

УДК 636.2

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2025.142.2.27>

ВПЛИВ ГЕНЕТИЧНОЇ ВАРІАБЕЛЬНОСТІ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ ПОРОДИ

Музика Л.І. – к.біол.н.,

доцент кафедри генетики і розведення тварин,

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій
імені С.С. Гжицького

Шелест І.Р. – аспірант кафедри генетики і розведення тварин,

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій
імені С.С. Гжицького

В статті представлено обґрунтування актуальності та важливості дослідження впливу генетичної варіабельності на продуктивність корів української чорно-рябої породи, що є однією з найпоширеніших і найважливіших порід для молочного скотарства в Україні. Розглянуто сутність і зміст поняття «генетична варіабельність» як чинника, який забезпечує збереження біологічного різноманіття, підвищує адаптивність тварин та сприяє селекційній роботі. Продемонстровано, що різні комбінації генів формують спектр продуктивних характеристик – надої, жирність, білковість молока – та визначають стресостійкість і схильність до захворювань. Звернено увагу на те, що генетичний потенціал тварини реалізується в тісному взаємозв'язку з умовами утримання, годівлею та ветеринарним доглядом, а тому лише комплексний підхід дає змогу досягти максимальної результативності. Таким чином, доведено, що дослідження та управління генетичною варіабельністю є одним із ключових напрямів у селекційно-племінній роботі, від ефективності якої залежить конкурентоспроможність молочної галузі, безпека постачання продовольства та стале збереження української чорно-рябої породи для майбутніх поколінь. Доведено, що тема впливу генетичної варіабельності на продуктивність корів української чорно-рябої породи є актуальною та важливою з огляду на потребу підвищувати обсяги і якість молочної продукції, одночасно мінімізуючи ризики від хвороб та зниження генетичного різноманіття. Глибоке розуміння складових механізмів успадкування дає змогу застосовувати науково обґрунтовані селекційні програми, зберігаючи при цьому біологічну стійкість і довгострокову продуктивність породи. Встановлено, що генетичне різноманіття є одним із наріжних каменів сталого розвитку скотарства, оскільки воно дає змогу відбирати тварин із бажаними ознаками, поліпшувати виробничі показники та забезпечувати стійкість до хвороб і стресових факторів.

Ключові слова: генетична варіабельність, продуктивність корів, українська чорно-ряба порода, селекція, молочне скотарство, адаптивність, репродуктивні технології, ветеринарний догляд, біологічне різноманіття, стале виробництво.

Muzyka L.S., Shelest I.R. The influence of genetic variability on the productivity of Ukrainian black and speckled cows

The article presents a justification for the relevance and importance of studying the impact of genetic variability on the productivity of Ukrainian black-and-white cows, which is one of the most common and important breeds for dairy cattle breeding in Ukraine. The essence and content of the concept of “genetic variability” as a factor that ensures the preservation of biological diversity, increases the adaptability of animals and contributes to breeding work are considered. It is demonstrated that different combinations of genes form a spectrum of productive characteristics – milk yield, fat content, milk protein content – and determine stress resistance and susceptibility to diseases. Attention is drawn to the fact that the genetic potential of an animal is realized in close connection with the conditions of maintenance, feeding and veterinary care, and therefore only an integrated approach allows to achieve maximum efficiency. Thus, it has been proven that the study and management of genetic variability is one of the key areas in breeding and selection work, the efficiency of which determines the competitiveness of the dairy

industry, the security of food supply and the sustainable preservation of the Ukrainian Black and White breed for future generations. It has been proven that the topic of the influence of genetic variability on the productivity of cows of the Ukrainian Black and White breed is relevant and important in view of the need to increase the volume and quality of dairy products, while minimizing the risks of diseases and reducing genetic diversity. A deep understanding of the components of inheritance mechanisms makes it possible to apply scientifically based breeding programs, while maintaining the biological stability and long-term productivity of the breed. It has been established that genetic diversity is one of the cornerstones of sustainable development of livestock farming, as it allows you to select animals with desirable traits, improve production indicators and ensure resistance to diseases and stress factors.

Key words: *genetic variability, cow productivity, Ukrainian black and speckled breed, selection, dairy cattle breeding, adaptability, reproductive technologies, veterinary care, biological diversity, sustainable production.*

Постановка проблеми. Актуальність теми впливу генетичної варіабельності на продуктивність корів української чорно-рябої породи зумовлена зростаючим попитом на високоякісне молоко й молочні продукти, а також прагненням тваринницьких господарств підвищувати ефективність розведення великої рогатої худоби. Генетичне різноманіття є одним із наріжних каменів сталого розвитку скотарства, оскільки воно дає змогу відбирати тварин із бажаними ознаками, поліпшувати виробничі показники та забезпечувати стійкість до хвороб і стресових факторів. Для української чорно-рябої породи, яка характеризується великими потенційними обсягами молочної продуктивності, надзвичайно важливо ефективно реалізувати генетичний потенціал та враховувати генетичну мінливість під час селекції. Це дасть можливість збалансувати конкурентоспроможність вітчизняного тваринництва на світовому ринку й задовольнити потреби споживачів у здоровій, поживній та безпечній продукції. Зважаючи на значні резерви збільшення надоїв, поліпшення якісних характеристик молока і підвищення відтворювальної здатності, тема дослідження генетичної варіабельності є важливою та вимагає всебічного наукового обґрунтування й практичної імплементації.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. За даними Козира [1], застосування інноваційних прийомів у скотарстві дозволяє оптимізувати виробничі процеси. Автор у своїй монографії розглядає сучасні технології та методики, які можуть сприяти більш ефективному використанню генетичного потенціалу тварин, зокрема через впровадження сучасних селекційних підходів. Дурст та Віттман [2] у своїй праці з годівлі сільськогосподарських тварин підкреслюють, що правильне формування раціону є обов'язковою умовою для реалізації генетично закладених можливостей продуктивності. Раціон харчування відіграє вирішальну роль у збереженні здоров'я тварин та їх здатності до оптимального росту і розвитку, що є важливим для реалізації генетичних переваг.

У роботі Проватора та Проваторови [3] представлено сучасні підходи до годівлі, що дозволяють більш ефективно використовувати генетичні ресурси. Автори наголошують, що вдосконалення системи годівлі допомагає зменшити вплив зовнішніх факторів на продуктивність, тим самим підкреслюючи важливість генетичної основи виробництва. Рубан та Василевський [4] розглядають організацію нормованої годівлі в скотарстві, що сприяє створенню стабільних умов для розвитку поголів'я. За їхніми даними, стандартизація харчування дозволяє точніше оцінити вплив генетичної варіабельності на продуктивність, адже мінімізується зовнішній вплив на показники виробництва. Сусол [5] у своїй статті звертає увагу на профілактику метаболічних розладів у молочному скотарстві. Він зазначає, що певні генетичні особливості можуть впливати на схильність до

метаболических порушень, що, у свою чергу, негативно впливає на продуктивність корів. Таким чином, своєчасна профілактика та діагностика стають важливими елементами в управлінні генетичним потенціалом поголів'я. Хомут, Чігірьов, Лівінський та Ткаченко [6] приділяють значну увагу управлінню відтворенням стада. Вони стверджують, що ефективна організація репродуктивного процесу є запорукою стабільного генетичного потенціалу та подальшого підвищення продуктивності. Використання сучасних методик селекції та розведення сприяє оптимізації генетичної структури стада.

Повторно акцентуючи увагу на інноваційних підходах, Козир [7] демонструє, що інтеграція новітніх технологій у скотарстві сприяє не лише підвищенню ефективності виробництва, але й кращому використанню генетичних ресурсів. Його досвід свідчить про важливість системного підходу, де генетична варіабельність виступає однією з базових складових успішної селекційної роботи.

Аналіз біометричних даних, проведений Крамаренко, Луговим, Лихачем та Крамаренко [8], дозволяє об'єктивно оцінити генетичну варіабельність у процесах розведення та селекції. Запропоновані методики аналізу біометричних показників є важливим інструментом для визначення зв'язку між генетичними особливостями та продуктивністю корів. Вальчук, Любецький та Сухонос [9] у своєму дослідженні з акушерської та гінекологічної диспансеризації корів підкреслюють, що ветеринарне благополуччя тварин тісно пов'язане з їх генетичними характеристиками. Ретельний контроль репродуктивного здоров'я дозволяє своєчасно виявляти генетичні вади чи схильності до порушень, що може значно впливати на продуктивність поголів'я. С. Ясевін [10] зазначає, що оцінка та удосконалення інтенсивної технології виробництва молока обов'язково повинні враховувати генетичну компоненту. За його даними, інтеграція сучасних технологій з генетичним відбором дає змогу максимально реалізувати продуктивний потенціал тварин, що є особливо актуальним для української чорно-рябої породи.

Аналіз сучасної літератури свідчить, що підвищення продуктивності корів значною мірою залежить від поєднання ефективного управління годівлею, ретельного контролю стану здоров'я та впровадження інноваційних технологій у розведенні. При цьому генетична варіабельність виступає основою для формування високопродуктивного поголів'я, адже вона визначає потенціал тварин до адаптації, репродуктивної активності та молочної продуктивності.

Мета досліджень: характеристика особливостей впливу генетичної варіабельності на продуктивність корів української чорно-рябої породи. Об'єктом дослідження виступає українська чорно-ряба порода корів.

Результати досліджень. Дослідження було спрямоване на визначення впливу генетичної варіабельності на продуктивність української червоно-рябої молочної худоби. Для цього були відібрані ферми центральних та західних областей України, у яких поголів'я демонструє різний ступінь генетичної різноманітності.

Основними матеріалами дослідження стали дані, зібрані за результатами тривалого моніторингу продуктивних показників худоби, серед яких:

- надої,
- відтворна здатність,
- вік при вибракуванні,
- причинна структура вибракування.

Для аналізу отриманих даних та оцінки впливу генетичної варіабельності на ефективність виробництва застосовано комплекс методів, зокрема:

• Індукція та дедукція, порівняння та систематизація. Ці методи використовувалися для визначення сутності впливу генетичних чинників на продуктивні показники.

• Синтез та аналіз. За допомогою цих методів доводилась вагомість застосування сучасних підходів до оцінки генетичного впливу на продуктивність, що дозволяло інтегрувати дані з різних джерел та зробити обґрунтовані висновки.

• Морфологічний аналіз. Цей метод застосовувався для класифікації та групування ключових засад, що впливають на генетичну основу продуктивності, забезпечуючи структуроване подання даних.

• Графічний та табличний методи. Вони використовувалися для якісного подання результатів дослідження, що сприяло візуальній інтерпретації отриманих даних.

• Абстрактно-логічний підхід. За його допомогою формувалися теоретичні узагальнення та висновки, що відображали сутність взаємозв'язку між генетичною варіабельністю та продуктивністю молочної худоби.

Українська чорно-ряба порода корів є однією з ключових у молочному скотарстві нашої держави та відіграє значну роль у забезпеченні населення високоякісними молочними продуктами. Ця порода вирізняється стійкістю до різноманітних умов утримання, добрими надоями молока та помірно високими показниками жирності й білковості. Вона має значний потенціал для селекції завдяки широкому спектру генетичних варіацій, накопичених внаслідок багаторічного розведення в різних регіонах країни. Однак попри успішну історію використання, сучасні виклики вимагають більш глибокого аналізу спадкових чинників з метою подальшого підвищення продуктивності та забезпечення сталого розвитку галузі. Поняття «генетична варіабельність» охоплює сукупність успадкованих відмінностей між окремими особинами в межах однієї породи, які відображаються на морфологічних ознаках, фізіологічних процесах та продуктивності. Ця різноманітність виникає внаслідок різних генних комбінацій, появи мутацій і рекомбінацій, а також перехресного запліднення та селекційних заходів. Високий рівень генетичної варіабельності є запорукою того, що в популяції завжди будуть особини, здатні краще пристосовуватися до змін довкілля чи мати кращі показники продуктивності. Для української чорно-рябої породи це дає можливість підбирати найбільш перспективні лінії для селекції та зберігати стійкість поголів'я перед викликами, такими як нові хвороби або зміни кліматичних умов (табл. 1).

Актуальність теми зумовлена й тим, що в умовах зростання попиту на молочну продукцію як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках, фермерам та аграрним підприємствам важливо забезпечувати максимально високий рівень надоїв без погіршення здоров'я тварин. Збалансоване використання генетичних ресурсів робить можливим оптимізувати селекційні програми і створити умови для сталого підвищення продуктивності, зберігаючи при цьому біологічне різноманіття. У свою чергу, це сприяє підтриманню високої якості молочної сировини, яка відповідає найсуворішим харчовим стандартам. З огляду на це, дослідження генетичної варіабельності не є суто науковою проблемою, а має прямий вихід на практику та економічну складову. Не менш важливо розуміти, що недостатня увага до генетичних аспектів може призвести до низки негативних наслідків. Зокрема, зниження варіабельності в породі та поширення генетично однорідного поголів'я збільшує ризики масових захворювань, оскільки одні й ті самі гени відповідальні за резистентність або, навпаки, схильність до певних хвороб. Якщо продуктивність тримається на відносно високому рівні, але при цьому не враховуються

генетичні ризики, можна зіткнутися з ситуацією, коли будь-який вірус чи бактеріальна інфекція спричинить значні збитки і швидко пошириться на велике поголів'я. Тому оптимальний баланс між максимальними показниками надою та забезпеченням генетичного різноманіття стає одним із фундаментальних завдань галузі (рис. 1).

Таблиця 1

Змістовність процесу продуктивності корів української чорно-рябої породи

<i>Генетична спадковість продуктивних показників</i>	<i>Реалізація генетичного потенціалу в конкретному середовищі</i>
Продуктивність корів, включно з надоями, вмістом жиру і білка в молоці, значною мірою визначається генами, успадкованими від батьків. У випадку української чорно-рябої породи, багаторічне розведення й селекція сприяли накопиченню сприятливих алелей, які впливають на молочність і якісні параметри продукції	Навіть найкращі генотипи не зможуть продемонструвати високої продуктивності без належних умов утримання та живлення. Для української чорно-рябої породи важливо забезпечити повноцінний раціон, збалансовані мінеральні добавки, комфортні умови утримання та своєчасне ветеринарне обслуговування
<i>Фізіологічне та репродуктивне здоров'я</i>	<i>Взаємодія з довкіллям і стійкість до стресів</i>
Сутність продуктивності корів полягає в тому, що вона тісно пов'язана зі здоров'ям і здатністю до відтворення. Корова, яка часто хворіє чи має проблеми з відтворенням, не зможе повністю розкрити свій генетичний потенціал	Українська чорно-ряба порода зарекомендувала себе як достатньо пристосована до різних кліматичних зон, однак рівень продуктивності залежить і від здатності тварин витримувати стресові фактори: спеку, холод, підвищену вологість, знижену якість кормів. Висока толерантність до несприятливих чинників середовища є одним із ключових аспектів, що визначає сталу продуктивність

Таким чином, генетична варіабельність впливає на продуктивність корів української чорно-рябої породи наступним чином:

1. Формування різноманітних ліній з унікальним поєднанням генів. Генетична варіабельність означає існування численних комбінацій генів у межах породи, що дає можливість виділяти лінії з різними перевагами. Одні можуть мати вищі надої, інші – кращі показники жирності чи білковості, треті – вищу стійкість до захворювань. Широкий генетичний спектр дає змогу відбирати й розвивати ті лінії, які найкраще відповідають потребам конкретного господарства.

2. Підвищена адаптивність і стресостійкість. Завдяки різноманітності генів у популяції зростає ймовірність появи тварин, які є більш витривалими до кліматичних чи екологічних змін. Це дає можливість гнучко реагувати на коливання температури, зміну режиму годівлі чи появу нових патогенів. Така адаптивність у підсумку позитивно позначається на продуктивності, оскільки менша кількість тварин випадає з виробничого циклу через хвороби чи стрес.

3. Збереження стійкості поголів'я та генетичного резерву. Різноманітна генетична база захищає породу від негативних наслідків близькоспорідненого

розведення і накопичення шкідливих мутацій. У масштабах всієї популяції це означає меншу вразливість до масових захворювань та стабільніше відтворення. У результаті виробники отримують покоління корів з високим потенціалом і меншими ризиками втрат у довгостроковій перспективі.

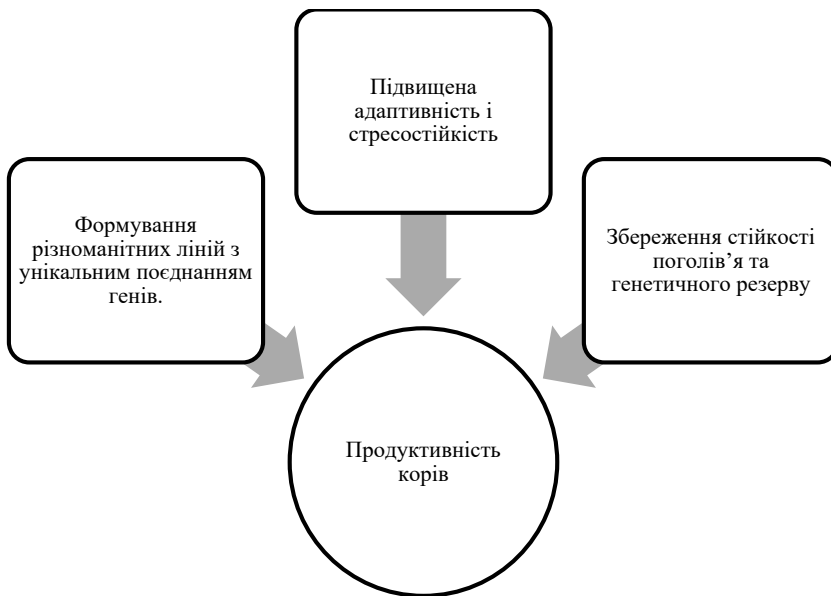


Рис. 1. Ключові особливості впливу генетичної варіабельності на продуктивність корів української чорно-рябої породи

Для успішного застосування результатів генетичних досліджень необхідно враховувати комплексні фактори, які впливають на продуктивність корів: умови утримання, якість кормів, ветеринарні заходи та рівень менеджменту ферми. Генетична варіабельність реалізується в конкретному середовищі, і навіть перспективні генотипи не проявлять повного потенціалу без належного догляду та збалансованого раціону. Тому генетичні дослідження мають йти пліч-о-пліч із покращенням технологій утримання та відтворення. Саме такий комплексний підхід дає змогу створити умови, за яких переваги від генетичного різноманіття будуть найбільшими і для фермерів, і для споживачів кінцевої продукції. У контексті розвитку сучасних технологій велике значення набувають методи молекулярно-генетичного аналізу, які допомагають виявляти та контролювати ті гени, що відповідають за ключові показники продуктивності. Такі дослідження передбачають аналіз дезоксирибонуклеїнової кислоти особин, виявлення мутацій, пов'язаних з більш високими надоями або покращеними якісними характеристиками молока, а також визначення маркерів стійкості до хвороб. Отримана інформація дає змогу проводити цілеспрямований добір, відбираючи для розведення саме ті лінії, які найкраще відповідають виробничим цілям і потребам молочної промисловості. Це створює фундамент для подальшого вдосконалення породи та підвищення ефективності її використання (рис. 2).

Важливим завданням є також збереження традиційних селекційних напрацювань, адже багаторічний досвід розведення української чорно-рябої породи

відображає глибоке знання про особливості фізіології, поведінки і взаємодії з довкіллям. Поєднання традиційних методів відбору та сучасних молекулярних технологій може дати потужний синергетичний ефект. Слід пам'ятати про регіональні особливості – клімат, типи годівлі, наявні ветеринарні загрози – щоб корови могли реалізувати генетичний потенціал у конкретних умовах певної місцевості. Вивчення всіх цих чинників разом із проведенням систематичних генетичних досліджень дає змогу цілеспрямовано впливати на формування ознак, які критично важливі для рентабельної і сталої молочної галузі.

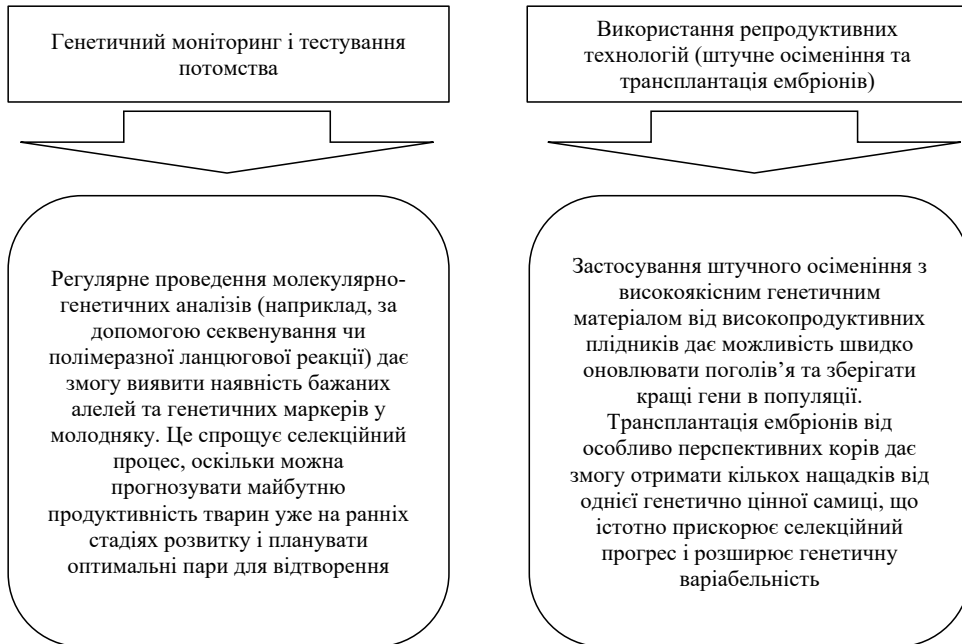


Рис. 2. Технології підвищення ефективності продуктивності корів української чорно-рябої породи

Висновки. Таким чином, тема впливу генетичної варіабельності на продуктивність корів української чорно-рябої породи є актуальною та важливою з огляду на потребу підвищувати обсяги і якість молочної продукції, одночасно мінімізуючи ризики від хвороб та зниження генетичного різноманіття. Глибоке розуміння складових механізмів успадкування дає змогу застосовувати науково обґрунтовані селекційні програми, зберігаючи при цьому біологічну стійкість і довгострокову продуктивність породи. Такий підхід сприяє формуванню конкурентоздатного молочного виробництва в Україні та водночас відповідає світовим тенденціям у напрямі збереження генетичних ресурсів. Належна увага до цієї теми забезпечує ефективне використання наявних можливостей, відкриває перспективи для подальшого розвитку галузі та гарантує високу якість молока для споживачів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Козир В. С. Інноваційні прийоми підвищення ефективності скотарства у степовій зоні України : монографія. Дніпро : ПП «Нова ідеологія», 2019. 365 с.
2. Дурст Л., Віттман М. Годівля сільськогосподарських тварин. К.: Фенікс, 2006. 384 с.
3. Проваторов Г., Проваторова В. Годівля сільськогосподарських тварин. Суми: «Університетська книга», 2022. 510 с.
4. Рубан С. Ю., Василевський М. В. Організація нормованої годівлі в скотарстві. К., 2015. 136 с.
5. Сусол Р.Л. Профілактика метаболічних розладів у молочному скотарстві. Тваринництво та ветеринарія. 2018. № 10. С. 48-50.
6. Управління відтворенням стада сільськогосподарських тварин : монографічне дослідження / Хомут І. С., Чігірьов В. О., Лівінський А. І., Ткаченко І. Є. Одеса : ТЕС, 2019. 300 с.
7. Козир В. С. Інноваційні прийоми підвищення ефективності скотарства у степовій зоні України : монографія. Дніпро : ПП «Нова ідеологія», 2019. 365 с.
8. Аналіз біометричних даних у розведенні та селекції тварин : навчальний посібник / С. С. Крамаренко, С. І. Луговий, А. В. Лихач, О. С. Крамаренко. Миколаїв: МНАУ, 2019. 211 с.
9. Вальчук О. А., Любецький В. Й., Сухонос В. П. Акушерська та гінекологічна диспансеризація корів як складова ветеринарного благополуччя у скотарстві. Науковий вісник НУБіП України. 2016. Вип. 237. С. 96-115.
10. Ясевін С. Є. Оцінка та удосконалення інтенсивної технології виробництва молока : дис. ... кандидата сільськогосподарських наук: 06. 02. 04. Миколаїв, 2012. 157 с.