

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ БІОЕНЕРГЕТИЧНИХ КУЛЬТУР І ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

ГАГІН АНДРІЙ ОЛЕКСАНДРОВИЧ

УДК 633.352:631.527:631.524

**МІНЛИВІСТЬ ТА УСПАДКУВАННЯ ГОСПОДАРСЬКО-ЦІННИХ
ОЗНАК У ВИКИ ЯРОЇ**

06.01.05 – селекція і насінництво

Автореферат
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата сільськогосподарських наук

Київ – 2016

Дисертацією є рукопис

Роботу виконано на Білоцерківській дослідно-селекційній станції Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України впродовж 2005-2014 рр.

Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук,
професор, член-кореспондент НААН України
Михайлов В'ячеслав Григорович,
Національний науковий центр «Інститут землеробства
НААН України»

Офіційні опоненти: доктор сільськогосподарських наук, професор,
Поліщук Валентин Васильович,
Уманський національний університет садівництва,
завідувач кафедри садово-паркового господарства

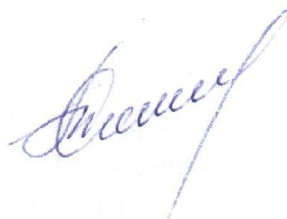
кандидат сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник
Бугайов Василь Дмитрович
Інститут кормів та сільського господарства Поділля
НААН, завідувач відділу селекції кормових культур

Захист дисертації відбудеться «1» березня 2016 р. о «13» годині на засіданні Спеціалізованої вченої ради Д 26.360.01 Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України за адресою: 03141, м. Київ, вул. Клінічна, 25, корпус 1.

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України за адресою: 03141, м. Київ, вул. Клінічна, 25, корпус 2.

Автореферат розіслано «30» січня 2016 р.

Вчений секретар
Спеціалізованої вченої ради,
кандидат сільськогосподарських наук



Л.І. Сторожик

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Вика яра (горошок посівний) є цінною кормовою культурою і використовується для виробництва зерна, сіна, сінажу та зеленого корму. Має важливе значення як страхова культура на випадок насіву або пересіву багаторічних трав, є добрим попередником майже для всіх культур сівозміни, в тому числі для озимої пшениці. Завдяки високій пластичності, вика яра успішно використовується як проміжна і пожнивна культура, та є однією з основних культур зеленого конвеєра.

Інтенсифікація сільськогосподарського виробництва ставить нові вимоги до сортів вики ярої за продуктивністю кормової маси і насіння, вмістом сирого протеїну, стійкістю до збудників хвороб. В успішному вирішенні цієї проблеми важливе місце займає розробка і вдосконалення методів селекції. В цьому напрямку працювали: В.І. Сидорчук, В.І. Измалков, Б.М. Неклюдов, А.С. Образцов, М.І. Смирнова-Іконнікова, С.І. Реп'єв, Е.С. Гармаш, В.Т. Воронцов та В.І. Аралов.

Проте ще недостатньо вивчено особливості успадкування та мінливості елементів продуктивності в гібридів вики ярої залежно від прояву цих ознак у вихідних батьківських форм та факторів зовнішнього середовища.

Зв'язок з науковими програмами, планами, темами. Робота є складовою частиною досліджень лабораторії селекції пшениці та вики на підвищену продуктивність і адаптивність 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 сорто випробування сорти вики ярої (горошку) інтенсивного типу з високою адаптивністю до біотичних і абіотичних факторів основних зон вирощування», номер державної реєстрації 0111U000695.

Мета і задачі досліджень. Метою досліджень було виявити особливості 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 мети були поставлені наступні задачі:

- 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.

Об'єкт досліджень - сорти, селекційні номери, колекційні зразки, гібридні популяції вики ярої.

Предмет досліджень - закономірності успадкування та мінливості ознак вики ярої, методи відбору вихідних форм для схрещування та відбору.

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.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у тому, що *уперше:*

- встановлено закономірності мінливості та успадкування господарсько-цінних ознак та 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 F_3 на фоні підтримуючих культур;

- створений новий вихідний матеріал вики ярої, що поєднує високу кормову і зернову продуктивність та виведені на його основі нові високопродуктивні сорти;

удосконалено:

- метод оцінки колекційних зразків та відбору 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;

дістало подальшого розвитку:

- питання виявлення регресійних взаємозв'язків продуктивності і господарсько-цінних ознак вики ярої за різних абіотичних умов середовища.

Практичне значення одержаних результатів. Запропоновані способи підбору вихідних форм та добору кращих форм рекомендуються для використання в селекції вики ярої. Отримано селекційні номери, які після вивчення в конкурсному та екологічному сортовипробуванні, будуть передані на Державне сортовипробування.

Створено і включено у 2008 р. до Державного реєстру сортів рослин, придатних до поширення в Україні, сорт вики ярої (горошку посівного) – Євгена, 2010 р. – сорт Ліла, 2014 році – сорт Озіряна. За результатами Державного сортовипробування, сорт Ліла перевищує національні стандарти за урожаєм зеленої маси на 1,7-3,1 т/га, сухої речовини вико-вівса – 0,9-1,3 т/га, зерна – 0,2 т/га; сорт Євгена відповідно на 1,4-2,0 т/га, 0,4-0,6 т/га і 0,1 т/га; сорт Озіряна - на 1,5-3,3 т/га, 0,5-0,8 т/га і 0,2-0,5 т/га.

Особистий внесок здобувача. Автором визначено напрямки досліджень, розроблено програму та схеми дослідів, виконано аналітичний огляд вітчизняної та світової літератури з проблем успадкування і мінливості кількісних ознак вики ярої, закладено досліди, проведено польові та лабораторні аналізи, опрацьовано результати досліджень, сформовані висновки та рекомендації для селекційної практики, за результатами проведених досліджень опубліковано наукові праці та підготовлена дисертація.

Здобувач є автором трьох сортів вики ярої (горошку посівного), занесених до Державного реєстру сортів рослин України: в 2008 році – Євгена, заявка 05047002, авторське свідоцтво №08228 (доля участі 20%); в 2010 році – Ліла, заявка 06047002, авторське свідоцтво №10646 (доля участі 20%), в 2014 році – Озіряна, заявка №11047001 (доля участі 20%).

Апробація результатів дисертації. Матеріали досліджень, викладені в дисертації, доповідались особисто здобувачем на засіданнях лабораторії селекції пшениці та вики на підвищену продуктивність і адаптивність Білоцерківської дослідно-селекційної станції ІБКіЦБ НААН України, лабораторії селекції і насінництва сої та методичних комісіях з питань селекції і насінництва ННЦ «Інститут землеробства НААН» в 2005-2008 роках; доповідались на науково-практичних конференціях молодих учених і спеціалістів в ННЦ «Інститут землеробства»: 8-9 грудня 2008 року «Роль біологічного землеробства у виробництві конкурентоспроможної сільськогосподарської продукції»; 25-27 листопада 2009 року «Розробка та впровадження енергозберігаючих технологій вирощування сільськогосподарських культур»; 6-8 грудня 2010 року «Розвиток систем сталого землеробства»; 11-13 липня 2013 року на I Міжнародній науково-практичній конференції «Стан і перспективи формування сортових рослинних ресурсів в Україні» (м. Київ); 25 квітня 2013 року на II Міжнародній науково-практичній конференції молодих вчених «Новітні технології вирощування сільськогосподарських культур» (м. Київ); 29-31 травня 2013 року на Міжнародній науково-практичній конференції молодих вчених «Молодежь и инновации – 2013» (м. Горки, Білорусь); 23-26 червня 2014 року на Міжнародній науковій конференції «Селекція та генетика бобових культур: сучасні аспекти та перспективи» (м. Одеса).

Публікації. За матеріалами дисертації опубліковано 14 наукових праць, з яких: шість статей у фахових виданнях України (в тому числі одна входить до системи РІНЦ) та

вісім тез і матеріалів наукових конференцій. Одержано два свідоцтва на авторство сортів вики ярої Євгена та Ліла.

Обсяг і структура дисертації. Дисертаційну роботу викладено 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.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

МІНЛИВІСТЬ І УСПАДКУВАННЯ ГОСПОДАРСЬКО-ЦІННИХ ОЗНАК ПРИ СТВОРЕННІ ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ В СЕЛЕКЦІЇ ВИКИ ЯРОЇ (огляд наукової літератури)

У розділі 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 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.

УМОВИ, МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження проводились упродовж 2005-2014 років на Білоцерківській дослідно-селекційній станції, яка розміщена в центрі північної частини Правобережного Лісостепу України, зони нестійкого зволоження, умови якої характеризуються помірно-континентальним кліматом.

Не зважаючи на значні відхилення метеорологічних показників в роки проведення досліджень від середніх багаторічних, умови району цілком придатні для вирощування вики ярої.

Для проведення досліджень сформована колекція, яка налічує понад 102 колекційні зразки вики ярої, в якій представлено сорти, селекційні номери та колекційні зразки з комплексом цінних ознак.

На основі цієї колекції визначені показники урожайності в залежності від прояву елементів продуктивності, кореляція та регресія між показниками урожайності та елементами продуктивності, посухостійкість, облистянність та інші господарсько-цінні ознаки. Також визначена мінливість окремих елементів продуктивності під впливом абіотичних факторів зовнішнього середовища.

Для посіву колекційних зразків, гібридів F_1 , популяцій F_2 та їх вихідних форм використовувалася селекційна сівалка СКС-6-10. Облікова площа ділянки для

гібридів F_1 – 1 м²; популяції F_2 , колекційних зразків та вихідних форм – 3,8 м², у дослідах із підтримуючими культурами – 5 м². Норма висіву - 120 зерен на 1 м².

Ознаки визначалися шляхом виміру та підрахунку 15 рослин в F_1 , 20 рослин F_2 та 10 рослин вихідних форм.

Проведені польові та лабораторні досліді:

1. Вивчення мінливості та успадкування ознак кормової продуктивності. Об'єкт дослідження - гібриди, популяції та їх вихідні форми вики ярої.

В період цвітіння визначалися господарсько-цінні ознаки гібридів F_1 , популяції F_2 та батьківських вихідних форм: висота рослини, гіллястість загальна, гіллястість першого та другого порядків і кількість міжвузлів.

2. Вивчення мінливості та успадкування ознак зернової продуктивності. Об'єкт дослідження - гібриди F_1 , популяції F_2 та їх вихідні форми вики ярої. Визначалися елементи структури зернової продуктивності ярої вики: маса зерна з рослини, кількість зерна з рослини, кількість зерен в бобі, кількість бобів на рослині та маса тисячі зерен.

3. Вивчення успадкування при гібридизації форм з різним характером прояву елементів урожайності. Об'єктом досліджень є гібриди F_1 , від схрещування зразків з різним характером прояву елементів структури урожайності та популяції F_2 .

4. Вивчення успадкування елементів урожаю при використанні еколого-географічного методу підбору вихідних форм та реципрокних схрещувань. Об'єктом досліджень є зразки вики ярої різного географічного або екологічного походження та гібриди отримані в результаті їх гібридизації.

5. Оцінка посухостійкості зразків вики ярої методом осмотичного тиску. Об'єктом є сорти вики ярої. Насіння пророщувалося в 4-х повтореннях в 0,3М розчині сахарози протягом 7 днів, на контролі - в дистильованій воді.

6. Вивчення мінливості та успадкування елементів структури урожайності популяції F_3 в залежності від умов вирощування. Об'єкти дослідження – популяції F_3 та їх батьківські форми. В якості фону – гірчиця біла. Ознаки визначалися шляхом виміру та підрахунку на 20 рослинах F_3 та 10 рослинах вихідних форм.

Агротехнічні заходи: підготовка ґрунту і насіння до посіву, догляд за посівами – загальноприйняті для зони та культури. Закладку дослідів проводили згідно методичних вказівок з вивчення колекції зернових бобових культур (1975) та методики державного сортовипробування (2001).

Для визначення та опису біологічних та господарсько-цінних ознак вики ярої, використовувалися матеріали Офіційного бюлетеню з охорони прав на сорти рослин (2003 р.), методику ЮПОВ (UPOV) та “Широкий уніфікований класифікатор СЕВ для виду *Vicia sativa L.*” (1983).

Частота гетерозису, ступінь та частота трансгресії визначалися за формулою Г.С. Воскресенської та В.І. Шпоти (1967), ступінь фенотипового домінування за формулою В. Griffing (1950), коефіцієнт успадкування за формулою Дж. Макмуда та Х. Крамера (1951) та методикою Б.А. Доспехова (1979).

Економічну ефективність впровадження сортів і селекційних номерів оцінювали за показниками умовно-чистого прибутку та рівня рентабельності.

Статистичний аналіз експериментальних даних: дисперсійний аналіз, визначення коефіцієнтів кореляції та регресії, характеристика мінливості проводилися за методикою Б.А. Доспехова (1979), множинні та часткові кореляційний та регресійний аналізи проведені за методикою Т. Літтла та Ф. Хілза (1981), з використанням програм: Microsoft Office Excel 2010 та Statsoft Statistica 10.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

ОЦІНКА ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ ВИКИ ЯРОЇ ЗА ГОСПОДАРСЬКО-ЦІННИМИ ОЗНАКАМИ

Технологічність вирощування та стійкість до вилягання. Вика яра має сланке стебло, яке вилягає. Тому зазвичай вирощується у змішаних посівах із підтримуючими культурами: гірчицею, бобами, вівсом та іншими ярими злаковими культурами.

Проведено добір рослин із популяцій F_2 - F_4 у змішаних вико-вівсяному та вико-гірничному ценозах, та відібрано від 3 до 23% високопродуктивних рослин, стійких до фону підтримуючої культури.

Посухостійкість. У селекції вики ярої на посухостійкість не вистачає ефективного і швидкого методу оцінки вихідного матеріалу на стійкість до посухи в початковий період вегетації (I-III етапи органогенезу). В польових умовах та з використанням методу моделювання дефіциту вологи в розчинах з підвищеним осмотичним тиском, найвищу толерантність до посухи мають сорти: Ярослава (31,8%), Білоцерківська 96 (27,2%) та Орловська 88 (27,0%), які є джерелами посухостійкості. Запропонований метод, можна використовувати в селекції вики ярої як експрес-метод для оцінювання стійкості до посухи у початковий період вегетації рослин гібридів, популяцій, ліній та сортів.

Елементи структури кормової продуктивності. Встановлено, що у колекційних зразків формула регресії кормової продуктивності вики ярої до кількості гілок є такою: $Y = 17,1 + 1,1x$, довжини головного стебла: $Y = 6,69 + 0,21x$, кількості міжвузлів $Y = 4,97 + 1,01x$. На підставі цих даних можна стверджувати, що кожна додаткова гілка на рослині, підвищує урожай зеленої маси на 1,1 т/га, додатковий сантиметр висоти, на 0,21 т/га, а міжвузля – 1,01 т/га.

За регресійним аналізом визначено вклад у формуванні урожайності зеленої маси кожної ознаки (рис.1).

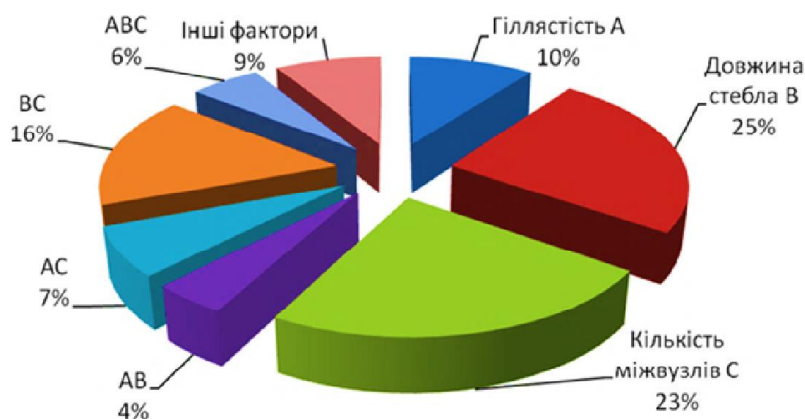


Рис. 1. Вклад елементів структури рослини у формування зеленої маси вики ярої у колекційних зразків

Істотний вклад у формування кормової продуктивності колекційних зразків має довжина стебла (25%), кількість міжвузлів (23%), гіллястість (10%) та взаємодія довжини стебла і кількості міжвузлів (16%).

Елементи структури зернової продуктивності. Встановлено, що показники маси зерен з рослини повторюють лінію регресії продуктивності цієї ознаки, що виражається у формулі: $Y = 0,23 + 0,31x$. Подібна регресія ознаки кількість зерен з рослини: $Y = 0,2 + 0,017x$. Ці формули регресії доцільно використовувати для створення моделі, прогнозування урожайності та оцінки рослин в ранніх гібридних поколіннях.

Кількість бобів на рослині має більший розмах значень від розрахункової лінії регресії, ніж у попередніх елементів урожайності. Регресія кількості бобів на рослині до урожайності має вигляд: $Y = 0,036 + 0,084x$, де кожен додатковий біб на рослині, підвищує урожайність зерна на 0,084 т/га, за кількістю зерен в бобах формула регресії від'ємна: $Y = -0,4 + 0,22x$, тому що у колекції не виявлено зразків із кількістю зерен у бобах нижчою за 4 шт, що є видовою особливістю вики ярої.

Регресійний аналіз виявив, що крім маси зерен з рослини, вклад кожної ознаки проявляється у взаємодії з іншими ознаками (рис. 2).

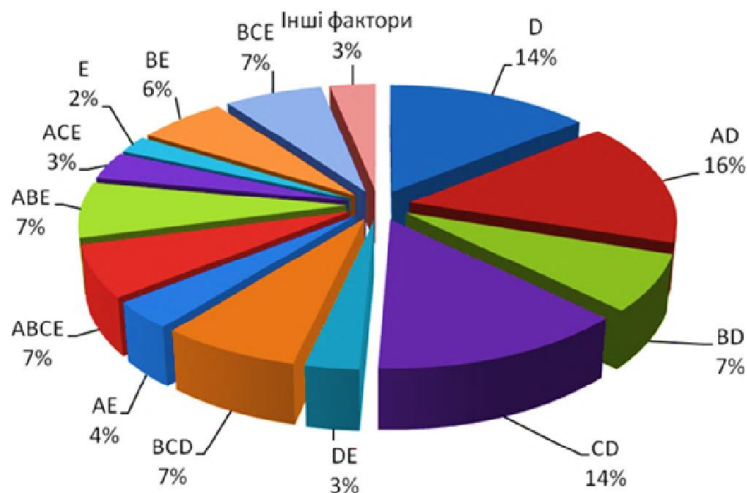


Рис. 2. Вклад елементів структури в урожайність зерна вики ярої у колекційних зразків (А – кількість бобів на рослині, В – кількість зерен у бобах, С – маса 1000 зерен, D – маса зерен з рослини, Е – кількість зерен з рослини)

Істотний вплив спостерігається у взаємодії кількості бобів на рослині з масою зерен (16%), у маси зерен з рослини – 14% та взаємодії маси тисячі зерен із масою зерен – 14%.

Мінливість елементів структури продуктивності сортів та селекційних зразків вики ярої під дією погодних умов. Встановлено, що за несприятливих умов вегетації під час формування ознак, кількість бобів на рослині та маса 1000 зерен мають тенденцію до збільшення мінливості, а кількість зерен в бобах - до зниження. Модифікаційна мінливість кількості зерен в бобах, досягає 22,3%, тому ознака в більшій мірі залежить від погодних умов, ніж інші.

У засушливих умовах, які припадають на період формування ознак, зниження урожайності відбувається за рахунок мінливості показників кількості бобів на рослині та кількості зерен у бобах, а при надмірно зволжених – за рахунок зниження кількості зерен у бобах.

УСПАДКУВАННЯ І МІНЛИВІСТЬ ОЗНАК КОРМОВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ВИКИ ЯРОЇ

Успадкування у гібридів F₁. Встановлено, що ознаку кількість гілок на рослині (гіллястість), гібриди F₁ вики ярої успадковують від наддомінування до депресії.

У гібридів F₁, отриманих з реципрокних схрещувань, кількість гілок на рослині успадковується за типом депресії, або проміжного успадкуванням, а гетерозис спостерігався в 8% випадків. У прямих схрещуваннях успадкування гіллястості з депресією рідше, але значна кількість гібридів успадковує ознаку з від'ємним домінуванням. Наддомінування спостерігалось у 15% гібридних комбінацій.

В успадкуванні гібридами F₁ ознаки довжини стебла, відмічені реципрокні відмінності, коли кількість комбінацій, які успадковують ознаку із депресією однакова, але в обернених - більша кількість гібридів із домінуванням ознаки та наддомінуванням. В прямих схрещуваннях гібриди частіше успадковують ознаку із проміжним успадкуванням, або від'ємним домінуванням.

Успадкування в популяціях F₂. Успадкування довжини стебла в популяціях F₂ в прямих схрещуваннях в більшості випадків вище, за виключенням комбінації Білоцерківська 50 / Флора (табл. 1).

Таблиця 1

Мінливість та успадкування елементів кормової продуктивності популяцій F₂ в реципрокних схрещуваннях, середнє за 2008-2009 рр.

Комбінація схрещування	Мінливість, %			Коефіцієнт успадкування	
	модифікаційна σ_{II}^2	генотипова σ_r^2		прямі	обернені
		цитоплазматична	ядерна		
довжина головного стебла					
Білоцерківська 50 / Флора	3,1	9,3	7,9	0,39	0,85
Білоцерківська 50 / Євгена	5,6	3,6	4,2	0,58	0,31
Ярослава / Флора	3,6	2,0	8,7	0,75	0,61
Ярослава / Adeza	9,9	1,6	4,2	0,37	0,27
кількість гілок на рослині					
Білоцерківська 50 / Флора	9,9	1,0	41,2	0,81	0,79
Білоцерківська 50 / Євгена	13,9	17,4	26,6	0,46	0,76
Ярослава / Флора	6,1	9,5	40,0	0,72	0,89
Ярослава / Adeza	7,7	13,5	43,1	0,67	0,88

За довжиною стебла, загальна фенотипова мінливість в F₂ невисока ($\sigma^2=13,4-20,3\%$), але в її структурі переважає генотипова ($\sigma^2=5,8-17,2\%$). Вплив зовнішніх факторів на генотип рослин F₂ високий; в гібридній комбінації Ярослава / Adeza, де

модифікаційна мінливість ($\sigma^2=9,9\%$) переважала генотипову ($\sigma^2=5,8\%$), коефіцієнт успадкування виявився нижчим за 0,37 у прямих та обернених схрещуваннях. У схрещуваннях сорту Флора з Білоцерківською 50 та Ярославою, спостерігався високий коефіцієнт успадкування за ознакою довжини стебла, завдяки високій генотиповій мінливості та порівняно меншому впливу зовнішніх факторів на фенотипову мінливість.

За довжиною стебла, загальна фенотипова мінливість в F_2 невисока ($\sigma^2=13,4-20,3\%$), але в її структурі переважає генотипова ($\sigma^2=5,8-17,2\%$). Вплив зовнішніх факторів на генотип рослин F_2 високий; в гібридній комбінації Ярослава / Adeza, де модифікаційна мінливість ($\sigma^2=9,9\%$) переважала генотипову ($\sigma^2=5,8\%$), коефіцієнт успадкування виявився нижчим за 0,37 у прямих та обернених схрещуваннях. У схрещуваннях сорту Флора з Білоцерківською 50 та Ярославою, спостерігався високий коефіцієнт успадкування за ознакою довжини стебла, завдяки високій генотиповій мінливості та порівняно меншому впливу зовнішніх факторів на фенотипову мінливість.

Головна роль в успадкуванні довжини стебла належить ядерній спадковості ($\sigma^2=4,2-8,7\%$), але позаядерний геном, також приймає участь в успадкуванні цієї ознаки ($\sigma^2=1,6-9,3\%$).

Загальна фенотипова мінливість в популяціях F_2 за ознакою гіллястості вища за мінливість гіллястості, в структурі якої, генотипова мінливість перевищує паратипову.

У формуванні гіллястості переважає вклад ядерної спадковості ($\sigma^2=26,6-43,1\%$). В деяких гібридних комбінаціях, роль цитоплазми у формуванні ознаки, майже відсутня (Білоцерківська 50 / Флора - 1,0%), або значно менша в порівнянні із впливом ядерної спадковості (Ярослава / Флора – 9,5%, Ярослава / Adeza – 13,5%). Інколи, вплив цитоплазми складає близько половини від загальної спадковості (Білоцерківська 50 / Євгена - $\sigma^2=17,4\%$). Високі коефіцієнти успадкування кількості гілок (0,46-0,89) свідчать про імовірність отримання гіллястих трансгресивних форм і ефективність добору.

Успадкування елементів урожайності зеленої маси при гібридизації зразків з різною мінливістю. Отримано високий коефіцієнт успадкування (0,75) в гібридній популяції F_2 , від схрещування зразка з низькою мінливістю кількості гілок на рослині в якості материнської, і зразка з високою – в якості батьківської форми (Багатоплідна 19 / БЦ 679). Лише в цій комбінації відібрано генотипи, що переважають вихідні форми. На варіанті, з материнською формою з високою мінливістю гіллястості і батьківською – низькою, коефіцієнт успадкування низький 0,24; тут не отримано рослин, які переважають вихідні форми. Такі ж показники отримано на варіанті, коли обидві форми мають однакову мінливість гіллястості, де одержано коефіцієнт успадкування 0,28. Для підвищення імовірності отримання цінних форм за ознакою гіллястості, потрібно залучати до гібридизації зразки з різною мінливістю і менш мінливий зразок використовувати в якості материнської форми, а більш мінливу форму – в якості батьківської.

Успадкування елементів урожайності зеленої маси при гібридизації форм з різним їх проявом. Найбільше різноманіття генотипів за довжиною стебла (15%) в популяціях, отриманих від схрещування гіллястих форм (БЦ 10 / К-25728), де

отримано високий коефіцієнт успадкування 0,70. Використання малогіллястих зразків, в якості материнської форми, призводить до зниження генотипової мінливості (БЦ 50 / К-36111 – 4,1%, Орловська 96 / К-33977 – 7,2%) та слабшого успадкування ознаки довжина стебла ($H^2 = 0,34-0,50$) (табл. 2).

Таблиця 2

Показники успадкування та мінливості у популяцій F_2 вики ярої при підборі пар для гібридизації за елементами структури, середнє за 2008-2009 рр.

Гібридна комбінація	Ознака у вихідних форм	Довжина стебла				Гіллястість			
		H^2	σ_{ϕ}^2 , %	σ_{Γ}^2 , %	σ_{Π}^2 , %	H^2	σ_{ϕ}^2 , %	σ_{Γ}^2 , %	σ_{Π}^2 , %
підбір за гіллястістю									
Білоцерківська 10 / К-25728	А+ / А+	0,70	15,0	10,5	4,5	0,32	39,6	12,7	26,9
Білоцерківська 10 / К-34948	А+ / А-	0,68	11,6	7,9	3,7	0,28	41,6	11,6	30,0
Білоцерківська 50 / К-36111	А- / А+	0,34	12,2	4,1	8,1	0,67	42,7	28,6	14,1
Орловська 96 / К-33977	А- / А-	0,50	14,3	7,2	7,2	0,29	56,1	16,3	39,8
підбір за довжиною стебла									
БЦ 96 / Гібридна 97	В+ / В+	0,66	11,9	7,9	4,0	0,54	36,7	19,8	16,9
Флора / Ярослава	В- / В+	0,72	14,2	10,2	4,0	0,89	55,6	49,5	6,1
Білоцерківська 679 / К-34717	В+ / В-	0,77	14,9	11,5	3,4	0,83	63,2	52,5	10,7
Орловська 84 / Красногр. 2	В- / В-	0,28	12,5	3,5	9,0	0,64	52,8	33,8	19,0

А+ гілляста форма, А- малогілляста форма, В+ високоросла форма, В- низькоросла форма

В схрещуваннях за ознакою довжина стебла, найбільше різноманіття гібридів за фенотипом цієї ознаки у гібридів одержаних в результаті схрещування форм із різним проявом ознаки, не залежно від місця у схрещуванні високорослої форми (Флора / Ярослава – 14,2%, БЦ 679 / К-34717 - 14,9%). Такі популяції характеризуються найвищою мінливістю, в структурі якої переважає генотипова ($\sigma^2=10,2-11,5\%$), а коефіцієнт успадкування складає 0,72-0,77.

У схрещуваннях зразків з різним проявом довжини стебла, успадкування кількості гілок вище, коли вихідні форми відрізняються за проявом ознаки ($H^2 = 0,83-0,89$).

При підборі за гіллястістю, високе успадкування у випадку, схрещування гіллястої батьківської форми, із малогіллястою материнською (БЦ 50 / К-36111 – 0,67). Тому, для підвищення кормової продуктивності, доцільно використовувати в якості батьківської гіллястої форми, а в якості материнської – форми з іншими господарсько-цінними ознаками.

МІНЛИВІСТЬ І УСПАДКУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ЗЕРНОВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ВИКИ ЯРОЇ

Еколого-географічний підбір вихідних форм для схрещування. В результаті схрещування екологічно віддалених зразків, успадкування виявилось вищим за ознаками маса зерен з рослини ($H^2 = 0,76-0,89$) та кількість зерен в бобах ($H^2 = 0,32-0,52$). При схрещуванні географічно віддалених зразків за ознакою маса тисячі зерен коефіцієнти успадкування дорівнювали 0,67-0,68.

Використання еколого-географічного методу підбору вихідних форм дозволяє проводити відбори на підвищення окремих елементів продуктивності, що, в свою чергу, забезпечує можливість індукувати цінні генотипи в популяціях гібридів вики ярої та підвищити ефективність селекційної роботи за ознаками маса зерен з рослини, їх кількість в бобах і маси тисячі зерен.

Успадкування ознак у гібридів F₁. Встановлено, що кількість бобів на рослині гібридами F₁ вики ярої успадковується від депресії до наддомінуванням. Успадкування із депресією і наддомінуванням частіше спостерігається в обернених реципрокних схрещуваннях; тут відсутнє проміжне успадкування або позитивне домінування. В прямих комбінаціях спостерігається весь спектр успадкування - від депресії до наддомінування.

За ознакою кількість зерен в бобах, в прямих та обернених схрещуваннях в F₁ переважають форми з частковим, повним домінуванням та наддомінуванням. Відмінностей в успадкуванні відносно схрещувань майже немає і спадковість ознаки залежить лише від самих батьківських пар.

За масою 1000 зерен гібриди F₁ вики ярої в 95% випадків успадковують ознаку із депресією та проміжним успадкуванням, незалежно від типу схрещувань.

Успадкування ознак у популяціях F₂. Відмічено, що кількість зерен з рослини має високу генотипову мінливість ($\sigma^2=35,9-71,6\%$), в структурі якої переважає ядерна спадковість ($\sigma^2=35,4-66,9\%$) і високе успадкування ознаки ($H^2=0,66-0,93$).

Вплив цитоплазматичної спадковості на загальну фенотипову мінливість незначний ($\sigma^2=0,5-4,7\%$), як і модифікаційної мінливості ($\sigma^2=4,1-17,7\%$), що свідчить про незначний вплив зовнішніх умов на формування ознаки у гібридів.

Успадкування кількості бобів на рослині також високе ($H^2=0,61-0,94$), так як в структурі фенотипової переважає генотипова мінливість. Модифікаційна мінливість складає 5,8-10,4%, що свідчить про слабку дію на ознаку факторів зовнішнього середовища. Роль цитоплазми у формуванні кількості бобів на рослині також незначна ($\sigma^2=3,8-10,4\%$).

На мінливість кількості зерен у бобах в популяціях F₂ впливають умови зовнішнього середовища ($\sigma^2=12,9-18,5\%$), в більшій мірі ніж генотип ($\sigma^2=4,9-14,0\%$), тому коефіцієнт успадкування ознаки невисокий – 0,12-0,52.

На генотипову мінливість, впливає переважно ядерна спадковість і лише в поодиноких випадках спостерігаються відмінності в реципрокних схрещуваннях (Білоцерківська 50 / Флора), що свідчить про наявність цитоплазматичного типу успадкування.

В цілому, спадковість кількості бобів та зерен з рослини у популяцій F₂ висока, тому в селекції на підвищення зернової продуктивності вики ярої на ці ознаки слід звертати увагу і проводити добори фенотипів в другому та наступних поколіннях гібридних популяцій.

Успадкування елементів урожайності зерна при гібридизації зразків з різною мінливістю. Відмічена депресія даної ознаки у гібридів F₁ (-8,16) та найнижча фенотипова мінливість в популяціях F₂ ($\sigma^2=48,\%$), коли в схрещуваннях використовували материнську форму з високою мінливістю, а батьківську – низькою (табл. 3).

Коефіцієнти успадкування за ознакою кількість бобів на рослині в популяціях F_2 високі у всіх комбінацій. В комбінації Флора / Євгена отримано найбільшу різноманітність фенотипів за ознакою ($\sigma^2=73,9\%$), але лише 15,2% рослин перевищили за фенотипом обидві вихідні форми. Також широке різноманіття фенотипів ($\sigma^2=54,2\%$) отримано в комбінації Євгена / Білоцерківська 50, де 52% із них переважали вихідні форми за проявом ознаки.

Таблиця 3

Мінливість і успадкування кількості бобів на рослині в гібридів F_1 і популяцій F_2 в залежності від мінливості вихідних форм вики ярої, 2005-2010 рр.

Комбінація схрещування	Мінливість, %		F_1 hp	F_2			
	♀	♂		H^2	$\sigma_\phi^2, \%$	$\sigma_r^2, \%$	$T_r, \%$
Флора / Євгена	12,7	38,2	0,85	0,75	73,9	55,4	15,2
К-34717 / БЦ 679	35,8	14,7	-8,16	0,73	48,0	35,0	34,5
Євгена / БЦ 50	38,2	33,4	5,24	0,86	54,2	46,6	52,0

За ознакою кількості зерен в бобах спостерігалась диференціація в ступенях фенотипового домінування гібридів F_1 в залежності від мінливості батьківських форм; найвищий показник hp (1,43) відмічений на варіанті, коли в якості материнської форми використовувався зразок з високою мінливістю. В F_2 коефіцієнт успадкування кількості зерен в бобах низький (0,12-0,39), через невисоке фенотипове різноманіття за цією ознакою ($\sigma^2=23,4-29,4\%$) і генотипову мінливість ($\sigma^2=3,4-11,5\%$).

Успадкування ознак при гібридизації форм з різним проявом елементів продуктивності. При гібридизації зразків з різним проявом кількості бобів на рослині, в F_2 отримано високе успадкування даної ознаки ($H^2=0,75-0,81$), коли вихідні форми різняться між собою. Успадкування кількості бобів на рослині також високе при підборі батьківських пар для схрещування за кількістю зерен в бобах, коли обидві вихідні форми мають високий прояв даної ознаки (табл. 4).

Таблиця 4

Успадкування ознак у популяції F_2 при підборі пар для гібридизації за елементами структури продуктивності, середнє за 2008-2009 рр.

Гібридна комбінація	Ознака у вихідних форм	Кількість бобів на рослині			Кількість зерен в бобах		
		H^2	$\sigma_\phi^2, \%$	$\sigma_r^2, \%$	H^2	$\sigma_\phi^2, \%$	$\sigma_r^2, \%$
підбір за кількістю бобів на рослині							
Флора / Білоцерківська 50	A+ / A-*	0,81	45,2	36,6	0,39	29,9	11,7
Євгена / Флора	A- / A+	0,75	59,8	44,9	0,02	18,2	0,4
Білоцерківська 10 / К-34948	A+ / A+	0,47	48,0	22,6	0,63	25,0	15,8
підбір за кількістю зерен в бобах							
Гібридна 97 / К-36276	B+ / B-**	0,42	48,7	20,5	0,67	21,0	14,1
Красноградська 2 / Орловська 84	B- / B+	0,31	51,9	16,1	0,18	21,9	3,9

Білоцерківська 679 / К-34717	V+ / V+	0,82	54,0	44,3	0,07	18,1	1,3
------------------------------	---------	------	------	------	------	------	-----

*А+ зразок з великою кількістю бобів на рослині; А- зразок з менш вираженою ознакою кількості бобів на рослині; **V+ зразок з великою кількістю зерен у бобах; V- зразок з менш вираженою ознакою кількості зерен у бобах

Подібні коефіцієнти успадкування кількості зерен з рослини. При гібридизації зразків з різним проявом кількості бобів на рослині, в F_2 отримано успадкування ознаки ($H^2=0,81-0,82$), коли вихідні форми різняться між собою за ознакою, а при підборі за кількістю зерен в бобах, коли обидві вихідні форми мають високий прояв ознаки ($H^2=0,75$).

Успадкування кількості зерен у бобах, при підборі за кількістю бобів на рослині найвище в комбінації двох зразків з високим проявом ознаки ($H^2=0,63$), і низьке, коли материнська форма – зразок з менш вираженою ознакою ($H^2=0,02$). При підборі компонентів схрещування за кількістю зерен в бобах, ця ознака найкраще успадковується, коли материнська форма, має більше виявлення ознаки ($H^2 = 0,67$).

При підборі за кількістю бобів на рослині, коефіцієнт успадкування маси 1000 зерен, низький на всіх варіантах (0,06-0,36), через низьку генотипову мінливість ознаки ($\sigma^2=0,6-5,6\%$), але при підборі вихідних форм за кількістю зерен в бобах коефіцієнт успадкування маси 1000 зерен був високий, у випадках, коли материнська форма має велику кількість зерен в бобах (0,61-0,69).

При підборі пар за кількістю зерен в бобах, маса 1000 зерен має значно вище успадкування, коли материнська форма переважає за ознакою батьківську, або коли дані показники однакові.

Успадкування маси зерен з рослини зазвичай високе ($H^2 = 0,39-0,71$), незалежно від схеми підбору вихідних форм, і має широку генотипову мінливість ($\sigma^2=22,3-41,4\%$). Однак у випадках, коли материнська форма має слабо виражені ознаки елементів структури (кількість бобів на рослині та зерен в бобах), слід очікувати найнижчого успадкування маси зерен з рослини серед всіх можливих комбінацій.

Мінливість елементів структури продуктивності гібридів в залежності від умов вирощування. За ознакою «гіллястість» у популяції F_3 , вирощених із підтримуючою культурою, в структурі фенотипової мінливості переважає генотипова (40%), але на неї впливають також умови вирощування (32%). В чистому посіві 26,7% рослин переважали кращу батьківську форму за цією ознакою, однак конкурувати із дією фону, змогли лише 13,3%.

Формування ознаки кількості бобів на рослині на 29% залежить від генотипу і на 29% від умов вирощування. В чистому посіві було виявлено 48,3% форм, що переважали батьків за даною ознакою, а на фоні підтримуючої культури - 36,7%.

Мінливість кількості зерен у бобах в значній мірі залежить від генотипу (37%), а фон підтримуючої культури лише на 20% змінював прояв цієї ознаки. На контролі отримано 26,7%, а з підсівом гірчиці - 26,5% гібридних форм, які переважали найкращу вихідну форму, що свідчить про низьку ефективність добору форм за ознакою кількості зерен у бобах на фоні підтримуючої культури.

У маси зерен з рослини в структурі мінливості генотипова мінливість займає 49%; кількість фенотипів, переважаючих вихідні форми, збільшується із 16,7% на

контролі до 28,3% на фоні гірчиці білої, тому на фоні добір за масою зерен з рослини стає більш складнішим.

При вирощуванні гібридних популяцій на різних фонах змінюється модифікаційна мінливість, що впливає на показники успадкування ознак вики ярої.

СЕЛЕКЦІЯ ТА ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВПРОВАДЖЕННЯ НОВИХ НОМЕРІВ ТА СОРТІВ ВИКИ ЯРОЇ

У результаті селекційної проробки гібридних популяцій, для сортовипробування відібрано 51 селекційний зразок, які вивчалися в сортовипробуванні в 2011-2013 роках.

За результатами сортовипробування, виділили чотири високопродуктивні номери за урожайністю зерна, зеленої маси та сухої речовини (табл. 5).

Таблиця 5

Характеристика кращих селекційних номерів вики ярої за результатами сортовипробування, середнє за 2011-2013 рр.

Селекційний номер і походження	Урожайність, т/га				Відношення до стандарту, %				Маса 1000 зерен, г
	зеле-ної маси	сухої речовини		зерна	зеле-ної маси	сухої речовини		зерна	
		вико-вівса	вики			вико-вівса	вики		
Ярослава - стандарт	28,7	6,3	3,9	2,2	-	-	-	-	64,1
705/10 (БЦ 50 / Євгена)	29,5	7,2	3,9	2,5	102,8	114,3	100,0	113,6	59,1
729/10 (Ярослава/Adeza)	29,1	7,5	4,0	2,4	101,4	119,0	102,6	109,1	65,0
763/10 (Ярослава/Флора)	31,1	7,6	3,9	2,5	108,4	120,6	100,0	113,6	65,8
758/10 (Євгена / БЦ 50)	31,8	7,0	4,1	2,6	110,8	111,1	105,1	118,2	55,6
НІР ₀₅	1,4	0,5	0,1	0,2					

З використанням розглянутих в дисертації методів добору за ознаками елементів продуктивності, створені і передані в Державне сортовипробування, які було занесено до Державного реєстру сортів рослин, придатних до поширення в Україні сорти вики ярої (горошку посівного): Євгена, Ліла та Озіряна.

Розрахунок економічної ефективності показав перевагу нових селекційних номерів вики ярої при вирощуванні на зелену масу. За рахунок впровадження нових селекційних номерів вики ярої отримано до 555 грн/га додаткового прибутку. Відповідно із збільшенням чистого прибутку та зменшенням собівартості вирощеного зеленого корму, зростає рентабельність виробництва з 291,4% до 295,1-319,8%, що свідчить про ефективність проведеної селекційної роботи.

При вирощуванні нових селекційних номерів на насіння, умовно-чистий прибуток більший в порівнянні із вирощуванням сорту Ярослава, що дає змогу отримати 1007-2015 грн додаткового прибутку та підвищити рентабельність з 96,4% до 112,7-128,7%.

ВИСНОВКИ

1. У дисертаційній роботі наведено теоретичне узагальнення і нове вирішення наукових завдань, які полягають у виявленні елементів продуктивності, які формують урожайність зерна та зеленого корму вики ярої та особливостей їх мінливості та успадкування у гібридів F_1 і популяцій F_2 - F_3 ; визначенні їх селекційного значення, удосконаленні методів відбору, створенні вихідного матеріалу, нових високопродуктивних селекційних номерів та сортів.

2. Для підвищення посухостійкості створюваних сортів необхідно проводити оцінку селекційних номерів з використанням методу пророщування насіння в розчинах з підвищеним осмотичним тиском.

3. Встановлено, що кормова продуктивність колекційних зразків вики ярої формується за рахунок таких факторів, як довжина стебла (вклад в урожайність 25%), кількість міжвузлів (23%) та їх взаємодія (16%), а також гіллястість (10%).

4. Урожайність зерна колекційних зразків вики ярої формується за рахунок таких факторів, як взаємодія кількості бобів на рослині та маси зерен з рослини (16%), взаємодія маси 1000 зерен із масою зерен з рослини (14%) та маса зерен з рослини (14%). Зразки для гібридизації краще підбирати за елементами: кількість бобів на рослині та зерен в бобах, маса зерен з рослини та кількість зерен з рослини.

5. Елементи зернової продуктивності чутливі до дії абіотичних факторів у фазі їх формування. Зниження урожайності відбувається за рахунок мінливості кількості бобів на рослині та кількості зерен у бобах, якщо посушливі умови припадають на період формування ознак, та за рахунок мінливості кількості зерен у бобах, коли формується ознака у надмірно зволжених умовах.

6. У результаті реципрокних схрещувань встановлено, що позитивне домінування і наддомінування за елементами кормової продуктивності в гібридів F_1 відбувається частіше, коли за материнську форму береться адаптований до місцевих умов зразок.

7. В успадкуванні елементів кормової продуктивності, приймає участь як ядерний тип спадкування ($\sigma^2=4,2-43,1$), так і цитоплазматичний ($\sigma^2=1,0-17,4$). Отримано фенотипи F_2 ознак кормової продуктивності із різним успадкуванням ($H^2=0,31-0,89$).

8. При гібридизації зразків з різною мінливістю гіллястості рослин, найвище успадкування отримано, коли за материнську форму брали зразок із низькою мінливістю даної ознаки ($\sigma^2=15,0\%$), а за батьківську – високою ($\sigma^2=40,5\%$).

9. При гібридизації форм з різним характером прояву елементів урожайності зеленої маси, найбільше різних генотипів та високе успадкування довжини стебла отримано від схрещування гіллястих форм ($H^2=0,70$), або форм, відмітних за проявом ознаки довжина стебла ($H^2=0,72-0,77$). Високе успадкування ($H^2=0,83-0,89$) за ознакою кількості гілок отримано від схрещування високорослих і низькорослих зразків між собою.

10. При гібридизації екологічно віддалених зразків, в F_2 виявлено високе успадкування за ознакою маса зерен з рослини ($H^2=0,76-0,89$).

11. У гібридів F_1 отриманих в результаті реципрокних схрещувань, кількість бобів на рослині успадковується від депресії до наддомінування, при цьому депресія і наддомінування спостерігається частіше в схрещуваннях, коли більш адаптований до місцевих умов зразок брався за батьківську форму.

12. В F_2 коефіцієнт успадкування маси зерна з рослини становив від 0,31 до 0,89. Ознаки кількості бобів та зерен з рослини мають високі генотипову мінливість ($\sigma^2=33,1-66,9\%$) та успадкування ($H^2=0,61-0,94$).

13. Кількість бобів на рослині та кількість зерен в бобах мають високе успадкування при високому прояві цих ознак у материнської форми ($H^2=0,67-0,81$). Якщо обидві вихідні форми мають високий прояв однієї з ознак (кількість бобів на рослині або кількість зерен в бобах), успадкування іншої ознаки в популяціях F_2 високе ($H^2=0,63-0,82$).

14. Фон підтримуючої культури впливає на прояв всіх елементів структури та показники успадкування вики ярої (на 10,7-97,0%). Добори на продуктивність, більш ефективні, якщо гібридні популяції вирощуються із підсівом покривної культури. В результаті добору на фоні підтримуючих культур із популяцій F_2-F_4 , отримано високопродуктивні форми з високою адаптивністю до місцевих умов.

15. У результаті доборів за елементами урожайності, відібрано найбільше селекційних ліній вики ярої 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, за урожаєм зерна (2,6 т/га), зеленого корму (31,8 т/га) та сухої речовини вики (4,1 т/га), який суттєво перевищує стандарт за показниками продуктивності, 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%.

ПРОПОЗИЦІЇ ДЛЯ СЕЛЕКЦІЙНОЇ ПРАКТИКИ І ВИРОБНИЦТВА

1. Для одержання гібридів із високим успадкуванням елементів кормової продуктивності, залучати до гібридизації сорти та колекційні зразки з різним характером мінливості, де материнська форма з низькою мінливістю елементів урожаю кормової маси, а батьківська – високою, або має велику гіллястість.

2. Для підвищення ефективності добору, висівати гібриди вики ярої разом із підтримуючою культурою (фоном). Дбір проводити за показниками: кількість зерен з рослини, маса зерен з рослини, кількість бобів на рослині, кількість гілок.

3. Джерелами господарсько-цінних ознак вики ярої в умовах Лісостепу України можуть бути наступні зразки:

- облістяності: Білоцерківська 96, Маргарита, Білоцерківська 70, Львовська 31-292, Мила, Орловська 84 та К-35069;

- посухостійкості: БЦ 7, БЦ 96, БЦ 70, Орловська 84, Прибужська 19, Прибужська 8, Флора, Гібридна 13, Гібридна 97, Гібридна 197, Пирогівська 56, Пирогівська 33, Львовська 60, Приобська 25, К-34948, К-36148 Adeza, К-36408, UDS28339, 165/1/06;

- великої кількості гілок: Ярослава, БЦ 679, БЦ 66, БЦ 10, БЦ 7, Ліла, Ізида, Красноградська 2, Пирогівська 17, Подільська 18, Прибужська 19, БЦ 88, Аріадна, Гібридна 13, Луговська 98, Удача, Гібридна 97, Багатоплідна 19, 829/94, К-36148, К-32614, К-25728, К-36111, К-34948, 780/04, 803/08, 737/04;

- великої кількості бобів на рослині: 907/88, К-36148, К-25728, К-35261, К-36103, К-27824, К-567668, К-35069, сорти: Флора, Гібридна 97, БЦ 96, БЦ 10, БЦ 70, БЦ 66, Ізида, Красноградська 2, Подільська, Орловська 96, Харківська 134, Гібридна 2;
- великої кількості зерен у бобах: К-36148, К-36276, К-36408, К-34948, К-1080, К-36103, 879/93, 754/94, 779/93, 907/88, сорти: Ярослава, Євгена, БЦ 679, Гібридна 97, Гібридна 13, Гібридна 85, Ізида, ЛЗ-125-79, Аріадна, БЦ 33, БЦ 70, БЦ 9, БЦ 96, Орловська 1, Орловська 88, Орловська 91, Пирогівська 17, Подільська 18.

4. Рекомендуємо виробництву нові високопродуктивні ранньостиглі сорти вики ярої, з високою стійкістю до ранньовесняної посухи та перезволоження у другій половині вегетації, створені Білоцерківською дослідно-селекційною станцією та Інститутом біоенергетичних культур і цукрових буряків: Ліла, Євгена, Озіряна та селекційний зразок: 758/10.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Гагін А.О. Елементи структури урожаю колекційних зразків вики ярої та їх використання при підборі пар для схрещування / А.О. Гагін // Збірник наукових праць Інституту цукрових буряків. – К.: 2008. - Вип. 10. – С. 133-138.
2. Гагін А.О. Селекційне значення елементів структури при створенні вихідного матеріалу вики ярої з високою насінневою продуктивністю. / А.О. Гагін // Вісник Львівського національного аграрного університету: агрономія. – Львів: Львівський нац. аграр. ун-т, 2010. – №14(2). – С. 214-219.
3. Гагін А.О. Селекція вики ярої для багатоконпонентних посівів / А.О. Гагін, С.В. Синьогуб, С.Д. Орлов // Корми і кормовиробництво. – Вип. 76. – Вінниця, 2013. – С.37-40.
4. Гагін А.О. Оцінка сортів вики ярої як джерел стійкості до посухи /А.О. Гагін, О.О. Петракова, Т.В. Гагіна // Збірник наукових праць Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків. – К.: 2013. – С.207-210.
5. Гагін А. Мінливість елементів продуктивності у вики ярої за різних умов вегетації / А. Гагін, С. Синьогуб // Вісник Львівського національного аграрного університету: агрономія. – Львів: Львівський нац. аграр. ун-т, 2013. – №17 (2). – С.286-291.
6. Гагін А.О. Мінливість та успадкування ознак в популяціях F_3 вики ярої вирощених в агроценозі з підтримуючими культурами / А.О. Гагін // Вісник Уманського національного університету садівництва. – Умань, 2015 . – №1. – С. 55-57.
7. Гагін А.О. Успадкування кормової продуктивності гібридів F_1 - F_2 вики ярої / А.О. Гагін // Роль біологічного землеробства у виробництві конкурентоспроможної сільськогосподарської продукції. Матеріали науково-практичної конференції молодих учених і спеціалістів. – Чабани, 2008. – С.79-81.
8. Гагін А.О. Мінливість та успадкування ознак насінневої продуктивності вики ярої / А.О. Гагін // Розробка та впровадження енергозберігаючих технологій вирощування сільськогосподарських культур. Матеріали науково-практичної конференції молодих учених і спеціалістів. – Чабани, 2009. – С.101-102.

9. Гагін А.О. Селекція та сучасні сорти вики ярої / А.О. Гагін, С.В. Синьогуб // Стан і перспективи формування сортових рослинних ресурсів в Україні. Матеріали науково-практичної конференції. – К.: 2012. – С.62-63.

10. Гагин А.А. Адаптивность родительских форм и наследование элементов структуры урожая гибридами вики яровой / А.А. Гагин // Материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых «Молодежь и инновации – 2013» (г. Горки, 29–31 мая 2013 г.). – Ч.1. – Горки, 2013. – С.38-41.

11. Гагін А.О. Вирощування насіння вики ярої в змішаних посівах з гірчицею білою /А.О. Гагін, С.В. Синьогуб // Тези Міжнародної наукової конференції «Селекція та генетика бобових культур: сучасні аспекти та перспективи» (23-26 червня 2014). – Одеса, 2014. – С.132-133.

12. Гагін А.О. Стійкість зразків вики ярої до екологічних стресів у першій половині вегетації / А.О. Гагін, О.О. Петракова // Тези Міжнародної наукової конференції «Селекція та генетика бобових культур: сучасні аспекти та перспективи» (23-26 червня 2014). – Одеса, 2014. – С.177-178.

13. Сидорчук В.І. Контроль однорідності та стабільності морфо-біологічних ознак при виробництві добазового насіння нових сортів вики ярої / В.І. Сидорчук, С.М. Петриченко, А.О. Гагін, С.В. Синьогуб. // Збірник наукових праць південного філіалу Національного університету біоресурсів і природокористування «Кримський агротехнологічний університет» - Вип.127. – Сімферополь, 2009. – С.331-334.

14. Гагін А.О. Історія розвитку та результати селекції вики ярої на Білоцерківській дослідно-селекційній станції / А.О. Гагін, С.В. Синьогуб, В.І. Сидорчук, С.М. Петриченко // Збірник наукових праць Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків. – К.: 2012. – С.55-60.

15. Авторське свідоцтво на сорт рослин № 08228. Україна. Горошок посівний (вика яра) Євгена / В.І. Сидорчук, С.В. Синьогуб, А.О. Гагін, С.М. Петриченко. Заявка № 05047002. (дольова участь здобувача 20%).

16. Авторське свідоцтво на сорт рослин № 10646. Україна. Горошок посівний (вика яра) Ліла / В.І. Сидорчук, С.В. Синьогуб, А.О. Гагін, С.М. Петриченко.– Заявка № 06047002. (дольова участь здобувача 20%).

АНОТАЦІЯ

Гагін А.О. Успадкування і мінливість господарсько-цінних ознак у вики ярої. – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.05 – селекція і насінництво. – Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України, Київ, 2016.

Дисертація присвячена дослідженню господарсько-цінних ознак, елементів кормової та зернової продуктивності колекційних зразків і сортів вики ярої. Визначено коефіцієнти кореляції та регресії, а також внесок кожного елементу у продуктивність.

Досліджено мінливість елементів урожайності у вихідних форм, гібридів F_1 та популяцій F_2 , а також визначено успадкування цих ознак. Вивчено успадкування в F_1 та F_2 при підборі зразків різного еколого-географічного походження за мінливістю та проявом елементів продуктивності.

Наведені результати добору рослин із популяцій F_2 - F_4 у змішаних вико-вівсяному та вико-гірчичному ценозах з метою підвищення стійкості до вилягання та підвищення технологічності збирання урожаю.

Встановлено дію абіотичних факторів у фазі формування елементів урожайності, вплив фону підтримуючої культури на формування ознак, їх мінливість та успадкування.

Показано результати добору та виділені перспективні селекційні номери, а також наведена економічна ефективність їх вирощування на зелену масу та зерно.

Ключові слова: вика яра, успадкування, мінливість, елементи продуктивності, гібрид, популяція, добір, регресія, підтримуюча культура.

АННОТАЦІЯ

Гагин А.А. Наследование и изменчивость хозяйственно-ценных признаков у вики яровой. – На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.05 – селекция и семеноводство. – Институт биоэнергетических культур и сахарной свеклы НААН Украины, Киев, 2016.

Диссертация посвящена исследованию хозяйственно-ценных признаков, элементов кормовой и зерновой продуктивности коллекционных образцов и сортов вики яровой. Определены коэффициенты корреляции и регрессии, а также вклад каждого элемента в общую продуктивность.

Установлено, что кормовая производительность коллекционных образцов вики яровой формируется за счет факторов: длина стебля, количество междоузлий и их взаимодействие, а также ветвистость, а зерновая - взаимодействие количества бобов на растении и массы зерен с растением, взаимодействие массы 1000 зерен с массой зерен с растением и масса зерен с растением.

Исследована изменчивость элементов урожайности в исходных форм, гибридов F_1 и популяций F_2 , а также установлено наследование этих признаков. Изучено наследование в F_1 и F_2 при подборе образцов различного эколого-географического происхождения за изменчивостью и проявлением элементов продуктивности.

Получено больше ценных генотипов и высокое наследование по признаку количество ветвей от скрещивания высокорослых и низкорослых образцов между собой ($H^2 = 0,83-0,89$) или когда материнская форма - образец с низкой изменчивостью этого признака ($\sigma^2 = 15,0\%$), а отцовская - с высокой ($\sigma^2 = 40,5\%$).

Количество бобов на растении и количество зерен в бобах имеют высокое наследования при высоком проявлении этих признаков в материнской формы ($H^2 = 0,67-0,81$). Если обе исходные формы имеют высокое проявление одного из признаков (количество бобов на растении или количество зерен в бобах), наследования второго признака в популяциях F_2 высокое ($H^2 = 0,63-0,82$).

Изложены результаты отбора растений с популяций F_2 - F_4 в смешанных вико-овсяных и вико-горчичных ценозах с целью повышения устойчивости к полеганию и повышения технологичности уборки урожая.

Установлено действие абіотических факторов в фазы формирования элементов урожайности и влияние фона поддерживающей культуры на изменчивость и наследование признаков.

Элементы зерновой продуктивности чувствительны к действию абиотических факторов в фазы их формирования. Снижение урожайности происходит за счет изменчивости количества бобов на растении и количества зерен в бобах, если засушливые условия приходится на период формирования признаков и за счет изменчивости количества зерен в бобах в избыточно увлажненных условиях.

На проявление всех элементов структуры урожайности и показатели наследования влияет фон поддерживаемой культуры (10,7-97,0%). В результате отбора на фоне поддерживаемых культур с популяций F_2 - F_4 , получено высокопродуктивные формы с высокой адаптивностью к условиям выращивания.

Показаны результаты отбора и выделены перспективные селекционные номера, а также приведена экономическая эффективность их выращивания.

Ключевые слова: вика яровая, наследование, изменчивость, элементы продуктивности, гибрид, популяция, отбор, регрессия, поддерживаемая культура.

ABSTRACT

Hahin A.O. The inheritance and variability of agronomic traits of common vetch. – The manuscript.

Thesis for the candidate of agricultural sciences degree in specialty 06.01.05 - Plant breeding and seed production. - Institute of bioenergy crops and sugar beet NAAS of Ukraine, Kyiv, 2016.

The thesis presents the results of research agronomic character and traits of forage and grain productivity in the collection samples cultivar and those progeny of common vetch. The subject of research is the variability, inheritance and selection methods of initial forms. Also, defined part each productivity traits based on regression.

The variability of productivity traits has evaluated in the initial form and F_1 - F_2 progeny. Ascertained, that grain productivity traits sensitive to abiotic factors in their formation phase.

Data are given about inheritance traits of forage productivity in F_1 - F_2 progeny. It is shown that positive dominance and over-dominance in F_1 hybrids when the maternal form is adapting to the abiotic conditions.

Found that in crosses initial forms with different variability of branches number, derived highest inheritance when the maternal forms was trait with low variability, and a parental – high variability. Also, obtain most diverse genotypes and high inheritance length stems from crossing branched forms or forms with different of the length stem. The inheritance by the number of branches is high by crossing tall and dwarf initial forms.

Besides, it is dealt with inheritance traits of grain productivity in F_1 - F_2 progeny. Established, high inheritance of the pods per plant and the grains per pod, when high values these traits in maternal form. If both the initial form with a high value one of a trait (pods per plant or grains per pod), inheritance another trait in F_2 progeny is high.

It is dealt the results of the selection of plants with F_2 - F_4 progeny in mixed vetch-oat and vetch-mustard conenoses in order to increase the adaptability to manufacture harvesting.

Data are given about the results of selection and selected breeding promising numbers. It is shown economic efficiency of growing numbers on the green mass and seeds.

Keyword: common vetch, inheritance, variability, productivity traits, hybrid, progeny, selection, regression, supportive culture.