

**Відгук офіційного опонента
на дисертаційну роботу Байдюк Тетяни Олександрівни
«Особливості формування і прояву ознак вегетативної і репродуктивної
сфери у колекційних зразків люпину білого», подану на здобуття
наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук
за спеціальністю 06.01.05 – селекція і насінництво**

У світі внаслідок інтенсифікації сільськогосподарського виробництва відмічено тенденцію до звуження генетичної бази рослинництва, а в селекції – до зникнення багатьох аборигенних сортів і зразків народної селекції. Тому збереження і поповнення генофонду сільськогосподарських рослин, у тому числі і колекцій люпину білого, що є цінною кормовою та сидеральною культурою, є важливим завданням у селекції. «Вчення про вихідний матеріал – за висловленням М.І.Вавилова – має бути покладене в основу селекції як науки». З позицій практики вихідний матеріал є першоосновою при створенні сортів, оскільки вся селекційна робота, і перш за все, її ефективність залежить від його генетичного різноманіття. Тому дисертаційна робота Байдюк Т.О., що присвячена вивченню формування різних колекцій люпину білого, виявленню прояву їх господарсько-цінних ознак та виділенню на цій основі нових джерел з бажаними параметрами, є актуальною як в сенсі розширення меж теоретичного уявлення вчення про вихідний матеріал, так і з точки зору практичного використання відібраних зразків у технології селекційного процесу культури.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота Байдюк Т.О. є складовою частиною досліджень-досліджень відділу селекції і насінництва зернобобових культур ННЦ «Інститут землеробства НААН», виконана упродовж 2013–2016 років згідно ПНД «Генетичні ресурси рослин» в рамках Підпрограми 1 «Формування та ефективне використання генетичних ресурсів сільськогосподарських культур» за завданням 09.01.01.14.Ф «Сформувати базові та ознакові колекції люпину та розширити його генетичне різноманіття» (№ держреєстрації 0111U007175, 2011–2015 рр.) та ПНД «Генофонд рослин», Підпрограма 1 «Формування колекції зразків генофонду сільськогосподарських культур та їх ефективне використання», за завданням 24.01.01.29.П «Розширення генетичного різноманіття люпину білого та жовтого для різних напрямів використання» (№ держреєстрації 0116U001567, 2016–2018 рр.).

Мета роботи полягає у вдосконаленні методів оцінки колекції люпину білого за продуктивністю та якістю насіння і зеленої маси з використанням різних методів математико-статистичного аналізу, встановленні особливостей формування, прояву і мінливості основних цінних ознак та виділенні на цій основі нових джерел для подальшого використання у селекційній практиці.

Наукова новизна отриманих результатів полягає у проведенні поглибленої комплексної оцінки генофонду люпину білого та виділенні

нових джерел основних господарсько-цінних ознак для різних напрямів використання, що дозволило розширити його генетичне різноманіття; а також у встановленні особливостей прояву, закономірностей мінливості та впливу факторів на формування ознак продуктивності рослин, якості насіння та зеленої маси на основі застосування методів оптимізації та підвищення ефективності селекційної роботи для оцінювання і класифікації колекційного матеріалу люпину, у вдосконаленні методів оцінки селекційного матеріалу люпину білого за вмістом алкалоїдів в насінні і зелених рослинах

Практичне значення отриманих результатів полягає у створенні колекції люпину білого за окремими і за комплексом господарсько-цінних ознак, яка включена в програму селекційної роботи в ННЦ «Інститут землеробства НААН» та в Інституті сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН. Удосконалені методи непрямого добору генотипів із заданими параметрами ознак та оцінки за вмістом алкалоїдів дозволили покращити ефективність селекційного процесу.

Сформовано і зареєстровано в ННЦГРУ «Робочу ознакову колекцію люпину білого за врожайністю» і «Ознакову робочу колекцію люпину білого за продуктивністю». Виділено і зареєстровано у НЦГРУ два колекційні зразки люпину білого сидерального типу (№ 1580 та № 1581), включено до «Національного генбанку України» шість нових колекційних зразків різних напрямів використання: Алк 2-15, Алк 22-15, Алк 81-15, Алк 92-15, Алк 124-15, Зеленоукісний 118-15. Створені нові сорти люпину білого Снігур і Барвінок. Сорт Снігур занесено до Реєстру сортів рослин України на 2018 рік, сорт Барвінок проходить випробування у закладах «Українського інституту експертизи сортів рослин».

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків, рекомендацій. Висновки та рекомендації для селекційної практики, які сформульовані у дисертації, є науково і економічно обґрунтованими. Вони підтверджуються певним обсягом експериментального матеріалу, одержаного в процесі виконання польових і лабораторних дослідів, який опрацьовано методами математико-статистичного аналізу,

Структура та обсяг дисертаційної роботи. Дисертація викладена на 262 стор. комп'ютерного тексту і складається зі вступу, 7 розділів, висновків та рекомендацій для селекційної практики, додатків, містить 26 таблиць та 41 рис., а також посилання на 250 авторів (з них 37 латиницею).

У вступі наведено аналіз досліджень зарубіжних і вітчизняних вчених з історії окультурення люпину, морфо біологічних особливостей культури, з основних досягнень у селекції і з особливостей прояву основних господарсько-цінних ознак, а також наведено методи, які використано при оцінці селекційного матеріалу.

У розділах дисертаційної роботи викладено основні експериментальні дані, отримані в польовому і лабораторному експерименті, проведено їх аналіз і сформульовано основні висновки, що впливають з них.

У розділі 2 у цілому відображені погодні умови, вихідні матеріали, з якими починала роботу здобувачка, і методики з оцінювання основних господарсько-цінних ознак.

У розділі 3 здобувачка описує особливості формування і фенотипового прояву ознак, які формують продуктивність вегетативної маси у рослин люпину білого. Детально описано робоча колекція цієї культури за морфо біологічними ознаками, оцінено відмінності селекційних зразків за урожайністю зеленої маси, ідентифіковано і розподілено їх за ознакою висоти рослин, а також досліджено результуючу ознаку – продуктивність зеленої маси за елементами структури.

За результатами комплексного вивчення ознак здобувачкою сформовано та зареєстровано у Національному центрі генетичних ресурсів рослин України і робочу колекцію люпину білого, яка представлена зразками-еталонами за відповідними ознаками. Нею виділено зразки UD0800823, UD0800802 та UD0800895 із нетиповим забарвленням квіток, що не відносяться до п'яти відомих різновидностей люпину білого і можуть бути зареєстровані як нові.

Встановлено значний вплив на врожайність вегетативної маси умов вирощування, а також суттєву відмінність за цією ознакою складових сидеральної і кормової групи (5,41 кг/м² проти 4,75 кг/м²).

Цінним для селекційної практики є те, що здобувачкою виділено цінні джерела за високою врожайністю зеленої маси, які можна залучати у технологію створення сортів відповідного напрямку використання: сидеральних – алкалоїдні зразки Don, Ell Harrach 4 і UD0800791 (врожайність 5,06–5,41 кг/м²), кормових – безалкалоїдні зразки Чабанський, Серпневий, 7755, 7011 (4,44–4,75 кг/м²).

Порівняння кормових зразків і сидеральних виявило за висотою рослин виявило відмінності між цими групами (до 7,1 см), які особливо простежувалися у контрастних за погодними умовами роках досліджень.

Аналіз колекційних зразків за елементами структури ознаки продуктивність зеленої маси дозволив виділити кращі зразки, що поєднують високу продуктивність рослин із підвищеною часткою у її структурі бобів та листків. Кращі сидеральні зразки Don, UD0800791, Ell Harrach 4, UD0800906, 6-003 із часткою бобів і листків 67,3–67,6 % і продуктивністю 119,9–144,0 г та кормові зразки 7011, Макарівський, 1664 (відповідно 67,0–68,5 % і 117,0–123,1г) є носіями цінних генів, тому вони можуть слугувати компонентами схрещувань для поліпшення ознак.

У розділі 4 наведено результати вивчення насінневої продуктивності, зокрема, оцінено колекцію сидеральних і кормових її груп за урожайністю насіння, проаналізовано насінневу продуктивність за її основними елементами.

Здобувач виділила джерела високої врожайності насіння. Серед зразків кормової групи – це Серпневий, Чабанський, Дега і 1641 (від 331 до 346 г/м²), серед зразків сидеральної групи – Don, Ell Harrach 4, UD0800791, UD0800895, Алк 125–12, 6–003, Population (від 331 до 385 г/м²), які можуть бути

залученими до селекційного процесу. Зразки Рапсодія, 7760 і 7755 (маса 1000 насінин 286–289 г)(кормова група) і Don, FC 23698, UD0801708, UD0800906, Hadmers blebener Kiaftquell, Hadmers blebener Nahrqucu (298–310 г) (сидеральна група) класифіковано як джерела для створення сортів із підвищеним коефіцієнтом розмноження.

На основі аналізу варіаційних рядів значень основних елементів насінневої продуктивності виявлено межі мінливості ознак, встановлено їх коефіцієнти варіації, що має значення при доборах кращих рослин. Здобувачкою визначено, що показники елементів продуктивності з бічних китиць відрізнялися значно більшою варіабельністю за масою насіння та кількістю бобів і насіння. Серед зразків кормової групи мінливість за кількістю бобів з центральних китиць була середньою ($V=11,5\%$), а з бічних – сильною ($V=22,5\%$). У зразків сидеральної групи ця закономірність була виражена ще сильніше (відповідно $V=12,5\%$ та $V=26,2\%$). Здобувач виявила особливість: зразки з високою часткою центральної китиці у насінневої продуктивності відрізнялися більшою стабільністю врожаю, проте сорти із здатністю формування великої кількості бобів на добре розвинених бічних пагонах за сприятливих умов здатні краще реалізовували потенціал врожайності. Зразки кормової групи Серпневий, Чабанський, 1641, 7011, UD0801475 з високою насінневою продуктивністю (11,2–12,1 г) формували на центральній китиці у середньому не більше 57% від загальної маси насіння. Аналогічна закономірність виявлена і у найбільш продуктивних сидеральних зразків, що свідчить про те, що за рахунок підвищення у сортів частки центральної китиці не можливо забезпечити отримання високої продуктивності.

У розділі 5 автор наводить біохімічну оцінку зеленої маси насіння та насіння у колекційних зразків люпину. На основі проведених досліджень автор виявила деякі закономірності, що дозволять селекційним шляхом впливати на якість зеленої маси і підвищувати поживну цінність колекційних зразків кормового призначення. Особливо цінними є розробки, що вдосконалюють принципи добору, зокрема, «Планшет ЛБВ, придатний для визначення вмісту алкалоїдів у зелених рослинах у польових умовах, та спеціальна «Шкала визначення вмісту алкалоїдів в насінні і в зелених рослинах люпину». Виділено джерела з низьким (Діета, Піщевий, Серпневий, Володимир) та високим (UD0800791, Hamburg, UD0800765, UD0800438, Хейне 703, UD0800445, UD0800806) вмістом алкалоїдів.

Здобувачкою встановлено, що максимальна кількість протеїну в листках міститься у фазу цвітіння (26,3% на суху речовину), в стеблах – у фазу сизих бобів (9,8%), а в бобах – у фазу блискучих бобів (23,4%)., а також зафіксовано динаміку його вмісту упродовж вегетаційного періоду, що пов'язано із перерозподілом білкових речовин та переміщенням їх у репродуктивні органи, а також визначено найбільш оптимальний термін збирання для отримання високого врожаю якісних кормів.

Виділено 13 кращих зразків з підвищеним вмістом протеїну у зеленій масі (18,1...18,5%) та 14 зразків, які рекомендовані як вихідний матеріал

для створення сортів зелено-укісного та сидерального напрямку використання. Цінними джерелами для створення нових сортів із покращеними кормовими якостями автор рекомендує використовувати зразки 245/39, 170/78, 1664, 147/44, 824/34, 825/10, 753/1, 764/36 з високим вмістом у насінні протеїну (від 38,70 до 39,23 %) та зразки 7760, Щедрий 50, Либідь, Серпневий, Синій парус, 105/4, Макарівський з підвищеним вмістом олії (від 11,52 до 11,69 % є

У розділі 6 автор аналізує взаємозв'язки ознак, мінливість їх, екологічну пластичність та стабільність зі встановленням факторної моделі формування продуктивності насіння і зеленої маси. На основі використання математичного апарату встановлено кореляційні зв'язки насінневої продуктивності з більшістю її структурних елементів, а також між вегетативною продуктивністю рослин і деякими морфологічними ознаками, що розширює межі теоретичних знань про культуру. Автором диференційовано зразки за значеннями індексів інтегральної оцінки розвитку вегетативної сфери (виділено 9 зразків) та розвитку репродуктивної сфери (виділено 6 зразків). Визначено ефекти загальної адаптивної здатності, на основі чого виділено 4 зразки, які відрізнялися максимальною насінневою продуктивністю за всіма сукупностями середовищ. Автор виявила 6 зразів з поєднанням високої продуктивності зі стабільним врожаєм, а також розробила факторну модель формування продуктивності насіння з частками впливу п'яти основних факторів.

У розділі 7 автором наведена комплексна оцінка кращих колекційних ха основними господарсько-цінними показниками та дано економічну оцінку ефективності вирощування нових сортів люпину білого.

Дисертаційна робота Байдюк Т.О. добре ілюстрована табличним матеріалом та рисунками. Текст викладено послідовно та логічно.

Висновки дисертаційної роботи підтверджено статистичною обробкою експериментальних даних і впливають із власних результатів досліджень автора.

Рекомендації для селекційної практики є обґрунтованими, вони можуть бути використані для підвищення селекційної роботи з люпином білим.

Основні положення дисертації висвітлено у 18 наукових працях, у тому числі 8 у фахових виданнях України, 2 – у наукових виданнях інших держав, внесених до світових наукометричних баз, 10 - тези доповідей. Здобувачка отримала два «Свідоцтва про реєстрацію колекцій генофонду рослин в Україні», «Свідоцтво про реєстрацію зразків генофонду рослин в Україні» і одне «Свідоцтво про авторство на сорт рослин».

Дискусійні положення та зауваження до дисертаційної роботи.

За всіх позитивних аспектів щодо актуальності, новизни, виконання досліджень, обговорення їх результатів та формулювання висновків з них, варто відмітити окремі недоліки і висловити побажання автору щодо майбутнього, зокрема:

1. У Вступі дисертаційної роботи автором не відображено підпункт щодо структури і обсягу дисертації, хоча в авторефераті він є;

2. На наш погляд, зайвим є описання суті математико-статистичних методів (у розд.1.5) та у назві розд.6 («Оцінка колекції люпину білого із використанням методів математико-статистичного аналізу», оскільки самі методи є лише інструментом, або засобом, за допомогою яких встановлюється певні характеристики параметрів, оцінюється їх достовірність, взаємозв'язки, факторіальні частки впливу і т.п., а також підтверджується або не підтверджується робоча гіпотеза, але це не є предметом досліджень автора.

3. Автор дає іноді довільне трактування загальноуживаних показників. Наприклад, ГТК 2014 р. (1,1) характеризує як високий, хоч це ГТК, який, за Г.Т. Селяниновим, є середнім (його межі 1,1-1,3 - рік забезпеченого зволоження), при цьому зазначаючи, що рік був не дуже сприятливий (стор.61), або на іншій – стор. 69 – несприятливий, у той час як 2013 р. з ГТК 0,7 (тобто посушливий) класифікується як такий, що «був відносно сприятливим для росту й розвитку люпину»(стор.60).

4. У розд.2 (стор.66) зазначено, що «Структурний аналіз за елементами насінневої продуктивності та всі інші аналізи і оцінки проводили згідно методичних рекомендацій» – і даються посилання на них, однак **«всі інші аналізи і оцінки»**, тобто які саме - потребують конкретизації і уточнення, адже це є спеціальний розділ 2, у якому повинні зазначатися всі методики, якими користувалася автор.

5. Урожайність зеленої маси наведена у $\text{кг}/\text{м}^2$, (табл.3.2-стор.80 та 3.3 –стор.82), хоча за вимогами слід урожайність наводити у вимірах міжнародної системи одиниць (СИ) у т/га.

6. Іноді здобувачкою дається констатація факту, проте відсутнє його пояснення. Так, найнижчий середній показник урожайності зеленої маси по колекції кормових (табл.3.3) у найбільш посушливий 2015 р. (ГТК=0,4) становив $1,79 \text{ кг}/\text{м}^2$, і це логічно, у 2014 рік з достатньою зволоженістю (ГТК=1,1) – мав проміжне значення $3,12 \text{ кг}/\text{м}^2$, у той час як у посушливі роки з ГТК 0,7-0,8 ці показники були найвищими. Чим це пояснити?

7. Вивчення в колекційному розсаднику ознак люпину білого у всіх зразків здійснювалося за посіву широкорядним способом з нормою висіву 50 насінин на 1 кв.м. У той час посів зразків на сидерат або на зелену масу за рекомендаціями мав би здійснюватися вузькорядним способом і з більшою нормою висіву, тобто ця група зразків могла не реалізувати свій генетичний потенціал продуктивності. Тоді чи є коректним порівняння (або розподіл) зразків, якщо вони вирощувалися не за рекомендованими технологіями вирощування?

8. Іноді матеріал, наведений автором у таблиці (табл.2.1) на трьох сторінках є занадто громіздким, тому як побажання слід наводити його в окремих таблицях по групах (алкалоїдні і безалкалоїдні зразки), що значно полегшить їх сприйняття.

9. Здобувачка оперує великим обсягом зразків, які оцінено за багатьма ознаками. Ці наявні дані дозволили б для розподілу брати не умовні класи з довільними межами (хоча це і допустимо), а зробити їх кластеризацію з аналізом конкретних показників евклідової відстані. Це виглядало б більш

сучасно і більш інформативно. Тим більше в дисертації зроблено акцент на використання сучасних математико-статистичних методів.

10. У підписі до рис.3.11,а також 4.3, 4.7 має бути вказано конкретні роки досліджень, а не підпис словами : середнє за роками досліджень колекції кормових і сидератів.

11. На рис. 4.4 (стор.113) та 5.4 (стор.143), рис.5.5.(стор.145) зображено частку зразків за певними групами ознак (відповідно маса насіння з рослини, вміст сухої речовини, вміст протеїну). То різниця між верхньою і нижньою межею цих кількох груп має бути однаковою (до прикладу рис.5.4 різниця становить 0,6, 0,4 та 0,7 %), а вона різна. На рис.5.5. різниця показників першої групи становить 0,8 (від 16,2 до 17,0), у той час як по інших групах ця різниця становила 0,4. Це свідчить про довільність вибору здобувачкою цих меж. За нормального розподілу класи діляться з однаковим «кроком». Якщо розподіл не є нормальним, то класи теж однакові, але тоді додатково потребується пояснення зсуву частот з певними показниками ознак.

12. На стор.150 є вислів: «В насінні люпину накопичується значна кількість таких мінеральних речовин, як калій, фосфор, кальцій, магній», однак тут названо не речовини, а хімічні елементи, які знаходяться не у чистому вигляді у насінні, а входять до складу сполук з цими елементами.

13. У підр.6.1. досліджуються кореляційні зв'язки між ознаками. Коли автором вони оцінюються як «середня кореляційна залежність» (стор.160), то треба обов'язково вказувати – позитивна чи негативна вона, а коефіцієнти парної кореляції між ознаками необхідно наводити зі стандартною похибкою s_r та критеріям істотності t_r . Крім того, коефіцієнти кореляції в одних випадках наводяться з точністю до сотих (підр.6.1), і з точністю до тисячних (розд.6.3, стор.182-183).

14. У дисертаційній роботі трапляються огріхи редакційного плану, зокрема:

- не завжди уніфіковано скорочення (повністю рік – переважна більшість, або р., а де і зовсім немає, «У 2009...» стор.39; тис. – переважна більшість, на сторінці 41 – «тисяч». У літературному огляді іноді автори написано з ініціалами (ім'я та по-батькові, іноді – тільки ім'я, як на стор.35);
- тавтології у термінах («ареал розповсюдження» - стор.28), у той час як «ареал» - це і є територія, де розповсюджено той чи інший вид-Словарь терминов по селекции, цитологи.....,1983)4
- неузгодженість по особам (стор.33),невдалі вирази типу «декілька менша» (стор.44), «декілька перевищував» (стор.57), «ряд вчених» (стор.45, 46), невдалий переклад типу «у порівнянні» – замість порівняно, «в залежності» – замість залежно, «в певній мірі»– замість певною мірою, представляє собою – замість є, «у якості» замість як, «протягом » замість упродовж, «здібність макросистем...реагувати»–стор.54 замість «здатність ...», «значимість» - стор.57, замість значущість, мілке – стор.120 – замість дрібне і т.д.;

- використання русизмів: «перепаною» – стор.52 замість перешкодою, «здви́гів» – стор.40 замість зрушень, учбовим закладам – стор.38 замість навчальних, «жарка погода» замість спекотна стор.60 і т.д.;
- невірна транслітерація прізвищ вчених з російської мови на українську – треба: Прянишников, Вавилов, Леонович, Лукашевич, Мироненко, а не Прянішніков, Вавілов. Леонович, Лукашевіч, Міроненко (стор.40, 47, 49 та ін.).

Однак наведені вище дискусійні питання та зауваження істотно не знижують якості дисертаційної роботи, так як вони можуть бути предметом наукової дискусії.

Загальний висновок. Дисертаційна робота Байдюк Тетяни Олександрівни «Особливості формування і прояву ознак вегетативної і репродуктивної сфери у колекційних зразків люпину білого», подану на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.05 – селекція і насінництво, є завершеною науково-дослідною роботою, що виконана на актуальну тему і вирішує важливе наукове завдання, спрямоване на формування колекцій і виділення джерел господарсько-цінних ознак люпину білого.

Робота має певне теоретичне та практичне значення, відповідає паспорту спеціальності. Автореферат відповідає структурі та відображає основний зміст дисертаційної роботи.

Дисертаційна робота відповідає пункту 11 «Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого науковця співробітника» Міністерства освіти і науки України, а її автор Байдюк Тетяна Олександрівна заслуговує присудження наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук зі спеціальності 06.01.05 – селекція насінництво.

Офіційний опонент, завідувач сектору компонентів гібридів відділу селекції цукрових буряків Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків,
кандидат біологічних наук, с. н. с



Handwritten signature of M.O. Kornesva

М.О.Корнесва

Підпис М.О. Корнесвої засвідчую,
Зав.відділом кадрів
Інституту біоенергетичних культур
і цукрових буряків

Handwritten signature of Y.I. Filiponova

Я.І. Філімонова

15.05.2018 р.

Дисертаційна робота відповідає пункту 11 «Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника» Міністерства освіти і науки України, а її автор Байдюк Тетяна Олександрівна заслуговує присудження наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук зі спеціальності 06.01.05 – селекція і насінництво.

Офіційний опонент, завідувач сектору
компонентів гібридів відділу селекції
цукрових буряків Інституту
біоенергетичних культур і цукрових
буряків,
кандидат біологічних наук, с. н. с

М.О.Корнеєва

Підпис М.О. Корнеєвої засвідчую,
Зав.відділом кадрів
Інституту біоенергетичних культур
і цукрових буряків

Я.І. Філімонова

15.05.2018 р.