвороб на ранніх посівах сої становила 30,0-35,8% за розвитку хвороби 7,4-6,1%, на пізніх 28,6-31,5% за розвитку хвороби 6,1-5,1% (рис.1)



**Рис. 1. Ураженість сої грибними хворобами за різних строків сівби, ННЦ «Інститут землеробства НААН», 2011-2015 р., %**

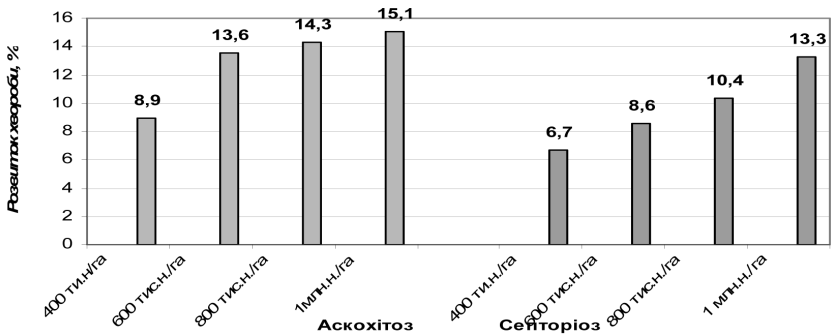
Бактеріальні хвороби (кутаста плямистість та пустульний бактеріоз) на ранніх посівах сої мала поширеність до 29,4-28,0 % за розвитку 11,6-9,3%, тоді як на пізніх посівах ураженість становила 17,7 % за розвитку 5,7-4,5% (рис.2).



**Рис. 2. Ураженість сої бактеріальними хворобами за різних строків сівби, ННЦ «Інститут землеробства НААН», 2011-2015 р.**

Тому, сівбу сої слід проводити висококондиційним насінням в оптимальні, щодо зниження ураженості хворобами строки (2 декада травня).

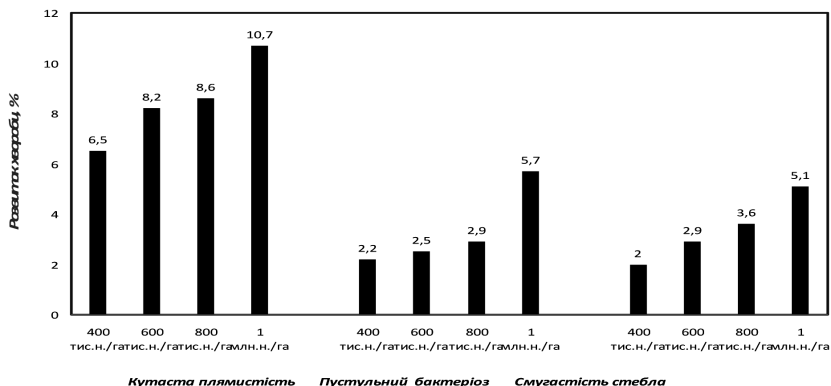
**Норми висіву і глибина загортання насіння.** Рослини в загущених посівах сильніше уражуються хворобами. Встановлено, що ураженість рослин сої грибними та бактеріальними хворобами зростала із збільшенням норм висівання насіння із 400 тис./га до 1 млн/га. Так, ураженість рослин аскохітозом зростає із 25,9 до 52,2%; септоріозом – із 24,4 до 46,6%, кутастою бактеріальною плямистістю листя із 16,1% до 25,8%, пустульним бактеріозом – із 5,3 до 11,4%, бактеріальною смугастістю стебла – із 5,8 до 9,1% відповідно.



**Рис. 3. Ураженість сої грибними хворобами за різних норм висіву насіння, сорт Юг-30, ННЦ «Інститут землеробства НААН», 2012-2015 рр.**

Тому найдоцільніше сою сіяти широкорядним (45см) способом з нормою висіву 600-700 тис./га схожих насінин (90-100кг) на 1га.

Оскільки соя при проростанні виносить на поверхню ґрунту сім'ядолі, глибоке загортання її насіння недопустиме. Оптимальною глибиною заробки є 3-4см. Пізньостиглі сорти сої слід висівати, по можливості, на меншу глибину загортання порівняно з ранньостиглими. Слід пам'ятати, що при глибокому загортанні насіння у ґрунт складаються сприятливі умови для інтенсивного його ураження пліснявінням і подальшого загнивання, ураження проростків фузаріозом, корневими гнилями, сім'ядольним та пустульним бактеріозами і іншими хворобами.



**Рис.4. Ураженість сої бактеріальними хворобами за різних норм висіву насіння, сорт Юг-30, ННЦ «Інститут землеробства НААН», 2011-2015 рр., %**

**Догляд за посівами.** Для обмеження розповсюдженості збудників хвороб доцільно після стерньових попередників проводити 2-3 рази дискування з подальшою оранкою плугом з передплужником на глибину 22-25 см, а після кукурудзи та цукрових буряків – на глибину 27-30 см.

Догляд за посівами сої включає коткування площі після посіву, яке покращує умови для проростання насіння, 1-3 досходово боронування. При проведенні боронування руйнується ґрунтова кірка, суттєво зменшується ураження проростків сої фузаріозом, сім'ядольним бактеріозом, корневими гнилями.

В період вегетації сої потрібно постійно проводити фітосанітарний моніторинг посівів з метою виявлення найбільш небезпечних хвороб та проведення профілактичних заходів. За умов прогнозу швидкого поширення хвороби чи групи хвороб в умовах органічного виробництва продукції, слід проводити обприскування посівів: проти септоріозу та аскохітозу – біологічним препаратом Мікосан В (10 л/га), проти пероноспорозу препаратом Біокомплекс БТУ (0,8 л/га), проти кутастої бактеріальної плямистості листя Біокомплексом БТУ (0,8 л/га).

## Висновки

*Для обмеження розвитку хвороб на посівах сої в зоні Лісостепу за умов органічного виробництва рекомендується:*

Сівбу сої проводити в оптимальні, щодо зниження ураженості хворобами строки (2 декада травня) з міжряддям 45 см. Кращими попередниками сої є озимі і ярі зернові культури. Норма висіву насіння сої повинна становити 600-700 тис.н./га.

Насіння сої перед сівбою обробляти біологічними препаратами Мікосан Н, в.р.к. (6 л/т), біоінокулянт – БТУ-т, п. (1-4 кг/т),

В захисті сої від хвороб в період вегетації культури слід проводити обприскування посівів: проти септоріозу та аскохітозу біологічним препаратом Мікосаном В (10 л/га), проти пероноспорозу препаратом Біокомплекс БТУ (з нормою витрати 0,8 л/га), проти кутастої бактеріальної плямистості листя БіокомплексомТУ (з нормою витрати 0,8 л/га).

Надавати перевагу у виробництві сортам стійким до пероноспорозу Даная, Ланцетна, Альбуль, Рассвет, Артеміда та ін.), до кутастої плямистості листя – Хабаровська 12, Діона, Плай, Елена, Прип'ять, Чернятка та ін.

1. Шерстобоева, О.В. Екологічні, економічні та соціальні передумови біологічного землеробства / О.В. Шерстобоева // *Агроекологічний журнал*, 2007. – № 1. – С. 67–70

2. Танчик, С.П. No-till і не тільки. Сучасні системи землеробства / С.П. Танчик. – Київ, ТОВ «Юнівест Медіа», 2009. – 159 с.

3. Корнійчук М.С. Захист польових культур від шкідників і хвороб за технологій органічного виробництва рослинної продукції / М.С. Корнійчук, Т.С. Віннічук, О.І. Борзих // *Органічний продукт. Біолан України. Бюлетень*. – 2014. – № 11. – С. 9

4. Дерев'янський В.П. Поширення хвороб та продуктивність сої. Вплив мікробіологічних препаратів на зниження інтенсивності ураження посівів / В.П. Дерев'янський // *Карантин і захист рослин*. – 2007. – № 5. – С. 11-14.

5. Корнійчук М.С. Захист польових культур від шкідників і хвороб за технологій органічного виробництва / М.С. Корнійчук, Т.С. Віннічук, Л.М. Пармінська // *Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства НААН»*. Випуск 1-2. – Київ – 2014. – С. 98-110



6. Вавилов, Н.И. Учение об иммунитете растений к инфекционным заболеваниям (применительно к запросам селекции) / Н.И.Вавилов // Теоретические основы селекции растений. – М.-Л.: 1935.– Т.1. – С.893–990.

7. Корнійчук М.С. Сортові особливості стійкості сої до основних хвороб / М.С. Корнійчук, С.В. Поліщук // Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства НААН» – Київ : ВП «Едельвейс». – 2014. – Вип. 4. – С. 168-174.

8. Трибель С.О. Стратегія використання стійких сортів озимої пшениці в зональних інтегрованих системах захисту посівів від шкідників / С.О. Трибель, О.О. Стригун, М.В. Гетьман, Т.В. Топчий // Карантин і захист рослин. – 2010. – № 11. – С. 2-9.

9. Гунина А.М. Методические указания по распознаванию и учету болезней сои / А.М. Гунина, А.М. Михайленко. - 1967.

10. Определитель болезней растений: “Лань” / М.К.Хохряков, Г.Л.Доброзракова, К.М.Степанов и др. – 2003. – С.132-139.

11. Омелюта В.П. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / В.П.Омелюта, І.В.Григорович, В.С.Чабан і ін.. // Київ: Урожай. – 1986. – 296 с.

12. Грикун, О. Захист посівів сої від шкідників, хвороб та бур'янів ©Пропозиція – Головний журнал з питань агробізнесу, 2008 <http://propozitsiya.com/ua/>.

13. Марков, І.Л. Інтегрований захист сої від хвороб. / І.Л. Марков // Агроном. – 2013. – №2. – С.152–159.

1. Sherstoboyeva, O.V. (2007). Ekologichni, ekonomichni ta sotsial'ni peredumovy biologichnoho zemlerobstva. Ahroekologichnyy zhurnal, 1, 67–70.

2. Tanchyk, S.P. (2009). No-till i ne til'ky. Suchasni systemy zemlerobstva. Kyiv, TOV «Yunivest Media».

3. Korniychuk, M.S., Vinnichuk, T.S. & Borzykh, O.I. (2014). Zakhyst pol'ovyykh kul'tur vid shkidnykiv i khvorob za tekhnolohiy orhanichnoho vyrobnytstva roslynnoyi produktsiyi. Orhanichnyy produkt. Biolan Ukrayiny. Byuleten, 11, 9.

4. Derevyans'kyi, V.P.(2007). Poshyrennya khvorob ta produktyvnist' soyi. Vplyv mikrobiologichnykh preparativ na znyzhennya intensyvnosti urazhennya posiviv. Karantyn i zakhyst roslyn, 5, 11-14.

5. Korniychuk, M.S. Vinnichuk, T.S. & Parmins'ka, L.M. (2014). Zakhyst polovyykh kultur vid shkidnykiv i khvorob za tekhnolohiy

orhanichnoho vyrobnytstva. Zbirnyk naukovykh prats' NNTs «Instytut zemlerobstva NAAN». 1-2, Kyiv, 98-110.

6. Vavylov, N.Y. (1935). *Uchenye ob ymmunitete rastenyy k ynfektsyonnym zabolevaniyam (prymenytel'no k zaprosam selektsyi). Teoreticheskiye osnovy selektsii rasteniyi T.1*, 893–990.

7. Korniychu, k M.S. & Polishchuk, S.V. (2014). *Sortovi osoblyvosti stiykosti soyi do osnovnykh khvorob. Zbirnyk naukovykh prats NNTs «Instytut zemlerobstva NAAN». Kyiv, VP «Edel'veys», 4*, 168-174.

8. Trybel, S.O. Stryhun, O.O., Hetman, M.V. & Topchiy, T.V. (2010). *Stratehiya vykorystannya stiykykh sortiv ozymozi pshenytsi v zonal'nykh intehrovanykh systemakh zakhystu posiviv vid shkidnykiv. Karantyn i zakhyst roslyn*, 11, 2-9.

9. Hunyna, A.M. & Mykhaylenko, A.M. (1967). *Metodycheskiye ukazannya po raspoznavanuyu y uchetu bolezney soy. Hunyna*.

10. Khokhryakov, M.K., Dobrozrakova, H.L. & Stepanov, K.M. (2003). *Opredelytel bolezney rasteniyi, «Lan'»*, 132-139.

11. Omelyuta, V.P. Hryhorovych, I. & Chaban, V.S. (1986). *Oblik shkidnykiv i khvorob sil's'kohospodars'kykh kul'tur. Kyiv, Urozhay*.

12. Hrykun, O. (2008). *Zakhyst posiviv soyi vid shkidnykiv, khvorob ta bur"yaniv Propozytsiya - Holovnyy zhurnal z pytan' ahrobiznesu, <http://propozitsiya.com/ua/>*.

13. Markov, I.L. (2013). *Intehrovanyy zakhyst soyi vid khvorob. Ahronom*, 2, 152 -159.

*В системі захисту сої від хвороб за органічного виробництва продукції значну увагу слід приділяти агротехнічним заходам, що попереджують розвиток інфекції та стримують розмноження шкідливих організмів.*

*У статті наведено результати досліджень хвороб сої в зоні Лісостепу України, виявлено найпоширеніші хвороби: пероноспороз, септоріоз, аскохітоз, сім'ядольний бактеріоз, кутасту бактеріальну плямистість листя, пугульний бактеріоз, бактеріальну смугастість стебла та дикий опік.*

*Встановлено, що кращими попередниками сої є озимі і ярі зернові культури.*

*Серед заходів контролю хвороб сої, як і інших культур, найважливішим є створення і впровадження в виробництво стійких до них сортів. Перевагу слід віддавати ранньо- та середньостиглим сортам, таким як Легенда, Ворскла, Єлена, Київська 98, Устя, Спонсор та інші. Стійким*

*проти пероноспорозу сортам – Даная, Ланцетна, Альбуль, Рассвет, Артеміда та ін., проти кутастої плямистості листя – Хабаровська 12, Діона, Плай, Елена, Прип’ять, Чернятка та ін.*

*В захисті сої від хвороб в період вегетації культури слід проводити обприскування посівів: проти септоріозу та аскохітозу біологічним препаратом Мікосан В, проти пероноспорозу та кутастої бактеріальної плямистості листя Біокомплекс БТУ.*

**Ключові слова:** соя, хвороби, захист посівів, агротехнічні заходи, стійкі сорти, органічне виробництво.

*В системе защиты сои от болезней с органическим производством продукции большое внимание следует уделять агротехническим мероприятиям, которые предупреждают развитие инфекции и сдерживают размножение вредных организмов.*

*В статье приведены результаты исследований болезней сои в зоне Лесостепи Украины, выявлено распространенные болезни: пероноспороз, септориоз, аскохитоз, семядольных бактериоз, угловатую бактериальную пятнистость листьев, пустильный бактериоз, бактериальную полосатость стебля и дикий ожог.*

*Установлено, что лучшими предшественниками сои являются озимые и яровые зерновые культуры.*

*Среди мер контроля болезней сои, как и других культур, важным является создание и внедрение в производство устойчивых к ним сортов. Предпочтение следует отдавать ранним и среднеспелым сортам, таким как Легенда, Ворскла, Елена, Киевская 98, Устья, Спонсор и другие. Устойчивым против пероноспороза сортам – Даная, Ланцетная, Альбуль, Рассвет, Артеміда и др., Против угловатой пятнистости листьев – Хабаровск 12 Диона, Плай, Елена, Припять, Чернятка и др.*

*В защите сои от болезней в период вегетации культуры следует проводить опрыскивание посевов: против септориоза и аскохитоза биологическим препаратом Микосан В, против пероноспороза и угловатой бактериальной пятнистости листьев Биокомплекс БТУ.*

**Ключевые слова:** соя, болезни, защита посевов, агротехнические мероприятия, устойчивые сорта, органическое производство.

*In the system of protection of soybean diseases under organic production special attention should be given to farming practices that prevent the development of infections and hampering reproduction of pests.*

*The article presents the results of research in the area of soybean diseases steppes of Ukraine, the most common disease found: peronosporoz, Septoria, askohitoz, cotyledon bacteriosis, bacterial angular leaf spot, pustulnyy bacteriosis, bacterial and wild striped stem blight.*

*Found that the best precursors soybean is winter and spring crops.*

*Among soybean disease control measures, as well as other crops, the most important is the creation and production of varieties resistant to them. Preference should be given ranno- and middle classes, such as Legend, Vorskla, Elena, Kiev 98 mouths, sponsors and others. Peronosporozu resistant varieties – Dan lancing, Albula, Dawn, Artemis et al., Against angular leaf spots – Khabarovsk 12 Dion, Play, Elena, Pripyat, Chernyatka and others.*

*In defense of soybean diseases during the growing season crops should be sprayed crops: against Septoria askohitozu and biological agents in Mikosan against peronosporozu and bacterial angular leaf spot Biocomplex BTU.*

**Key words:** *soybean, diseases, crop protection, agrotechnical measures, resistant varieties, organic production.*

**Рецензенти:**

Літвінов Д.В. – д.с.-г.н.

Михайленко С.В. – к.с.-г.н.

*Стаття надійшла до редакції – 16.03.2017 р.*