

РЕЦЕНЗІЯ

**на дисертацію НІМЕНКА Сергія Сергійовича
на тему: «Формування продуктивності сої залежно від елементів
органічної технології вирощування в умовах Правобережного Лісостепу
України» представлену на здобуття ступеня доктора філософії
зі спеціальності 201 «Агрономія»
галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство»**

Актуальність теми дисертації. В контексті викликів глобалізації та євроінтеграції не повинна стати винятком і Україна, тим більше, що є всі передумови для ефективного функціонування підприємств органічного сектору. На сьогодні в країнах ЄС та і в цілому у світі стрімко поширюється органічне виробництво – цілісна система господарювання та виробництва харчових та інших продуктів, яка поєднує у собі основні складові, що враховують збереження довкілля, рівень біологічного розмаїття, збереження природних ресурсів, застосування високих стандартів належного утримання тварин та методів виробництва, які відповідають певним вимогам до продуктів виготовлених з використання речовин та процесів природного походження. У багатьох європейських країнах попит на органічну продукцію перевищує пропозицію і така ситуація є вигідною і для України, щоб зайняти та укріпити свої позиції експортера органічної продукції в країнах ЄС.

Тому на сьогодні в Україні питання розроблення технологій вирощування сільськогосподарських культур, в тому числі й сої, за органічної системи землеробства постає надзвичайно гостро, адже окрім отримання екологічно безпечної продукції рослинництва, вони повинні сприяти підвищенню природної біологічної активності та відновленню балансу натуральних поживних речовин у ґрунті.

Актуальність теми дисертаційної роботи підтверджується тим, що наукові дослідження проводились згідно з індивідуальним планом наукової роботи, що є невід'ємною частиною індивідуального плану виконання освітньо-наукової програми підготовки доктора філософії зі спеціальності 201 «Агрономія».

Зв'язок роботи з державними науковими (галузевими) програмами, планами, темами. Дисертаційна робота виконувалась у межах програми з підготовки доктора філософії (2020–2022 рр.) та є складовою частиною ініціативної науково-дослідної роботи Білоцерківського національного аграрного університету за завданням «Наукове обґрунтування адаптивних і

ресурсозберігаючих технологій вирощування сільськогосподарських та біоенергетичних культур в умовах Центрального Лісостепу України» (номер державної реєстрації 0118 U004125).

Наукова новизна досліджень і практична цінність отриманих результатів дисертації полягає у вирішенні наукового завдання, щодо обґрунтування елементів органічної технології вирощування сортів сої в умовах Правобережного Лісостепу України шляхом застосування інокуляції насіння та заходів контролювання чисельності бур'янів.

Уперше обґрунтовано і експериментально доведено можливість вирощування сої з використанням нового агротехнічного методу – підгортанням рослин у різні періоди онтогенезу. Виявлено вплив інокуляції насіння і заходів контролювання чисельності бур'янів на формування і функціонування асиміляційної та симбіотичної систем сортів сої. Встановлено економічну та енергетичну ефективність органічної технології вирощування сої. Удосконалено наукові принципи та практичні підходи до формування продуктивності сої за органічного вирощування на основі поєднання варіантів інокуляції насіння і заходів контролювання чисельності бур'янів, з урахуванням сортової специфіки і впливу погодних умов на вегетацію.

Набули подальшого розвитку принципи управління процесами продуктивності та формування врожайності, а також якості зерна сучасних сортів сої за органічної технології вирощування.

Ступінь обґрунтованість наукових положень, висновків і рекомендацій. Метою дисертаційної роботи було встановлення особливостей формування продуктивності сортів сої за органічної технології вирощування, залежно від передпосівної інокуляції насіння та заходів регулювання чисельності бур'янів в умовах Правобережного Лісостепу України. Досягнення цієї мети стало можливим завдяки детальному аналізу сучасного стану завдань в органічному вирощуванні сої.

В роботі використані загальнонаукові та спеціальні методи досліджень: польовий, візуальний, вимірювально-ваговий, фізіологічний, лабораторний, статистичний, порівняльно-розрахунковий.

Дисертаційна робота є самостійно виконаним дослідженням автора. Дисертантом здійснено та обґрунтовано схеми дослідів та програму наукових досліджень, проведено аналітичний аналіз та узагальнено літературні дані по темі дисертаційної роботи. За участі дисертанта проведено польові та лабораторні дослідження, систематизовано, узагальнено та інтерпретовано отримані експериментальні дані, сформульовано висновки та рекомендації

виробництву. За результатами проведених досліджень підготовлено наукові публікації та практичні рекомендації для впровадження у виробничих умовах.

Висновки відповідають поставленим завданням і зроблені за результатами особисто проведених здобувачем досліджень. Їх достовірність, проаналізована й узагальнена, підтверджується поданим у дисертації табличним і графічним матеріалом, а також результатами статистичного опрацювання даних.

Доказом обґрунтованості розроблених в дисертації рекомендацій є їх впровадження у виробництво на Сквирській дослідній станції органічного виробництва Інституту агроєкології і природокористування НААН України та ПП сільськогосподарське підприємство ім. Т. Г. Шевченка Київської області.

З урахуванням вищевикладеного можна відмітити, що наукові положення, висновки та рекомендації дисертаційної роботи добре обґрунтовані теоретично, та методично.

Апробація результатів дослідження, повнота викладення матеріалів дисертації в опублікованих наукових працях. За матеріалами дисертаційної роботи опубліковано у 5 фахових публікаціях, 14 праць апробаційного характеру в збірниках матеріалів науково-практичних конференцій.

У наукових статтях, опублікованих у співавторстві, використано тільки ті ідеї та положення, які є результатами власних досліджень автора і становлять його індивідуальний внесок у вирішенні наукового завдання.

Аналіз структури та змісту дисертації. Структура роботи є логічною, відрізняється збалансованістю обсягу розділів та підрозділів, узгодженістю поставлених завдань дослідження і сформульованих висновків. Дисертація, виконана згідно з сучасними вимогами, в ній в повній мірі представлено вирішення поставлених завдань. Матеріал дисертації викладено на 204 сторінках. Дисертація складається з анотації, вступу, шести розділів, що включають 31 таблицю і 21 рисунок, висновку, рекомендацій виробництву, списку літератури і 21 додатка. Список літератури містить 275 джерел.

У вступі висвітлено актуальність теми і відображено зв'язок роботи з відповідними тематичними програмами, планами, завданнями Білоцерківського національного аграрного університету. Сформовано мету досліджень, основні завдання, методи їх реалізації та відображено наукову новизну одержаних результатів. Визначено особистий внесок здобувача, наведено публікації та апробацію за темою дисертаційної роботи.

У розділі 1 «**Особливості елементів органічної технології вирощування сої**» проведено аналіз виробництва сої в Україні та світі, в тому

числі за органічного вирощування, розглянуто сучасний сортовий склад, проаналізовано наукові праці вітчизняних та закордонних вчених з питань впливу інокуляції насіння та заходів контролювання чисельності бур'янів на формування продуктивності цієї культури. Доведено необхідність наукового обґрунтування інокуляції насіння та заходів контролювання чисельності бур'янів в посівах сої, які впливають на продуктивність і якість насіння за органічного вирощування.

У розділі 2 «Умови та методика проведення досліджень» охарактеризовано ґрунтово-кліматичні умови зони проведення досліджень, наведено детальний аналіз метеорологічних умов років проведення досліджень і вплив гідротермічних умов на формування продуктивності сортів сої. Схема досліду і методика проведення досліджень побудовані за принципами науковості, практичності, цілісності, об'єктивності та відповідності меті і поставленим завданням. Детально наведено методику проведення досліджень, характеристику досліджуваних сортів сої та інокулянтів і технологію вирощування культури на дослідних ділянках.

У розділі 3 «Особливості росту і розвитку сортів сої залежно від досліджуваних факторів» встановлено, що інокулювання насіння сприяє збільшенню висоти рослин сої у сорту Таурус – на 3,5–8,2 %, ЕС Тенор – на 3,5–5,6 %, Сігалія – на 2,8–5,2 %, порівняно з варіантами без його проведення. На варіантах з підгортанням рослин у фазі 1-го справжнього листка приріст висоти рослин, відносно контролю, становив 9,5–15,2 %. Збільшення висоти рослин під впливом інокулювання насіння складало 4,6–7,4 %, у фазу цвітіння – 4,1–8,2 %, у фазу наливу бобів – 3,5–5,2 %, порівняно з контрольними варіантами. Між висотою рослин та урожайністю зерна сої існує позитивний кореляційний зв'язок середньої сили ($r=0,492$).

Інокулювання насіння сприяє збільшенню асиміляційної поверхні рослин сої у сорту Таурус – на 1,2–5,7 %, ЕС Тенор – на 1,1–4,6 % і Сігалія – на 1,0–3,8 %, порівняно з контрольними варіантами. Заходи контролювання чисельності бур'янів сприяли зростанню цього показника на 34,8–78,3%. Найвищі значення площі листової поверхні були отримані на варіантах з підгортанням рослин у фазі 1-го справжнього листка та інокулюванням насіння препаратом Біомаг соя – 43,8, 47,0 і 47,4 тис. м²/га, відповідно у сортів Таурус, ЕС Тенор і Сігалія.

Виявлено, що на кількість і масу сирих бульбочок у досліджуваних сортів сої найбільший вплив мала інокуляція насіння – 79,6 і 72,4 %. Менш суттєво впливали сортові особливості (4,1 і 5,9 %) та взаємодія сорт × інокуляція (4,6 і

5,8 %). Заходи контролювання чисельності бур'янів несуттєвого впливали на формування цих показників. За проведення передпосівної інокуляції насіння сої препаратом Легум Фікс кількість бульбочок на рослині зростала на 36,5–40,2 %, а їх маса на 32,2–35,1%, Біоінокулянт БТУ-т – на 31,3–34,2 % і 27,4–31,2%, Біомаг соя – на 33,6–36,1% і 30,6–32,7 %, порівняно з контролем.

У розділі 4 «Вплив заходів контролювання чисельності бур'янів на фітосанітарний стан посівів сої» досліджено, що формування видового складу бур'янів в посівах сої залежало від досліджуваних факторів, року та кліматичних умов. При цьому у складі бур'янів переважали однорічники, серед яких переважали дводольні (46,7-54,4%) та злакові (30,6-40,0%). Залежно від року найпоширенішими злаковими видами були тонконіг (18,6-25,6 %) та плоскуха звичайна (10,8-14,6 %), а дводольними – щиріця звичайна (23,8-27,8 %) та лобода біла (11,8-17,8 %).

Порівняно з ранньостиглими сортами, у посівах пізньостиглих кількість бур'янів збільшилася як на контрольних ділянках, так і на тих де застосовували заходи боротьби з бур'янами. Результати показали, що у ранньостиглого сорту Таурус кількість бур'янів становила в середньому 92,8 шт/м² у перший обліковий період і 100,5 шт/м² у другий. У сортів ЕС Тенор і Сігалія кількість бур'янів становила 100,3 і 108,0 і 108,0 і 117,3 шт/м², відповідно.

Найбільш ефективним агротехнічним заходом контролювання чисельності бур'янів виявилось підгортання рослин сої у фазі 1-го справжнього листка, що дозволяє на 66,3–69,3 % зменшити кількість бур'янів і на 58,2–62,8% їх масу, порівняно з контрольними варіантами.

У розділі 5 «Формування продуктивності та якісних показників зерна сортами сої залежно від інокуляції та заходів контролювання чисельності бур'янів» з'ясовано, що найвищий рівень урожайності зерна у сортів Таурус, ЕС Тенор і Сігалія отримано за підгортання рослин сої у фазі 1-го справжнього листка – 2,24, 2,54 і 2,61 т/га, що на 0,72–0,81 т/га вище, ніж на контрольних варіантах. Найбільш ефективним виявилось застосування препарату Біомаг соя, урожайність зерна становила у сорту Таурус – 2,05 т/га, ЕС Тенор – 2,33 т/га і Сігалія – 2,45 т/га. При цьому не спостерігалось достовірної різниці між варіантами із використанням препаратів Біоінокулянт БТУ-т і Біомаг соя. В середньому за три роки, найвищу врожайність зерна отримано у Сігалія – 2,35 т/га, у ЕС Тенор вона становила 2,22 т/га а у Таурус – 1,94 т/га.

Досліджено, що серед досліджуваних сортів сої максимальний вміст білку був у Таурус 41,8–44,1 %, а жирів у ЕС Тенор –21,0–23,0 %. При цьому

вищий вихід білку 0,68–1,15 т/га і олії – 0,35–0,60 т/га отримано у Сігалія. Заходи контролювання чисельності бур'янів не впливали на вміст жирів і білку у зерні сої та вихід білку і олії. На варіантах із проведенням інокуляції насіння спостерігалось збільшення вмісту білку в зерні на 1,6–2,3 %, а жирів на 1,1–1,3 %, порівняно із варіантами без її застосування.

У розділі 6 «Економічна та енергетична ефективність елементів органічної технології вирощування сої» встановлено, що в структурі економічних витрат при органічній технології вирощуванні сої найбільш суттєвими є витрати на технічні засоби – 24,6 %, пальне – 22,8 %, адміністративні витрати (в тому числі отримання органічного сертифікату) – 19,6 %, оплата праці – 21,2 %, а у структурі енергетичних витрат, значна частка належить технічним засобам (37,4 %), пальному (32,6 %) та затратам праці (20,3 %).

Доведено високу економічну ефективність вирощування сої за органічною технологією. Найвищі показники чистого прибутку і рентабельності отримано у сорту Сігалія при застосуванні інокуляції насіння Біомаг соя і підгортанні рослин сої у фазі 1-го справжнього листка – 51228,9 грн/га і 219 %. У сортів Таурус і ЕС Тенор на цих варіантах вони становили 43072,9 грн/га і 192,5 % та 49696,9 грн/га і 213,6 %.

Виявлено, що з енергетичної точки зору вирощування сорту сої Сігалія було більш ефективним, ніж Таурус і ЕС Тенор. В середньому, вихід енергії з урожаєм і коефіцієнт енергетичної ефективності у сорту Сігалія становив 45,0 ГДж/га і 5,08, а у сортів Таурус і ЕС Тенор – 36,0 ГДж/га і 4,30 та 41,3 ГДж/га і 4,77, відповідно.

Дотримання принципів академічної доброчесності. У дисертації не виявлено ознак плагіату, фальсифікації, фабрикації, запозичення текстів або інших порушень сумлінності з боку дисертанта. Усі ідеї та положення, що містяться в цій дисертаційній роботі, належать автору.

Дискусійні положення і зауваження до змісту та оформлення дисертації. Загалом позитивно оцінюючи дисертацію Сергія Сергійовича Німенка, її актуальність і практичну значущість, вважаю за доцільне вказати на деякі зауваження та висловити свої побажання:

1. Автор досить часто застосовує в роботі словосполучення «ріст рослин» або «розвиток рослин», але процес росту не можливий без розвитку, оскільки вони відбуваються одночасно.

2. У підрозділі 2.2 не вказано в якій комп'ютерній програмі проводили статистичний аналіз результатів експериментальних досліджень.

3. У підрозділі 2.4 автор відзначає, що технологія вирощування сої в досліді відповідала основним принципам органічного виробництва та проводилась відповідно до вимог чинного законодавства України, тому вважаю, що в додатках варто було б навести технологічну карту вирощування сої, яка використовується в господарстві.

4. Для показників «площа листової поверхні», «фотосинтетичний потенціал», «чиста продуктивність фотосинтезу» варто було б крім коефіцієнту варіації навести дані статистичної обробки (НІР₀₅).

5. У таблицях 3.1–3.6, 3.13–3.15, 5.1–5.3 необхідно було б вказувати не лише розмах варіювання певних показників залежно від досліджуваних факторів, а і достовірність їх збільшення чи зменшення.

6. У підрозділі 6.2 варто було б пояснити незначну різницю у енерговитратах на 1 га між варіантами із застосуванням інокулянтів та контролем, та її відсутність при їх використанні.

7. В тексті дисертації іноді зустрічаються помилки, неточності. Досить часто використовується термін «при проведенні», що є невірним, потрібно писати «за проведення, за внесення».

Варто відмітити, що ці зауваження не мають принципового характеру та не впливають на загальну позитивну оцінку дисертаційної роботи Німенка Сергія Сергійовича. Структура дисертації повністю відповідає її назві, а мета і завдання досліджень чітко сформульовані. Висновки і рекомендації виробництву базуються на отриманих результатах досліджень. В цілому науковий рівень дисертації високий, новизна та практичне значення не викликають сумнівів.

Загальний висновок. Оцінюючи в цілому дисертаційну роботу Німенка Сергія Сергійовича, можна стверджувати, що за актуальністю, практичною спрямованістю, змістом і характером проведених наукових досліджень, методичним рівнем виконання та вирішенням поставлених завдань вона є завершеною кваліфікаційною науковою працею в якій отримано інноваційні результати, що вирішують питання удосконалення елементів органічної технології вирощування сої в умовах Правобережного Лісостепу України.

Науковий рівень дисертаційної роботи та публікацій по її темі, дозволяє встановити, що набутий здобувачем рівень теоретичних знань, умінь, навичок і компетентностей відповідають вимогам третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти за спеціальністю 201 «Агрономія». Вважаю, що вона є самостійною і завершеною науковою працею, яка повністю відповідає вимогам постанови Кабінету Міністрів України від 23 березня 2016 року № 261 «Про

затвердження Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у закладах вищої освіти (наукових установах)», наказу Міністерства освіти і науки України від 12 січня 2017 року № 40 «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації», постанови Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 року № 44 «Про затвердження Порядку присудження ступеню доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», а її автор Німенко Сергій Сергійович заслуговує на присудження ступеня доктора філософії зі спеціальності 201 «Агрономія» з галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство».

Рецензент,

кандидат сільськогосподарських наук, доцент,
доцент кафедри технологій у рослинництві
та захисту рослин Білоцерківського
національного аграрного університету



Людмила ПРАВДИВА

«31» січня 2024 р.

Підпис Людмили ПРАВДИВОЇ засвідчую:
начальник відділу документообігу і
кадрового забезпечення Білоцерківського
національного аграрного університету



Олена ЮРЧЕНКО