

*improved parameters of root crop shape, high rates of the basic productivity and combining ability.*

*Hybrid materials obtained by crossing sugar and fodder beets differed significantly in their root crop shape from the original parental samples. Their roots were characterized by oval and conical shape and have a form index (F) within 1.23-1.43. Group variability between individual varieties was negligible. The coefficient of variation (V) was 5.97%. In comparison with the original shapes of sugar beet hybrid materials the length of root crop (L) decreased and the rates of maximum diameter (D) and the distance from the area of the maximum diameter to the top (B) increased. Root crops of hybrid materials are characterized by greater protrusion above the soil which also helps to reduce energy costs in their digging.*

*The created hybrid materials are a valuable basic material for subsequent stages of selection for the creation of new lines of sterility fixing agents (O types) with improved parameters of the root crop shape.*

*The shape of a root crop is a polygenic-controlled feature that is changed or inherited depending on the genotype of parental forms.*

*Regardless of research years, the index of root crop shape is a fairly stable indicator for the assessment, description and analysis of selection samples according to this feature. The use of this indicator can define selection material and form a meaningful selection according to the root crop shape and predict the future productivity of sugar beet plants.*

**Keywords:** *raw materials, sugar beet, fodder beet, hybrids, root crop shape, index of root crop shape, productivity.*

**УДК 631.861: 631.81.036**

## **АГРОХІМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ СУЧАСНИХ СИСТЕМ УДОБРЕННЯ СОЇ**

**О. В. Валецька, кандидат сільськогосподарських наук**

**О. В. Коляда, кандидат сільськогосподарських наук**

**В. А. Гаврилюк, кандидат сільськогосподарських наук**

**Поліська дослідна станція Національного наукового центру**

**«Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О. Н. Соколовського»**

*Досліджено вплив мікробіологічного препарату Азорхіс на продуктивність сої та агрохімічні показники темно-сірого опідзоленого ґрунту. Встановлено, що його застосування в системі удобрення культури дає змогу збільшити урожайність, покращити якість зерна, а також здійснює позитивно впливає на формування симбіотичного апарату та сприяє підвищенню вмісту в ґрунті мінерального азоту, рухомих сполук фосфору та калію.*

**Ключові слова:** *соя, мікробіологічний препарат, симбіотична азотфіксація, бульбочкові бактерії, врожай, мінеральний азот.*

**Постановка проблеми.** *Соя є цінною сільськогосподарською культурою, яка займає провідне місце серед зернобобових. Значне її поширення у світовому землеробстві, насамперед, зумовлене високим вмістом у насінні білка (38–44 %), а також наявністю ферментів і вітамінів.*

Окрім цього, соя характеризується важливою біологічною особливістю – фіксацією атмосферного азоту, потенційні розміри якої можуть сягати до 250 кг/га. Розширення масштабів використання атмосферного азоту, фіксованого мікроорганізмами, дозволяє значно знизити енергетичні та економічні витрати в технологіях вирощування сільськогосподарських культур, а також гарантує зменшення техногенного навантаження на навколишнє природне середовище. Саме тому, задоволення потреб населення в продуктах харчування, збалансування кормів для тваринництва високоякісним рослинним білком та забезпечення сільськогосподарських культур біологічним азотом, вимагає збільшення виробництва цієї унікальної культури.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** В агроценозах і фітоценозах України відсутні рослини дикої сої, і відповідно, в ґрунтах відсутні специфічні ризобії, а тому вирощування цієї культури повинно супроводжуватися застосуванням біопрепаратів на основі високоефективних штамів бульбочкових бактерій. Їх внесення дає можливість регулювати чисельність і активність корисної мікрофлори в ризосфері культури, забезпечувати рослини азотом, а також поповнювати азотний фонд ґрунтів [1]. Продуктивність симбіотичної азотфіксації (за даними Інституту сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН) в агроценозах із соєю сягає 60–90 кг/га [2].

На сьогодні розроблено та апробовано низку препаратів створених на основі бульбочкових бактерій, зокрема таких як Нітрагін, Ризотрофін, Ризобофін, Ризоактив, Ризогумін. Доведено, що їх застосування за вирощування бобових культур забезпечувало підвищення врожайності зеленої маси на 50–54 %, зерна – на 11–40 %, збільшення збору протеїну та підвищення стійкості рослин до захворювань, а також сприяло формуванню активного симбіотичного апарату [3–6].

В сучасних технологіях вирощування сої для отримання високих якісних урожаїв важливим є створення оригінальних комплексних композицій багатофакторної дії, які поєднують в собі властивості елементів живлення, регуляторів росту рослин, засобів стійкості їх до стресів і хвороб, а також безпечність для навколишнього природного середовища. До таких комплексних багатофункціональних розробок і належить мікробіологічний препарат Азорхіс, який у своєму складі, окрім бульбочкових містить асоціативні азотфіксувальні та фосформобілізувальні бактерії, а також такі біологічно активні речовини, як вітаміни групи В, гібереліни та ауксини. Ефективність застосування цього препарату в системах удобрення зернобобових культур є недостатньо вивченою. Саме тому, метою досліджень є встановлення впливу препарату Азорхіс на продуктивність сої, формування її симбіотичного апарату та агрохімічні показники темно-сірого опідзоленого ґрунту.

**Методика досліджень.** Визначення ефективності застосування мікробіологічного препарату здійснювали за допомогою польового (закладення дрібноділянкових дослідів), лабораторного (агрохімічний аналіз

грунтів, визначення кількості бульбочок) та статистичного (статистична обробка експериментальних даних) методів. Статистичну обробку отриманих у процесі досліджень даних проводили методом дисперсійного аналізу за прописом Б. О. Доспехова, з використанням комп'ютерних програм MS Excel та Alfa.

Ґрунт на якому проведено дослідження – темно-сірий опідзолений легкосуглинковий, який на початку дослідження характеризувався наступними агрохімічними показниками : вміст гумусу – 1,85 %, вміст нітратного азоту – 24,3 мг/кг, амонійного азоту – 22,5 мг/кг, рухомих сполук фосфору та калію – відповідно 255,0 та 103,2 мг/кг, рН<sub>(KCl)</sub> – 6,5 одиниці. Вміст гумусу визначали за методом І. В. Тюріна за ДСТУ 4289:2004, рН<sub>(KCl)</sub> реакцію ґрунтового розчину за ДСТУ ISO 10390–2007, вміст амонійного та нітратного азоту за ДСТУ 4729:2007, вміст рухомих сполук фосфору та калію за методом Кірсанова в модифікації ННЦ ІГА за ДСТУ 4405:2005.

Внесення мінеральних добрив (аміачна селітра, нітроамофос, калімагнезія), обробку ґрунту препаратом Азорхіс із наступним загортанням, обробку насіння інокулянтom Nistick (виготовлений на стерильній торфовій основі, містить бульбочкові бактерії роду *Bradyrhizobium japonicum*) та мікродобривами (борна кислота, молібдат амонію) здійснювали перед посівом.

**Результати досліджень.** Проведені дослідження засвідчили високу ефективність застосування мікробіологічного препарату Азорхіс щодо підвищення продуктивності сої (сорт Аннушка). Зокрема, обробка ґрунту препаратом сумісно із внесенням мінеральних добрив (N<sub>30</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>) забезпечувала врожай зерна на рівні 5,35 т/га, що на 1,19 т/га і 0,40 т/га вище значень отриманих відповідно на контролі та за обробки насіння інокулянтom (табл. 1).

### 1. Вплив препарату Азорхіс на продуктивність сої

Варіант	Урожай-ність, т/га	Приріст до контролю		Вміст білка, %
		т/га	%	
Без обробки (контроль)	4,16	–	–	40,1
N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> + обробка інокулянтom	4,95	0,79	19	42,8
Азорхіс 10 л/га + N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	5,35	1,19	29	43,2
Азорхіс 10 л/га + N <sub>15</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	5,10	0,94	23	42,5
Азорхіс 10 л/га + N <sub>15</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub> + Мо + В	6,15	1,99	48	42,9
НІР <sub>05</sub>	0,26	–	–	2,1

Внесення половинної норми мінеральних добрив (N<sub>15</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub>) у поєднанні з мікробіологічним препаратом дозволило отримати 23 % або 0,94 т/га приросту зерна сої, що достовірно перевищувало показник урожаю на контролі (НІР<sub>05</sub> = 0,26 т/га ), однак поступалося іншим варіантам.

Найефективнішим виявилось застосування препарату Азорхіс сумісно із  $N_{15}P_{30}K_{30}$  та обробкою насіння мікродобривами, що забезпечило 6,15 т/га врожаю сої. Подібні результати отримано у дослідженнях О. М. Бахмата, де застосування препаратів Ризоторфіну та Вермистиму-Д, а також бору та молібдену, не лише підвищувало продуктивність та поліпшувало якість сої, але й знижувало собівартість вирощеної продукції [7].

Застосування мікробіологічного препарату гарантувало підвищення вмісту білка в насінні сої. Найвищий показник – 43,2 %, зафіксовано за поєднання обробки ґрунту мікробіологічним препаратом та внесення  $N_{30}P_{60}K_{60}$ .

Найбільш складним і дискусійним питанням за вирощування сої є азотне живлення, тому було досліджено динаміку вмісту мінерального азоту в ґрунті під впливом мікробіологічного препарату впродовж вегетації культури, а також особливості формування бульбочок на її коренях. Встановлено, що застосування препарату забезпечує інтенсифікацію утворення бульбочок, і як наслідок посилення процесу азотфіксації та підвищення вмісту мінеральних сполук азоту в ґрунті. Зокрема, за обробки ґрунту препаратом на фоні  $N_{30}P_{60}K_{60}$  кількість бульбочок порівняно з контролем в середині вегетації підвищувалась на 9,4 шт/р., під час досягання культури – на 21,4 шт/р. (табл. 2).

## 2. Вплив застосування препарату Азорхіс за різних фонів на кількість бульбочок у сої та вміст мінерального азоту в ґрунті (шар 0–20 см)

Варіант	Фази розвитку сої							
	поява сходів		цвітіння			достигання		
	Вміст у ґрунті, мг/кг		К-ть бульбочок, шт./р.	Вміст у ґрунті, мг/кг		К-ть бульбочок, шт./р.	Вміст у ґрунті, мг/кг	
	N-NO <sub>3</sub>	N-NH <sub>4</sub>		N-NO <sub>3</sub>	N-NH <sub>4</sub>		N-NO <sub>3</sub>	N-NH <sub>4</sub>
Без добрив (контроль)	16,5	19,4	4,0	15,3	20,5	8,1	12,9	24,3
$N_{20} P_{60} K_{60}$ + інокулянт	22,3	25,5	12,1	20,1	28,3	20,1	15,9	35,6
Азорхіс + $N_{30}P_{60}K_{60}$	23,9	27,8	13,4	22,2	31,3	29,5	17,8	39,2
Азорхіс + $N_{15}P_{30}K_{30}$	22,8	25,6	14,2	21,1	31,0	31,2	17,5	38,1
Азорхіс + $N_{15}P_{30}K_{30}$ + Мо + В (нас.)	23,4	27,3	17,8	22,9	33,3	38,5	18,9	42,7
НІР <sub>05</sub>	1,0	1,3	0,5	0,9	1,6	1,2	0,7	1,8

За використання цього заходу вміст амонійного азоту при появі сходів сої становив 27,8 мг/кг, нітратного – 23,9 мг/кг; у фазу цвітіння – 31,3 та 22,2 мг/кг; у період достигання – 39,2 та 17,8 мг/кг.

Утворенню найвищої кількості бульбочок на коренях сої сприяла

обробка насіння мікроелементами та застосування препарату Азорхіс сумісно з  $N_{15}P_{30}K_{30}$ : їх кількість у період цвітіння складала 17,8 шт/р., у фазу досягання культури – 38,5 шт/р., проти відповідно 4,0 та 8,1 шт/р. на контролі, та 12,1–14,2 шт/р. і 20,1–31,2 шт/р. в інших варіантах, що досліджувались. Застосування мікроелементів, зокрема молібдену та бору, сприяє поліпшенню формування бульбочок за рахунок активізації проникнення бульбочкових бактерій в тканини кореня, а також у наступному прискоренні процесу наростання листкової поверхні рослин і більш активному фотосинтезу та формуванню врожаю [8].

Застосування препарату сумісно з обробкою насіння мікроелементами на фоні  $N_{15}P_{30}K_{30}$  забезпечувало у період цвітіння та досягання сої найвищий вміст мінерального азоту в ґрунті, відповідно амонійного – 33,3 та 42,7 мг/кг, нітратного – 22,9 та 18,9 мг/кг.

Окрім покращення азотного режиму ґрунту, застосування препарату в системі удобрення сої забезпечувало достовірне підвищення вмісту рухомих сполук фосфору та калію відносно ділянки без внесення добрив. У варіанті з внесенням препарату сумісно з одинарною нормою мінеральних добрив ( $N_{30} P_{60} K_{60}$ ) вміст рухомих сполук фосфору та калію порівняно з контролем підвищувався відповідно на 16,0 та 9,9 мг/кг (табл. 3). Варто відзначити, що за обробки ґрунту препаратом Азорхіс на фоні внесення вдвічі нижчої норми мінеральних добрив й мікроелементів кількість рухомих сполук фосфору та калію в ґрунті також залишалась на вищому рівні порівняно з контролем без добрив, й складала відповідно 249,4 і 104,4 мг/кг.

### 3. Зміна агрохімічних показників ґрунту під впливом препарату Азорхіс (шар 0–20 см)

Варіант	Вміст рухомих сполук, мг/кг		pH <sub>(KCl)</sub>	Гумус, %
	фосфору	калію		
Без добрив (контроль)	239,5	96,3	6,5	1,89
$N_{30}P_{60}K_{60}$ + обробка інокулянтном	252,3	103,2	6,5	1,91
Азорхіс + $N_{30} P_{60} K_{60}$	255,5	106,2	6,5	1,95
Азорхіс + $N_{15} P_{30} K_{30}$	247,6	102,9	6,6	1,94
Азорхіс + $N_{15} P_{30} K_{30}$ + Mo+B	249,4	104,4	6,6	1,96
$HP_{05}$	9,5	5,4	0,25	0,08

Застосування препарату Азорхіс у системах удобрення сої сприяло підвищенню значення реакції ґрунтового розчину та вмісту гумусу відповідно на 0,1 одиниці та 0,05–0,07 %, однак достовірних приростів цих показників не відмічено.

**Висновки.** На основі результатів проведених досліджень доцільно стверджувати, що застосування мікробіологічного препарату Azorhiz в технологіях вирощування сої є ефективним заходом, який забезпечує підвищення її продуктивності, а також сприяє покращенню агрохімічних

показників (вмісту мінерального азоту, рухомих сполук фосфору та калію) темно-сірого-опідзоленого ґрунту. Виявлено, що найбільш доцільним є застосування мікробіологічного препарату сумісно з мінеральними добривами ( $N_{10}P_{30}K_{30}$ ) та обробкою насіння мікроелементами (Mo, B), що забезпечує приріст урожайності зерна культури на рівні 1,99 т/га (48 %), а також підвищення вмісту в ґрунті мінерального азоту, рухомих сполук фосфору та калію.

### Література

1. Сытников Д. М. Биотехнология микроорганизмов азотфиксаторов и перспективы применения препаратов на их основе / Д. М. Сытников // Биотехнология. – 2012. – Т. 5, №4. – С. 34–45.
2. Кожемяков А. П. Продуктивность азотфиксации в агроценозах / А. П. Кожемяков // Мікробіологічний журнал. – 1997. – Т. 59, № 4. – С. 22–26.
3. Ефективність застосування Нітрагіну і регуляторів росту рослин за вирощування сої / [Леонова Н. О. та ін.] // Сільськогосподарська мікробіологія. – Чернігів, 2007. – № 5. – С. 74–85.
4. Крутило Д. В. Ризобофіт – біопрепарат для підвищення урожайності квасолі / Д. В. Крутило, О. В. Надкернична, Т. М. Ковалевська // Аграрна наука – виробництву: науково-інформаційний бюлетень завершених наукових розробок. – Київ, 2013. – № 3. – С. 7.
5. Събев В. Продуктивность сои в зависимости от внесения бактериальных и минеральных азотных удобрений / В. Събев, И. Пачев. – Вісник ЦНЗ АПВ Харківської області. Серія: Рослинництво. – Х., 2009. – Випуск 5. – С. 117–124.
6. Петриченко В. Ф. Симбіотичні системи у сучасному сільськогосподарському виробництві / В. Ф. Петриченко, С. Я. Коць // Вісник Національної академії наук України. – 2014. – № 3. – С. 57–66.
7. Бахмат О. М. Біоорганічні основи досліджень вирощування сої в Лісостепу Західному / О. М. Бахмат // Органічне виробництво і продовольча безпека. – Житомир: «Полісся», 2014. – С. 212–214.
8. Васильченко С. А. Симбиотическая активность и фотосинтетическая деятельность посева сои при применении микроудобрений / С. А. Васильченко // Аграрный вестник Урала. – 2010. – № 9–10. – С. 11–13.

### References

1. Sitnikov, D.M. Biotechnology of nitrogen-fixing microorganisms and prospects for application of preparations on their basis. *Biotechnology*, 2012, no. 4, pp. 34–45 (in Russian).
2. Kozhemyakov, A.P. Efficiency of nitrogen fixation in agroecosystems. *Microbiological journal*, 1997, no. 4, pp. 22–26 (in Ukrainian).
3. Leonova, N.O., Titova, L.V., Tantsyurenko, A.V. et al. The efficiency of Nitragin and plant growth regulators use in soybean growing. *Agricultural microbiology*, 2007, no. 5, pp. 74–85 (in Ukrainian).
4. Krutylo, D.V., Nadkernychna, O.V., Kovalevska, T.M. Ryzobofit –

biological preparation to increase yields of haricot. *Agricultural science – to production*. 2013, no. 3, p. 7 (in Ukrainian).

5. Sbev, V., Pachev, I. Productivity of soybean depending on application bacterial and mineral nitrogen fertilizers. *Visnyk center of scientific support APV Kharkiv region*. 2009, no. 5, pp. 117–124 (in Ukrainian).

6. Petrychenko, V.F., Kots S.Y. Symbiotic systems in modern agricultural production. *Visnyk of the NAS of Ukraine*. 2014, no. 3, pp. 57–66 (in Ukrainian).

7. Bakhmat, A.M. (2014). Organic bases studies of soybean cultivation in the western forest-steppe. International scientific and practical conference “Organic production and food security”. Zhytomyr, 2014, pp. 212–214 (in Ukrainian).

8. Vasilchenko, S.A. The symbiotic activity and photosynthetic activity of the soybean crop in the application of micronutrients. *Agricultural herald of Urals*, 2010, no. 9–10, pp. 11–13 (in Russian).

Одержано 29. 03. 2016

### *Аннотация*

**Валецкая О. В., Коляда О. В., Гаврылюк В. А.**

***Агрохимическая эффективность современных систем удобрения при выращивании сои***

Современные условия ведения сельского хозяйства направлены на снижение энергетических и экономических затрат в технологиях выращивания культур. Одним из возможных путей достижения данной цели является увеличение масштабов использования атмосферного азота растениями благодаря расширению посевов сои. Эффективное производство данной культуры малоэффективно без обязательного применения микробиологических препаратов. Целью исследований было установление влияния микробиологического препарата Азорхис на производительность сои, формирования ее симбиотического аппарата и агрохимические показатели темно-серой оподзоленной почвы. Препарат Азорхис кроме клубеньковых содержит ассоциативные группы азотфиксирующих и фосфатмобилизирующих бактерий, а также такие биологически активные вещества, как витамины группы В, гиббереллины и ауксины. Определение эффективности применения микробиологического препарата осуществляли с помощью полевого (закладка мелких (небольших) опытных участков), лабораторного (агрохимический анализ почв, определение количества клубеньков) и статистического (статистическая обработка экспериментальных данных) методов.

По результатам полевых исследований установлено, что применение микробиологического препарата в системе удобрения сои является эффективной мерой по повышению ее производительности и улучшению агрохимических показателей почвы. Самый высокий прирост урожайности культуры 1,99 т/га (48 %) наблюдался на варианте с одновременным применением минеральных удобрений ( $N_{10}P_{30}K_{30}$ ) и обработкой семян микроэлементами (Mo, B). При внесении препарата на фоне  $N_{30}P_{60}K_{60}$  урожай сои превышал контроль на 1,19 т/га (29 %). Отмечено также повышение содержания белка в зерне по сравнению с вариантом без внесения удобрений – на 2,4–3,1 % в зависимости от фона.

Обработка почвы микробиологическим препаратом Азорхис стимулировала образование клубеньков на корнях сои, количество которых в фазу созревания культуры составляла 29,5–38,5 шт./р., сравнительно с 8,1 шт./р. на участках без внесения удобрений. Наиболее интенсивное формирование клубеньков наблюдалось при применении препарата Азорхис совместно с обработкой семян микроэлементами и внесением  $N_{15}P_{30}K_{30}$ . Усиление процесса азотфиксации под влиянием препарата

способствовало повышению содержания минерального азота в почве в течение всего периода вегетации сои. В период цветения и созревания культуры высокое содержание азота в почве также отмечено при использовании препарата в комплексе с обработкой семян микроэлементами и внесением  $N_{15}P_{30}K_{30}$  – соответственно 33,3 и 42,7 мг/кг аммонийных его соединений, и 22,9 и 18,9 мг/кг нитратных. Применение микробиологического препарата в системе удобрения сои оказало положительное влияние и на другие агрохимические показатели темно-серой оподзоленной почвы, в частности на содержание подвижных соединений фосфора и калия.

Таким образом, для повышения производительности сои, расширения масштабов использования биологического азота в агропроизводстве, а также улучшения некоторых агрохимических показателей почвы целесообразно применять комплексный микробиологический препарат Азорхис.

**Ключевые слова:** соя, микробиологический препарат, симбиотическая азотфиксация, клубеньковые бактерии, урожай, минеральный азот.

### *Annotation*

**Valetskaia O.V., Koliada O.V., Gavryliuk V.A.**

#### **Agrochemical effectiveness of modern soybean fertilizer systems**

*Current agricultural conditions require reduced energy consumption and spared economic resources used in technologies of crop cultivation. One of the ways to achieve this is to use atmospheric nitrogen on a wider scale by expanding soybean crops. Growing of this crop will give a good yield only if microbiological preparations are applied. The research objective was to determine the effect of Azorhiz microbiological preparation on soybean capacity, the formation of its symbiotic mechanism and agrochemical indicators of dark grey podzolized soil. Apart from legume bacteria, Azorhiz preparation contains associative nitrogen-gathering and phosphorus-mobilizing bacteria, as well as biologically active substances such as B vitamins, gibberellins and auxins. The effectiveness of microbiological preparation was determined by means of the field (small experimental plots), laboratory-based (agrochemical analysis of soils, determining the amount of nodules) and statistical (statistical analysis of experimental data) methods.*

*According to the field studies it was found that the application of the microbiological preparation in the soybean fertilizer system is an effective measure to enhance its capacity and improve soil agrochemical indicators. The highest increase in yielding capacity of 1.99 t/ ha (48%) was obtained under the Azorhiz application together with mineral fertilizers ( $N_{10}P_{30}K_{30}$ ) and seed treatment with microelements (Mo, B). With the microbiological preparation applied together with  $N_{30}P_{60}K_{60}$  the soybean yield was by 1.19 t/ ha (29%) compared with the check variant. The increased protein content in grain was by 2.4–3.1% depending on the ground in comparison with the variant without fertilizers.*

*Soil treatment with Azorhiz stimulated the formation of nodules on soybean roots and their number in the stage of crop maturity was 29.5–38.5 nodules per plant as compared with 8.1 nodules per plant on the plots without fertilizers. The most intensive formation of nodules was observed under Azorhiz application while seeds were treated with microelements and  $N_{15}P_{30}K_{30}$  application. The intensified nitrogen fixation process caused by the microbiological preparation contributed to the increase of mineral nitrogen content in soil throughout the soybean growing season. During crop flowering and ripening a high nitrogen content in soil was also recorded under the microbiological preparation application together with seed treatment with microelements and  $N_{15}P_{30}K_{30}$  application, 33.3 and 42.7 mg/ kg of nitrogen ammonium compounds respectively, and 22.9 and 18.9 mg/ kg of nitrate compounds. The use of the microbiological preparation in the soybean fertilizer system improved other agrochemical indicators of dark gray podzolized soils, including the content of mobile phosphorus and potassium compounds.*

*Thus, it is advisable to use Azorhiz complex microbiological preparation in order to*

*increase soybean yield capacity, make wider use of biological nitrogen in agricultural production and improve soil nutrient status.*

**Key words:** *soybean, microbiological preparation, symbiotic nitrogen fixation, legume bacteria, yield capacity, mineral nitrogen.*

**УДК 632.954:633.34:631.811.98**

## **ПРОДУКТИВНІСТЬ СОЇ ЗА ЗАСТОСУВАННЯ ГЕРБІЦИДУ ДЕСІЛЕТ НА ФОНІ ОБРОБКИ НАСІННЯ РЕГУЛЯТОРОМ РОСТУ РОСЛИН БІОЛАН І БАКТЕРІАЛЬНИМ ПРЕПАРАТОМ РИЗОБОФІТ**

**О.В. Голодрига, кандидат сільськогосподарських наук**

**І.Б. Леонтюк, кандидат сільськогосподарських наук**

**Л.В. Розборська, кандидат сільськогосподарських наук**

**О.І. Заболотний, кандидат сільськогосподарських наук**

**Уманський національний університет садівництва**

*Наведено результати досліджень впливу різних норм гербіциду Десілет, регулятора росту рослин Біолан та бактеріального препарату Ризобофіт на продуктивність посівів сої, фізичні, структурні та біохімічні показники отриманого врожаю в умовах Правобережного Лісостепу України.*

**Ключові слова:** *соя, гербіцид, Десілет, регулятор росту рослин, Біолан, бактеріальний препарат Ризобофіт, господарсько-цінні показники врожаю.*

**Постановка проблеми.** Сою вирощують більш ніж у 80 країнах світу. Україна за обсягом виробництва сої у 2006 році зайняла перше місце в Європі, і нині входить до дев'яти найбільших виробників цієї культури в світі та має перспективи щодо розширення її посівів. Лише за 2001–2006 роки площа посівів сої зростає з 73 до 714 тис. га, виробництво насіння – з 73,9 до 889,6 тис. тонн, а врожайність – з 10,1 до 12,4 ц/га. Проте, для успішного розв'язання продовольчої проблеми в Україні найближчими роками доцільно розширити площі посівів цієї культури до 1 млн га, а в перспективі – до 3 млн га, з валовими зборами на рівні 4,5–5,0 млн тонн її зерна, що також сприятиме надходженню в ґрунт близько 450 тис. тонн біологічного азоту й біологізації землеробства [1, 2, 3].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Внаслідок низки організаційних та економічних причин, рівень ведення землеробства в Україні істотно знизився. Потенційне засмічення насінням бур'янів орного шару ґрунту значно зросло. Так у середньому на переважній більшості площ орних земель запаси насіння бур'янів в орному шарі ґрунту становлять від 1,0 до 1,7 млрд шт/га. Внаслідок негативного впливу бур'янів, зниження продуктивності сільськогосподарських культур, навіть для досить конкурентоспроможних посівів суцільного способу сівби, може досягти 20–50% від можливого рівня врожайності. У зв'язку з цим особливої актуальності набуває економічно-доцільне застосування гербіцидів для