

## ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу КУРИЛЕНКА Антона Олеговича «Фізіолого-біохімічні показники росту і розвитку озимого жита на різних етапах онтогенезу за дії метаболічно активних сполук», подану на здобуття наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 09 – Біологія, за спеціальністю 091 – Біологія

**Актуальність теми дисертаційної роботи.** На основі останніх досліджень доведено, що жито містить низку вітамінів, які суттєво впливають на фізіологічні процеси в організмі людини, а саме – провітамін А –  $\beta$ -каротин, що зберігає цілісність клітинної структури та захищає організм від старіння; вітаміни В<sub>1</sub> (тіамін), В<sub>2</sub> (рибофлавін), РР, фолієву кислоту, які беруть активну участь у процесах білкового, вуглеводного та жирового обмінів. Зерно жита є гарним антиоксидантом, а також має антиалергенні та протизапальні властивості. В народній медицині цей вид злаків знайшов широке застосування, будучи джерелом таких важливих елементів, як калій, кальцій, магній, натрій та фосфор.

Пріоритетом культури жита озимого є те, що воно невибагливе до умов, вирощується на бідних ґрунтах.

Жито затребуване на ринку продуктів здорового харчування. Створення сортів, стійких до вилягання, з великими зернами, що мають імунітет до захворювань – це те, на чому зосереджена нині робота українських науковців.

Одним із перспективних напрямків сучасних агротехнологій є використання біологічних препаратів та стимуляторів росту рослинних організмів. У результаті застосування таких препаратів спостерігається модуляція процесу фотосинтезу, оптимізація транспорту поживних речовин, і, як наслідок, зростання біомаси та врожайності культур. Крім того, біостимулятори можуть також виконувати захисну функцію та запобігати розвитку хвороб у рослин. При застосуванні стимуляторів росту може прискорюватися поглинання кисню рослинами, що здатне призвести до активізації фотосинтезу і, як наслідок, до зростання

врожайності. Крім впливу на рослини, стимулятори росту можуть позитивно впливати на мікрофлору самого ґрунту.

Таким чином, тема дисертаційної роботи, в якій досліджувалися фізіолого-біохімічні особливості росту і розвитку рослин жита озимого сортів Синтетик 38 і Забава за передпосівної обробки насіння композиціями метаболічно активних сполук, є актуальною.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, темами, планами.** Дослідження було виконане у навчально-науковій лабораторії з біохімічних та медико-валеологічних досліджень Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя у рамках комплексної науково-дослідної теми кафедри біології «Регуляція процесів росту і розвитку рослин» (реєстраційний номер 0119U100677). Польові дослідження проводили на території навчально-дослідної агробіостанції Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя впродовж 2019-2021 років. КУРИЛЕНКО Антон Олегович є співвиконавцем вказаної теми.

**Наукова новизна одержаних результатів.** На основі експериментальних досліджень та їх теоретичного аналізу з'ясовано особливості впливу передпосівної обробки насіння жита озимого композиціями метаболічно активних сполук на фізіолого-біохімічні показники росту і розвитку рослин, якість зерна жита озимого сортів Синтетик 38 і Забава.

Застосування композицій метаболічно активних сполук в передпосівній обробці насіння жита озимого сортів Синтетик 38 і Забава приводить до зростання біологічної врожайності та покращення показників структури врожаю жита озимого обох досліджуваних сортів.

Вперше продемонстровано можливість покращення якості зерна (за вмістом білку, вуглеводів, вітамінів, амілолітичною активністю, вмістом продуктів окислення ліпідів та активністю антиоксидантних ензимів) шляхом передпосівної обробки насіння жита озимого композиціями метаболічно активних сполук.



**Наукове та практичне значення.** Представлені в роботі експериментальні дані відкривають перспективу створення на їх основі нових препаратів для стимуляції росту і розвитку рослин, збільшення врожайності, покращення якості зерна.

Результати дисертаційного дослідження є вагомим внеском в розуміння механізмів впливу цих сполук на процеси росту і розвитку рослин жита озимого сортів Синтетик 38 і Забава.

Отримані результати впроваджені у навчальний процес при підготовці здобувачів освітніх ступенів «Бакалавр» та «Магістр» Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя, Житомирського державного університету імені Івана Франка, Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного, що підтверджується відповідними довідками про впровадження.

**Повнота викладення матеріалу дисертації у наукових публікаціях.** Результати дослідження висвітлено в наукових працях, з яких: 4 статті у фахових наукових виданнях України, 1 стаття у зарубіжному науковому виданні та 5 тез доповідей у збірниках матеріалів наукових Всеукраїнських та Міжнародних конференцій.

**Ступінь обґрунтованості наукових положень.** Наукові положення, висновки, сформульовані в дисертації, ґрунтуються на значній кількості фактичного матеріалу. Для досягнення мети та вирішення поставлених завдань застосовувалися адекватні та сучасні методи досліджень. Достовірність виявлених закономірностей підтверджена статистичною обробкою.

**Структура та зміст дисертації, її завершеність та відповідність встановленим вимогам.** Дисертацію викладено українською мовою; робота містить вступ, огляд літератури, матеріали та методи дослідження, 2 розділи власних досліджень, аналіз та узагальнення отриманих результатів, висновки, список літературних джерел, додатки.

У вступі обґрунтовано актуальність дисертаційного дослідження, сформульовано мету та завдання, вказані методи дослідження, відображено наукову новизну, теоретичне та практичне значення роботи, а також наведені дані про особистий внесок здобувача, апробацію та публікації.

Ґрунтовний огляд літератури наведено в першому розділі, проаналізовано дані літературних джерел вітчизняних і зарубіжних авторів щодо проблематики дисертаційного дослідження. Аналіз доступних літературних джерел вказує на недостатній рівень висвітлення даних, які присвячені впливу різноманітних регуляторів росту рослин різного походження.

Другий розділ містить інформацію про місце проведення дослідження, описана схема дослідження, а також подано методи дослідження, які є адекватними та сучасними і дозволили вирішити поставлені задачі відповідно до мети дисертаційного дослідження.

Третій та четвертий розділи містять інформацію, яка базується на власних дослідженнях та розкриває нові аспекти впливу передпосівної обробки насіння жита озимого сортів Синтетик 38 та Забава різними композиціями метаболічно активних речовин на фізіолого-біохімічні показники росту і розвитку культури на різних етапах онтогенезу, а також на біохімічні характеристики зерна.

Третій розділ має три підрозділи і включає дослідження щодо впливу передпосівної обробки насіння композиціями метаболічно активних сполук на морфометричні показники рослин жита озимого сортів Синтетик 38 і Забава, вміст фотосинтетичних пігментів у листках рослин та структуру врожаю і врожайність жита озимого зазначених сортів. Продемонстрована найбільша ефективність композицій ЕПММg і EQ щодо стимуляції росту як надземної, так і підземної частин рослини обох досліджуваних сортів. Найбільшу ефективність в плані збільшення вмісту загальних хлорофілів, хлорофілів *a* і *b* у листках рослин жита озимого обох сортів у динаміці з фази кущіння до фази цвітіння, а також зростання площі листової поверхні продемонструвала композиція ЕПММg.



Доведено позитивний вплив передпосівної обробки насіння жита озимого досліджуваними композиціями метаболічно активних речовин на формування кількості продуктивних стебел у рослин жита озимого сортів Синтетик 38 і Забава – найбільша їх кількість у рослин обох сортів формувалася за використання композиції ЕПММg, а також на структуру врожаю та біологічну врожайність жита озимого. За передпосівної обробки насіння досліджуваними композиціями показано зростання довжини колосу, кількості зерен в колосі, маси насіння в колосі, маси 1000 насінин у рослин обох сортів. Найбільшу кількість зерен в колосі, їх масу, масу 1000 насінин сформували рослини обох сортів за передпосівної обробки насіння композицією ЕПММg. Біологічна врожайність жита озимого за передпосівної обробки композицією ЕПММg була найвищою для рослин обох сортів.

Четвертий розділ має два підрозділи і включає дослідження щодо впливу передпосівної обробки насіння композиціями метаболічно активних сполук на амілазну активність та вміст вуглеводів і білків в зерні жита озимого сортів Синтетик 38 і Забава, вміст продуктів перекисного окислення, вітамінів та активність антиоксидантних ензимів в зерні жита зазначених сортів. У зерні озимого жита сорту Синтетик 38 та Забава продемонстрована ефективність композицій ЕПМ та ЕПММg щодо збільшення вмісту білка, крохмалю та зменшення вмісту водорозчинних цукрів. При цьому передпосівна обробка насіння досліджуваними композиціями метаболічно активних речовин не впливала на активність амілаз в зерні жита озимого обох сортів. В зерні жита озимого сорту Синтетик 38 та Забава продемонстрована ефективність композицій ЕПММg та EQ щодо збільшення вмісту низькомолекулярних вітамінів-антиоксидантів (аскорбінової кислоти та каротиноїдів), зменшення активності антиоксидантних ензимів (каталази та аскорбатпероксидази) та вмісту продуктів вільнорадикального окислення ліпідів. Найбільш ефективною в цьому плані виявилася композиція ЕПММg. Продемонстроване зростання вмісту

антиоксидантів в зерні може збільшувати харчову цінність продуктів, вироблених із даного зерна. Крім того, відмічені зміни активності компонентів про- і антиоксидантної систем можуть свідчити про те, що зерно за передпосівної обробки насіння досліджуваними композиціями знаходиться більш глибоко в стані спокою.

П'ятий розділ присвячений узагальненню результатів дослідження, містить порівняльно узагальнюючий аналіз отриманих даних з даними літературних джерел за проблематикою дисертаційної роботи.

На основі проведених досліджень КУРИЛЕНКО Антон Олегович формулює висновки, які повною мірою відображають результати роботи.

**Дискусійні положення та зауваження до дисертації.** Позитивно оцінюючи роботу КУРИЛЕНКА А. О. в цілому, доцільно звернути увагу на окремі недоліки і недостатньо використані можливості в оформленні тексту, а також на окремі дискусійні питання:

1. Перший розділ перевантажений інформацією стосовно біологічної характеристики жита озимого. Цей матеріал не використовується в експериментальних розділах.

2. У вступі бажано б було більш широко обґрунтувати вибір саме таких метаболічно активних сполук, а саме вітаміну Е, убіхінону-10, параоксибензойної кислоти, метіоніну та сульфату магнію для передпосівної обробки насіння.

3. Потребує пояснення, чому для досліджень було вибрано саме ці сорти жита озимого.

4. У другому розділі бажано б більш детально описати технологію вирощування жита озимого в досліді. Чи поєднувалася обробка насіння композиціями метаболічно активних речовин: вітамін Е (10-8 М), параоксибензойна кислота (ПОБК) (0,001%), метіонін (0,001%), убіхінон-10 (10-8 М) і MgSO<sub>4</sub> (0,001%) з хімічним протруєнням або це проводилось окремо, або хімічного протруєння зовсім не було.



5. Чим обґрунтовано вибір саме таких композицій метаболічно активних сполук, а саме ЕПМ, ЕПММg, EQ?

6. Згідно переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні, є певна термінологія в класифікації препаратів, зокрема, регулятори росту рослин, мікробні препарати, гербіциди та ін. Не зрозуміло, до якої групи препаратів відносяться досліджувані сполуки.

7. Не зрозуміло, листки якого ярусу використовували для досліджень.

8. З якою метою визначалась активність каталази в зерні жита озимого?

Названі недоліки мають дискусійний характер, відносяться до оформлення дисертації, не знижують її загальної високої наукової та практичної цінності, їх слід розглядати як побажання автору в подальшій науковій роботі.

**Загальний висновок.** Дисертаційна робота КУРИЛЕНКА Антона Олеговича є завершеною науковою працею. Тому, зважаючи на актуальність даного дослідження, наукову новизну, обґрунтованість результатів та висновків і їх практичну цінність, кількість опублікованих праць, вважаю, що подана до прилюдного захисту праця відповідає вимогам п. 6 Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженого Постановою КМУ від 12.01.2022 № 44, а також є завершеною науковою працею, а її автор, заслуговує присудження наукового ступеня доктора філософії зі спеціальності 091 Біологія (09 Біологія).

### Офіційний опонент

кандидат сільськогосподарських наук, доцент,

доцент кафедри біології

Уманського національного

університету садівництва

**Руслан ПРИТУЛЯК**

Підпис *Руслана Притуляка*

**ЗАСВІДЧУЮ**

Завідувач канцелярії Уманського НУ  
*Вікторія Терещук*

" 14 " 03 2023 р

