

УДК 633.853.52:631.811:631.559
DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2022.128.30>

ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ ЖИВЛЕННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОЇ

Федорук І.В. – к.с.-г.н.,

завідувачка відділення агрономії,

Відокремлений структурний підрозділ «Кам'янець-Подільський фаховий коледж
Закладу вищої освіти «Подільський державний університет»

Колодій В.А. – к.б.н.,

старший викладач кафедри біології та методики її викладання,

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

Хмелянчишин Ю.В. – к.с.-г.н.,

доцент кафедри рослинництва, селекції та насінництва,

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

У статті обґрунтовано забезпечення макро і мікроелементами рослин сої в поєднанні із інокуляцією насіння. Щоб отримати високий врожай сої, необхідно забезпечити рослини такими мікроелементами, як молібден і кобальт на стадії обробки посівного матеріалу і бором в період вегетації. Дані елементи надають можливість забезпечувати симбіоз бульбочкових бактерій із культурою і сприяють покращенню спроможності фіксувати атмосферний азот. Обов'язковим елементом технології також є збагачення посівів сої сіркою та магнієм.

Нестача мікроелементів знижує урожайність, спричиняє більшу вірогідність ураження хворобами та погіршує якість зерна, а внесення мікродобрив навпаки сприяє збільшенню кількості та якості урожаю, завдяки своїм технічним характеристикам, також впливає на краще засвоєння основних добрив та підвищення імунітету до стресових факторів.

Для підтримки та стимулювання фізіологічних процесів розвитку сої слід проводити позакореневі підживлення мікродобривами, до складу яких входять мікроелементи у біологічно активній формі (хелатній), в ті фази вегетації рослин сої, коли вона особливо чутлива до нестачі елементів живлення. Найбільш критичними фазами розвитку сої є фаза 2–3 трійчастого листочка 4–6 листків, бутонізації та наливу бобів.

На основі практичних спостережень, аналізу визначення кількості та маси сирих бульбочок, що проводили у вибірках по 10 рослин з кожного повторення досліду, було проведено дослідження на предмет доцільності проведення позакореневих підживлень мікродобривами у період вегетації.

Так, у процесі досліджень було виявлено, що динаміка кількості бульбочок у рослин сої сорту Саска у варіанті досліду Хай Ком Супер + Хай Ком Супер Extender + Вуксал Борон (ВВСН 12-51) + Басфоліар (ВВСН 65-73) у фазі 1–2 трійчастих листочки становила 15,3 бульбочки, що на 9 бульбочок більше, з яких активних було 6,4, найбільша кількість бульбочок на даному варіанті у фазі цвітіння становила 44,6 бульбочок, з яких активних було 34,3 що порівняно до контролю становить 30 бульбочок.

Симбіотично фіксований азот, який залишається з бульбочками і післяжнивними рештками в ґрунті, не шкідливий для довкілля він позитивно впливає на продуктивність наступних культур сівозміни, дає змогу скоротити виробничі витрати на азотні добрива.

Умови фосфорного і калійного живлення суттєво впливають на симбіоз. Нестача калію, і особливо фосфору, різко знижують процеси азотфіксації. При нестачі фосфору в ґрунті бактерії інфікують бобову культуру, але не впливають на утворення бульбочок з подальшою азотфіксацією.

В технології вирощування обов'язково маємо дотримуватись збалансованого співвідношення фосфору і калію, вносити ці елементи для забезпечення запланованого врожаю.

Ключові слова: соя, сорт, мікроелементи, мікродобрива, бульбочкові бактерії, інокуляція.

Fedoruk I.V., Kolodiy V.A., Khmelianchyshyn Y.V. Influence of nutrients on productivity of soybeans

In this article is justified substantiates the provision of macro and microelements of soybean plants in combination with inoculation. In order to obtain a high yield of soybeans, it is

necessary to provide the plants with trace elements such as molybdenum and cobalt at the stage of processing the seed material and boron during the growing season. These elements make it possible to ensure the symbiosis of nodule bacteria with the culture and contribute to improving the ability to fix atmospheric nitrogen. Enrichment of soybean crops with sulfur and magnesium is also a mandatory element of the technology.

A lack of microelements reduces yield, causes a greater probability of disease damage and worsens the quality of grain, while the application of microfertilizers, on the contrary, helps to increase the quantity and quality of the harvest, thanks to its technical characteristics, also affects the better assimilation of basic fertilizers and increases immunity to stress factors.

For support and stimulate the physiological processes of soybean development, foliar fertilizing with microfertilizers, which include microelements in a biologically active (chelated) form, should be carried out in those phases of the vegetation of soybean plants, when it is particularly sensitive to the lack of nutrients. The most critical phases of soybean development are phase 2–3 trifoliolate 4–6 leaves, budding and bean filling.

On the basis of practical observations, analysis of the determination of the number and weight of raw nodules, which was carried out in samples of 10 plants from each repetition of the experiment, a study was conducted on the feasibility of foliar fertilizing with microfertilizers during the growing season.

Thus, in the process of research, it was found that the dynamics of the number of nodules in soybean plants of the *Saska* variety in the *High Kot Super + High Kot Super Extender + Vuksal Boron (BBCH 12–51) + Basfoliar (BBCH 65–73)* experiment variant in phase 1–2 trifoliolate leaves was 15.3 nodules, which is 9 nodules more, of which 6.4 were active, the largest number of nodules on this variant in the flowering phase was 44.6 nodules, of which 34.3 were active, which compared to the control is 30 nodules.

Symbiotically fixed nitrogen, which remains with nodules and post-harvest residues in the soil, is harmless to the environment, it has a positive effect on the productivity of subsequent seed crops, and makes it possible to reduce production costs for nitrogen fertilizers.

Conditions of phosphorus and potassium nutrition significantly affect symbiosis. Lack of potassium, and especially phosphorus, sharply reduce nitrogen fixation processes. When there is a lack of phosphorus in the soil, the bacteria infect the leguminous crop, but do not affect the formation of nodules with subsequent nitrogen fixation.

In growing technology, we must adhere to a balanced ratio of phosphorus and potassium, apply these elements to ensure the planned harvest.

Key words: soybean, variety, seeds, diseases, fungicides, vegetation period.

Постановка проблеми. Соя відноситься до числа найголовніших зернобобових сільськогосподарських культур. Вона бере активну участь у складному процесі кругообігу речовин в природі, синтезує екологічно чисту речовину в процесі фотосинтезу, задовільняє потреби людини в повноцінному білку, вітамінах і мінеральних речовинах, забезпечує збалансовану годівлю тварин і птиці [5, с. 26].

Потреба в елементах живлення визначається біологічними особливостями сої. На початку вегетації вона розвивається повільно. Від появи сходів до цвітіння їй потрібно небагато елементів живлення – 18 % азоту, 15 % фосфору і 25 % калію. У фазу цвітіння вимоги культури до умов живлення зростають. У період від цвітіння до масового наливання бобів у сої найбільша потреба в елементах живлення – вона поглинає їх на 65% загального виносу врожаєм [4, с. 489].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Соя характеризується специфічністю живлення. Вона споживає на формування врожаю більше поживних речовин ніж зернові, нерівномірно поглинає елементи живлення впродовж вегетації, здатна засвоювати азот з повітря, використовувати важкорозчинні сполуки фосфору і калію з ґрунту та реалізовувати їхні запаси зі стебел у насіння [4, с. 488].

За даними М. Я. Шевнікова та інших дослідників, високий вміст мінерального азоту у ґрунті затримує процес формування бульбочок, знижує інтенсивність азотфіксації, але якщо вміст азоту в ґрунті буде невеликим, то тоді відбувається стимулювання процесу його засвоєння бульбочковими бактеріями з повітря. Середні і високі норми зв'язаного азоту знижують ефективність функціонування

симбіотичної системи, не завжди сприяють збільшенню урожайності, а в деяких випадках ведуть до її зниження. Дія стартових норм азотних добрив на урожайність сої також залежить від сорту, штаму бульбочкових бактерій, умов та технології вирощування тощо [3, с. 14].

Соя позитивно реагує на калійні добрива за вмісту у ґрунті менше 85 кг/га калію в доступній формі на гектар. Калійні добрива самі по собі не мають вирішального значення, але при поєднанні їх з азотними і фосфорними спостерігається інтенсивний ріст і розвиток рослин, формується високий рівень урожайності [6, с. 62].

Фосфор важливий для отримання якісного урожаю зерна сої. Він підвищує швидкість процесу фотосинтезу, передачу енергії, ферментативну активність, розвиток коріння, рух та поглинання інших поживних речовин, утворення вузлів і, отже, фіксацію азоту, ріст і дозрівання насіння, його розмір та проростання. Разом із калієм фосфор має властивість знижувати захворюваність рослин [7, с. 251].

Аналіз багатьох досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми, показує нам, що у підвищенні ефективності мінерального живлення рослин сої особливу роль відіграють мікроелементи.

Як зазначає Москалець В. В. насамперед це такі мікроелементи як бор, молібден, мідь, цинк, залізо, марганець, кобальт, магній та сірка. За їхньої відсутності не може нормально розвиватися жодна рослина, оскільки вони входять до складу найважливіших ферментів, вітамінів, гормонів та інших фізіологічно активних речовин. Нестача мікроелементів знижує урожайність, спричиняє більшу вірогідність ураження хворобами та погіршує якість зерна [2, с. 19].

Мета дослідження – вивчення значення впливу мікроелементів на розкриття сортового і генетичного потенціалу сої в залежності від обробки у період вегетації мікродобривами для підвищення врожайності в умовах Південно-Західної частини Лісостепу.

Постановка завдання. Польове дослідження проводилося на базі сільськогосподарського підприємства ТОВ «Гарант» Кам'янець-Подільського району, Хмельницької області, що розташоване в західній частині Лісостепу України.

В основу схеми польового дослідження закладено вивчення впливу мікроелементів в поєднанні з інокулянтами на врожайність сої. Дослідження проводили у чотириразовій повторності. Статистичний аналіз отриманих даних проводили за однофакторною схемою.

Об'єкт дослідження – процеси росту, розвитку, вплив мікроелементів та інокулянтів на формування врожаю зерна сої, залежно від сортових особливостей рослин сої.

Предмет дослідження – сорт сої Саска, його реакція на обробку насіння інокулянтами та внесення мікродобрив.

Насіння висівали зерною сівалкою Свогія рядковим способом з шириною міжрядь 35 см. Норма висіву досліджуваного нами сорту Саска становила 400 тис. шт. схожих насінин на гектар. Дослідження проводили за інтенсивною технологією вирощування зерна сої для умов Лісостепу західного.

У досліді застосовували агротехніку загальноприйнятю для даної зони. Попередник сої – пшениця озима.

Ґрунтовий покрив представлений типовим чорноземом опідзоленим середньосуглинковим на лесовидних суглинках.

Погодні умови в роки досліджень (2019–2022) впродовж вегетації рослин сої характеризувалися за температурним режимом і за кількістю опадів в загальному сприятливими для росту та розвитку рослин.

Для оцінки одержаних результатів експериментів проводились супутні дослідження згідно загальноприйнятих методик [1, с. 223].

Виклад основного матеріалу. Як відомо, найкращий спосіб забезпечення сільськогосподарських культур мікроелементами – позакореневе підживлення шляхом обприскування впродовж вегетації у критичні фази розвитку сої, а саме: 3–5 листочків, бутонізації та наливу нижніх бобиків. Саме таким шляхом ми можемо забезпечити потребу культур у мікроелементах [5, с. 43].

Під час росту і розвитку рослини сої часто піддаються стресам, спричиненими посухою, різкими коливаннями температури повітря та ґрунту, впливом пестицидів, які викликають фізіологічну депресію, дефіцитом води, ураженнями шкідниками та хворобами, механічними пошкодженнями такі дані ґрунтуються з досліджень та наукових праць Адаменка С. М. [7, с. 38].

Тому застосування мікродобрив у технології вирощування сої у відповідні фази росту та розвитку цієї рослини дає можливість не лише швидко усунути дефіцит засвоєння окремих видів макроелементів за рахунок використання мікроелементів. Це дає рослинам сої підвищити імунітет рослин, стійкість до захворювань та різних стресових ситуацій.

Важливу роль у підвищенні ефективності азотфіксації відводиться мікроелементам, які є каталізаторами цього процесу. Використання у технології вирощування рідких, багатокомпонентних листових добрив для нормального росту та розвитку сої досить добре себе зарекомендували.

Басфоліар 12-4-6+S – комплексне мікродобриво, що містить збалансовану кількість азоту, фосфору, калію та сірки, а також мікроелементи. Мікроелементи хелатовані речовиною IDHA, як біологічно розкладається.

Солю Бор (B) – концентроване добриво, що містить високий вміст бору. Застосовується для культур чутливих до дефіциту бору.

Солю Марганець (Mn) – концентроване добриво, що містить високий вміст марганцю в хелатній формі. Застосовується для корекції мінерального живлення рослин, особливо для культур чутливих до дефіциту марганцю.

Солю Молібден (Mo) – концентроване добриво, що містить високий вміст молібдену. Застосовується для корекції мінерального живлення рослин, особливо для культур чутливих до дефіциту молібдену [5, с. 45].

Молібдено вмісні добрива сприяють збільшенню кількості і розмірів бульбочок, можуть підвищувати інтенсивність азотфіксації у десятки разів у розрахунку на одну рослину.

Підживлення мікродобривом Басфоліар 12-4-6+S контролює рівень забезпечення рослин безперебійним живленням, у тому числі й мікроелементами.

Також економічно обґрунтованими є використання у технології вирощування сої препарату Вуксал Борон, що є висококонцентрованою суспензією для швидкого забезпечення рослин бором з додатковими ефектами прилипача і сурфактанта.

Вуксал Борон – комплексна суспензія з високим вмістом бору, що гарантує надзвичайно ефективне його проникнення через листову поверхню.

Вуксал Борон сприяє кращому запиленню, зменшує абортивність квіток, регулює водний баланс клітин рослини, впливає на ріст та розвиток меристеми, сприяє кращому поділу клітин. Вміст елементів живлення: азот загальний 110,0 г/л, фосфор водорозчинний 138,0 г/л, бор водорозчинний 96,0 г/л, мідь водорозчинна 0,69 г/л, залізо водорозчинне 1,38 г/л, марганець водорозчинний 0,69 г/л, цинк водорозчинний 0,69 г/л, молібден водорозчинний 0,013 г/л [5, с. 45; 8, с. 1].

Обов'язковим агроприйомом для формування ефективного соєво – ризобіального симбіозу в технології вирощування сої є використання інокулянтів із високоєфективними штамми бульбочкових бактерій, що характеризуються високою екологічною пластичністю до широкого спектра сучасних сортів [9, с. 172]

При проведенні дослідження, обробку насіння сої було зроблено за день до сівби такими препаратами, як інсектецидно-фунгіцидний протруйник з фізіологічним ефектом Стандак Топ в нормі 1 л/т та інокулянтами згідно схеми досліду Хі Стік норма витрати препарату 4 кг/т насіння сої та Хай Кот Супер 1,42 л/т + Хай Кот Супер Extender 1,42 л/т. Одночасно із сівбою вносили мінеральне добриво нітроамофоска NPK 16-16-16. Після коткування провели внесення ґрунтових гербіцидів (Стоп 330 + Фронт'єр Оптима у нормі 2,0 + 0,7 л/га, європейський досвід).

У фазі 2–3 трійчастого листочка провели внесення гербіциду Пульсар 40 (1 л/га) з нормою витрати робочого розчину 250 л/га, у фазі бутонізації проводили внесення мікродобрив компанії Уніфер Вуксал Борон у нормі 1 л/га і фонову по всіх сортах фунгіцид Абакус у нормі 0,8 л/га.

У фазі наливу бобів (фонову) вносили повторно Абакус у нормі 1 л/га, у баковій суміші з Босфоліаром 12 – 4 – 6 + S у нормі 2,0 л/га.

Така комбінація внесення Босфоліару 12 – 4 – 6 + S спонукає рослини швидше засвоювати основні добрива із ґрунту, підвищується стійкість до посухи, хвороб та покращуються якісні показники урожаю.

Результатами досліджень встановлено, що в західному Лісостепу України використання мікродобрив та інокулянтів на досліджуваних сортах сої порівняно із звичайною технологією цієї зернобобової культури створює кращі умови для формування загального і активного симбіотичних потенціалів.

Використання мікродобрив у варіантах досліду в період вегетації мали позитивний вплив як на загальну кількість бульбочок, так і на кількість активних. Після встановлення динаміки нагромадження маси бульбочок на кореневій системі сої та їхньої тривалості симбіозу в досліді нами було розраховано показники загального та активного симбіотичного потенціалів залежно від впливу факторів, що вивчались.

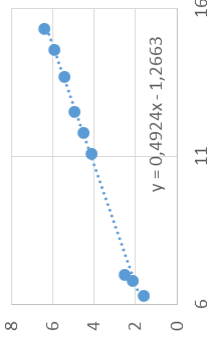
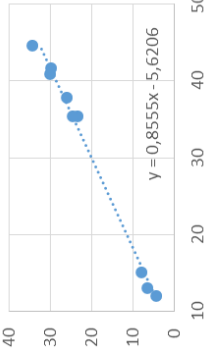
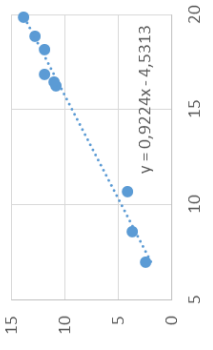
Кількість бульбочок на коренях рослин сої залежали від інокуляції насіння та внесення мікродобрив. Інокуляція насіння викликає істотне збільшення кількості бульбочок на коренях сої порівняно з контролем (табл. 1).

Проаналізувавши значення інокуляції та внесення мікродобрив до варіанту дослідів які показали себе найкраще, а саме Хі Стік + Вуксал Борон (ВВСН 12-51) + Басфоліар (ВВСН 65-73) та Хай Кот Супер + Хай Кот Супер Extender + Вуксал Борон (ВВСН 12-51) + Басфоліар (ВВСН 65-73) бачимо, що динаміка кількості бульбочок у рослин сої сорту Саска у варіанті Хай Кот Супер + Хай Кот Супер Extender + Вуксал Борон + Басфоліар краще у всіх фазах вегетації. У варіанті Хі Стік + Вуксал Борон + Басфоліар у фазі 1–2 трійчастих листочки становила 12,5 бульбочки, з яких активних було 4,9, найбільша кількість бульбочок на даному варіанті у фазі цвітіння становила 41,7 бульбочок, з яких активних було 29,6 що порівняно до контролю становить 25,3 бульбочок.

У варіанті Хай Кот Супер + Хай Кот Супер Extender + Вуксал Борон (ВВСН 12-51) + Басфоліар (ВВСН 65-73) у фазі 1–2 трійчастих листочки становила 15,3 бульбочки, що на 9 бульбочок більше, з яких активних було 6,4 – це найбільша кількість бульбочок на даному варіанті у фазі цвітіння становила 44,6 бульбочок, з яких активних було 34,3 що порівняно до контролю становить 30 бульбочок.

Таблиця 1
Динаміка кількості бульбочок у рослин сої сорту Саска залежно від мікродобрив та інокуляції (середнє за 2019–2022 рр.)

| Варіанти досліджень | Кількість бульбочок, шт | | | | | | | | | | | |
|--|-------------------------|---------|------------|----------|----------|------------|----------|---------|--------------------|----------|---------|------------|
| | 1–2 трійчастий листок | | | | цвітіння | | | | формування насіння | | | |
| | загальна | активні | % активних | загальна | активні | % активних | загальна | активні | % активних | загальна | активні | % активних |
| Контроль | 6,3 | 1,6 | 25 | 12,1 | 4,3 | 36 | 7,0 | 2,4 | 34 | | | |
| Вуксал Борон | 6,8 | 2,1 | 31 | 13,1 | 6,3 | 48 | 8,6 | 3,6 | 42 | | | |
| Вуксал Борон + Басфоліар | 7,0 | 2,5 | 36 | 15,1 | 7,7 | 51 | 10,7 | 4,1 | 38 | | | |
| Хі Стік | 11,1 | 4,1 | 37 | 35,4 | 23,2 | 66 | 16,3 | 10,8 | 66 | | | |
| Хай Кот Супер + Хай Кот Супер Extender | 13,7 | 5,4 | 39 | 37,9 | 25,9 | 68 | 18,2 | 11,8 | 65 | | | |
| Хі Стік + Вуксал Борон | 11,8 | 4,5 | 38 | 35,4 | 24,5 | 69 | 16,5 | 10,9 | 66 | | | |
| Хай Кот Супер + Хай Кот Супер Extender + Вуксал Борон | 14,6 | 5,9 | 40 | 40,9 | 29,9 | 73 | 16,9 | 11,8 | 70 | | | |
| Хі Стік + Вуксал Борон + Басфоліар | 12,5 | 4,9 | 39 | 41,7 | 29,6 | 71 | 18,9 | 12,7 | 67 | | | |
| Хай Кот Супер + Хай Кот Супер Extender + Вуксал Борон + Басфоліар | 15,3 | 6,4 | 42 | 44,6 | 34,3 | 77 | 19,9 | 13,8 | 69 | | | |

| Варіанти досліджень | Графічне зображення залежності між загальною кількістю бульбочок і активними бульбочками та рівняння регресії |
|-----------------------|---|
| 1–2 трійчастий листок |  |
| цвітіння |  |
| формування насіння |  |

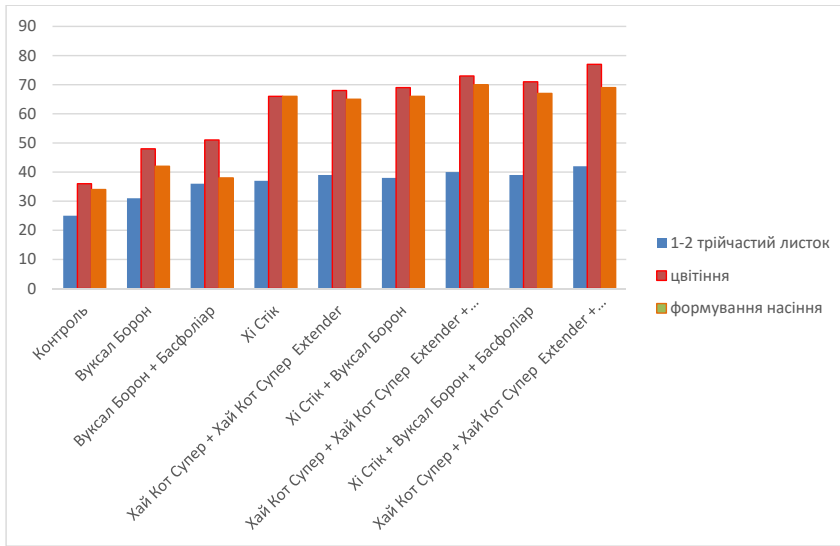


Рис. 1. Відсоток активних бульбочок у рослин сої сорту Саска залежно від мікродобрив та інокуляції (середнє за 2019–2022 рр.)

Проведений кореляційний аналіз лінійної залежності загальної кількості бульбочок до активних показав прямий тісний зв'язок ($r=0,99$), тобто покращення мінерального живлення в поєднанні з інокуляцією практично функціонально збільшує кількість бульбочок, в тому числі й активних.

Регресійний аналіз дозволив встановити рівняння регресії вищезазначеної залежності по основним етапам органогенезу. Згідно ним у фазі 1–2 трійчастий листок залежність описувалась рівнянням $y = 0,4924x - 1,2663$; у фазі цвітіння залежність описувалась рівнянням $y = 0,8555x - 5,6206$ і у фазі формування насіння – $y = 0,9224x - 4,5313$. Аналізуючи зазначені в цих рівняннях коефіцієнти регресії можна відмітити їх поступове зростання по мірі росту і розвитку рослин сої ($0,49 \rightarrow 0,86 \rightarrow 0,92$). Це означає, що при збільшенні загальної кількості бульбочок на одиницю кількість активних бульбочок на початку вегетації зростає на 0,49 шт, а наприкінці вегетації відповідно вже на 0,92 шт.

Таким чином, проведені дослідження показали, що внесення мікродобрив на варіантах з інокулянтами в технології вирощування сої є необхідними так як впливають на підвищення урожайності зерна.

Висновки. Використання інокулянтів й мікродобрив дають можливість повною мірою використати генетичний і сортовий потенціал сої, які вирощують в умовах Лісостепу західного. Особливо це важливо в умовах нестабільного забезпечення рослин сої вологою, що є актуальним для сучасних реалій вирощування сої в західному Лісостепу, та стрімким зростання вартості мінеральних добрив.

Тому використання інокулянтів забезпечує рослини сої біологічно доступним і низьковартісним азотом, а мікродобрива доповнюють фізіологічні процеси росту і розвитку рослин сої у формуванні високого врожаю.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Єщенко В.О. Основи наукових досліджень в агрономії / В.О. Єщенко, П.Г. Копитко, В.П. Опришко, П.В. Костоґриз. К. : Дія, 2005. 288 с.

2. Москалець В. В., Шинкаренко В. К. Застосування мікробних препаратів і мікроелементних добрив на якість зерна сої. *Агроекологічний журнал*. 2004. № 3. С. 20.
3. Шевніков М. Я., Коблай О. О. Застосування біологічних, хімічних та фізичних засобів у технологіях вирощування сої та кукурудзи : монографія. Полтава : Крюков Ю. Ф., 2015. 228 с.
4. Петриченко В. Ф., Лихочвор В. В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур : навчальний посібник. 4-те вид., випр. і доп. Львів : Українські технології, 2014. 1040 с.
5. Федорук І.В. Сортова продуктивність зерна сої залежно від інюкуляції насіння та внесення мікродобрив в умовах Лісостепу західного : дис. ... канд. с.-г. наук : 06.01.09 – рослинництво. Кам'янець-Подільський. 2021. 251 с.
6. Бахмат О. М. Чинчик О. С. Вплив агротехнічних прийомів на насінневу продуктивність сої в умовах західного регіону України. *Наукові праці ПДАА / Полтав. держ. аграр. акад.* Полтава, 2010. Том 7 (26). С. 61–64.
7. Адаменко С. М., Грицак І. П. Добрива для сої від компанії «Нутрітех Україна». *Агроном*. 2011. № 2. С. 38–40.
8. Вуксали. URL : <http://uniferx.com/ua/zhivlennya-roslin/wuxal/wuxal-boron-ph>
9. Федорук І. В. Вплив мікроелементів та інюкуляції посівного матеріалу в технології вирощування сої. *Агробіологія = Agrobiology* : зб. наук. пр. / БНАУ. Біла Церква : БНАУ, 2020. № 2 (161). С. 178–184.

УДК 633.11:631.5(292.485)(477)

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2022.128.31>

УРОЖАЙНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТУ, БІОЛОГІЧНОГО ПРЕПАРАТУ ТА СПОСОБУ ЙОГО ЗАСТОСУВАННЯ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ

Шейко Д.В. – аспірант кафедри рослинництва, селекції та насінництва,

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Хоміна В.Я. – д.с.-г.н., професор,

завідувач кафедри рослинництва, селекції та насінництва,

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Іванишин О.С. – доктор філософії,

доцент кафедри рослинництва, селекції та насінництва,

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

У статті на основі опрацьованих літературних джерел показано доцільність впровадження в технології вирощування пшениці озимої біологічно активних препаратів та наведено приклади їх впливу на урожайність та якість зерна у різних ґрунтово-кліматичних зонах України.

Наведено результати польових та лабораторних досліджень впливу біологічно активних препаратів: Триходермін, Агат 25 К та ПМК-ЗР за різних способів їх застосування (обробка насіння, обприскування посівів, обробка насіння+обприскування посівів) на урожайність зерна різних сортів пшениці озимої за вирощування в умовах Західного Лісостепу. За результатами трирічних досліджень виявлено більш адаптовані до умов зони вирощування та більш продуктивні сорти пшениці озимої.