

ВІДГУК

офіційного опонента

на дисертаційну роботу **ГАГІНА Андрія Олександровича**

«Мінливість та успадкування господарсько-цінних ознак у вики ярої»,представлену до захисту на здобуття наукового ступеня кандидата

сільськогосподарських наук за
спеціальністю 06.01.05 – селекція і насінництво

Актуальність теми дисертації

Дисертація Гагіна Андрія Олександровича присвячена розробці теоретичних і практичних основ селекції вики ярої, зокрема дослідженню мінливості та успадкування господарсько-цінних ознак.

Інтенсифікація сільськогосподарського виробництва ставить нові вимоги до сортів вики ярої за кормовою та насінневою продуктивністю, якістю зеленої маси і стійкістю проти збудників хвороб. В успішному вирішенні цієї проблеми важливе місце займає розробка та удосконалення методів селекції. В першу чергу це стосується вивчення особливостей успадкування та мінливості елементів продуктивності в гібридів вики ярої залежно від прояву цих ознак у вихідних батьківських форм і факторів зовнішнього середовища.

Тому тема дисертації Гагіна А.О. з дослідження зразків генофонду вики ярої різного еколого-географічного походження за продуктивним та адаптивним потенціалом, стійкістю до абіотичних чинників, мінливістю і характером успадкування ознак кормової та насінневої продуктивності, створення на основі виділених генетичних джерел нового селекційного матеріалу, адаптованого до умов Лісостепу України, є досить актуальною.

В дисертації викладено результати досліджень, виконаних особисто Гагіним А.О. упродовж 2005–2014 рр.Робота є складовою частиною досліджень лабораторії селекції і насінництва пшениці озимої та вики ярої Білоцерківської дослідно-селекційної станції Інституту біоенергетичних культур та цукрових буряків у відповідності з науково-технічною програмою на 2001–2005 рр. «Удосконалити існуючі та розробити перспективні технології виробництва і використання кормів на основі високопродуктивних сортів і гібридів кормових та зернофуражних культур» підпрограма «Селекція і насінництво кормових і зернобобових культур». Завдання 03.06. «Вивести і передати на Державне сорто випробування сорти ярої вики інтенсивного типу для умов Полісся і Лісостепу з урожайністю зеленої маси 350–400 ц/га, вмістом сирого протеїну в сухій речовині вики 18–20%, вегетаційним періодом 90–95 днів».

Науково-технічною програмою «Кормовиробництво» на 2006-2010 рр., підпрограма 03. «Теоретично обґрунтувати та удосконалити методи селекції і на їх основі створити і передати на Державне сорто випробування високопродуктивні сорти зернобобових культур фуражного та укісного напрямків використання, з підвищеним вмістом протеїну в зерні та

вегетативній масі, адаптовані до основних зон вирощування». Завдання 03.05 «Теоретично обґрунтувати та удосконалити методи селекції з метою ідентифікації високопродуктивних генотипів вики ярої в штучних популяціях гібридів з високою адаптивністю до біотичних і абіотичних факторів основних зон вирощування». Номер державної реєстрації: 0105U007187.

Програмою наукових досліджень на 2011–2015 рр. «Кормові ресурси», завдання 14.01.03.13.Ф «Створити і передати на державне сортовипробування сорти вики ярої (горошку) інтенсивного типу з високою адаптивністю до біотичних і абіотичних факторів основних зон вирощування». Номер державної реєстрації 0111U000695.

Ступінь обґрунтованості наукових досліджень, висновків і рекомендацій, сформованих у дисертації

Дисертаційна робота викладена на 203 сторінках, в тому числі на 144 сторінках основного тексту. Робота складається з вступу, шести розділів, висновків, рекомендацій, списку використаних джерел та додатків, містить 44 таблиці, 31 рисунок та 10 додатків. Список використаних наукових джерел включає 278 найменувань, у тому числі 45 латиницею.

У РОЗДІЛІ 1 (огляд наукової літератури) подається аналіз літературних джерел про сучасний стан та завдання селекції вики ярої на продуктивність. Проаналізовано методи підбору вихідних форм і створення вихідного матеріалу. Наведено результати досліджень з успадкування господарсько-цінних ознак та їх мінливості під дією абіотичних факторів зовнішнього середовища.

Поряд з цим показано необхідність детального вивчення мінливості та успадкування елементів структури урожайності вики ярої та важливість їх врахування при побудові моделі сорту. Із аналізу літературних джерел випливає важливість дослідження цих питань для селекції вики ярої та обґрунтована актуальність теми дисертації.

Метою досліджень є встановлення особливостей мінливості та успадкування господарсько-цінних ознак у гібридів, селекційних номерів та колекційних зразків вики ярої; визначити ефективність відбору в ранніх поколіннях гібридних популяцій.

Для досягнення поставленої мети потрібно було вирішити наступні завдання:

- провести комплексну оцінку господарсько-цінних ознак та елементів продуктивності вихідних форм вики ярої з використанням методів статистичного аналізу, визначити мінливість цих ознак під дією абіотичних чинників зовнішнього середовища;
- виявити вклад кожної з зазначених ознак у формуванні продуктивності;
- провести підбір батьківських форм для схрещування на основі отриманих даних за елементами продуктивності;
- провести прості парні та реципрокні схрещування;

- виявити закономірності успадкування та мінливості елементів урожаю в поколіннях гібридів;

- удосконалити методику відбору в ранніх поколіннях гібридних популяцій;

- відібрати високопродуктивні лінії для вивчення в сортовипробуванні.

У РОЗДІЛІ 2 охарактеризовано ґрунтово-кліматичні умови з детальним аналізом гідротермічних умов у роки проведення досліджень та їх впливом на ріст і розвиток рослин вики ярої.

Методичний рівень проведених досліджень достатньо високий.

Методи дослідження: польовий та лабораторний методи визначення, оцінки та опису ознак вики ярої; математично-статистичні: кореляційний, регресійний, дисперсійний та інші для визначення достовірності отриманих результатів. Наведено детальний опис та формули всіх статистичних аналізів з посиланням на першоджерела.

Вихідним матеріалом для досліджень були 102 колекційних зразків вики ярої походженням з 16 країн Європи.

Всі дослідження проведено з урахуванням теоретичних розробок за темою дисертації. Сформульовані в дисертації наукові положення, висновки і рекомендації достовірні, обґрунтовані, базуються на отриманих емпірично і оброблених статистично даних.

У розділах експериментальної частини висвітлено найсуттєвіші одержані наукові результати і положення.

У РОЗДІЛІ 3 представлено результати оцінювання 102 колекційних зразків вики ярої різного еколого-географічного походження за ознаками кормової та насінневої продуктивності. Виділені джерела господарсько-цінних ознак з високими показниками облистяності, посухостійкості, гіллястості, кількості бобів на рослині та кількості насінин в бобах. За результатами регресійного аналізу встановлено, що кормова продуктивність формується за рахунок таких елементів структури, як довжина стебла (вклад 25 %), кількість міжвузль (23) та їх взаємодія (16 %), а також гіллястість (10 %). Насіннева продуктивність формується за рахунок таких елементів, як взаємодія кількості бобів на рослині та маси насінин з рослини (14 %).

Для оцінки посухостійкості досліджуваних зразків у початковий період росту та розвитку рослин запропонований експрес-метод, який моделює дефіцит вологи в розчинах з підвищеним осмотичним тиском.

У РОЗДІЛІ 4 приведені результати гібридологічного аналізу F_1, F_2 і F_3 гібридних популяцій вики ярої за ознаками кормової продуктивності. Встановлено їх характер успадкування в прямих і зворотних схрещуваннях. Відмічені реципрокні відмінності, коли в прямих схрещуваннях гібриди F_1 частіше успадковують ознаку із проміжним успадкуванням, або від'ємним домінуванням, а в зворотних – із домінуванням та наддомінуванням.

Встановлена структура фенотипової мінливості основних господарсько-цінних ознак кормової продуктивності в залежності від генотипу та умов вирощування. Виявлена частка генотипової мінливості досліджуваних ознак.

У РОЗДІЛІ 5 представлені результати вивчення характеру успадкування елементів структури врожаю насіння вики ярої. Досліджувались гібридні популяції, одержані від схрещування географічно та екологічно віддалених і екологічно близьких батьківських пар. При гібридизації екологічно віддалених зразків в F_2 виявлено високе успадкування за ознакою маса зерен з рослини ($H^2=0,76-0,89$). В гібридів F_1 отриманих в результаті реципрокних схрещувань, кількість бобів на рослині успадковується за типом від депресії до наддомінування, при цьому депресія і наддомінування спостерігається частіше в схрещуваннях, коли більш адаптований до місцевих умов зразок брався за батьківську форму. Коефіцієнт успадкування маси зерна з рослини становив від 0,31 до 0,89. Ознаки кількість бобів та зерен з рослини мають високі показники генотипової мінливості ($\sigma^2=33,1-66,9\%$) та успадкування ($H^2=0,61-0,94$).

За результатами вивчення досліджуваних гібридних популяцій на різних фонах (чистий посів і гірчиця біла) зроблено висновок про ефективність доборів високопродуктивних генотипів на фоні з підтримуючою культурою.

У РОЗДІЛІ 6 вказані обсяги та результати добору з гібридних популяцій перспективних селекційних номерів за ознаками кормової та насіннєвої продуктивності. Найбільше селекційних ліній вики ярої відібрано із комбінацій: Ярослава / Флора (6 ліній), Євгена / БЦ 50 (4 лінії) та К-34717 / БЦ 679 (4 лінії). За результатами трирічного випробування, найбільш продуктивним виявився зразок 758/10, який за урожаєм зерна (2,6 т/га), зеленої маси (31,8 т/га) та сухої речовини вики (4,1 т/га) суттєво перевищує стандарт, характеризується раннім цвітінням (46 днів) та коротким вегетаційним періодом (85 днів). За рахунок нових селекційних сортів (номерів) вики ярої, можна підвищити рентабельність виробництва зеленої маси на 3,8–28,5 % і насіння – на 16,3–32,3%.

Достовірність наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації

Сформульовані у дисертації наукові положення, висновки і рекомендації достовірні, так як вони базуються на отриманих експериментальних і оброблених статистично даних за 2005–2014 рр. З метою проведення комплексної оцінки господарсько-цінних ознак та їх мінливості під дією абіотичних чинників зовнішнього середовища вихідних форм вики ярої було досліджено 102 колекційних зразки походженням з 16 країн Європи. Такий склад колекції є достатнім для вивчення як за обсягом, так і різноманіттям.

Для досліджень було проведено гібридизацію за схемою прямих і зворотних схрещувань 13 батьківських форм різного еколого-географічного походження. Всього створено 26 гібридних комбінацій, що є достатнім для вивчення.

Наукова новизна положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що **вперше**: встановлено закономірності мінливості та успадкування господарсько-цінних ознак, їх взаємозв'язків у вики ярої залежно від прояву елементів продуктивності, походження зразків, їх мінливості та умов навколишнього середовища в умовах Правобережного Лісостепу України, досліджено вплив абіотичних умов середовища на ознаки за час їх формування, встановлена ефективність доборів рослин у гібридних популяціях F_2 – F_3 на фоні підтримуючих культур, створено новий вихідний матеріал і високопродуктивні сорти вики ярої, що поєднують високу кормову і зернову продуктивність; **удосконалено**: метод оцінки колекційних зразків та підбору для схрещування при створенні вихідного матеріалу вики ярої, спосіб оцінки толерантності вихідного матеріалу до посухи з використанням методу пророщування насіння в розчинах з підвищеним осмотичним тиском; **дісталоподальшого розвитку**: питання виявлення регресійних взаємозв'язків продуктивності і господарсько-цінних ознак вики ярої за різних абіотичних умов середовища.

Оцінка висновків щодо значущості роботи для науки і практики

Наукове і практичне значення одержаних результатів полягає в тому, що науково обґрунтовано і рекомендовано селекційній практиці оцінку продуктивного та адаптивного потенціалу вихідного матеріалу вики ярої, способи підбору пар для схрещування і добору з гібридних популяцій перспективних селекційних ліній за ознаками кормової та насіннєвої продуктивності.

Особливо ефективним є запропонований автором спосіб добору з гібридних популяцій на фоні з підтримуючою культурою – гірчицею білою.

Виділено нові генетичні джерела підвищеної врожайності зеленої маси та насіння, посухостійкості, облистяності, великої кількості гілок, бобів на рослині та насінин у бобах. Створено методом гібридизації цінний матеріал вики ярої у кількості 51 зразка.

Створені та занесені до Державного реєстру сортів рослин придатних до поширення в Україні сорти вики ярої Євгена, Ліла і Озіряна.

Можливі шляхи використання результатів досліджень

З метою підвищення ефективності та зменшення витрат проведення робіт в селекційних розсадниках вики ярої слід розширити використання запропонованого способу добору елітних рослин з гібридних популяцій на фоні з підтримуючою культурою – гірчицею білою в інших селекційних установах, що дозволить різко скоротити обсяг робіт в розсадниках сортовивчення. Виділені селекційні номери будуть характеризуватись підвищеною фітоценотичною активністю, адже ця культура із-за сланкого стебла вирощується на кормові цілі та насіння, як правило, в сумішці з підтримуючою культурою.

Повнота вкладу в опублікованих працях наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації

Результати досліджень достатньо повно викладено у 14 наукових працях, у тому числі 8 статей у фахових виданнях та 6 тез і матеріалів наукових конференцій.

Особистий внесок здобувача полягає у здійсненні інноваційного пошуку, аналізі літературних джерел з проблеми успадкування та мінливості кількісних ознак вики ярої; закладено досліди, проведено польові та лабораторні аналізи, опрацьовано результати досліджень; сформовані висновки та рекомендації для селекційної практики. Частка авторства складає у створенні сортів: Євгена – 20 %, Ліла – 20 і Озіряна – 20 %.

Оцінка змісту і завершеності дисертації в цілому

Виклад матеріалу в дисертації підпорядковано провідній ідеї проведення комплексної оцінки господарсько-цінних ознак та елементів структури продуктивності вихідних форм вики ярої, визначення їх мінливості та характеру успадкування, удосконалення способів підбору пар для схрещування та добору елітних рослин.

Дисертацію написано українською мовою, логічно, аргументовано, доступно для читання.

В цілому дисертація є завершеною науковою працею, у якій розроблені наукові положення, є теоретичною основою вирішеного в дисертації наукового завдання, завдяки чому отримано практичні результати, а саме створення перспективних популяцій і ліній, які використовуються в селекційному процесі та сортів занесених до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні.

Зауваження

Істотні зауваження по суті досліджень, отриманих результатів та оформлення дисертації відсутні. Проте в дисертації виявлено деякі недоліки:

- недостатньо висвітлено практичне значення одержаних результатів. Мова йде про джерела господарсько-цінних ознак вики-ярої, ефективність використання в селекційному процесі на ранніх етапах в гібридних розсадниках (F_2 - F_4), фону підтримуючої культури (овес, гірчиця біла) та лабораторного методу оцінки посухостійкості з використанням способу пророщування насіння в розчинах з підвищеним осмотичним тиском;
- чи доцільно говорити про стійкість рослин вики ярої до вилягання? Адже і сам автор вказує на те, що маючи сланке стебло ця культура у виробництві вирощується лише з підтримуючими культурами (стор. 60);
- на ознаку «гіллястості» в більшій мірі впливає густота рослин. Чи це враховувалось у дослідженнях?
- чим можна пояснити відносно низьку насіннєву продуктивність більшості колекційних зразків вики ярої в чистих посівах при ручному

збиранні (1,5-2,2 т/га), якщо на ділянках сортовивчення врожай насіння кращих номерів складає від 2,2 до 2,6 т/га;

- чи достатньо для аналізу гібридних популяцій F_2 – 20 і F_4 – 30 рослин? (табл. 2.3 і 2.4);
- замість терміну «відбір» слід вживати «добір» (стор. 7, 8, 18, 25, 29, 30, 34, 35, 36, 37, 80, 88);
- згідно прийнятої термінології кормовиробництві кормова продуктивність визначається термінами «зелена маса» і «суха речовина», а не «корм», «кормова маса», «зелений корм»;
- не відповідність сучасної назви установи, де проводились дослідження (стор. 44);
- чому для оцінки насінневої продуктивності не використовувались такі важливі показники, як кількість плодоносних вузлів і бобів у них?
- згідно ботанічного визначення плід у вики ярої – насінина, тому було б доцільним використовувати цей термін. Якщо вже вживати термін «зерно» не слід міняти його з «насіниною».
- в ознаці «маса 1000 зерен» 1000 пишеться цифрами, а не прописом (стор. 73, 74, 79, 112, 131);
- зустрічаються русизми, як то: стор. 91, 92, 95, 96, 109, 110, 111, 113, 121 – «обернені» – слід вживати «зворотні»; стор. 29, 34 – «паратипічна» – «паратипова»; стор. 31 – «фенотипічна» – «фенотипові»; стор. 43, 63 – «засуха», «засушливим» – «посуха», «посушливим»;
- по тексту зустрічається вживання «підсівна», «покривна» культура – необхідно «підтримуюча» (стор. 62, 132, 133, 144);
- не коректним є термін «проростання на пні» – «проростання насінин у бобах» (стор. 41);
- слід вживати замість «протягом» – «упродовж» (стор. 38, 40, 43), «високе вилягання» – «значне вилягання» (стор. 16), «відмічає» – «зазначає» (стор. 29), «вимір» мінливості – «визначення» (стор. 30).

Відмічені недоліки не знижують істотно загальної позитивної оцінки дисертаційної роботи.

Зміст автореферату ідентичний основним положенням і висновкам дисертації.

Висновок

Дисертаційна робота ГАГІНА Андрія Олександровича «Мінливість та успадкування господарсько-цінних ознак у вики ярої» в цілому є завершеною науковою працею, в якій наведено теоретичне узагальнення і нове вирішення наукових завдань, які полягають у встановленні закономірностей мінливості та успадкування у гібридів F_1 і популяцій F_2 - F_3 господарсько-цінних ознак, їх взаємозв'язків залежно від прояву елементів кормової та насінневої продуктивності, походження зразків, умов навколишнього середовища, створення перспективного вихідного матеріалу

для селекції вики ярої і на його основі нових високопродуктивних сортів, адаптованих до умов Правобережного Лісостепу України.

За актуальністю обраної теми, обґрунтованістю наукових положень, висновків і рекомендацій, їх достовірністю, новизною і практичним значенням для селекційної науки та сільськогосподарського виробництва України дисертація відповідає вимогам п. 11 «Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника» МОН України, а здобувач заслуговує присудження наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.05 – селекція і насінництво.

Кандидат с.-г. наук, ст. науковий
співробітник, завідувач відділу селекції
кормових культур
Інституту кормів та сільського
господарства Поділля НААН

 В.Д. Бугайов

Підпис В.Д. Бугайова засвідчую:
заст. директора з наукової роботи



С.В. Іванюк