

## ВІДГУК

офіційного опонента на дисертацію **Добровольського Андрія Васильовича «Ефективність сучасних рістрегулюючих препаратів за біологізації технології вирощування соняшнику в Південному Степу України»**, що представлена на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.09 — рослинництво

Україна за останні роки стрімко нарощує валовий збір насіння соняшнику. В 2018 році валовий збір насіння сягнув 13,8 млн тонн проти 3,4 млн т у 2000 році. Збільшуються площі і підвищується урожайність. Такі результати та увага до соняшнику виникли завдяки високій рентабельності виробництва, широким попитом на насіння і олію як на внутрішньому ринку, так і за межами України, новим технологіям та новим високопродуктивним гібридам. Однак, в останні роки спостерігається значне коливання врожайності насіння, що свідчить про недостатній рівень технологічного забезпечення для фенотипової реалізації генетичного потенціалу продуктивності сучасних гібридів в конкретних агроекологічних умовах.

Останнім часом все більшої популярності набуває застосування в переліку технологічних операцій мікродобрив, регуляторів росту, багатофункціональних комбінованих рістрегулюючих препаратів. Вивчення впливу цих препаратів є перспективним та актуальним, особливо в умовах скорочення кількості органічних добрив і високої вартості мінеральних добрив. Аналіз літературних даних вказує на те, що застосування комплексних препаратів зумовлює помітне зменшення норм внесення макродобрив, сприяє реалізації закладених в організмі потенційних можливостей, у тому числі певних імунних реакцій і життєвої енергії. Дієвими заходами впливу на рівень продуктивності соняшнику є застосування мікроелементів у вигляді комплексних мікродобрив та рістрегулюючих речовин, тому обрана пошукачем тема для досліджень є актуальною та своєчасною.

**Актуальність теми і отриманих результатів** полягає в необхідності удосконалення технологій вирощування соняшника з використанням нових комплексних препаратів для стабілізації урожайності насіння та зменшення собівартості продукції. Дослідження такого напрямку можуть дати виробництву рекомендації з конкретних дієвих заходів зі зменшення виробничих витрат та підвищення урожайності за рахунок впливу препаратів на підвищення адаптивності рослин соняшнику.

Дослідження за темою дисертаційної роботи проводили у відповідності до наукової тематики кафедри рослинництва, селекції, генетики та насінництва Державного вищого навчального закладу «Херсонський державний аграрний університет» за державною науково-технічною програмою «Розробка та впровадження технологій вирощування основних сільськогосподарських культур» (номер державної реєстрації №0114U002491), що також підкреслює актуальність роботи.

Проблема набуває особливої актуальності в зв'язку з підвищенням частоти і рівня стресових біо- та абіотичних факторів середовища, які відмічено останніми роками, і саме тому мета запропонованої до захисту роботи є актуальною для формування наукової бази даних і виробництва.

**Наукова новизна.** В представленій роботі встановлено дію ефекту синергізму мінеральних добрив та біопрепаратів на ростові та продуктивні процеси (авгорська розробка захищена патентом). Встановлений вплив рістрегулюючих препаратів на динаміку припинення функціонування асиміляційного апарату соняшнику впродовж вегетаційного періоду, а також вмісту та фракційного складу хлорофілового пігменту в його тканинах. Надана агробіологічна оцінка фітосанітарного стану посіву (ураження соняшнику фітопатогенами грибною та бактеріальною природи) за впливу досліджуваних

факторів. Розроблено наукові підходи щодо оцінювання фізіологічної ролі окремих ярусів листкового апарату соняшнику у формуванні продуктивних процесів, розташування кореневої маси у ґрунтового профілі.

**Практична значення отриманих наукових результатів.** Результати досліджень дисертаційної роботи, спрямовані на вдосконалення процесів, пов'язаних із формуванням насінневої продуктивності рослинами соняшнику в жорстких за гідротермічним коефіцієнтом умовах південного Степу. Результати зазначених досліджень становлять практичний інтерес для майже всіх без виключення сільськогосподарських підприємств степової зони. Рекомендації, що були надані за результатами досліджень пройшли виробничу перевірку в сільськогосподарських підприємствах Миколаївської області: ТОВ «СГВП «Агро Флагман» Сланецького району на площі 642 га, ТОВ «ВТ «Чорномор» Веселинівського району на площі 203 га, ТОВ «Агро Ютас» Снігурівського району на площі 97 га, ТОВ «Нива Березнегувате» Березнегуватського району на площі 114 га, підтверджено високу ефективність розроблених рекомендацій, що засвідчено відповідними актами впровадження.

**Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, їх достовірність.** Представлена дисертація має чітку спрямованість і продуманість поставлених на вивчення питань. Всі заплановані дослідження виконано в повному обсязі на високому науково-методичному рівні. Одержані результати обґрунтовані, систематизовані, статистично оброблені. Описання, аналіз та узагальнення експериментального матеріалу виконані з урахуванням наявної наукової інформації. Дисертація виконана за продуманим планом з використанням сучасних методів досліджень. Усі розділи дисертації є повними, закінченими, з обґрунтованими висновками, які витікають з результатів досліджень. Загальні висновки відображають експериментальні дані дисертації і свідчать про глибокий аналіз отриманих результатів.

Достовірність основних наукових положень підтверджується достатнім аналізом табличного матеріалу та проведенням статистичним обробитком експериментальних даних із застосуванням сучасних і новітніх методик.

Автор володіє методикою проведення дослідів, проаналізував експериментальні дані, провів велику експериментальну роботу з використанням сучасних регуляторів росту рослин.

**Ступінь впровадження результатів роботи на момент її захисту достатній.** Розроблені рекомендації з удосконалення технології вирощування соняшнику пройшли виробничу перевірку, підтвердили високу ефективність і запропоновані до впровадження у виробництво в степовій зоні України.

**Рекомендації щодо використання результатів досліджень.** Результати роботи, що представлені в «Рекомендаціях виробництву» необхідно надати сільськогосподарським підприємствам для використання в технологіях вирощування соняшнику в південному регіоні.

**Обсяг і повнота опублікованих матеріалів досліджень, апробація роботи.** Матеріали досліджень опубліковані в 12 наукових працях, у тому числі – 5 статей у вітчизняних наукових фахових виданнях, 1 – в іноземному, включеному до міжнародної наукометричної бази даних Scopus, отримано 1 деклараційний патент на винахід, тез конференцій – 2 та статей у інших наукових виданнях – 3. Робота достатньо апробована на науково-практичних конференціях.

**Оцінка мови і стилю дисертації.** Дисертацію написано українською мовою, аргументовано, логічно, доступно для читання.

Автореферат дисертації відображає в стислому вигляді зміст дисертації, результати дослідів, висновки і практичні рекомендації.

**Проте, в процесі ознайомлення з дисертацією, виникло ряд побажань, зауважень та запитань на яких необхідно зупинитись.**

У вступі аргументовано подано аналіз стану сучасних досліджень, актуальність та новизну, практичну значущість.

- *Бажано було б додати до задач пункт – надання рекомендацій щодо використання рістрегуляторів у технологіях вирощування соняшнику.*

**Розділ 1.** У першому розділі досить детально подано огляд літератури з питань сучасних тенденцій виробництва соняшнику в Україні та в основних країнах-виробниках, вивчені місце і роль культури у розвитку вітчизняної та світової жиролійної галузі як в історичному аспекті, так і в стратегічній перспективі, окреслено агробіологічні та екологічні передумови вирощування культури соняшнику в умовах недостатнього зволоження. Проаналізовано стан вивченості проблеми впливу прийомів вирощування на ріст, розвиток і формування сталого врожаю насіння культури та агроекологічна оцінка існуючих технологій. Узагальнений вітчизняний та зарубіжний досвід щодо особливостей технологій вирощування соняшника та реакції культури на різні види добрив, а також проаналізована ефективність застосування біопрепаратів, стимуляторів, регуляторів росту та мікродобрив в технології вирощування соняшника.

**Зауваження і побажання:**

- *Бажано було б дати назву Розділу 1.*
- *Напис латиницею таксонів не відповідає «Кодексу ботанічної номенклатури» (табл.1.1). Необхідно подавати назву родини і виду курсивом з автором опису.*
- *Табл. 1,7. Чому біомаса виносить менше поживних елементів ніж насіння? Дані без посилань.*

**Розділ 2.** В другому розділі в повному обсязі представлені ґрунтово-кліматичні умови, матеріали та методика.

**Зауваження і побажання:**

- *В розділі 2.1. вказано, що досліді проводились у північній частині Миколаївської області, в степовій зоні. Зона Степ поділяється на дві підзони – Південний Степ і Північний Степ. Ці підзони мають суттєві відмінності за ґрунтово-екологічними показниками. Необхідно конкретизувати.*

**Розділ 3.** Представлено матеріали та методику досліджень.

**Зауваження і побажання:**

- *Класифікацію регуляторів та їх вартість (табл. 3.2, 3.3) доцільніше було б використати в «Економічна ефективність...».*
- *Бажано було б надати характеристику препаратів Вуксал та Вітавакс.*

**Розділ 4.** Проведено аналіз показників водного та поживного режимів ґрунту залежно від добрив і препаратів. Встановлено, що під час вегетації при застосуванні добрив і препаратів спостерігається помітні відмінності по варіантам досліду цього показника вологості ґрунту в шарі 0-100 см. На початку вегетації різниця за вологістю ґрунту між варіантами досліду є неістотною. В другу половину вегетації культури створюється помітна перевага у цьому відношенні контрольних варіантів. Встановлено, що застосування добрив і комплексних багатофункціональних препаратів призводить до певного зростання загальних вологовитрат, але питоме водоспоживання (коефіцієнт водоспоживання) істотно зменшується. Автором досліджено, що при внесенні добрив і рістрегулюючих препаратів спостерігається помітне зростання загального водоспоживання культури (до 8,1%). Коефіцієнт водоспоживання, навпаки, у цьому разі зменшується (до 23,3%), що свідчить про економію використання вологи для утворення урожаю. Мінеральні добрива і препарати сприяють зростанню виносу елементів мінерального живлення з урожаем на 2-6%. Але при комплексному застосуванні добрив і

багатофункціональних препаратів досягається ефект синергізму, тобто при зростанні загального виносу поживних речовин спостерігається питома економія, яка досягає в окремих випадках 7%.

#### **Зауваження і побажання до розділу 4:**

- В табличному матеріалі з водоспоживання використовується переважно урожайність сухої біомаси. Бажано було б показати частку корисної продукції – насіння, і зробити розрахунки з витрат води на насіння.
- Показники вмісту азоту, фосфору та калію в ґрунті бажано показувати в одиницях згідно ДСТУ (мг/кг, табл.4.9, 4.10).

**Розділ 5.** Наведені результати визначення впливу препаратів на зміну параметричних характеристик перших справжніх листків рослин соняшника. Встановлено, що під дією Хелафіту перші листки стають коротшими та ширшими у порівнянні з контролем. В цілому відношення довжини листа до ширини зменшується з 1,9 до 1,5. Максимальна площа листової поверхні формується у варіантах з комбінацією добрив + препарат: якщо у контролі цей показник дорівнював 31,7 тис. м<sup>2</sup>/га (цвітіння), то при N<sub>30</sub>P<sub>45</sub>+ Хелафіт він зростав до 40,1, а на фоні N<sub>60</sub>P<sub>90</sub> + Хелафіту спостерігалось подальше зростання до 45,8 тис. м<sup>2</sup>/га. Показано, що агротехнічні заходи, що досліджувалися, вплинули не тільки на формування надземної частини рослин, але й сприяли і кількісному та якісному зростанню кореневої системи. Маса коренів під дією препаратів зростала на 10-15%, а урожай загальної біомаси збільшувався на 30-35%. Встановлено, що застосування мінеральних добрив повною мірою призводить до зменшення стійкості до хвороб. У середньому за роки досліджень на удобрених фонах, ураження рослин несправжньою борошнистою россою зростало на 21-33%, сірою гниллю – на 29-30% та фомопсисом – на 20-73%. Застосування препарату Хелафіт Комбі зменшує ураженість хворобами в абсолютному вимірі за рахунок фунгіцидної дії. Передпосівний обробіток насіння як хімічним (Вітавакс 200 ФФ), так і біологічним (Хелафіт Насіння) протруйниками не забезпечило одержання достовірної прибавки урожаю. Найвищий рівень урожайності досягнуто за умови дворазової обробки посівів соняшника Хелафітом Комбі на удобрених фонах. У середньому за 3 роки прибавки у порівнянні з контролем на фоні N<sub>30</sub>P<sub>45</sub> становила 0,68 т/га (39,3%), а на фоні N<sub>45</sub>P<sub>90</sub> – 0,80 т/га (47,6%).

#### **Зауваження і побажання до розділу 5:**

- Розділ досить різноплановий. Краще було б розділити на два – «Морфо-фізіологічні показники...» та «Урожайність і якість насіння».
- На рис.5.1 показано дію препарату Хелафіт насіння на збільшення площі листової поверхні у фазу 3-го листка. Чи спостерігалась і в подальшому розвитку рослин така тенденція? Чи тільки розмір листової поверхні призводив до збільшення листового індексу та фотосинтетичного потенціалу?
- Велика увага приділяється накопиченню біомаси. Проте в загальній надземній біомасі частка корисної продукції може значно коливатись. Чи доцільно приділяти таку увагу цьому показнику? Та яке оптимальне співвідношення загальної біомаси та корисної?
- Визначали хлорофіл «а» та хлорофіл «в». Бажано було б пояснити їх значення для підвищення адаптивності рослин.

**Розділ 6.** Наведені результати виробничих досліджень в технології вирощування соняшнику з застосуванням препарату Хелафіт Комбі в зоні Степ. Показано розгорнуту мережу його впровадження у виробництво. За період 2014-2015 рр. площа виробничого впровадження у господарствах різних форм власності становила 7,4 тис. га, за 2016-2017 рр. вона зросла до 11,4 тис. Передбачається довести цю площу до 60 тис. га за рахунок сільгосп підприємств Одеської, Миколаївської та Херсонської областей. Виробнича

перевірка показала, що за 2016-2017 рр. прибавка врожайності соняшника в середньому за господарствами від застосування лише азотно-фосфорних добрив нормою  $N_{30}P_{45}$  становила 14,7-18,2%, а від її комбінації з препаратом Хелафіт Комбі – 22,5-26,5%. При одночасному комплексному застосуванні комбінації мінеральних добрив нормою  $N_{30}P_{45}$  та препарату Хелафіт Комбі (2-кратна обробка) досягнуто максимального значення умовного чистого прибутку (2760 грн./га).

**Обговорення розділу 6.**

- *Розділ 6, можливо, можна було б зробити підрозділом розділу 5.*

**Розділ 7.** Розрахунками доведено положення про падіння рентабельності при підвищенні доз добрив. Найвищий рівень біоенергетичного відтворення спостерігається при вирощування без добрив, але із застосуванням мультифункціональних рїстрегулюючих препаратів. У цьому випадку значення коефіцієнту біоенергетичної ефективності досягає 3,01-3,30.

**Обговорення розділу 7.**

- *Орієнтація на рівень рентабельності може призвести до напрямку в екстенсивне землеробство. Тому, без застосування макродобрив ґрунти виснажуються, і це, можливо, і є підґрунтям звинувачень в «засиллі» соняшнику в структурі посівних площ.*
- *Необхідно використовувати термін «умовно чистий прибуток».*

**У рекомендаціях виробництву** бажано було б надати рівень урожайності насіння соняшнику за використання запропонованих агроприйомів.

**Загальний висновок.** В цілому вважаю, що дисертаційна робота Добровольського Андрія Васильовича «Ефективність сучасних рїстрегулюючих препаратів за біологізації технології вирощування соняшнику в Південному Степу України», є закінченою науковою роботою, яка виконана на високому науково-методичному рівні і вирішує ряд проблем, що виникають за удосконалення технології вирощування соняшнику з застосуванням сучасних рїстрегулюючих препаратів. Враховуючи актуальність, наукову новизну і практичну цінність роботи, впровадження у виробництво розроблених прийомів, вважаю, що дисертаційна робота відповідає вимогам, щодо кандидатських дисертацій зі спеціальності 06.01.09 – рослинництво, і автор роботи заслуговує присудження наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук.

Офіційний опонент:

Доктор сільськогосподарських наук, професор,  
член-кореспондент НААН, головний науковий  
співробітник Інституту зрошуваного  
землеробства НААН

м. Херсон, 24.02.2019 р.



  
Ю.О. Лавриненко

Підпис Ю.О. Лавриненка засвідчую:  
Зав. відділом кадрів ІЗЗ НААН

  
О.І. Жакун