

# ДО 55-Ї РІЧНИЦІ ВІД ДНЯ НАРОДЖЕННЯ ДОКТОРА СІЛЬСЬКО-ГОСПОДАРСЬКИХ НАУК ІГОРЯ ВІКТОРОВИЧА ГУЗЄВА

УДК 636.082:502.211]:001.8

## ВНЕСОК ДОКТОРА С.-Г. НАУК І. В. ГУЗЄВА В РОЗРОБКУ МЕТОДОЛОГІЇ ЗБЕРЕЖЕННЯ ГЕНОФОНДУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН

Ю. П. ПОЛУПАН<sup>1</sup>, Ю. Ф. МЕЛЬНИК<sup>2</sup>, С. І. КОВТУН<sup>1</sup>, О. В. БОЙКО<sup>1</sup>,  
С. В. КУЗЕБНИЙ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН (Чубинське, Україна)

<sup>2</sup>ПАТ «Миронівський хлібопродукт» (Київ, Україна)

[boyko\\_lena@ua.fm](mailto:boyko_lena@ua.fm)

*Проведено аналіз життєвого шляху і напрямів наукової діяльності доктора сільськогосподарських наук І. В. Гузева, узагальнено його основні здобутки з розроблення теорії і методології збереження генофонду сільськогосподарських тварин. Систематизовано науково-організаційну діяльність вченого та охарактеризовано внесок у розвиток збереження біорізноманіття генетичних ресурсів тваринництва України.*

**Ключові слова:** біорізноманіття, збереження генофонду, генетичні ресурси тваринництва, генофондові об'єкти, сільськогосподарські тварини, мікропопуляція

## INVESTMENT OF THE DOCTOR OF AGRICULTURAL SCIENCES I. V. GUZEV IN DEVELOPING THE METHODOLOGY OF CONSERVATION OF THE AGRICULTURAL ANIMAL FOUNDATION

Yu. P. Polupan<sup>1</sup>, Yu. F. Melnik<sup>2</sup>, S. I. Kovtun<sup>1</sup>, O. V. Boyko<sup>1</sup>, S. V. Kuzebnij<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institute of Animal Breeding and Genetics nd. a. M.V.Zubets of NAAS (Chubynske, Ukraine)

<sup>2</sup>PJSC «Myronivsky Hliboproduct» (Kyiv, Ukraine)

*The analysis of the life and direction of scientific activity of the doctor of agricultural sciences I. V. Guzev summarized his key achievements on the development of theory and methodology of genetic conservation of farm animals. The scientifically-organizational activity of the scientist is systematized and its contribution to the development of biodiversity conservation of the genetic resources of animal husbandry in Ukraine is described.*

**Key words:** biodiversity, conservation of the gene pool, genetic resources of animal husbandry, gene pool objects, farm animals, micropropagation

## ВКЛАД ДОКТОРА С.-Х. НАУК И. В. ГУЗЕВА В РАЗРАБОТКУ МЕТОДОЛОГИИ СОХРАНЕНИЯ ГЕНОФОНДА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Ю. П. Полупан<sup>1</sup>, Ю. Ф. Мельник<sup>2</sup>, С. И. Ковтун<sup>1</sup>, Е. В. Бойко<sup>1</sup>, С. В. Кузевный<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Інститут розведення і генетики животних імені М.В.Зубця НААН (Чубинське, Україна)

<sup>2</sup>ПАО «Мироновський хлібопродукт» (Київ, Україна)

*Проведен аналіз життєвого шляху і напрямів наукової діяльності доктора сільськогосподарських наук І. В. Гузева, обобщені його основні досягнення по розробці теорії і методології збереження генофонду сільськогосподарських тварин. Систематизована науково-організаційна діяльність вченого і охарактеризовано його внесок у розвиток збереження біорізноманіття генетичних ресурсів тваринництва України.*

© Ю. П. ПОЛУПАН, Ю. Ф. МЕЛЬНИК, С. І. КОВТУН,  
О. В. БОЙКО, С. В. КУЗЕБНИЙ, 2018

**Ключевые слова:** биоразнообразие, сохранение генофонда, генетические ресурсы животноводства, генофондовые объекты, сельскохозяйственные животные, микропопуляция

**Вступ.** Ігор Вікторович Гузев був талановитим ученим, наукові пошуки якого вирізнялися багатогранністю та особливою значимістю для розвитку національного тваринництва. Із 1985 року його трудова наукова діяльність була пов'язана з Інститутом розведення і генетики тварин імені М. В. Зубця НААН, де він пройшов шлях від молодшого наукового співробітника до директора [1, 6]. Творчий доробок І. В. Гузева включає безпосередню участь у створенні АСУ селекційним процесом у скотарстві, опрацювання низки теоретичних питань популяційної генетики, практичних питань вивчення онтогенезу, материнського впливу через умови ембріонального розвитку худоби і формування пасивного колострального імунітету молодняку, етологічних складових життєздатності в неонатальний період, екстер'єрно-конституціональних особливостей у тварин і розробки інтегральних селекційно-генетичних методів ранньої оцінки, добору і підбору великої рогатої худоби за природною резистентністю на базі ПК [6]. Він був одним із авторів концепції розвитку м'ясного скотарства, цільової програми з м'ясного скотарства, програми виробництва яловичини в Україні та наукового забезпечення селекційного процесу з м'ясною худобою.

У 1995–1997 роках він був стипендіатом ДКНТП України за цикл робіт щодо розкриття можливостей селекції великої рогатої худоби за природною резистентністю. Зокрема, ним створено концептуальну структуру і розроблено організаційні принципи тиражування багатоконпонентних поетапних систем надраннього прогнозування і оцінки фізіологічної стійкості великої рогатої худоби різної статі. За розробки з питань природної резистентності великої рогатої худоби 2008 року Ігор Вікторович Гузев відзначений премією НААН “За видатні досягнення в аграрній науці” [1, 6].

Оригінальними і вдалими є теоретичні дослідження І. В. Гузева (у співавторстві з А. Г. Костюком) в галузі популяційної генетики з використання варіантів марковського аналізу вертикальної трансформації генетичної інформації, ентропійного аналізу кількісних селекційних показників, прогнозування динаміки змін генетичного різноманіття поліморфних кодомінантних систем при постійних тісних інбридингах, а також популяційного імунобіологічного аналізу в породотворному процесі [6].

Найбільш плідним останні роки життя Ігоря Вікторовича був напрям наукових досліджень з питань збереження генофонду тварин. Ним було запропоновано цілісну науково обґрунтовану методологію збереження біорізноманіття генетичних ресурсів порід сільськогосподарських тварин в Україні із застосуванням цілого спектра нових методичних підходів. **Метою наших досліджень** було концептуальне узагальнення найважливіших розробок І. В. Гузева з питань збереження генофонду тварин.

**Матеріали та методи досліджень.** У дослідженні використано аналітичний та історичний методи, які дали змогу концептуально узагальнити особистий внесок доктора сільськогосподарських наук І. В. Гузева у методологію, теоретичне обґрунтування потреби, планування і практику збереження генофонду порід сільськогосподарських тварин. Основою джерельної бази (матеріали) досліджень склали наукові праці (публікації) автора, матеріали його доповідей та спогади колег про талановитого вченого.

**Результати досліджень.** Ігор Вікторович був Національним координатором від України для ФАО з управління генетичними ресурсами тваринництва (ГРТ), зокрема з їх збереження. Ним розглянуто методологічні аспекти глобальної проблеми збереження генетичної різноманітності тварин у контексті узагальнення і реалізації рекомендацій ФАО та інших міжнародних організацій, запропоновано цілісну науково обґрунтовану методологію збереження біорізноманіття ГРТ України із застосуванням комплексу нових методичних підходів.

І. В. Гузевим був закладений надійний фундамент задля негайного старту довгострокового збереження всього біорізноманіття (зокрема сільськогосподарських тварин нашої країни) та сформульовано основний стратегічний постулат: «Зберігаємо всю, що дійшла до наших

днів, селекційну спадщину нації, а також резервний чистопородний генофонд вітчизняних мікропопуляцій кращих світових генетичних ресурсів» [7].

Для цього у термінологію ним були введені нові наукові поняття, зокрема генофондові об'єкт, статус і суб'єкт. Генофондовий об'єкт – визначений селекціонерами задля тривалого зберігання мінімально необхідний об'єм племінних (мікропопуляція в умовах *in situ*) і генетичних (умови *ex situ*, зокрема у кріобанку) ресурсів певного роду, виду, підвиду, породи, відріддя або типу сільськогосподарських тварин.

Запропоновано розрізнати три категорії генофондових об'єктів і сім – генофондових статусів. До першої категорії віднесено вітчизняні *генофондові об'єкти*, що вже зараз перебувають на межі зникнення. До другої – вітчизняні поліпшувальні породи (або їхні внутрішньопорідні типи, відріддя, популяції), які на даний час мають відносно нормальну чисельність, генеалогічну структуру та комерційний статус. До третьої категорії запропоновано відносити резервний генофонд кращих зарубіжних поліпшувальних порід (відрідь, популяцій).

*Генофондовий статус* розглядається як організаційна форма збереження генофондових об'єктів (певний стан суб'єкта племінної справи у тваринництві, який визначається видом і напрямом його діяльності, спрямованої на збереження генофонду). Організаційні форми збереження генофонду класифіковано у наступні генофондові статуси.

1. Генофондова популяція (заказник) – структура, що забезпечує чистопорідне розведення певної сукупності тварин однієї породи у різних генофондових господарствах.

2. Генофондове стадо – група чистопорідних тварин, виділена для збереження та відтворення генофонду породи.

3. Реліктове стадо – група тварин, що відносяться до зникаючої породи тварин.

4. Колекціонерій (колекційне стадо) – збірне стадо, представлене групами тварин різних порід та видів.

5. Резерват (стадо резервного генофонду) – генофондове господарство, що спеціалізується на розведенні тварин певних зарубіжних поліпшувальних порід чи типів.

6. Генофондовий розплідник – генофондове господарство, що утримує окремі екземпляри тварин.

7. Національний банк генетичних ресурсів тварин та інші кріобанки – сховища для довготривалого зберігання генетичного матеріалу тварин.

*Генофондовий суб'єкт* – суб'єкт племінної справи у тваринництві, якому за напрямом його діяльності присвоєно генофондовий статус, внаслідок чого він виступає носієм юридичних прав і обов'язків щодо утримання (забезпечення функціонування) певної організаційної форми збереження генофонду.

Для аналізу стану та планування заходів І. В. Гузевим були розроблені (рис. 1) принципові засади збереження генетичних ресурсів тварин.

Наступним важливим моментом було розроблення методологічних основ захисту генофондових об'єктів із визначенням оптимальних (із біологічної, селекційної і економічної точок зору) розмірів популяцій, що зберігаються. І. В. Гузевим вперше у світовій практиці були комплексно розроблені нормативи основних кількісних параметрів генофондових елементарних мікропопуляцій для 35 різних видів сільськогосподарських тварин задля довготривалого їх збереження методом *in situ* на основі трьохетапної процедури визначення ефективної чисельності популяцій, потім їх маточного поголів'я і на останньому етапі – чоловічих частин популяцій та відповідного співвідношення статей в них.

Стан генофонду породи (популяції) визначається розрахунковою величиною очікуваного підсумкового показника збільшення інбридингу ( $\Sigma\Delta F$ ) в ній впродовж 50 років відтворення. Виділено наступні градації стану генофонду порід [10]:

- $\leq 5\%$  – нормальний стан;
- 5-15% – потенційна небезпека втрати генофонду;
- 16-25% – мінімальна небезпека;
- 26-40% – середня небезпека;
- 40% – сильна небезпека втрати генофонду породи.

Отже, для безпечного збереження генофонду зростання інбридингу в породі за 50 років репродукції не повинно перевищувати 5%.

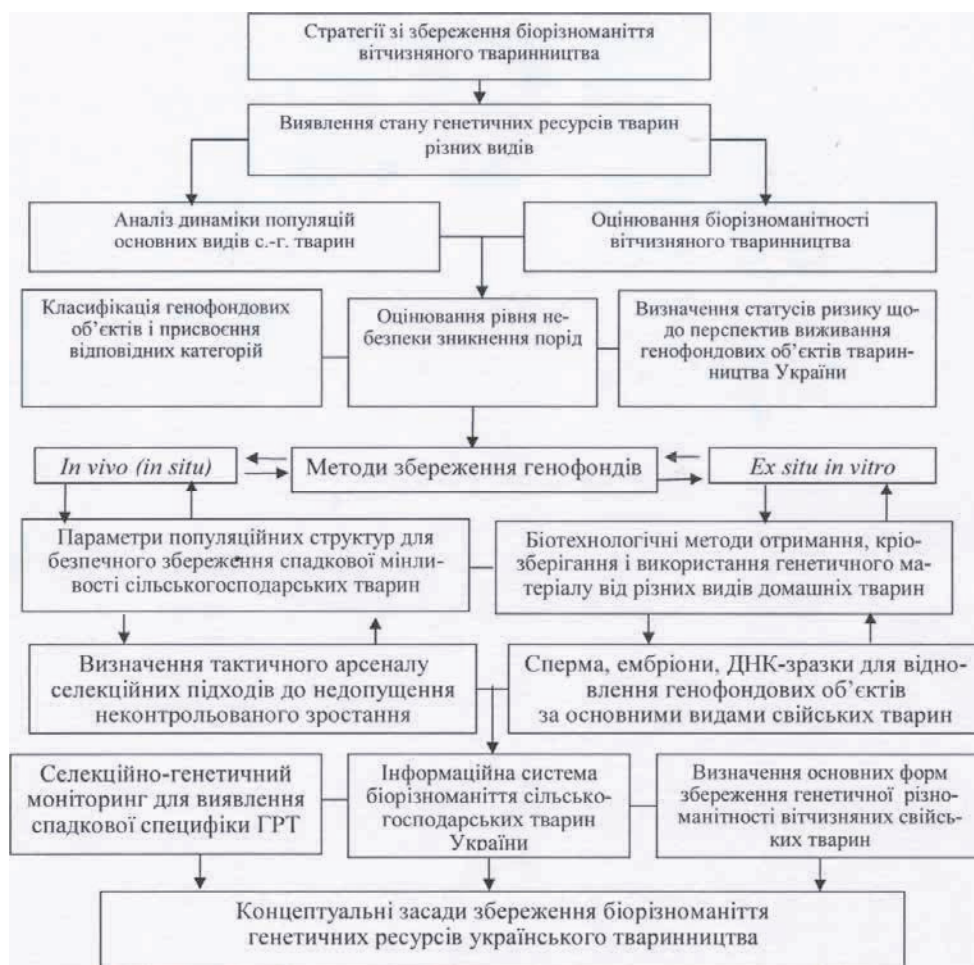


Рис. 1 Принципові засади збереження генетичних ресурсів тварин

При цьому очікуване збільшення інбридингу за покоління ( $\Delta F$ ) розраховується за формулою:

$$\Delta F = 100 / 2 N_e \quad (1),$$

де  $N_e$  – ефективна численність (розмір) популяції.

Розрахунок ефективного розміру популяції проводиться за формулою:

$$N_e = 4 \cdot N_{\text{♂}} \cdot N_{\text{♀}} / (N_{\text{♂}} + N_{\text{♀}}) \quad (2),$$

де  $N_{\text{♂}}$  і  $N_{\text{♀}}$  – кількість чоловічих і жіночих особин, яка може бути залученою до чистопорідного розведення.

Розрахунок кількості поколінь ( $K = 50 / L$ ), що припадають на півстоліття по великій рогатій худобі:

- – молочні та молочно-м'ясні породи –  $50 / 5,1 = 9,8$ ;
- – м'ясні породи –  $50 / 4,8 = 10,4$ ;
- тварини усіх порід (із комплексно і вірогідно оціненими за якістю потомства батьками) –  $50 / 7,7 = 6,5$ .

Отримання наступних нерівностей:

$$\sum \Delta F \leq 5; \quad 100 / 2 N_e \cdot 50 / L \leq 5; \quad 100 / 2 N_e \cdot K \leq 5 \quad (3),$$

з яких можливо вивести ефективний розмір популяції для будь-якого виду тварин:

$$N_e \geq 500 / L; \quad N_e \geq 10 K.$$

Звідси встановлені наступні ефективні розміри популяції для великої рогатої худоби:

- молочних та молочно-м'ясних порід –  $10 \cdot 9,8 = 98$ ;
- м'ясних порід –  $10 \cdot 10,4 = 104$ ;

- тварин усіх порід (з комплексно і вірогідно оціненими за якістю потомства батьками)  
–  $10 \cdot 6,5 = 65$ .

Обґрунтування раціональних розмірів маточного поголів'я (на прикладі великої рогатої худоби): максимум – 1000 корів, мінімум – 100 корів.

Існує альтернативний варіант розрахунку [2, 4] мінімальної чисельності маточного поголів'я [ $N_{\text{♀ min}}$ ]:

$$N_{\text{♀ min}} = (1 / (P_v \cdot 0,5 \cdot P_s \cdot P_d \cdot K_{at})) \cdot N_{gr} \quad (4),$$

де  $P_v$  – вірогідність народження живого приплоду,  
0,5 – вірогідність народження особини жіночої статі,  
 $P_s$  – вірогідність досягнення віку статевої зрілості,  
 $P_d$  – вірогідність досягнення середнього віку вибуття зі стада,  
 $K_{at}$  – коефіцієнт штучного добору (якщо не входить в  $P_s$  і  $P_d$ ),  
 $N_{gr}$  – кількість неспоріднених груп.

$$(1 / (0,6 \cdot 0,5 \cdot 0,8 \cdot 0,6 \cdot 0,7)) \cdot 10 = 100 \text{ корів.}$$

Рекомендований ЕААР [9] оптимум маточного поголів'я – 500 корів І. В. Гузев доповнив новою градацією – критичним оптимумом – 300 корів ( $\min + 2 \delta$ ), у формалізованому вигляді варіант розрахунку оптимальної кількості самок [ $N_{\text{♀ optim}}$ ] виглядає таким чином:

$$N_{\text{♀ optim}} = N_{\text{♀ min}} \cdot \sum K \cdot K_s \quad (5),$$

$$\sum K = 1 + K_{ib} + K_{ic} + K_n + K_f \quad (6),$$

$$K_s = C_s / 6 \quad (7),$$

де  $\sum K$  – сума поправочних коефіцієнтів, які потенційно можуть збільшити розрахункову чисельність маточного стада максимум удвічі;

$K_s$  – корекція на співвідношення статей;

$K_{ib}$  – поправка на високий рівень інбридингу (0,05–0,4);

$K_{ic}$  – поправка на інкросинг (спаровування із тваринами інших порід), що перевищує 20% (0,2–0,4).

$K_n$  – поправка на загальне поголів'я, якщо воно менше 500 голів (0,1);

$K_f$  – поправка на кількість господарств (якщо менше, ніж 10), що спеціалізуються на розведенні породи (0,1);

$C_s$  – заплановане співвідношення статей (кількість самок на одного самця) у генофондовому стаді.

Для того, щоб повністю визначитись із статевим складом генофондових популяцій, І. В. Гузев запропонував проводити розрахунок чисельності самців та співвідношення статей за наступною формулою:

$$N_{\text{♂}} = N_e \cdot N_{\text{♀}} / (4 \cdot N_{\text{♀}} - N_e) \quad (8).$$

На прикладі великої рогатої худоби ( $N_e \geq 65$ ):

Мінімум – 100 корів x 20 бугаїв [ $\text{♂}/\text{♀} = 1:5$ ]

Критичний оптимум – 300 корів x 18 бугаїв [ $\text{♂}/\text{♀} = 1:17$ ]

Оптимум – 500 корів x 17 бугаїв [ $\text{♂}/\text{♀} = 1:29$ ]

Максимум – 1000 корів x 17 бугаїв [ $\text{♂}/\text{♀} = 1:59$ ].

Велика рогата худоба

( $L=4,8-5,1$ ;  $K=10$ ;

$N_e=98-104$ ; 65)

$N_{\text{♀}} - 100$	$N_{\text{♀}} - 300$	$N_{\text{♀}} - 500$	$N_{\text{♀}} - 1000$
$N_{\text{♂}} - 20$	$N_{\text{♂}} - 18$	$N_{\text{♂}} - 17$	$N_{\text{♂}} - 17$
$\text{♂}/\text{♀} - 1 : 5$	$\text{♂}/\text{♀} - 1 : 16,7$	$\text{♂}/\text{♀} - 1 : 29,4$	$\text{♂}/\text{♀} - 1 : 58,8$
Ліній – 3	Ліній – 4	Ліній – 6	Ліній – 8
Мінімум	Критичний оптимум	Оптимум	Максимум

Науковець наголошував, що особливу актуальність збереження генетичного різноманіття набуває у замкнених системах, які постійно знаходяться під реальною загрозою інбред-

ної депресії. Необхідно оптимізувати такі основні фактори недопущення неконтрольованого наростання інбридингу у кожному поколінні закритої популяції як:

- раціональне збільшення її чисельності,
- звуження статей за рахунок чоловічої статі, тим самим підіймаючи її ефективну чисельність,
- обмеження лінійної диференціації за одночасного збільшення різновікового чоловічого представництва,
- підсилення генетичної міграції завдяки міжлінійному схрещуванню,
- розширення генераційного інтервалу та мінімізація рівня ремонту стада.

І. В. Гузевим були окреслені напрями сприятливого тиску окремих структурних факторів на підтримання генетичного різноманіття у закритих мікропопуляціях (рис. 2). У данному випадку йдеться про оптимізацію основних факторів недопущення неконтрольованого наростання інбридингу в кожному поколінні закритої популяції [8].



Рис. 2 Фактори підтримання генетичного різноманіття у закритих мікропопуляціях

При збереженні генофонду порід основну увагу приділяють підбору. На рис. 3 наведений приклад запропонованої схеми підбору у закритому генофондовому стаді великої рогатої худоби, що передбачає гомогенний й гетерогенний підбір. Спочатку здійснюється внутрішньогруповий підбір із застосуванням в основному помірних інбридингів (мале коло – групи самоць), потім здійснюється зміщення бугаїв за спорідненими групами (велике коло – зміщення бугаїв).

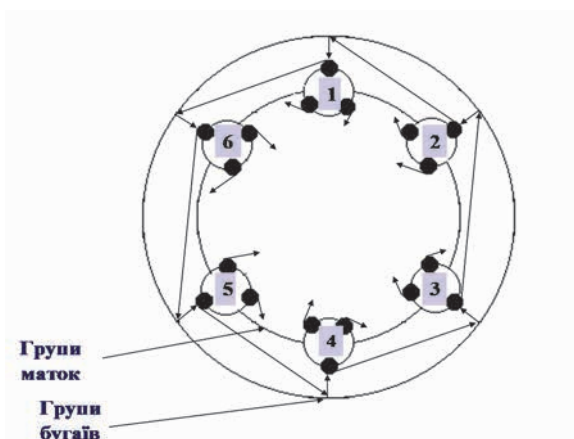


Рис. 3 Схема внутрішньо- та міжлінійного підбору

З урахуванням міжнародних підходів теоретично обґрунтовані концептуальні та методичні засади і запропонована система стратифікації та регулювання біорізноманіття в тваринництві України, яка ґрунтується на поєднанні комплексу селекційних, генетичних, біотехнологічних та організаційних методів програмованого відтворення бажаних генотипів у генофондових популяціях з консервуванням генетичного матеріалу в банках генетичних ресурсів [5].

І. В. Гузєв зазначав, що раціональне використання і збереження генофонду сільськогосподарських тварин характеризується застосуванням широкого спектру генетичних методів для оцінки генетичних ресурсів на індивідуальному і популяційному рівнях (рис. 4).



Рис. 4 Основні етапи селекційно-генетичного моніторингу

У системі збереження генофонду сільськогосподарських тварин елементарною структурною одиницею є генофондове стадо – це група чистопорідних тварин, виділена для збереження та відтворення генофонду породи, роль яких, перш за все, доцільно розглядати як виробника генофондової продукції з урахуванням усіх особливостей використання на різних етапах комплексу заходів щодо регульованого збереження генетичної різноманітності (рис. 5).



Рис. 5 Схема отримання генофондової продукції у стаді

І. В. Гузев наголошував, що на сучасному етапі розвитку світової науки необхідно налагодити комплексне використання біотехнологічних методів відтворення сільськогосподарських тварин. На рис. 6 наведено обґрунтовану схему комплексного використання сучасних біотехнологічних методів та перспективи їх використання. Для ефективного збору і зберігання генетичного матеріалу тварин на всій території нашої країни ним пропонується створити мережу державних кріобанків, яку об'єднуватиме Національний банк генетичних ресурсів тварин Інституту розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН.

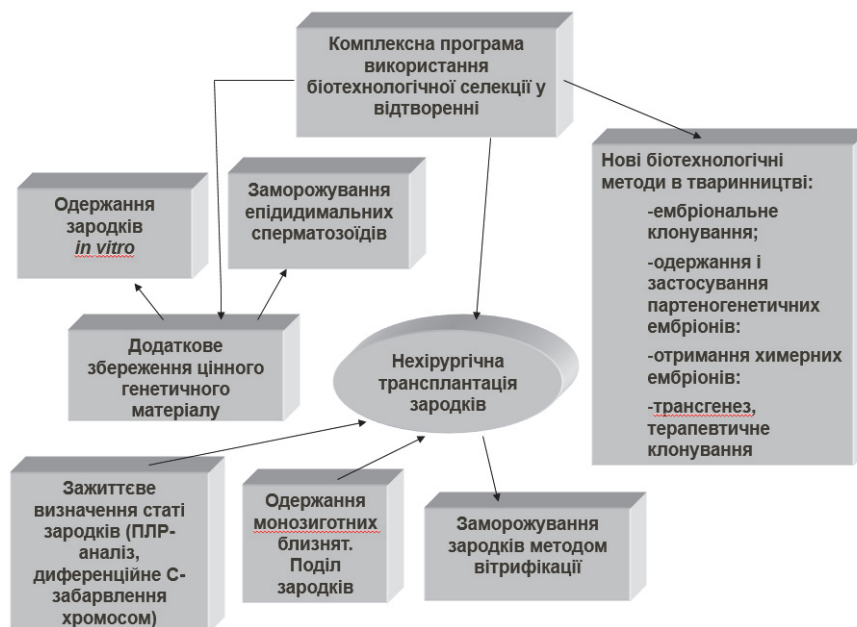


Рис. 6 Перспективи комплексного використання біотехнологічних методів у тваринництві

Практичне значення одержаних І. В. Гузевим із співавторами результатів полягає у тому, що Україна першою серед країн Східної Європи представила цілісну наукову методологію та державну програму збереження «культурного» біорізноманіття тваринництва нашої країни. Вітчизняні підходи були високо оцінені і рекомендовані керівництвом Комісії з ГРТ ФАО іншим східноєвропейським країнам як приклад складання такого роду програм. Це прискорило прийняття України (яке відбулося вже в 2009 році) до Європейського регіонального координаційного центру (об'єднання) з генетичних ресурсів тварин (European Regional Focal Point for Animal Genetic Resources, ERFP).

І. В. Гузев є автором (співавтором) біля 300 наукових праць, у тому числі 15 монографій, 17 брошур, 48 методик і методичних рекомендацій, 16 каталогів бугаїв м'ясних порід і ембріонів великої рогатої худоби, 1 ДКПТ, 9 нормативно-правових документів, 28 селекційних і технологічних програм, 5 інвестиційних проектів, 16 публікацій і 1 монографії, виданих за кордоном. Його наукові здобутки захищені 9 авторськими свідоцтвами і патентами. За його науковою редакцією вийшли монографії «Стратегія розвитку м'ясного скотарства в Україні в контексті національної продовольчої безпеки» (2005) та «Методологічні аспекти збереження генофонду сільськогосподарських тварин» (2007), «Програма селекції великої рогатої худоби породи абердин-ангус на 2003–2012 роки» (2003) і «Програма збереження генофонду основних видів сільськогосподарських тварин в Україні на період до 2015 року» (2009) [3].

За особистий внесок у розвиток аграрної науки та багаторічну сумлінну творчу працю вченого відзначено Почесною грамотою Президії Української академії аграрних наук (2006), трудовою відзнакою Міністерства аграрної політики України «Знак пошани» (2008), орденом «За заслуги» III ступеня (2009), медаллю «Незалежність України» (2013).



**Висновки.** Доктором сільськогосподарських наук, Національним координатором від України для ФАО з управління генетичними ресурсами тваринництва Ігорем Вікторовичем Гузєвим розроблено методологічні аспекти глобальної проблеми збереження генетичної різноманітності тварин у контексті узагальнення і реалізації рекомендацій ФАО та інших міжнародних організацій, запропоновано цілісну науково обґрунтовану методологію збереження біорізноманіття ГРТ України із застосуванням комплексу нових методичних підходів.

І. В. Гузєвим вперше у світовій практиці були комплексно розроблені нормативи основних кількісних параметрів генофондових елементарних мікропопуляцій для 35 різних видів сільськогосподарських тварин задля довготривалого їх збереження методом *in situ* на основі трьохетапної процедури визначення ефективної чисельності популяцій.

Практичне значення одержаних І. В. Гузєвим із співавторами результатів полягає у тому, що Україна першою серед країн Східної Європи представила цілісну наукову методологію та державну програму збереження «культурного» біорізноманіття тваринництва нашої країни.

## БІБЛІОГРАФІЯ

1. Бородай, І. С. Гузєв Ігор Вікторович / І. С. Бородай // Історія Інституту розведення і генетики тварин у подіях, фактах, біографіях вчених. – Бориспіль : ПП “Люксар”, 2012. – С. 137–140.

2. Винничук, Д. Т. Сохранение генофонда: задачи и решения / Д. Т. Винничук // Вестник зоологии. – 1999. – № 11. – С. 59–60.

3. Гузєв Ігор Вікторович (1963–2014) : біобібліогр. покажч. наук. пр. за 1987–2014 рр. / уклад. В. І. Фасоля, О. І. Мохначова, Л. І. Остаповець ; (Сер. «Бібліографія вчених-аграріїв України» ; кн. 58). – К., 2015. – 116 с.

4. Гузєв, І. В. Методологія збереження біорізноманіття генетичних ресурсів тваринництва України : дис. ... д-ра с.-г. наук : 06.02.01 / І. В. Гузєв ; [Ін-т розведення і генетики тварин ім. М.В.Зубця НААН]. – с. Чубинське, 2012. – 627 с.

5. Методологічні аспекти збереження генофонду сільськогосподарських тварин / М. В. Зубець, В. П. Буркат, Ю. Ф. Мельник, І. В. Гузєв, М. Я. Єфіменко, Б. Є. Подоба, Л. О. Бегма, О. Д. Бірюкова, І. С. Бородай, С. І. Ковтун, Ю. В. Мільченко, Н. П. Платонова, Ю. П. Полупан, М. Г. Порхун, Є. М. Рясенко, О. П. Чиркова, П. І. Шаран, Є. Є. Заблудовський, П. А. Троцький, М. І. Сахацький, І. С. Вакуленко, В. І. Міхно, І. А. Помітун, В. Ф. Коваленко, Н. А. Мартиненко, П. В. Денисюк, О. Г. Чирков, П. І. Польська, О. М. Третяк, Л. І. Боднарчук, О. В. Галаганова, Ю. В. Ляшенко ; за наук. ред. І. В. Гузєва. – К. : Аграр. наука, 2007. – 120 с.

6. Полупан, Ю. П. Гузєв Ігор Вікторович / Ю. П. Полупан // Вчені тваринники. – Київ : Аграрна наука, 2004. – С. 55–57.

7. Програма збереження генофонду основних видів сільськогосподарських тварин в Україні на період до 2015 року / Ю. Ф. Мельник, Д. М. Микитюк, О. В. Білоус, Н. В. Кудрявська, В. П. Буркат, І. В. Гузєв, Б. Є. Подоба, П. І. Шаран, С. І. Ковтун, Н. П. Платонова, Є. М. Рясенко, І. С. Бородай, О. П. Чиркова, Ю. П. Полупан, К. В. Копилов, О. Д. Бірюкова, М. Я. Єфіменко, Ю. В. Мільченко, М. Г. Порхун, Л. О. Бегма, П. А. Троцький, О. Ф. Гончар, К. О. Арнаут, М. І. Сахацький, Б. М. Гопка, В. Д. Броварський, І. А. Помітун, І. С. Вакуленко, В. І. Міхно, А. А. Гетя, В. Ф. Коваленко, Н. А. Мартиненко, П. В. Денисюк, О. Г. Чирков, В. Ф. Іовенко, І. В. Лобачова, О. О. Катеринич, М. Т. Тагіров, О. В. Терещенко, В. В. Бех, С. В. Рекрут, О. М. Третяк, Л. І. Боднарчук, Ю. В. Ляшенко, Г. І. Півінська ; заг. наук. ред. І. В. Гузєва. – К. : Арістей, 2009. – 132 с.

8. Система оцінювання, охорони і регулювання генетичних ресурсів для збереження біорізноманіття в тваринництві України збірник матеріалів за завданням програми науково-дослідних робіт з проблеми «Збереження генофонду» / за наук. редакцією Ю. П. Полупана ; загальна редакція академіка НААН М. В. Гладія. – Чубинське, 2015. – 84 с.

9. EAAP, 2003. – Режим доступу : <http://tiho-hannover.de/einricht/zucht/eaap/breedlist/>

10. Kräusslich, H. Tierzucht Und Allgemeine Landwirtschaft für Tiermediziner / H. Kräusslich, G. Brem // Enke Verlag ; Stuttgart, 1997. – P. 399–421.

## REFERENCES

1. Boroday, I. S. 2012. *Guzjev Igor Viktorovich : Istorija Instytutu rozvedennja i genetyky tvaryn u podijah, faktah, biografijah vchenyh.* – Guzev Igor Viktorovich : *History of the Institute of Animal Breeding and Genetics in events, facts, biographies of scientists.* Borispyl : PP “Luksar”, 137-140 (in Ukrainian).
2. Vinnichuk, D. T. 1991. Sohranenie genofonda : zadachi i reshenija – Conservation of the gene pool : tasks and solutions. *Vestnik zoologii – Bulletin of zoology.* 11:59–60 (in Russian).
3. 2015. *Huzyev Ihor Viktorovich (1963–2014) : biobibliohr. pokazhch. nauk. pr. za 1987–2014 rr. / uklad. V. I. Fasolya, O. I. Mokhnachova, L. I. Ostapovets' ; (Ser. «Bibliohrafiya vchenykh-ah-rariyv Ukrayiny» ; kn. 58).* Kyiv, 116 (in Ukrainian).
4. Huzyev, I. V. 2012. *Metodolohiya zberezheniya bioriznomanittya henetychnykh resursiv tvarynnytstva Ukrayiny – Methodology for the conservation of biodiversity of genetic resources of livestock in Ukraine : dysertatsiya ... doktora sil'skohospodars'kykh nauk – dissertation ... doctor of agricultural science : 06.02.01 [IRHT NAAN – IABG NAAS].* Chubins'ke, 627 (in Ukrainian).
5. Zubets', M. V., V. P. Burkat, Yu. F. Mel'nyk, I. V. Huzyev, M. Ya. Yefimenko, B. Ye. Podoba, L. O. Behma, O. D. Biryukova, I. S. Boroday, S. I. Kovtun, Yu. V. Mil'chenko, N. P. Platonova, Yu. P. Polupan, M. H. Porkhun, Ye. M. Ryasenko, O. P. Chyrkova, P. I. Sharan, Ye. Ye. Zabludovs'kyy, P. A. Trots'kyy, M. I. Sakhats'kyy, I. S. Vakulenko, V. I. Mikhno, I. A. Pomitun, V. F. Kovalenko, N. A. Martynenko, P. V. Denysyuk, O. H. Chyrkov, P. I. Pol's'ka, O. M. Tretyak, L. I. Bodnarchuk, O. V. Halahanova, and Yu. V. Lyashenko. 2007. *Metodolohichni aspekty zberezheniya henofondu sil'skohospodars'kykh tvaryn – Methodological aspects of preservation of the gene pool of farm animals.* Kyiv, Ahrarna nauka, 120 (in Ukrainian).
6. Polupan, Yu. P. 2004. *Guzjev Igor Viktorovich : Vcheni tvarynnyky – Guzev Igor Viktorovich : Scientists are animal breeders.* Kyiv, Ahrarna nauka, 55-57 (in Ukrainian).
7. Mel'nyk, Yu. F., D. M. Mykytyuk, O. V. Bilous, N. V. Kudryavs'ka, V. P. Burkat, I. V. Huzyev, B. Ye. Podoba, P. I. Sharan, S. I. Kovtun, N. P. Platonova, Ye. M. Ryasenko, I. S. Boroday, O. P. Chyrkova, Yu. P. Polupan, K. V. Kopylov, O. D. Biryukova, M. Ya. Yefimenko, Yu. V. Mil'chenko, M. H. Porkhun, L. O. Behma, P. A. Trots'kyy, O. F. Honchar, K. O. Arnaut, M. I. Sakhats'kyy, B. M. Hopka, V. D. Brovars'kyy, I. A. Pomitun, I. S. Vakulenko, V. I. Mikhno, A. A. Hetya, V. F. Kovalenko, N. A. Martynenko, P. V. Denysyuk, O. H. Chyrkov, V. F. Iovenko, I. V. Lobachova, O. O. Katerynych, M. T. Tahirov, O. V. Tereshchenko, V. V. Bekh, S. V. Rekrut, O. M. Tretyak, L. I. Bodnarchuk, Yu. V. Lyashenko, and H. I. Pivins'ka. *Prohrama zberezheniya henofondu osnovnykh vydiv sil'skohospodars'kykh tvaryn v Ukrayini na period do 2015 roku – Program of preservation of the gene pool of main types of farm animals in Ukraine for the period till 2015.* Kyiv, Aristey, 132 (in Ukrainian).
8. 2015. *Systema otsinyuvannya, okhorony i rehulyuvannya henetychnykh resursiv dlya zberezheniya bioriznomanittya v tvarynnytstvi Ukrayiny zbirnyk materialiv za zavdannam prohramy naukovo-doslidnykh robit z problemy «Zberezheniya henofondu» – The system of evaluation, protection and regulation of genetic resources for the conservation of biodiversity in livestock production in Ukraine is a collection of materials for the program of research work on the problem of "Preservation of the gene pool".* Chubins'ke, 84 (in Ukrainian).
9. 2003. EAAP. – Rezhym dostupu : <http://tiho-hannover.de/einricht/zucht/eaap/breedlist/>
10. Kräusslich, H., and G. Brem. 1997. *Tierzucht Und Allgemeine Landwirtschaft für Tiermediziner.* Stuttgart : Enke Verlag, 399–421 (in German).