

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу ЗИМОГЛЯД Олексія Вікторовича «**ЗАКОНОМІРНОСТІ МІНЛИВОСТІ КІЛЬКІСНИХ ОЗНАК СОРТІВ І ЛІНІЙ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ГЕНОТИПУ ТА УМОВ ВИРОЩУВАННЯ**», що подається на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 201 – Агрономія.

Детальний аналіз дисертаційної роботи Зимогляд Олексія Вікторовича «Закономірності мінливості кількісних ознак сортів і ліній ячменю ярого в залежності від генотипу і умов вирощування» дозволяє сформулювати наступні узагальнені висновки щодо актуальності, ступеня обґрунтованості основних наукових положень, висновків, рекомендацій, достовірності, наукової новизни, практичного значення, а також загальної оцінки роботи.

Актуальність теми. Не викликає сумніву той факт що саме селекція дозволить вирішити актуальні питання продовольчої безпеки. Ячмінь є цінною зерною культурою. Актуальним є встановлення селекційно–генетичних особливостей вихідного матеріалу, який передбачено використати в комбінативній селекції. Важливим є встановлення закономірностей мінливості рівня, варіабельності, взаємодії генотип–середовища, стабільності, кореляції, шляхового аналізу, успадкування, комбінативної здатності, показників продуктивності рослин та їх структурних елементів, а також якості зерна у сучасних сортів ячменю ярого різного походження та визначення на цій основі цінності різносторонніх сортів і селекційних ліній, що підвищить ефективність їх використання як вихідного матеріалу в селекції, чому і присвячена дана дисертаційна робота.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження виконано особисто автором в 2018–2021 рр. у відповідності з тематичним планом Інституту рослинництва імені В.Я. Юр'єва НААН за завданням 2016–2018 рр. 13.00.01.42 П «Установити особливості формування цінних господарських ознак за допомогою сучасних технологій генетичного контролю та створити сорти ячменю ярого (*Hordeum vulgare* L.)» (номер державної реєстрації 0116U001047) ПНД 13 «Селекція зернових і зернобобових культур», завдання 2019–2020 рр. 13.00.01.70. П «Створити сорти ячменю ярого голозерного та плівчастого, придатні для кормового та харчового використання» (номер державної реєстрації 0119U000432) ПНД 13 «Селекція зернових і зернобобових культур» та завдання 2021–2025 рр.

13.00.05.02.Ф«Теоретичне обґрунтування селекції сортів ячменю ярого з показниками якості зерна відповідно до напрямку використання (пивоварного, зернового фуражного та харчового)» (номер державної реєстрації 0121U100552) ПНД 13 «Зернові, круп'яні, зернобобові культури»

Метою дослідження – теоретичне обґрунтування і нове вирішення важливого наукового завдання з установлення закономірностей мінливості селекційно-генетичних ознак сортів і ліній ячменю ярого в залежності від генотипу та умов вирощування в східній частині Лісостепу України.

Наукова новизна отриманих результатів полягає у теоретичному узагальненні та новому вирішенню важливого наукового завдання з установлення закономірностей мінливості селекційно-генетичних особливостей сортів і ліній ячменю ярого за кількісними ознаками в залежності від генотипу та умов вирощування, на основі чого було досягнуто мети з визначення цінності 22 сортів і трьох ліній як вихідного матеріалу для селекції за кількісними ознаками рослин і господарськими ознаками та створення цінних ліній. Одержані результати відрізняються від відомих комплексністю вирішення завдання.

Визначена різниця рівня варіабельності кількісних ознак рослин: середньою вона була за ознаками довжина колоса, продуктивність, продуктивна кущистість, висота ($V = 10,14-19,68 \%$). Коефіцієнт варіації ознак маса зерна з основного колоса, маса 1000 зерен і кількість зерен у колосі був низьким ($V = 3,53-7,02 \%$), тобто добір рослин за ними буде ефективним.

Встановлено що за комплексом господарських ознак (висока врожайність – 4,75–5,43 т/га, середня варіабельність – $V = 11,06-18,59 \%$, висока стійкість до вилягання – 8,3–8,8 балів, дуже висока та висока стійкість до ураження збудниками кам'яної сажки – 7–9 балів та темно-бурого гелмінтоспоріозу – 6–9 балів) високу селекційну цінність мали сорти Grace, Хорс, Кречет, і Геркулес. За високою врожайністю (5,15–5,31 т/га), середньою варіабельністю ($V = 16,40-16,67 \%$), високою стійкістю до вилягання (8,8 балів), дуже високою та високою стійкістю до кам'яної сажки (8–9 балів) – сорти Троян і Талісман миронівський. Визначено поєднання різної кількості селекційно-цінних ознак з високим рівнем показників у досліджених сортів і ліній: найбільше – по п'ять у сортів Аміль, Grace і лінія 14-561 (Геркулес). Установлено, що рівень продуктивності окремих сортів залежить від високого рівня показників різних ознак.

Установлено особливості кореляції між кількісними ознаками. Істотну позитивну кореляцію продуктивності з продуктивною кущистістю встановлено в 2018–2019 рр. ($r = 0,789$ і $0,458$ відповідно), кількості зерен з

основного колоса в 2018–2019 рр. ($r = 0,560$ і $0,564$ відповідно), за три роки з масою зерна з основного колоса ($r = 0,609$, $0,708$ і $0,572$) та масою зерна з підгону ($r = 0,940$, $0,869$ і $0,960$ відповідно). Виявлено позитивну взаємозалежність трьох ознак: продуктивності, продуктивної кущистості та продуктивності підгону.

Було встановлено, що результати шляхового аналізу продуктивності відрізняються в залежності від залучення до нього різних наборів ознак. Визначено залежність рівня врожайності від взаємодії генотип-середовище. GGEbiplotwhich-won-where аналізом візуалізована залежність урожайності сортів і ліній ячменю ярого від середовища. Мега-середовище, яке створюють сприятливі 2018 р. і 2020 р., було оптимальним для реалізації потенціалу врожайності сортів Grace, Аміль, Троян і Талісман миронівський, а середовище 2019 р. – сортів Авгур, Margret і Хорс. Генотипи було розподілено за середньою за три роки врожайністю та стабільністю. За високою врожайністю виділено сорти Grace, Margret, Аміль, Троян, Datcha, Авгур, Хорс, Аграрій, Талісман миронівський і Геркулес, а за низькою – голозерні сорти Merlin, Гатунок і Ахіллес. За високою стабільністю виділено сорти Grace, Gladys, Гатунок, Явір, Контраст і Хорс, за низькою – Аміль, Авгур, KWSBambina і Резерв. Генотипи було ранжовано по відношенню до гіпотетичного «ідеального» генотипу за селекційною цінністю від найкращого за врожайністю, відповідно: сорт Grace (5,43 т/га), Троян (5,31 т/га) і Margret (5,27 т/га), Авгур, Аграрій, Кречет і Геркулес (5,00–5,22 т/га).

Внаслідок виявлених закономірностей встановлено практичну та селекційну цінність високоврожайних і стабільних сортів Grace і Хорс для різних умов середовища, а високоврожайних з високою реакцією за роками сортів Аміль і Авгур – для оптимальних умов вирощування.

Установлено залежність успадкування продуктивності у F_1 від умов вирощування: в посушливому 2019 р. – лише за типом наддомінування, а в сприятливому 2020 р. – як за типом наддомінування, так і за проміжним та позитивним домінуванням.

Здобувачем було визначено достовірно високу загальну комбінаційну здатність (ЗКЗ) за продуктивністю материнських компонентів Троян, Хорс, Аміль і Талісман миронівський ($\hat{g} = 0,79$ – $1,83$) та тестера Scrabble ($\hat{g} = 0,21$), у яких значно більше генетичних факторів, які визначають високий рівень ознаки. Низькою ЗКЗ була у сортів Взірєць, Аграрій, Datcha, Контраст, Геркулес, лінії 15-139, Аграрій. Високою специфічна комбінаційна здатність (СКЗ) була у материнських компонентів Datcha, Модерн, Gladys, Троян, Геркулес, Гатунок Grace ($\delta^2_{si} = 0,99$ – $3,00$) та батьківських компонентів

Аграрій і Scrabble ($\delta^2_{si} = 2,81-2,94$). Це передбачає трансгресивну мінливість у F_2 при залученні цих сортів у схрещування.

Практичне значення отриманих результатів полягає у значенні їх для комбінативної селекції ячменю ярого. Установлення комплексу особливостей сортів і ліній ячменю ярого забезпечило ефективність визначення цінності вихідного матеріалу для селекції. Виділено джерела цінних кількісних ознак і властивостей: сорти Хорс, Grace, Аміл, Троян, безоста лінія 14-561 (Геркулес), Ґатунок, Кречет, Святомихайлівський, Талісман миронівський, Datcha, Gladys, Merlin, Модерн, Авгур, лінія 15-1246.

Виділено високоврожайні та стабільні сорти Grace і Хорс, які мають практичну та селекційну цінність для різних умов вирощування. Для оптимальних умов виділено сорти Аміл і Авгур з високою реакцією на умови вирощування.

Створено та передано на кваліфікаційну експертизу Лінію 14-561 (Геркулес), яку внесено в Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні з 2021 р.

Шляхом створення та добору в селекційному розсаднику цінних ліній визначено ефективність використання у комбінативній селекції виділених заселекційно-генетичними особливостями сортів і ліній.

Ступінь обґрунтованості наукових положень. Чітке формулювання мети і завдань досліджень автором дисертаційної роботи послужило пошуком теоретичних та методичних аспектів майбутніх експериментів на основі літературних джерел. Аналіз експериментальних даних на основі математично-статистичного методу підтвердив теоретичні аспекти положень дисертації у вигляді логічних висновків. Достовірність полягає в тому, що здобувач експериментальну частину виконав відповідно до загальноприйнятих методик у селекції і насінництві, використовуючи загальнонаукові – аналіз, синтез, дедукція, індукція; спеціальні – польові (випробування сортів, ліній та F_1 , фенологічні спостереження) для одержання експериментальних даних; біометричні та вимірювально-вагові для визначення рівня показників ознак; генетико-статистичний – для встановлення рівня мінливості, стабільності, успадкування та комбінативної здатності; статистичні (дисперсійний, варіаційний, кореляційний, шляховий аналіз, GGEbiplot аналіз) для визначення достовірності відмінностей експериментальних даних та взаємозв'язків ознак. Основні висновки дисертації достовірні і підтверджені прийнятими методами досліджень.

Особистий внесок здобувача. Результати досліджень, представлені в дисертації, одержано здобувачем особисто. Автором здійснено інформаційний пошук, проаналізовано та узагальнено результати наукових

досліджень у вітчизняних і зарубіжних наукових джерелах за темою дисертації. Особисто здобувачем сплановано та виконано експериментальні дослідження, проаналізовано та узагальнено одержані наукові результати, сформульовано наукові положення і висновки та розроблено рекомендації для селекції ячменю ярого. Частка авторства в опублікованих у співавторстві наукових працях за темою дисертації складає 60–80 %, у створенні переданого на кваліфікаційну експертизу на придатність для поширення в Україні сорту Геркулес – 5 %.

Оцінка змісту дисертаційної роботи, її завершеність. Дисертацію викладено всього на 176 сторінках, в тому числі на 134 сторінках основного комп'ютерного набору тексту. Вона включає анотацію українською та англійською мовами, вступ, п'ять розділів, висновки, практичні рекомендації для селекції, список використаних джерел та 12 додатків. Робота містить 27 таблиць і сім рисунків.

Структура дисертаційної роботи є логічною і цілісною, поставлена мета та послідовне вирішення завдань досліджень дозволили отримати експериментальні дані, сформулювати конкретні висновки та рекомендації для селекційної практики і виробництва.

У вступі аргументована актуальність наукових досліджень, сформульовані мета і задачі досліджень, висвітлені наукова новизна та практичне значення одержаних результатів, об'єкт і предмет наукових досліджень та особистий внесок здобувача у вирішенні цих питань.

У першому розділі «Історичні аспекти, стан, особливості та перспективи селекції ячменю ярого (огляд літератури)» проведено аналіз сучасної наукової літератури з ряду питань: встановлення історичних аспектів культивування ячменю; стану селекції ячменю; селекційно – генетичних особливостей та перспективи селекції ячменю ярого, а саме – селекційної цінності вихідного матеріалу, дослідження селекційно-генетичних особливостей генотипів ячменю ярого, особливості взаємозв'язків ознак ячменю, особливостей рівня та варіабельності ознак ячменю ярого, адаптивності генотипів ячменю ярого. Виходячи із проведеного огляду здобувачем висвітлено неоднозначні результати, одержані різними авторами в експериментах з ячменем в залежності від генотипу та умов середовища, що стало підставою для дослідження селекційно-генетичних особливостей вихідного матеріалу різних різновидностей ячменю ярого за адаптивністю та мінливістю кількісних ознак, зокрема рівнем, варіабельністю, успадкуванням та кореляцією.

У другому розділі «Умови, матеріал та методика проведення дослідження» наведена характеристика ґрунтово-кліматичних умов

проведення досліджень 2018-2021 рр., охарактеризовано місце проведення досліджень. Висвітлено умови вегетаційного періоду за роки досліджень та характеристика вихідного матеріалу. Висвітлені матеріал, методи та методика досліджень. Проаналізувавши цей розділ, можна стверджувати, що дисертант правильно обрав, освоїв і використав ряд методик для розв'язання поставлених завдань.

У третьому розділі «**Особливості сортів і ліній ячменю ярого за морфо-біологічними та господарськими ознаками**» досліджено особливості рівня та варіабельності морфо-біологічних та господарських ознак сортів і ліній ячменю ярого: урожайність, тривалість вегетаційного періоду, стійкість до хвороб та вилягання, вміст білка і крохмалю. Виділено сорти як селекційно-цінні з комплексом господарських ознак: високою врожайністю з низькою варіабельністю (11,06–18,59 %), стійкістю до вилягання (8,3–8,8 балів), дуже високою та високою стійкістю до ураження збудниками кам'яної сажки (7–9 балів) та темно-бурого гельмінтоспоріозу (6–9 балів) – Авгур, Аграрій, Хорс, Троян, Талісман миронівський, Grace, Кречет, Геркулес та серед голозерних Ахіллес і Явір. До того ж, сорти з високим вмістом білка та крохмалю голозерні Ахіллес, Явір і безостий Геркулес є сортами для харчового використання. Встановлено, що безості зразки є джерелами стійкості до кам'яної сажки, але вони є сприйнятливими (за виключенням сорту Кречет) до темно-бурого гельмінтоспоріозу.

Встановлено цінність генотипів ячменю ярого за врожайністю та стабільністю. В результаті GGEbiplot аналізу візуалізовано вплив генотипу, середовища та взаємозв'язку генотип x середовище на реалізацію потенціалу врожайності досліджених сортів і ліній ячменю. Встановлено виробничу та селекційну цінність високоврожайних і стабільних сортів Grace (5,43 т/га) і Хорс (5,22 т/га) для різних умов, а також високоврожайних і з сильною реакцією сортів Аміл (5,37 т/га) і Авгур (5,22 т/га) для оптимальних умов вирощування.

Визначено варіабельність продуктивності та інших кількісних ознак сортів і ліній ячменю ярого. Встановлено, що визначальними для добору на продуктивність можуть бути ознаки довжина основного колоса, кількість зерен у колосі та маса 1000 зерен як такі, які мало змінюються під впливом середовища. Для попередньої польової оцінки за продуктивністю значення мають ознаки довжина колоса та кількість зерен у колосі як такі, які визначаються візуально.

Досліджено мінливість та взаємозв'язки продуктивності та інших кількісних ознак за кореляційним та шляхом аналізами. Установлено, що кореляція продуктивності з іншими кількісними ознаками в залежності від

умов року змінює як тісноту, так і знак (позитивна чи негативна). У результаті було встановлено, що продуктивність найбільш тісно пов'язана з масою зерна з основного колоса ($r = 0,62$), кількістю зерен у колосі ($r = 0,51$) та продуктивною кущистістю ($r = 0,40$). Встановлено, що ключовими ознаками для добору на високу продуктивність є продуктивна кущистість, кількість та маса зерен з основного колоса. Так як кількість колосків і зерен з основного колоса дуже тісно пов'язані між собою, то ознаку кількість колосків в основному колосі також можна використовувати для доборів на продуктивність.

У четвертому розділі «Селекційно-генетичні особливості сортів і ліній ячменю ярого» За дослідженням успадкування продуктивності рослин сортів і ліній у F_1 ячменю ярого у 2019-2020 рр. виділені гібридні комбінації за ступенем домінування. Так, у 2019 р. за ознакою продуктивність у всіх гібридних комбінацій F_1 було позитивне над домінування – $hp = 1,58-191,50$. Відмічено, що добір домінантних генотипів не буде ефективним, так як у наступному поколінні гетерозиготи будуть розщеплюватися. У 2020 р. у більшості гібридних комбінацій F_1 за продуктивністю також було встановлено наддомінування (гетерозис) при схрещуванні з батьківськими компонентами Аграрій ($hp = 2,38-49,60$), NSGJ -1 ($hp = 1,11-240,00$) і Scrabble ($hp = 2,02-48,43$). Позитивне домінування ознаки було в гібридних комбінаціях Взірець / Scrabble ($hp = 0,79$) і KWSBambina / Scrabble ($hp = 0,76$). Негативне наддомінування (депресія) ознаки було в гібридних комбінаціях Merlin / Scrabble ($hp = - 1,14$) і Явір / Scrabble ($hp = - 2,28$). Проміжне успадкування продуктивності F_1 у 2020 р. було у гібридних комбінаціях Аграрій / Scrabble ($hp = 0,10$), Геркулес / Scrabble ($hp = - 0,24$) і Merlin / Аграрій ($hp = 0,09$). У цих варіантах проявився адитивний ефект генів, генотипова варіанса є адитивною, тому прояв ознаки при доборі буде близьким до генотипового, а значить добір за нею буде ефективним.

У системі парних схрещувань установлено загальну (ЗКЗ) та специфічну (ЗКЗ) комбінаційну здатність за продуктивністю материнських та батьківських компонентів схрещування. Установлено високу ЗКЗ в 2019 р. у материнських сортів Аміль, Хорс, Троян і Талісман миронівський та батьківського компонента Scrabble (у 2020 р – середня), в 2020 р. – також у материнських сортів Хорс, Троян, Авгур, Резерв, Datcha, Margret і лінії 15–1246 та батьківського компонента NSGJ-1 (у 2019 р – середня). У них значно більше генетичних факторів (або ефектів генів), які позитивно визначають рівень ознаки. Високі ефекти специфічної СКЗ були в 2019 р. у материнських компонентів Троян, Datcha, Gladys, Grace, Ґатунок, Модерн, Геркулес та у батьківських Аграрій та Scrabble.

У п'ятому розділі «Селекційна цінність сортів і ліній ячменю ярого за комплексом цінних ознак і властивостей» наведено характеристику сортів і ліній за комплексом цінних ознак і властивостей Виділено сорти з комплексом цінних кількісних морфо-біологічних і господарських ознак і властивостей: по шість – Хорс та Grace; сім – Аміл, Троян; дев'ять – безоста лінія 14-561 (Геркулес); шість – Ґатунок; п'ять – Кречет, Святомихайлівський; чотири – Модерн, Merlin, Талісман миронівський, Datcha, п'ять – Gladys, лінія 15-1246; три – Контраст.

У 2018–2019 рр. проведено оцінку господарських ознак безостих селекційних ліній 14-561, 15-1246 і 15-139 у порівнянні зі стандартом Взірець Лінію 14-561, яка істотно перевищувала стандарт за врожайністю, передано на кваліфікаційну експертизу з 2020 р. на придатність для поширення в Україні під назвою Геркулес. Це сорт у 2021 р. внесено Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні.

Здобувачем встановлена можливість застосування досліджених сортів і ліній як вихідного матеріалу в селекції яка закривається у доборі 1818 рослин у F₃ парних схрещувань та створенні цінних ліній за участю дослідженого вихідного матеріалу. Створені 124 лінії відносяться до восьми різновидностей ячменю ярого. З них 44 лінії різновидності *nutans*, одна – *medicum*, 10 – *deficiens*, 28 – *inermis*, одна – *duplialbum*, 34 – *nudum*, чотири – *pallidum*, дві – *rikotense* для подальшої селекційної роботи.

На підставі отриманих результатів досліджень сформульовано 16 основних **висновків**, які повністю відображають основні положення дисертаційної роботи, а саме теоретичне узагальнення та нове вирішення важливого наукового завдання з установлення закономірностей мінливості селекційно-генетичних особливостей сортів і ліній ячменю ярого за кількісними ознаками в залежності від генотипу та умов вирощування. Це досягнуто шляхом комплексності застосування селекційних і статистично-генетичних методів та установлення на цій основі відмінностей за морфо-біологічними особливостями як окремих, так і комплексу ознак рослин і господарських ознак (урожайності, вегетаційного періоду, стійкості до вилягання й хвороб, вмісту білка та крохмалю в зерні).

Наведено «**Практичні рекомендації**», де зазначено рекомендації для селекційних установ та профільних навчальних закладів стосовно використання в селекції ячменю ярого в якості вихідного матеріалу джерел як окремих, так і комплексу господарських ознак. Рекомендовано при доборах на високу продуктивність за ключові ознаки використовувати продуктивну кущистість, кількість та масу зерен з основного колоса.

Здобувачем також надано рекомендації до застосування для сільськогосподарського виробництва сортів і ліній з комплексом цінних морфофізіологічних, анатомічних ознак та ознак продуктивності. Так рекомендовано: сорти Хорс та Grace, які слабо реагують на зміну умов вирощування; сорти Авгур та Аміль із сильною реакцією рекомендовано для оптимальних гідротермічних умов та високого агрофону; сорти Авгур, Аграрій, Хорс, Троян, Талісман миронівський, Grace, Кречет, Геркулес, Ахіллес і Явірз дуже високою та високою стійкістю до ураження збудниками кам'яної сажки та темно-бурого гелмінтоспоріозу рекомендовано для органічного землеробства; занесений до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні безостий сорт ячменю ярого Геркулес рекомендовано до впровадження в зонах Степ, Лісостеп і Полісся

Список використаних джерел наведений наприкінці дисертаційної роботи за зустрічністю в тексті, містить 255 джерел, з них 128 латиницею.

Публікації за темою дисертації. Основні матеріали дисертації опубліковано в 15 наукових працях, у тому числі в шести статтях, з яких чотири у фахових наукових виданнях України (одна особиста), одна у фаховому науковому виданні України, включеному до бази даних Scopus, та одна у закордонному виданні (Литва), а також у восьми тезах наукових конференцій, одержано одне Свідоцтво на сорт ячменю.

Дискусійні положення та зауваження щодо дисертаційної роботи.

Позитивно оцінюючи дисертаційну роботу Зимогляд Олексія Вікторовича, рівень актуальності, новизни і практичного значення, а також повноту викладення матеріалу, можна відмітити окремі недоліки, які потребують пояснення автора у порядку дискусії та побажань:

1. «Наукова новизна» подана без достатньої конкретизації і займає 5 сторінок тексту, що недоцільно. Її слід було б систематизувати і зупинитись на основних положеннях. Є в ній недоцільні повтори інформації, і подача її більше схожа на висновки, або анотацію. Потрібна конкретизація, констатація, наприклад: «встановлені сильні кореляції...», «найменша варіабельність відмічена за..., у... та ін. з підтвердженням цифровим матеріалом Окремі отримані результати, а саме «виділено цінний вихідний матеріал для селекції, лінію 14-561 під назвою Геркулес передано на кваліфікаційну експертизу з 2020 р. на придатність для поширення в Україні» доцільно навести лише у практичному значенні.
2. У «Практичному значенні» також бажана конкретика, якщо виділені джерела доцільно вказати яких ознак та властивостей, якщо сорти то які цінні ознаки та рівень їх прояву, яка це висока реакція на умови

середовища, які значення показника, якщо виділені зразки, то які і за якими ознаками? Якщо створено сорт достатньо написати що його занесено до Державного реєстру і зазначити 2–3 основні характеристики.

3. У 2 розділі, стор. 53 доцільно вказати облікову площу ділянок.
4. За вимогами до дисертаційних робіт таблицю розміщують після першого посилання на неї у тексті (табл. 3.2, стор. 63; табл. 3.3, стор. 65; табл. 4.1, стор. 112; табл. 4.2, стор. 115; табл. 4.3 стор. 116).
5. Табл. 3.4 «Примітка» до таблиці не відповідає наданим значенням, а саме бал стійкості 9 – «жирним шрифтом виділено сприйнятливі варіанти: від слабкої до дуже високої сприйнятливості», що потребує пояснення.
6. Таблиця 3.5 надана некоректно, бажано її розділити за хворобами та навести середні данні за роки досліджень. Данні за борошнистою росою надані лише за два 2018-2019 рр. без середніх, що також потребує пояснення автора.
7. Потребує пояснення відсутність у 2 розділі характеристики погодних умов 2021 р. за температурним та фактором вологозабезпеченості при наявності експериментальних даних за цей період.
8. Підрозділ 3.2, стор. 73; 3.3, стор. 80 частина тексту відображає методику досліджень яку слід наводити у Розділі 2.
9. Вважаю недоцільним наведення повного повторення експериментальних даних у таблицях 3.1 та 3.7 (за винятком лише шифру у табл. 3.7), що потребує пояснення автора.
10. За заголовками таблиць та назвами рисунків не вказано роки за якими отримано експериментальні данні та об'єкт який досліджується.
11. За 3 розділом наведено 19 висновків, більше половини з яких не мають цифрового підтвердження, тому доцільним було б їх згрупувати за напрямками і конкретизувати результати.
12. Недоліком дисертаційної роботи є відсутність економічних показників, слід було б навести хоча б економічні показники завершеної наукової розробки – сорту Геркулес у порівнянні до стандарту. Надання економічних характеристик є необхідним для дисертаційних робіт.
13. За дисертаційною роботою відмічені орфографічні, технічні та помилки редакційного характеру.

Загальний висновок. В якості висновку слід відзначити, що за актуальністю теми, високим науково-методичним рівнем проведених досліджень, науковою новизною та практичним значенням дисертаційна робота є завершеною науковою працею, в якій отримані науково обґрунтовані результати. Зазначені вище зауваження та побажання не знижують цінності дисертації. Тому вважаю, що дисертаційна робота **«Закономірності мінливості кількісних ознак сортів і ліній ячменю ярого в залежності від генотипу та умов вирощування»**, поданої на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 201 – Агрономія (Аграрні науки та продовольство) відповідає вимогам «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України за № 44 від 12 січня 2022 р., а її автор **Зимогляд Олексій Вікторович** заслуговує на присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 201 – Агрономія (Аграрні науки та продовольство).

Офіційний опонент

заступник директора з наукової роботи

Інституту овочівництва і баштанництва НААН

доктор с.-г. наук, с. н. с.

Оксана СЕРГІЄНКО

Підпис О. В. Сергієнко засвідчую,

Учений секретар ІОБ НААН



Сергій ЩЕРБИНА

07.03.2023 р.